



Universidad de Granada
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION

INVESTIGACION "GRANADA - MATS" UN ANALISIS DEL PROGRAMA ESCOLAR PARA EL AREA DE MATEMATICAS

Equipo investigador :

- Luis Rico Romero. Director
- Encarnación Castro Martínez
- Antonio Corpas Herenas
- Antonio Fernández Cano
- José González Alonso
- Felipe López Fernández
- Tomás Mesas García
- Oscar Saenz Barrio
- Julián Valenzuela Herrerías

Depósito Legal nº 353 - Gr 1985

CONSEJO EDITORIAL

Manuel Lorenzo Delgado
Antonio Luis Cortés Peña
Leonor Buendía Eisman
Juan A. Calatrava Escobar
Ana M^a Callejas Cotrina
José Rodríguez Herrera
Luis Zurita Herrera

DIRECTOR EDITORIAL

Manuel Lorenzo Delgado

La presente publicación forma parte de una de las series que el I.C.E. de la Universidad de Granada edita. Con estas publicaciones se pretende transmitir al profesorado, las experiencias, conocimientos específicos u opiniones que los autores vierten en ellas. En esta transmisión se respetan íntegramente los contenidos que los autores incluyen en sus originales. Por tanto, no puede interpretarse que las opiniones recogidas en estos documentos sean asumidas por el I.C.E. como institución.

La renovación pedagógica es el reto de la política educativa de nuestro tiempo. Cubiertas, en su mayoría, las necesidades cuantitativas del sistema escolar en sus niveles obligatorios y gratuitos, se impone, en efecto, un despliegue de energías encaminadas a mejorar la calidad de la enseñanza. Por muchas vueltas dialécticas que se le dé, en esto consiste sencillamente la renovación pedagógica: en mejorar la calidad de la enseñanza.

Se trata de un proceso en el que a los políticos corresponde la incentivación, evaluación y la creación de las condiciones contextuales que la hagan posible, mientras que a los profesionales, en su sentido más amplio, corresponde el protagonismo, la acción directa tendente a dotarla de contenido, alejándola de todo verbalismo vacío. Existe, por ello, un punto en el camino en el que, con frecuencia, resulta difícil que unos y otros se entiendan. Me refiero a la inmediatez de los resultados. El político los desea inmediatos, busca el relumbrón que conduce al voto. El profesional, si lo es de verdad, no lucha contra el tiempo sino contra la ineficacia.

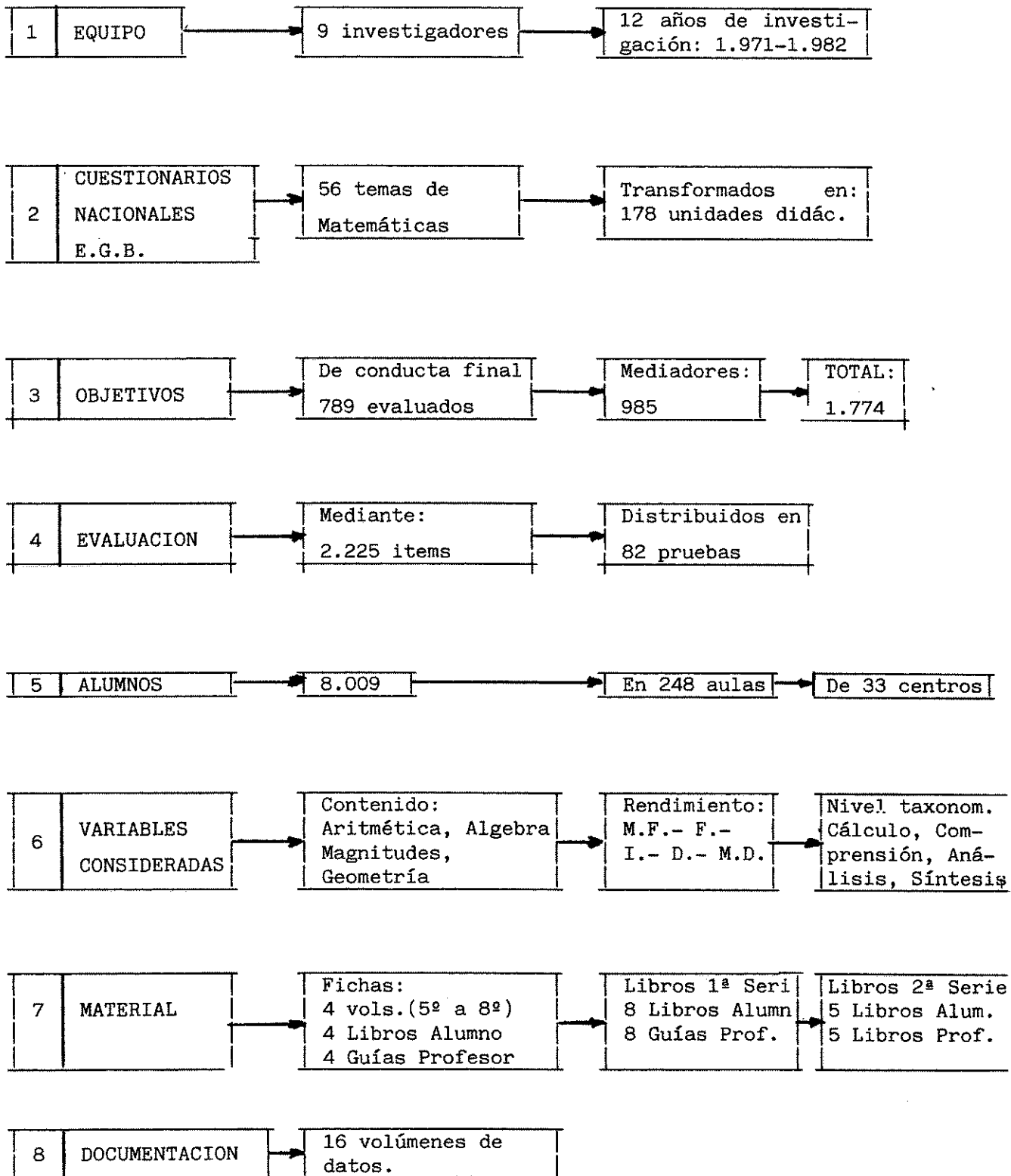
Esta es, precisamente, la nota fundamental del presente libro del I.C.E. de la Universidad de Granada, que recoge la investigación sobre los programas escolares del área matemática de Grupo Granada-Mats. Doce años de trabajo, 1.774 objetivos operativizados y graduados, 8.009 alumnos de E.G.B. como muestra, son suficiente garantía de la anterior afirmación.

El grupo Granada-Mats hace en esta obra una síntesis de toda esa labor que ya abarca 16 volúmenes de datos, una colección de textos escolares para E.G.B., una tesis doctoral con premio nacional e infinidad de artículos y comunicaciones a Congresos de la especialidad.

El Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada se congratula hoy de haber promocionado, con sus ayudas dentro de los Planes Nacionales de Investigación Educativa, la actividad de este grupo y de poner al alcance de los profesionales los resultados más importantes de tan arduo, serio y científico trabajo.

Manuel Lorenzo Delgado
Director del I.C.E.

VISION DE CONJUNTO



O.- PRESENTACION

O.1.- SITUACION EN LA QUE SE INICIO EL TRABAJO. ACTIVIDADES Y FINALIDAD DEL MISMO.

Al comenzar la década de los 70 el panorama educativo español aparecía fuertemente convulsionado. La promulgación de la Ley General de Educación suponía no sólo una renovación de las viejas y complicadas estructuras administrativas acumuladas desordenadamente a lo largo de más de un siglo, sino también, y principalmente, planteaba nuevos frentes en donde casi toda la acción educativa estaba por desarrollar. Para los Profesores que accedíamos por aquella época a nuestro puesto de trabajo, e incluso para el profesorado ya en ejercicio no excesivamente timorato y apegado a sus pequeños privilegios, la nueva situación creaba todo un campo de posibilidades inexploradas, una potencialidad de situaciones desconocidas, una serie de dudas y de problemas educativos a plantear y resolver en definitiva, que si bien algunos estaban diseñados teóricamente, no habían sufrido el choque con la realidad que permitiera contrastarlos.

Hoy día nos parecen muchos de ellos técnicamente superados y otros establecidos con carácter irreversible. No cabe duda que la racionalización del sistema académico es uno de ellos, y nos cuesta un poco de trabajo el explicar a nuestros hijos las sucesivas etapas, reválidas, planes de estudios, etc., con los que se trabajaba no hace aún quince años. El que elloa haya sido así no es mas que el resultado de un tremendo esfuerzo social por ofrecer un sistema más homogéneo y menos discriminatorio que aquel del que partimos. Paradigma de esta transformación lo constituye nuestra Educación General Básica que, contra todos los pronósticos, aparece hoy día como el cielo más consolidado de nuestro sistema educativo. Sin embargo en su comienzo esto no fué así, y han sido muchas las dificultades y críticas que hubo que superar en su momento. Los profesores que ejercíamos en las Escuelas Normales nos encontramos con un cambio de situación en el que de preparar y formar a un magisterio encaminado prioritariamente a enseñar las primeras letras y los rudimentos del cálculo y elevar un poco el nivel cultural de aquellos niños y adolescentes que no pudieron acceder al bachillerato, se pasaba a la formación de un nuevo tipo de Profesor, el encargado de realizar la educación de todos los niños del país hasta los catorde años. Una educación que diese entrada a toda la comunidad en una cultura más moderna y actualizada, con mayor

predominio científico y mediante el empleo de nuevas técnicas educativas. Fue un auténtico reto al cual se le dió, se le está dando, respuesta con una dignidad y entusiasmo aún no reconocidos suficientemente.

Casi de inmediato a la entrada en vigor de la Ley, el equipo constituido por Villar Palasí se dedicó a convertir el Boletín Oficial del Estado en el texto más voluminoso de Pedagogía y Organización Escolar. No cabe duda que se cometieron errores, que se pecó de excesivo ingenio en algunos casos o que la manía ordenancista y reglamentaria pudo entorpecer el desarrollo general. Pero no hay que olvidar la magnitud de la tarea que se emprendía: poco menos que crear de la nada un sistema educativo moderno, acorde con las líneas pedagógicas y metodológicas más actuales en su momento, y que colocaran a España en el plano intelectual y científico que le correspondía. Fruto de estas innovaciones, y muy en consonancia con el espíritu de la nueva Ley, fue la incorporación como idea directriz de la enseñanza personalizada para todo nuestro sistema educativo básico. El desarrollo coherente de este nuevo planteamiento, sus errores, rectificaciones y nuevas propuestas vinieron a ocupar casi toda la política y planificación educativas que los distintos equipos ministeriales vinieron a realizar hasta mediada la década de los 70. No es gratuito afirmar que sólo el proceso de la reforma política iniciado el año 76 fue lo que hizo perder virulencia a la discusión sobre la idoneidad de las distintas alternativas que se abrían en el horizonte educacional del país, y que gracias a ello se pudo asistir a una etapa de mayor reposo en nuestras escuelas que ha servido para consolidar buena parte de las reformas iniciales.

Uno de los puntales de la enseñanza personalizada fue en su comienzo el material de fichas de trabajo. Fue un ensayo y un aprendizaje que hubo que realizar y que se abandonó quizás un tanto precipitadamente. Hubo abusos de todo tipo y se llegó a una auténtica manía de presentar todo aprendizaje mediante un material en el que el alumno debía escribir algo, lo que fuese. Pero en el momento en el que iniciamos nuestro trabajo se trataba de un terreno inexplorado cuyos límites y posibilidades eran desconocidas: que éste debía realizarse activamente con total participación del alumnado, abandonando actitudes pasivas y clases magistrales. Este fue, aunque menor, un segundo reto a responder.

Instrumento fundamental de la reforma en la educación básica fueron los Cuestionarios, presentados como Orientaciones Pedagógicas a finales del año 70 y que venían a dar contenido y concrección en el Aula a toda la reforma emprendida. Sin embargo no se trataba simplemente de unos Cuestionarios ya que suponían un planteamiento y una filosofía radicalmente nuevos para su época en la concepción de nuestro sistema educativo. Por señalar sólo los aspectos más destacados recordamos que en el preámbulo de las propias Orientaciones Pedagógicas aparecían como innovaciones de la reforma educativa y como conceptos directores de su orientación en la Educación General Básica los siguientes: Educación personalizada, programación del curriculum en torno a áreas de expresión y experiencia, fidelidad de la enseñanza al progreso continuo de la ciencia, innovación didáctica, conocimiento práctico y efectivo del medio ambiente, orientación y tutoría permanente de los alumnos, evaluación continua, coordinación del profesorado, creación de un estilo propio de cada centro y reorientación permanente del sistema y de los centros. Muchas de estas ideas están hoy tan asumidas que nos suena extraño que en su momento pudieran ser grandes innovaciones. Algunas otras siguen siendo sólo la expresión de un buen deseo que pocas veces se hace realidad, y finalmente hay objetivos que siguen permanentes y cuya asimilación por parte del sistema educativo continúa siendo necesario mantener. Como vemos el nuevo sistema nacía abierto y patrocinaba expresamente la innovación, los ensayos y realizaciones didácticas, nuevos enfoques, métodos, técnicas y medios que debían ser evaluados y contrastados para su incorporación al sistema general.

Por otra parte se incorporaron al contenido específico de las Orientaciones aquellos aspectos, teorías y métodos de las distintas Ciencias que mayor modernidad tenían en el momento. En el caso concreto del Area de Expresión Matemática los cuestionarios fueron actualizados con todo el bloque de conocimientos que se denominaba "matemática moderna" y que comprendía la iniciación a la teoría de conjuntos, el estudio de las relaciones y aplicaciones y el comienzo del trabajo con las estructuras matemáticas más sencillas a partir de las construcciones de los conjuntos numéricos y las magnitudes más usuales. Hoy día alguna de estas nociones nos parecen imprescindibles para comenzar a trabajar en matemáticas mien-

tras que muchas otras parecen excesivas para alumnos de niveles generales, pero en su momento se plantearon como un bloque homogéneo que iba a conseguir no sólo ponernos al día de nuestro secular atraso científico sino que además iba a lograr que los alumnos entendieran y asimilaran sin dificultad una materia tradicionalmente abstrusa como la matemática. Fué un auténtico revulsivo ya que obligaba a una actualización de conocimientos muy seria y por otra parte creaba falsas expectativas que no podía satisfacer. En su momento llegó a crear auténticos problemas de rechazo por parte del Profesorado que se veía en la obligación de impartir unos conocimientos sobre los que no poseía información suficiente y de los que no existía documentación y bibliografía suficientes y adecuados. De aquella época son los cursos intensivos de actualización y la proliferación de todo tipo de cursillos que bajo el nombre de Didáctica de la Matemática intentaban transmitir al profesorado todas las posibilidades docentes de los nuevos conceptos. Tampoco estaba claro hasta qué punto los nuevos contenidos reemplazaban, se superponían o se integraban con los conocimientos tradicionales. Hay que reconocer, visto con perspectiva que fué una auténtica hazaña por parte de nuestro profesorado de básica, nuestro tradicional y sufrido magisterio, la tarea de aprendizaje, actualización e integración de contenidos que supuso la puesta a punto de los nuevos cuestionarios. Y este fue el tercer reto al que hubo que hacer frente en su momento: cómo impartir estos nuevos contenidos, qué metodología debía emplearse en su desarrollo, cómo quedaban integradas las nociones clásicas de la matemática en la nueva perspectiva. Todo un programa de trabajo.

Hemos intentado recordar de forma resumida cuál era el contexto educativo en el que nos movíamos durante los cursos 70-71 y 71-72 durante los cuales se gestó la investigación que ahora concluimos. Tres han sido los puntos que hemos considerado necesario destacar: un cambio legislativo, el cambio metodológico y el cambio de contenidos. Uno sólo de ellos hubiese planteado suficientes problemas como para dedicarle un estudio en profundidad, la confluencia de los tres supuso una auténtica revolución literalmente, en el trabajo del aula. El cambio legislativo potenciaba el trabajo escolar y lo integra de forma racional en la totalidad del sistema educativo y docente. Además ese cambio legislativo se imponía como tarea la experimentación de las enseñanzas previstas y ello como garantía

para el acierto que el proceso de la reforma educativa debiera ofrecer a la sociedad. El investigar sobre las innovaciones didácticas era pues un imperativo de la propia ley.

El cambio metodológico explicitaba la necesidad del trabajo experi-
mental ya que hasta el momento sólo se conocían los planteamientos teóri-
cos, las necesidades y limitaciones que imponían los nuevos avances en
psicología evolutiva, y las nuevas técnicas ensayadas en laboratorio pero
no llevadas nunca a la práctica en grandes poblaciones de nuestro país.
Las dificultades de tipo práctico que pudieran aparecer, los fallos no previstos, las nuevas necesidades e implicaciones que pudiesen surgir, todo ello era perfectamente desconocido y clamaba a gritos la necesidad de estudiarlo sistemática y exhaustivamente.

En tercer lugar la incorporación de un cuerpo bastante amplio y con-
sistente de nuevos conceptos y teorías matemáticas demandaban la puesta
a punto de una metodología adecuada y el contraste de las posibilidades
de aprendizaje y utilización de estos conceptos, es decir, se necesitaba
investigar sobre las posibilidades didácticas del nuevo cuestionario.

Fue en este contexto en el que emprendimos nuestra investigación. Hay una frase en las memorias de Baroja que se convirtió en el lema de aquel trabajo en su comienzo: "Porque lo único que no se ha ensayado hasta ahora es algo sensato, tranquilo, sin estúpida retórica y a base, principalmente, de trabajo".

Por primera vez nos propusimos investigar si aquellos conocimientos
propuestos por un cuestionario, dentro de un marco legal y metodológico,
eran conocimientos posibles para el alumno al que iban dirigidos. Tomamos
totalmente en serio las propuestas de la Administración y nos propusimos
controlar los límites de dicha propuesta.

Esto que aquí presentamos es el resultado de un trabajo realizado durante once años y que hoy podemos dar por concluido en su propósito inicial. Creemos haber dado respuesta a las siguientes cuestiones plantea-
das:

- Conversión del Cuestionario de Matemáticas en un Programa coherente, técnicamente viable y metodológicamente escalonado.
- Determinación de los objetivos de conducta evaluables en cada uno de los contenidos programados.
- Baremación de los objetivos diseñados.
- Clasificación de los contenidos de cada nivel en adecuados e inadecuados.
- Crítica del Cuestionario según su viabilidad en base a los resultados obtenidos.

Esperamos que los resultados respondan a la intensidad del esfuerzo realizado.

O.2 HISTORIA DE LA INVESTIGACION

El equipo de investigación en Didáctica de las Matemáticas, Granada-Mats, con sede social en Granada y extendido actualmente a las localidades de Baza, Motril, Huéscar y la propia Granada, empezó a funcionar en el año 1.971. Su número de miembros es de 9 y su ámbito de trabajo e investigación es la Educación General Básica. Entre sus miembros cuenta con dos licenciados en Matemáticas, un doctor en Pedagogía, seis profesores de E.G.B. y uno de ellos, programador de aplicaciones científicas.

La trayectoria de trabajo a lo largo de estos pasados doce años ha sido amplia, variada e intensa, como cronológicamente a continuación se expone:

1.971-72

El equipo Granada-Mats aparece en 1.971. Surge alrededor del profesor L. Rico, a la sazón, encargado del Seminario de Didáctica de las Matemáticas para alumnos del 3º curso de Magisterio (3ª promoción del Plan 1.967). A lo largo de ese seminario anual se esboza lo que será el espíritu y la orientación del equipo.

Incardinándonos en la época, se veía la necesidad de afrontar el reto que la Ley General de Educación, recientemente promulgada, planteaba a los futuros profesionales del Magisterio. Había que considerar la orientación conjuntista-estructuralista que se pretendía dar a las Matemáticas escolares, según marcaban las Orientaciones Pedagógicas al efecto, así como el marco didáctico del momento en el que se pretendía introducir la operativización de los contenidos en objetivos didácticos y su categorización. El estudio exhaustivo, que hicimos de los textos escolares al uso, nos condujo, en un clima que Gimeno Sacristán ha llamado "la obsesión por la eficacia", a plantearnos la necesidad de redactar y ensayar un nuevo material didáctico. La versión muy cercana a la enseñanza programada, su carácter autoactivo con refuerzo inmediato y orientado a comportamientos rentables y eficaces, minuciosamente definidos, en plena eclosión de la década de los 70, ha derivado posteriormente hacia las corrientes del aprendizaje inductivo, sin perder de vista la necesaria descripción de conductas. Los puntos de apoyo actuales son: un

Piaget moderado por nuestros propios resultados y las líneas de descubrimiento guiado propugnadas por Bruner, Ausubel, Kersh y otros, en el marco de las exigencias de unos Niveles Básicos que restringen unas estrategias que como la del descubrimiento, requieren licencias temporales más amplias.

Vistas en el tiempo estas consideraciones, el equipo, que empezó como alternativa a la atonía escolar del momento, cree haber abierto una brecha en el camino a la investigación en la escuela.

Está en nuestro ánimo agradecer el estímulo a la investigación de profesionales, como D. Agustín Martín, Director de la Escuela Normal "Andrés Manjón" de Granada y Catedrático de Didáctica de Física y Química en aquella época, que supieron ofrecer un acicate a una nueva generación de maestros de un Plan que se consideró avanzado en su momento ya que el alumnado de Magisterio accedía a esos estudios con un bachillerato superior, con una evidente mayor preparación y edad, a una profesión con mayores expectativas de las que había tenido tradicionalmente.

A finales del curso 71-72, el equipo estaba consolidado básicamente y había elaborado un material específico para 5º nivel de E.G. B. primordialmente, unas fichas de trabajo editadas por los propios miembros con medios personales, evidentemente bastante limitados.

1.972-73

Empieza el plan de investigación, que titulamos "Análisis y adecuación de los contenidos matemáticos para la E.G.B." de 5º nivel. Antes fué preciso buscar centros donde aplicar la experiencia pués, en el verano del 73, miembros del equipo ofrecen, por casi toda Andalucía Oriental, al colectivo de maestros, la posibilidad de ser profesores de campo en la investigación ofreciéndosele material, asesoramiento y coordinación. La respuesta fue escasa ya que, aparentemente, lo que se observaba era el ofrecimiento de un nuevo material didáctico, y en consecuencia una ruptura del mercado editorial.

En este curso, el equipo incrementa en dos más el número de sus miembros quedando definitivamente cerrado hasta el año 1.981.

La sede social se fija en Granada; siendo su director D. Luis Rico y secretario, D. Felipe López; responsabilidades que el tiempo ha revelado como permanentes dado el liderazgo y la eficacia de los mismos.

Se acomete la planificación y elaboración de material de 6º nivel. Se participa en el Seminario sobre "Area de las Matemáticas" organizado en Madrid por el CENIDE dirigido a Profesores que impartan cursos de perfeccionamiento a Profesores de E.G.B. El desarrollo de estos cursos sirvió para profundizar en la preparación y formación del Profesorado del Equipo y para ampliar la coordinación entre sus miembros.

1.973-74

Mejora la calidad del material de 5º nivel al editarse en off-set y no en la sufrida multicopista. Además, las fichas de trabajo de 5º nivel, por imperativos ministeriales, se desglosan en Libro de Consulta y Fichas de Trabajo. De este modo, el "Análisis y adecuación de los contenidos de 5º" entra en una segunda fase de experimentación-contraste (Postest) con los resultados del curso anterior, (Pretest). La muestra se amplía con alumnos de Granada y colegios de otras ciudades (Melilla, Alicante y Almería) que ofrecen su colaboración.

Un hecho relevante de este período es la elaboración de la tesis doctoral de D. Oscar Sáenz, "Modelo experimental para el análisis del programa escolar", leída en la Facultad de Pedagogía de la Universidad Complutense, y en la que se traza el modo tecnológico de diseño y evaluación del currículo que ha servido de base a nuestra investigación. Era la primera vez que aparecía en España un modelo sistemático para el análisis de programas escolares. Este carácter novedoso y absolutamente original depara a la tesis la calificación de Sobresaliente cum laude y Premio Extraordinario.

La bondad de los resultados obtenidos por la experiencia, puesta de manifiesto por la gran acogida de la tesis en los niveles académicos, nos reafirmó que nuestra trayectoria no iba mal encaminada.

Entra en fase de primera experimentación (pretest) el material elaborado para 6º nivel, editado por los autores. Se van obteniendo fuentes de financiación; el INCIE, a través del I.C.E. de la Universidad de Granada concede una beca de investigación al programa que se le presentó, titulado "Idoneidad de los contenidos para el área matemática en los distintos niveles de la E.G.B." Beca que se prorrogó en años sucesivos hasta la presentación de los resultados de 8º nivel.

Empiezan a institucionalizarse los seminarios con los profesores de campo, colaboradores en el programa. Desde entonces y hasta 1.981, el seminario funciona anualmente con un mínimo de diez reuniones anuales.

Acometemos la planificación y elaboración del material para 7º nivel.

El material didáctico de 5º nivel es aprobado por el Ministerio de Educación y Ciencia con fecha 16-julio-1.974.

De nuevo, organizado por el CENIDE, se participa en un Seminario sobre Didáctica de las Matemáticas en la E.G.B.

1.974-75

Entra 6º nivel en la segunda fase de experimentación o de contraste con los resultados obtenidos para el mismo nivel en el curso anterior; desdoblado el material, al respecto, en Libro de Consulta y Fichas de Trabajo, siguiendo pautas ministeriales que imponían tal adecuación. También se da entrada a 7º nivel en su primera fase. Al igual que en cursos anteriores, se planifica y elabora el material de trabajo para 8º nivel al objeto de darle entrada en el curso posterior. Obsérvese que la técnica de trabajo iba en tres frentes: fase de preparación, fase de aplicación y fase de contraste. Técnica que se ha venido manteniendo en paralelo al menos en dos frentes.

Por esta época, el equipo comienza a dar a conocer sus primeros resultados, asistiendo a congresos y reuniones científicas, con una ponencia a las "Primeras Jornadas Hispano-Lusitanas de Matemáticas"

celebradas en Sevilla.

Mientras tanto, los textos para 5º se difunden con la edición de 1.000 ejemplares. Edición que por su baja tirada no supuso, como es obvio, rentabilidad económica alguna, pero que con ello, el equipo amplió su difusión a sectores escolares más amplios, ofreciendo asesoramiento allí donde se le solicitase, aumentando el número de profesores de campo lo que posibilitó la creación de un sector de información mutuo, equipo-exterior, sumamente beneficioso. Prueba de este afán de comunicación han sido la serie de cursillos que el equipo ha impartido, tales como: "La Matemática en la E.G.B." en el colegio de la SAFA de Ubeda (Jaén); "Estructura de los contenidos matemáticos en la E.G.B." en Santafé (Granada); "La enseñanza de las Matemáticas en la 2ª etapa de la E.G.B." en el colegio San José de Granada y muchas conferencias y reuniones con profesores.

Fruto de los resultados obtenidos en la investigación de los programas de 5º y 6º, es la elaboración de libros-guías para el profesor. En ellos, por primera vez en este país, se ofrecían tablas de objetivos operativos, resultados numéricos de rendimientos mediante índices de dificultad y discriminación de los ítems, así como, pruebas de control continuo en las que se adjuntaban índices de fiabilidad y comentarios específicos a presumibles rendimientos escolares.

El equipo Granada-Mats colabora estrechamente en el contraste de resultados para la elaboración de la tesina de licenciatura: "Introducción al número racional mediante el concepto de operador. Análisis comparativo con la introducción tradicional." de la Profesora Dª Mª Luisa Oliveras.

El equipo, concentrado en Granada capital tuvo que afrontar la dispersión de algunos miembros motivada por el traslado en virtud del Concurso General de Traslados para profesores de E.G.B. y ofrecerse nuevos modos de trabajo.

El INCIE organizó a comienzos de este curso un Seminario sobre "La enseñanza de las matemáticas para niños de Preescolar y E.G.B." dirigido por los profesores Matthews, en los que tuvo una participación destacada.

1.975-76

Al comenzar el curso se asiste a la reunión de Directores de los Proyectos de investigación de los Planes IV y V en el INCIE, destacando como el único equipo con un Plan de Investigación sobre aprendizaje de la Matemática.

Se empezó este curso acometiendo la segunda fase de 7º nivel y la primera de 8º. El material escolar, para 7º, se desdobra, como venía siendo habitual, en Libro de Consulta y Fichas de Trabajo más el Libro Guía del Profesor, en tanto que en 8º se ofertó sólo en Fichas de Trabajo. No quedaron olvidados los niveles anteriores ya que era preciso no perder la continuidad y, moralmente, ante la demanda de numerosos centros y los compromisos adquiridos, era necesario ofrecer todo lo elaborado. Al efecto el equipo acometió la publicación del material de texto para 5º y 6º (posteriormente se haría lo mismo con 7º y 8º) en sus tres vertientes Libro de Consulta, Fichas de Trabajo y Libro Guía del Profesor; para ello, se hizo una tirada de 3.000 ejemplares, en una litografía de la capital granadina, manteniendo, pues, nuestras posibilidades como editores.

En este curso, el equipo presenta una comunicación al Congreso de Matemáticas celebrado en Sevilla. Un futuro miembro del equipo, la profesora E. Castro, elabora su tesina de Licenciatura "El cálculo aritmético en la E.G.B.", baremación actualizada de la prueba de cálculo mecánico de Ballard-García Hoz.

Momento importante este año en la vida del equipo Granada-Mats, es la oferta de la Editorial Anaya, para redactar una serie de libros de texto para la E.G.B., que se materializa en la elaboración, durante este curso, de los textos para 1º y 2º de E.G.B. así como sus correspondientes Libros Guías para el profesor. Las posibilidades que ofreció la editorial, para mantener la investigación con dichos textos, facilitando la publicación de pruebas de control, ampliando el ámbito de actuación del equipo a nivel nacional (Bilbao, Madrid, Barcelona...) comprometiéndose a recabar el seguimiento de más profesores de campo, hizo que el ámbito físico del colectivo investigado se ampliase notablemente y ganara en representatividad.

La colaboración con ANAYA no es meramente contractual. La sensibilidad del Jefe de la Asociación Editorial D. Ramiro Sánchez y del Departamento de Educación, D. Arsenio López, les permite comprender que detrás del Granada-Mats no existe sólo un equipo de redacción de textos, sino un grupo investigador. En este sentido, la Editorial se convierte en la más decidida impulsora de que continúe la investigación hasta completar los ocho niveles de E.G.B.

También en este curso se participa en la Primera Reunión-Coloquio de Didáctica Matemática organizada por el Departamento de Estadística en donde se esboza la filosofía del equipo.

1.976-77

Entra en fase de contraste 8º de E.G.B. desdoblado en Libros de Consulta, Fichas de Trabajo y Libro Guía del Profesor. Se acomete la experimentación de 1º, con los textos editados por Anaya S.A. con las ventajas que reportó al efecto.

Es preciso destacar especialmente la inestimable ayuda que supuso para la investigación desde sus principios, y digna de total agradecimiento, el Departamento de Estadística de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, y en concreto, en las personas de D. Alfonso Guiraum y D. Ramón Gutiérrez, Catedráticos del mismo que posibilitaron el uso del ordenador de tal departamento, así como su asesoramiento técnico en la resolución y orientación de las complejidades específicas que surgieron. Así mismo, desde estas fechas surge la colaboración, ya ininterrumpida, con D. Andrés Gonzalez Carmona, Catedrático de E.M. y Profesor de la Escuela de Estadística e I.O. de la Universidad de Granada.

Durante este curso, se elaboran los textos de 3º, 4º y 5º de la serie MATEMATICAS para la E.G.B. solicitados por Editorial Anaya, en su doble vertiente de Libro del Alumno y Guía del Profesor.

A requerimiento del I.C.E. de la Universidad de Granada se imparten tres cursos anuales, de perfeccionamiento y actualización del profesorado de E.G.B. desde el período que consideramos 76-77, hasta 79-80. Tales cursos fueron:

- "Didáctica de la Matemática en la E.G.B." en el INEM "Padre Manjón" de Granada.
- "Didáctica de la Matemática en la 2ª Etapa de la E.G.B." en el INEM "Padre Manjón" de Granada.
- "Didáctica de la Matemática en la 1ª Etapa de la E.G.B." en el INEM "Padre Manjón" de Granada.

Por estas fechas el equipo tomó conexiones con el I.E.A. (International Educational Achievement) organismo internacional para el estudio del rendimiento escolar, con sede en Canadá, Estocolmo y Nueva Zelanda, que propuso un estudio comparativo del rendimiento en el aprendizaje matemático.

España se incorporó al I.E.A. en el año 1.977 y el equipo Granada-Mats se constituyó como National Mathematics Comitee hasta el año 1.980, año en que, dificultades de financiación por un lado y transformación del INCIE por otro, determinaron la separación de España de la investigación. Durante dicho período, nuestro equipo colaboró en las siguientes actividades:

- Clasificación de 480 items cognitivos según la taxonomía de Wilson.
- Aplicación de 6 pruebas experimentales de items cognitivos a una muestra piloto.
- Confección y aplicación de una prueba nacional.
- Determinación del índice de dificultad y discriminación de los items probados.
- Traducción, adaptación y aplicación de una veintena de cuestionarios a Directores de Centros, Jefes de Departamentos, Profesores de Matemáticas, Padres de alumnos, Estudiantes, etc.

1.977-78

Durante este curso se elaboran los textos para Editorial Anaya

de 6º, 7º y 8º nivel. Por exigencia del Ministerio de Educación, que había mostrado su disconformidad con el sistema de fichas de trabajo, fué preciso refundir los materiales existentes en un único libro, o sea, concentrar el Libro de Consulta y las Fichas de Trabajo en un texto único, aparte de la correspondiente Guía del Profesor.

El proceso de investigación lleva su marcha normal, pues, 1º entra en su segunda fase y 2º se acomete por primera vez.

Se empiezan a divulgar los resultados, apareciendo artículos monográficos, en las revistas profesionales Bordón, Magisterio Español, Apuntes de Educación, etc., así como la apertura a ponencias, seminarios, reuniones, etc., como la "Semana Educativa de Lleida", el Primer Congreso Nacional del Libro de Texto, celebrado en los Reales A. de Barcelona, y las Jornadas de Perfeccionamiento de Escuelas Universitarias de Magisterio organizadas por el ICEUM.

1.978-79

Se acomete la fase pretest de 3º curso, y el postest de 2º. Se va observando la profunda complejidad de la matemática en edades bajas y su íntima dependencia de la psicología evolutiva, básicamente, y la sociología de la educación. A partir de supuestos y trabajos de didáctica experimental tuvimos que hacernos eco de la propuesta de J. Piaget de una psicología pedagógica, que no es una simple psicología infantil aplicada deductivamente. Para ello se nos hizo preciso acometer un estudio riguroso de la obra piagetiana.

En este curso se publican dos artículos:

- "Didáctica de la Matemática en el primer Nivel de E.G.B."
- "Didáctica de la Matemática en el segundo Nivel de E.G.B."

1.979-80

Manteniendo la dinámica de la investigación, 3º en segunda fase

y 4º en la primera, se hacía necesario un período de recogimiento dedicado al estudio en profundidad de temas tales como "La formación de conceptos lógico-matemáticos", "El trabajo autónomo" y el "Aprendizaje por descubrimiento" aplicados a la enseñanza de la matemática.

1.980-81

Se remata la investigación, propiamente dicha, al someter en este curso a 4º nivel a su segunda fase -contraste-, aunque, por paradójico que resulte, el campo de investigación queda ampliamente abierto. La magnitud y variedad de los aspectos tratados prorrogan y provocan un nuevo programa de estudio, y que algún día habrá que abordar: una Didáctica de la Matemática en E.G.B.

Por esta época, el MEC publica los Programas Renovados para la E.G.B. con la novedad de venir enunciados en objetivos y actividades afines a cada objetivo.

Se prorrogan los contratos con Edit. Anaya para elaborar unos nuevos textos en consonancia con las directrices de los Programas Renovados. En estos nuevos textos se recogen ampliamente nuestros resultados, tanto en lo que se refiere a la naturaleza del aprendizaje matemático cuanto a los recursos metodológicos e instrumentales probados a lo largo de la investigación. Se elaboran, pues, los textos para 1º y 2º de E.G.B., así como los Libros Guías para el profesor que causan sensación por su voluminosidad frente al tradicional raquitismo de ideas de las restantes guías al uso.

En este curso, se incorpora un nuevo miembro al equipo consolidándose a los nueve actuales.

1.981-82

Las actividades realizadas por el equipo durante este curso se concretaron en la presentación de una ponencia a la "Reunión de Inspectores de E.M. de Matemáticas", celebrada en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada. Se presenta la comunicación: "Programación de las fracciones en el ciclo Medio de E.G.B." En las

II Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas, celebradas en Sevilla se presenta comunicación titulada: "Reflexiones en torno a la conexión EGB-BUP en el área matemática."

En Huéscar se realizó un seminario sobre "La resolución de problemas matemáticos en el ciclo medio de E.G.B."

Se elaboran los libros del alumno y guías del profesor de 3º, 4º y 5º de E.G.B. según las pautas de los Programas Renovados para la E.G.B.

1.982-83

Se elaboran los textos de 6º, 7º y 8º (parcialmente), aunque su publicación se ve suspendida al no oficializarse el documento base de los posibles programas renovados para estos niveles, manteniéndose las Orientaciones Pedagógicas hasta nueva orden. Estos textos aún no han visto la luz.

Al margen de lo anterior, el equipo prosigue sus actividades y buena prueba de ello es la asistencia al Congreso de Profesores Andaluces de Matemáticas, organizado por la Sociedad Thales y celebrado en Cádiz. Congreso, al que el equipo Granada-Mats presenta tres comunicaciones:

- Suma gráfica de fracciones como introducción a la misma operación en Q_+ .
- Cero, ¿es un número natural?. Análisis de las dificultades de cero.
- De la comparación a la medida: Génesis de la cuantificación.

Durante este curso, y el anterior, se participa en el seminario para profesores de E.G.B. que se viene realizando en Motril sobre "Aspectos didácticos de la Matemática en los ciclos Inicial y Medio".

Se prepara para su publicación un artículo, "Treinta años de Matemáticas Escolares", en el que se hace un estudio exhaustivo de los cuatro últimos programas escolares para la enseñanza de la matemática, desde los Cuestionarios para la Enseñanza Primaria Nacional de 1.953 hasta los Programas Renovados de 1.981-82, con insistencia especial en el tema de Numeración.

A nuestro equipo podría aplicarse la definición que dan los biólogos de "desarrollo": modificación de una forma viviente en el tiempo. Sus diferentes etapas ya han quedado trazadas en su evolución histórica en cuanto equipo, desde su estado embrionario hasta su circunstancia actual adulta. Pero este registro, podríamos decir anecdótico, se asemeja a un album fotográfico donde se observan momentos, estadios, detalles, unos relevantes y otros nimios, de un proceso irreductible a unos productos, sean libros, conferencias, comunicaciones o becas.

Falta el hilo conductor de un trabajo que ha consumido más de una década; falta lo que Von Uexküll ha llamado "Gestaltidee", la idea configuradora que ha presidido un determinado tipo de tarea, y cuyo despliegue adquiere en cada momento un aspecto incidental concreto -cursillos, publicaciones, congresos-, y que, aunque invisible, es el que da la unidad, sentido y teleología al trabajo científico.

El capítulo siguiente va, pues, dedicado a la "idea" o plan de construcción de la investigación Granada-Mats.

1.-- ESTATUTO CIENTIFICO DE NUESTRA INVESTIGACION

1.1.- La cuestión de los programas escolares

Los contenidos y objetivos educativos de los diferentes niveles de nuestro sistema escolar suelen estar elaborados por unas Comisiones de Planes y Programas, compuestas por especialistas en las diferentes áreas de conocimientos y, eventualmente, educadores, psicólogos, sociólogos, economistas, etc. Los resultados suelen ser unos sólidos documentos de trabajo, pero apriorísticos y conjeturales, basados en el único argumento de la estimativa del grupo de trabajo o de su "experiencia". Una tarea tan importante y tan costosa al país como es la educación, no puede seguir sustentándose exclusivamente sobre criterios personales o de grupo, ni contentarse con aproximaciones a la hora de planificar sus contenidos y objetivos y evaluar en qué medida se han logrado. Especialistas y profesores, son responsables -con la mejor intención, sin duda- de los dos problemas más universalmente achacados a los programas: su carácter enciclopédico y su intelectualismo ajeno a la realidad vital del escolar.

La causa de la hipertrófia de los programas ya la señalaba Dot-treins hace muchos años, en 1947, y reside en que tanto los científicos como muchos educadores, confunden "lo que debe aprender" el escolar, con "lo que puede" aprender. La pregunta sobre lo que DEBE la formulan los programadores desde su perspectiva de adultos y pensando en el alumno como un futuro adulto, sin caer en la cuenta de que el ¿QUE PUEDE? es preguntarse por las posibilidades del niño en cuanto niño, sus necesidades, la estructura de su pensamiento y su capacidad de comprender, retener y funcionalizar. Confundir esos términos es cerrar los ojos a lo que la experiencia nos muestra todos los días -sin necesidad de recurrir a los criterios didácticos de la maduración- y es que las nociones aprendidas prematuramente desbordan la capacidad de los alumnos, no se aprenden, o si llegan a adquirirse con una sobrecarga de esfuerzo, desaparecen en el mismo momento de rendir la lección o examen. En esta situación el alumno se siente frustrado, crea actitudes negativas ante una materia convertida artificialmente en difícil; su consecuencia es el fracaso. El número de inadaptaciones escolares producido por enseñanzas inadecuadas es muy superior al de los producidos por deficiente capacidad mental.

1.2.- Perfeccionamiento del programa escolar

Las reflexiones anteriores conducen a uno de los problemas nucleares de nuestra enseñanza: el de la mejora de los programas como uno de los factores más decisivos de la "educación de calidad".

Dice Ronald C. Doll (2,88) que si enseñamos a nuestros estudiantes a resolver los problemas por un procedimiento científico, no se explica por qué el mejoramiento del curriculum no deba acometerse con el mismo criterio, es decir, de acuerdo con un definido modelo de racionalidad, respaldado por datos válidos y seguros.

Sobre esta misma idea se pronuncia el profesor Williams, de la Universidad de Sherbrooke, al decir que no es extraño que un curso nuevo, mientras parece excelente a todos, pueda ser inferior a otra posible opción, o inferior a lo que debiera ser. Por esta razón, sigue diciendo el profesor canadiense, se debería intentar buscar una prueba objetiva de la validez del curso, cuyos pasos más evidentes serían la determinación clara y en términos inequívocos de los objetivos específicos que exigimos al programa, y conforme con ellos construir instrumentos que podamos aplicar a la tarea de establecer si tales objetivos han sido logrados (4,136).

Ni el primitivo método de ensayo y error, ni la estimativa del Profesor, carente de un método de observación, ofrecían muchas posibilidades de llegar a una solución satisfactoria. De ahí que había que aplicar al quehacer escolar un cuadro coordinado de hipótesis de trabajo cuya verificación permitiera una construcción didáctico-experimental para establecer las relaciones entre las capacidades escolares para el aprendizaje, y lo que el programa le ofrecía. Con ello, la Pedagogía Experimental aportaría, sino la solución, al menos, la solución mejor dado el estado de la cuestión (3,188).

El propósito de esta investigación era, pues, poner a prueba un instrumento, un modelo, para la determinación científica del programa escolar, por lo menos en algunos de sus aspectos fundamentales. Pero

un modelo es una construcción teórica, con un carácter instrumental y operativo.

Se trataba de identificar un número de variables significativas, tratarlas matemáticamente y manipularlas operativamente. Posteriormente se podrían confirmar las hipótesis formuladas, generalizarlas, e incluso formular predicciones que servirían como prueba fáctica al ser confrontadas con las circunstancias anticipadas (4,163).

1. 3.- Planteamiento de la cuestión

Estas ideas eran absolutamente novedosas en la época en que se inicia la investigación. Ciertamente Carroll había publicado casi diez años antes su "Modelo de aprendizaje escolar" (1963) y Glasser su artículo sobre "componentes del proceso instructivo" (1964). En los diez años siguientes habían de aparecer las obras de Bloch (Mastery Learning), de Kemp (Planeamiento didáctico), el Modelo logístico de García González, así como las de Briggs (El ordenamiento de secuencias de instrucción y Manual para el diseño de instrucción) y de Chadwick (Tecnología educativa para el docente), toda una avalancha de estudios sobre la teoría general de sistemas. Pero todos ellos respondían a modelos teóricos, sin que ninguno de ellos traspasara los límites de la bibliografía técnica o pequeños diseños aplicados a programas experimentales de enseñanza asistida por ordenador o experiencias similares.

En la década de los 70 se multiplican los cursillos y publicaciones sobre definición operativa de objetivos, taxonomías y jerarquizaciones, algoritmización, diagramas de flujo y matrices de dependencia, evaluación formativa, etc. Hay mucha literatura pero pocas experiencias globales. Las experiencias sobre el currículo continuaban centradas en métodos y recursos (audiovisuales, individualización o técnicas de grupo, creatividad, textos y material didáctico, etc.); otros temas se centraban en los sistemas de organización de la clase (colectiva o de trabajo en equipo, estudio independiente, horarios estructurados o libres, clases homogéneas o grupos multinivel); otras muchas se han polarizado hacia el currículo y su evaluación, el fracaso escolar, la recuperación. Pero han sido experiencias puntuales, difícilmente generalizables, porque su misma desconexión del proceso didáctico total hacía dudar de la consistencia de sus con-

clusiones, pero sobre todo de su capacidad para constituirse en un modelo opcional de currículo.

Nuestro propósito no era, por tanto, el estudio de paquetes fragmentados del programa matemático para la E.G.B., sino el control científico de todo el currículo matemático para DELIMITAR SU AMPLITUD, por un lado y para DEFINIR SU IDONEIDAD A LOS NIVELES ESTIPULADOS, por otro. En definitiva, nuestro intento era construir un programa matemático alternativo sobre bases tecnológicas de diseño.

Procedía, por tanto, someter a los cuestionarios oficiales a un determinado análisis y comprobar:

- 1.- Si su contenido se adaptaba al grado de madurez y preparación para la mayoría de los alumnos convencionalmente escolarizados;
- 2.- si la linealidad de su desarrollo permitía introducir el recubrimiento o modificaciones sugeridos por la información de retorno procedente de periódicas evaluaciones del propio programa y metodología;
- 3.- si los objetivos a que respondía cubrían la amplia gama de conocimientos, automatismos, destrezas y operaciones mentales que la matemática debe ofrecer en el ciclo básico;
- 4.- y si, en definitiva, su extensión era adecuada al tiempo realmente disponible por el niño durante su período normal de aprendizaje.

Para ello era necesaria una investigación con una metodología precisa, bien estructurada, coherente en cada una de sus decisiones, apoyada en criterios que hubieran demostrado su eficacia, y lo suficientemente objetiva para controlar sus propios resultados, es decir, lo que hoy se llama "evaluar la evaluación".

Tratábamos de encontrar un modelo de trabajo, es decir, un cier-

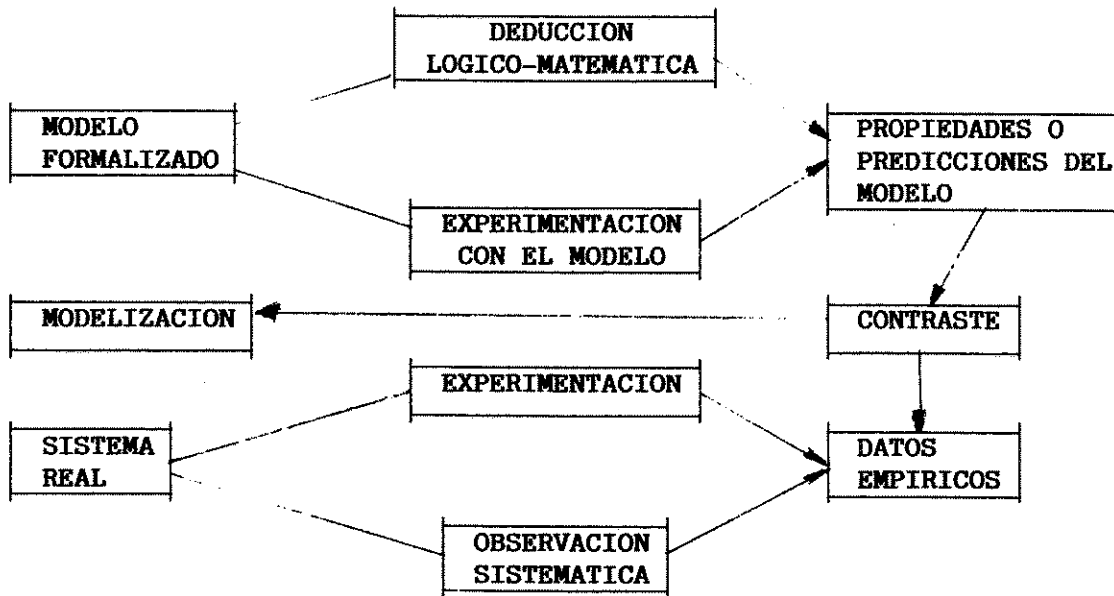
to modo de representar la realidad a través de principios que desarrollarán una cierta teoría científica. Dicha teoría científica no era nuestra, por supuesto, sino que está formulada hoy de muchas maneras, desde los estadios genético-madurativos de Piaget hasta el "aprendizaje óptimo" de Bloch, y que además subyace como hilo conductor de los propios programas oficiales de matemáticas para la educación básica. Intentábamos construir un modelo que permitiera describir programas por niveles, es decir modelizar un estudio longitudinal sobre destrezas matemáticas sobre el hecho bien conocido de que la edad funciona como un factor uniformizador del aprendizaje cuando se efectúa en el seno de un grupo convencional de alumnos, aún teniendo en cuenta que el ritmo personal y la capacidad individual producen variabilidades de hasta dos desviaciones típicas.

Sobre esta idea había que diseñar un modelo en el que pudieran representarse los elementos fundamentales de la situación de aprendizaje matemático; pero no el tradicional "diseño espontáneo", sino un modelo tecnológico cuyo enfoque requiriera desde la teoría de sistemas generales:

- 1.- Definición de metas educativas observables y medibles.
- 2.- Conocimiento de la situación de aprendizaje inicial del alumno y de los recursos humanos disponibles, para asegurarse que las decisiones que se tomen durante el diseño responda a una situación concreta y real.
- 3.- Consideración de estrategias para la selección de materiales, métodos y recursos mediadores del aprendizaje.
- 4.- Medidas e instrumentos de evaluación para controlar el logro de los objetivos.
- 5.- Realimentación del sistema.

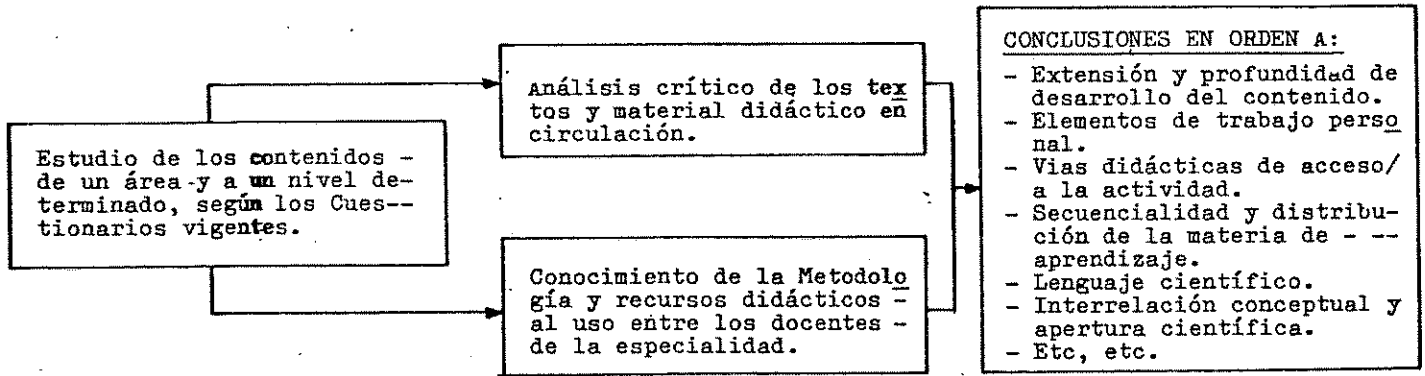
Estas fases podrían ser descritas como elementos de un modelo de simulación, en el sentido que interpreta Oren la simulación como "la experimentación con el modelo". De esta suerte, hemos podido compro-

bar cómo nuestro modelo, creado nada menos que en 1.972, puede ser descrito como uno cualquiera de los modelos tecnológicos actuales, incluso por los sistemas de simulación científica, por ejemplo el de Jáñez (1.983)

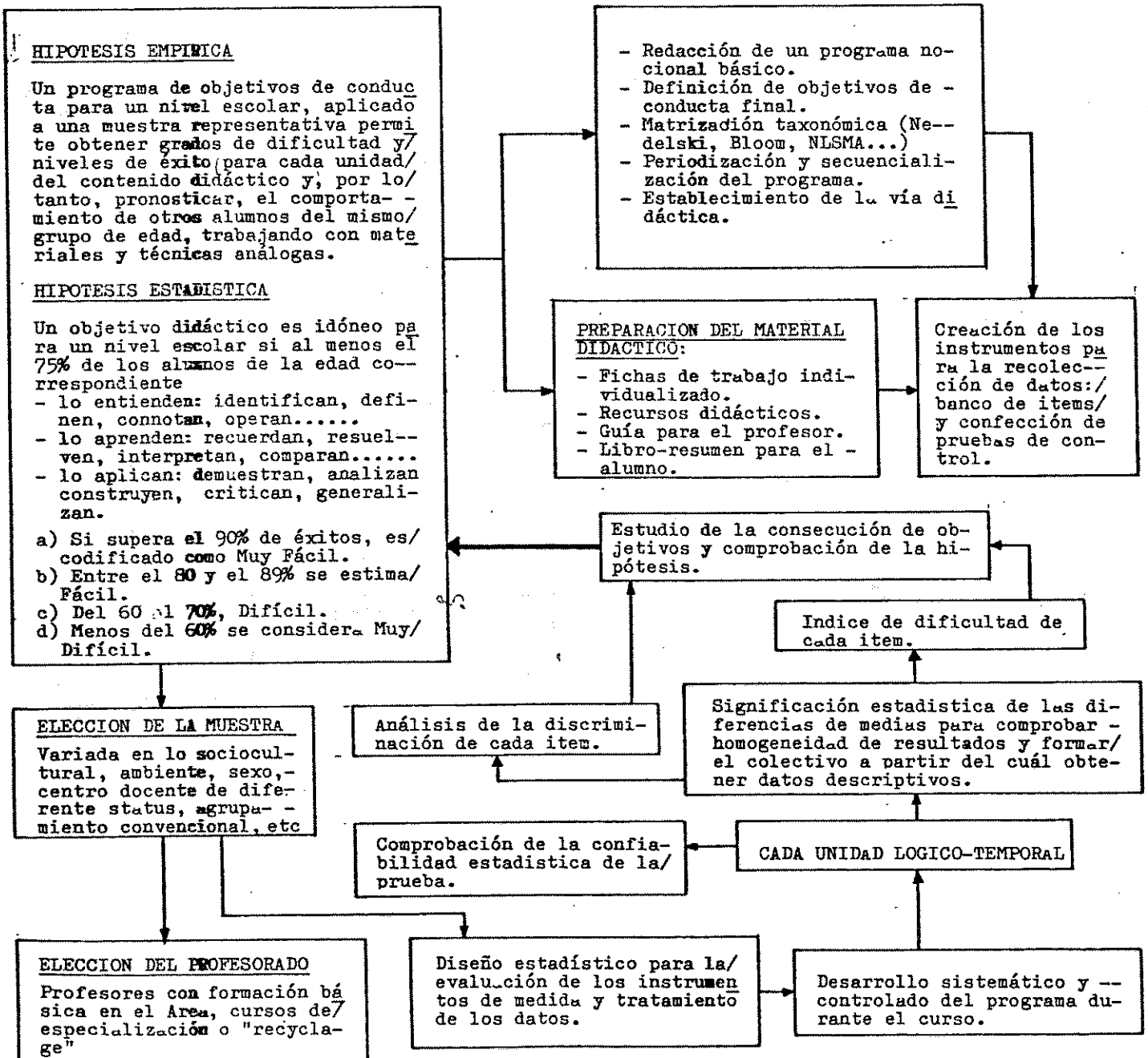


Según Jáñez, la simulación es un procedimiento para descubrir propiedades de un modelo o teoría que pueden ser comparadas con la información empírica procedente de la realidad representada en el modelo. En otras palabras, se trataría de dar valores a unas variables independientes y observar qué pasa con las dependientes, mientras que las concurrentes son controladas para evitar interferencias. Y ésto es posible hacerlo en educación, porque al ser el modelo un sistema relacional, de elementos interactuantes, unos pueden ser estimados como V.I. y otros como V.D.

4.- Nuestro modelo empírico



Fase Primera



Fase Segunda

INTRODUCIR MODIFICACIONES EXIGIDAS POR -
EL PRETEST EN:

- Objetivos: redacción, ejemplos, se-
cuencia
- Presentación de nociones, ilustración
terminología.....
- Items: eliminar, redactar de nuevo, -
subdividir
- Nuevas orientaciones al profesorado.

HIPOTESIS EMPIRICA 2

(Los objetivos de conducta ofrecen en un nuevo grupo experimental el mismo grado de dificultad que en las muestras testigo investigadas en el curso anterior, y las variaciones introducidas en el material como consecuencia de la primera aplicación constituyen una mejora del programa y un mayor grado de acercamiento a la capacidad de aprendizaje del nivel estudiado.

HIPOTESIS ESTADISTICA

Si una serie indefinida de muestras/ de un nivel ofrece resultados congruentes con los niveles de dificultad y éxito definidos en la fase descriptiva, se puede inferir que la población se comportará en los términos establecidos en la 1ª Hipótesis y, en consecuencia, la diferencia en cuanto a nivel terminal - en éxito será nula.

Desarrollo de una nueva muestra que complete y amplie la de la fase testigo.

Desarrollo sistemático y controlado del programa durante el curso.

Aplicación de un nuevo modelo estadístico.

Análisis de la confiabilidad de la nueva prueba.

Establecimiento del colectivo, para obtención de los datos, mediante la significación de diferencias de medias.

Análisis de homogeneidad de éxito ante la prueba en su conjunto por ambas muestras.

Índice de dificultad de los items en la nueva muestra.

Análisis de homogeneidad de éxito ítem - ítem entre resultados fase pretest y fase de control.

Fase Final

CONCLUSIONES EN ORDEN A:

- Redacción del programa final
- Información sobre el gradiente de dificultad de los objetivos.
- Idoneidad del proceso científico y didáctico utilizado.
- Apertura a nuevas investigaciones.

1.5.- Establecimiento de las hipótesis

1.5.1.- HIPOTESIS DE TRABAJO

Un programa deducido de la aplicación a una muestra controlada de una población permite descubrir la tendencia o regularidad de comportamiento de un grupo de edad ante un aprendizaje cuando sus objetivos están bien definidos, y en consecuencia se puede pronosticar el nivel de éxito o fracaso escolar en la materia de que se trate, en la población correspondiente.

Primera Derivada: Hipótesis empírica

"Un programa de objetivos de conducta matemática para un nivel escolar, aplicado a una muestra representativa de alumnos, permite obtener grados de dificultad y umbrales de éxito para cada unidad del contenido didáctico, y por lo tanto, pronosticar el comportamiento de otros alumnos del mismo grupo de edad, trabajando con materiales y técnicas análogas".

Segunda Derivada: Hipótesis estadísticas

"Un objetivo matemático es idóneo a nivel de un curso, si al menos el 75% de los niños,

- Lo entienden
- Lo aprenden/recuerdan
- Lo aplican

a) Si supera el 90% de éxitos es codificado como muy fácil para dicho nivel.

b) Si se obtiene entre el 80 y el 89% se estima como fácil.

c) Idóneo, del 70 al 79%.

d) Del 50 al 69%, difícil.

e) Si se obtiene menos del 50% de respuestas correctas se considera como muy difícil.

En realidad estas hipótesis no constituyen sino la formulación de un pretest o experiencia piloto, con la finalidad de establecer la magnitud de la variable "rendimiento". Se trata por lo tanto de encontrar una primera definición de la respuesta de una muestra de la población al programa. En una fase ulterior se han de establecer comparaciones con otras muestras y sacar conclusiones con ese primer nivel definido estadísticamente.

1.5.2.- FASE DE CONTROL

De acuerdo con el diseño experimental, el programa matemático se aplica por segunda vez a una nueva muestra representativa de los alumnos, y pone a prueba la siguiente

Hipótesis empírica

Los objetivos matemáticos ofrecen en un nuevo grupo experimental el mismo grado de dificultad que en las muestras testigo investigadas en el curso anterior, y las variaciones introducidas en el material como consecuencia de la primera aplicación constituyen una mejora del programa y un mayor grado de acercamiento a la capacidad de aprendizaje del nivel estudiado.

Hipótesis estadística

Si una serie indefinida de muestras de un curso ofrece resultados congruentes con los niveles de dificultad y éxito definidos en la fase descriptiva, se puede inferir que la población se comportará en los términos establecidos en la primera hipótesis, y en consecuencia, la diferencia en cuanto a nivel terminal en éxito matemático será nula.

De confirmarse la hipótesis, nos llevaría a concluir que dada la variada composición de la muestra -que se describe más adelante- el programa, al menos en el aprendizaje matemático tal como ha sido conducido, tiende a homogeneizar el aprendizaje con más fuerza que con la que los diferentes rasgos caracterizadores de la diversidad escolar tienden a diferenciar e individualizar.

1.5.3.- IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES

1. Variable independiente. La hipótesis de trabajo sugiere que una condición antecedente a la que llamamos contenido de aprendizaje (PROGRAMA, desde un punto de vista estructural), está relacionada con la aparición de otra condición o efecto a la que llamamos ADQUISICION O MODIFICACION DE UNA CONDUCTA. En nuestro caso EL PROGRAMA MATEMATICO ES LA VARIABLE QUE SE MANIPULA, para descubrir su idoneidad para modificar la variable dependiente (CAPACIDAD PARA EL APRENDIZAJE MATEMATICO).

Para que el programa experimentado pueda ser admitido como válido y adaptado a las condiciones de los escolares de un nivel determinado, debe mostrar sobre la variable dependiente el triple efecto de COMPRENSION, RECUERDO y APLICACION (conceptos que se precisan más adelante). Con ello se intenta descubrir su poder discriminativo para actuar sobre operaciones mentales de diverso grado de complejidad, es decir, para medir no solo la intensidad de la variable en su conjunto -dominio general de un objetivo o de un contenido matemático-, sino también su diferente poder de penetración.

A tal fin cada objetivo matemático se graduó en profundidad, de manera que cada escalón de dominio pudiera ser apreciado independientemente y comprobar hasta qué nivel de eficiencia son capaces de llegar los escolares del colectivo investigado.

La variable experimental no presenta, en consecuencia, la forma de un programa tradicional, inexperimentable por su formalidad enunciativa de principios, enunciados y relaciones, más que de operaciones, actividades y comportamientos, sino que adquiere la forma de objetivos de conducta matemática objetivamente mensurables en una do-

De las varias taxonomías existentes para clasificar y ponderar los objetivos, desde los más elementales hasta los que implican procesos mentales superiores, elegimos el modelo NLSMA (National Longitudinal of School Mathematical Abilities) del School Mathematics Study Group que, aparte de adaptarse específicamente al trabajo matemático, es la más elaborada (23).

1.5.5.2.- El material didáctico

Para el logro de los objetivos había que producir un material de trabajo totalmente nuevo en el que el alumno, con la aportación sucesiva de datos pudiera ir construyendo su propio pensamiento matemático, sacando sus conclusiones, definiciones y propiedades. "El primer objetivo de la enseñanza heurística es enseñar a pensar matemáticamente, no el pensamiento matemático ya hecho" (to teach mathematical thinking, not mathematical thought)" (25, 298).

Esta idea se ha concretado de dos formas diferentes.

Para los cursos 5º a 8º, niveles que fueron investigados primero, se creó un material en forma de fichas de trabajo personal semi-programado. Se seguían, de un lado, los principios de individualización y trabajo autónomo sentados por la Ley General de Educación, y por otro, las modernas corrientes didácticas del "independent study" y del "discovery learning". Estas fichas de la primera época constituían además una alternativa a las que entonces circulaban en el mercado, cuyas diferencias terminaron por llevarlas a su desaparición: convertir la ficha en ejercicios de aplicación de lo estudiado en el Libro del Alumno o Consultor, como se le llamaba por aquella época. Por el contrario, nuestras fichas, creadas específicamente para la investigación, establecían una nueva vía didáctica para el acceso del niño a la actividad, al hábito y al concepto matemático (Ver un ejemplo en el Apéndice nº...).

Sin embargo, la experiencia nos enseñó que aunque el alumno podía progresar personalmente hacia la construcción del concepto, el descubrimiento de las relaciones o la inferencia de las reglas, el concepto, las relaciones y las reglas se recordaban por poco tiempo. Por eso nos vimos obligados a redactar un conciso Libro del Alumno

en el que los datos descubiertos o elaborados, así como algunos desarrollos más complejos, se ofrecieran dentro de un sistema ordenado y estructurado, y además permitiera el repaso y la memorización.

Los defectos de las fichas comerciales por un lado, el pésimo uso que el profesorado hizo de ellas, obligaron al MEC a tomar una postura contraria a las mismas y volver al "libro de texto". Nosotros tuvimos que reconstruir nuestro material y elaborar el de los cursos pendientes, 1º a 4º, de acuerdo con la nueva estructura y presentación pero sin abandonar los criterios didácticos que estimamos inalienables. De esta forma, en las dos series GRANADAMATS, hemos intentado, dentro de las limitaciones que supone un material "no fungible", hacer realidad los dos principios más beligerantes del aprendizaje: el activismo y la heurística.

Asímismo era necesaria la creación del Libro para el Profesor, donde se le incluía el contenido y los objetivos de conducta a lograr en cada período temporal, el contenido de cada tema y sus aspectos fundamentales, las dificultades que pueden encontrar los alumnos (según datos revelados en el pretest), y orientaciones metodológicas para el desarrollo del tópico.

Los Libros del Profesor de la segunda serie se han convertido en verdaderas didácticas de la matemática de cada curso o nivel. Hemos entendido que no se puede ofrecer al profesor un recetario de operaciones si antes no se le informa del proceso psicológico y estructuras mentales que están implicadas en el aprendizaje, así como de las investigaciones que avalan ciertas decisiones didácticas.

1.5.6.- LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Como en casi todos los trabajos de didáctica aplicada, hemos tenido que empezar por construir nuestros propios instrumentos de medida. Las pruebas de control se redactaron en forma de prueba objetiva, dando cabida en ella a diversos tipos de ítems, huyendo en lo posible de los que implicaran respuestas alternativas, y equilibrando los de respuesta simple con los de elección.

La base de las pruebas ha sido la matriz de objetivos, procurando recorrer en su examen la diferente categoría cognoscitiva de los objetivos, de acuerdo con el peso que cada uno tiene dentro de la tabla, con el fin de medir no sólo conocimientos, sino también los logros operativos y funcionales que requiere el dominio de cada concepto en su apertura al progreso del propio corpus matemático.

Dada su sencillez se adoptó la fórmula de Kuder-Richardson-21, idónea para estimar la fiabilidad de una prueba que se aplica una sola vez al mismo grupo de sujetos. Se consideraron suficientemente consistentes todas las pruebas que superaron el nivel de 0,60, crítico para este tipo de pruebas. En los primeros cursos fue difícil alcanzarlo en algunas evaluaciones porque la edad de los alumnos no permitía aplicar pruebas con suficiente número de items.

1.6.- TRATAMIENTO ESTADISTICO DE LOS DATOS

Dado que la investigación se ha llevado a cabo en dos fases diferentes con objetivos también diferentes, la elaboración de los datos requería un tratamiento acorde con lo que en cada fase se quería lograr:

A. Primera fase: descripción del comportamiento de una muestra de alumnos ante un programa matemático definido en términos de objetivos de conducta.

Cada uno de los bloques de trabajo se analizó así:

A.1. Determinar la homogeneidad del grupo ante el aprendizaje.

A.2. Idoneidad de los objetivos a través del éxito en los items de la prueba. En consecuencia:

A.2.1. Dificultad de los items.

A.2.2. Prueba de discriminación.

B. Segunda fase: comparación del comportamiento de una nueva muestra más amplia de la población experimental, con los resultados obtenidos de la muestra del curso anterior. Cada uno de los bloques de esta fase se analizó así:

- B.1. Homogeneidad del nuevo colectivo.
- B.2. Dificultad de los items de examen.
- B.3. Homogeneidad de los resultados de las dos muestras en su conjunto.

1.6.1. INSTRUMENTACION ESTADISTICA

A.1. Homogeneidad del grupo. Dado que lo deseable era hacer predicciones sobre la muestra como un todo, era necesario saber si se podía operar con todas las unidades escolares como si fuera un solo colectivo. Para ello se debía demostrar la procedencia o no de la hipótesis nula (H_0), es decir, si las diferencias son tan pequeñas que son compatibles con la hipótesis de que la verdadera diferencia es cero, que en un esquema formalizado podría expresarse así:

$$\forall \bar{x}_i, \bar{x}_j \in \mu: \frac{\bar{x}_i - \bar{x}_j}{\sigma_{ij}} \leq 1,96 \sigma \Rightarrow \bar{x}_i - \bar{x}_j = 0 \Rightarrow \bar{x}_i = \bar{x}_j$$

Dadas las características de los datos, la prueba más apropiada ha sido la "t" de Fisher.

A.2. Estudio de items.

- Dificultad. Era necesario establecer, pues, un índice de dificultad teórico en función del cual se pudiera afirmar que un grupo logra o no cierta adquisición. La experiencia de diversos autores (Binet, Washburne, Dottrens, Mialaret...) centra éste límite en 0,75, de manera que puede decirse que una conducta (expresión de una adquisición) es difícil para un nivel cuando lo han conseguido menos del 75 por ciento de los sujetos de ese nivel o edad.

- Discriminación. Pero no basta que un objetivo haya sido logrado por el 75 por ciento de los casos sino que quienes no lo hayan logrado sean precisamente los de rendimiento más bajo. Habría que dudar del planteamiento de un aprendizaje que resultara porcentualmente superior en los malos alumnos que en los buenos. Por eso se combina la dificultad de los items -mediante los que queremos comprobar una conducta- con su capacidad para separar positivamente los que fracasan de los que tienen éxito.

Se ha elegido el índice de discriminación de Pemberton (ULI = Up-Low-Index).

B.1. y B.2. se trabajan igual que A.1. y A.2.

B.3.1. los niveles de éxito obtenidos en la fase pretest o descriptiva y en la de control se comparan mediante un test de significación de diferencias entre proporciones. Se ha utilizado el de Fisher para muestras no correlacionadas, debido a su facilidad para el cálculo automático.

B.3.2. La prueba anterior item-item es valiosa para determinar el comportamiento de las muestras ante cada objetivo matemático en particular. Ciertamente, una significación nula entre todas las parejas de items nos haría concluir la homogeneidad de las dos muestras; pero puede ocurrir que la diferencia de éxito en alguno de ellos sea significativa, ante lo cual caben dos preguntas:

1 - ¿qué probabilidad existe de que tales resultados, aún heterogéneos, puedan provenir de dos muestras independientes de la misma población?

2 - ¿en qué dirección se ha producido la mejora "global" de todos los objetivos puestos en evidencia por la prueba, caso de rechazarse la hipótesis nula?

Para ello, y por razones obvias a la propia naturaleza de los datos se ha elegido la prueba de Kolmogorov-Smirnov, que examina los puntos de coincidencia de dos conjuntos de valores muestrales.

1.6.2. CATEGORIZACION DE LA DIFICULTAD

Todo el proceso tiende a una descripción de los contenidos matemáticos definidos en términos de objetivos operativos, o conductas matemáticas, en niveles de dificultad. La falacia del "alumno medio" hay que combatirla no sólo desde los libros de Pedagogía sino desde los mismos textos escolares. Los programas nacionales ofrecen un listado de aprendizajes, como si la población escolar de un nivel fuera homogénea. Pero han de ser los investigadores quienes expliquen qué parte del cuestionario puede ser aprendido a un cierto nivel de éxito.

El término de todo el proceso matemático es categorizar los objetivos -a través, evidentemente, de los items de la prueba- en niveles de dificultad. Existía uno que nos ha servido de referencial, y era el 75 por

ciento. Muchos investigadores habían estimado que un contenido era apropiado a un nivel de edad cuando las tres cuartas partes de los sujetos de ese nivel dan cuenta eficientemente de él. Pero una clase no se divide en un 75 por ciento de alumnos eficientes y un 25 por ciento torpes, sino que la variabilidad es mucho mayor. Por eso decidimos establecer cinco categorías de items:

- . MUY FACILES: del 90 al 100 por cien de éxitos. Practicamente todos los estudiantes de un nivel pueden y deben aprenderlos.
- . FACILES: del 80 al 90 por ciento de éxitos. Son exigibles a la mayoría pero no a todos.
- . IDONEOS: del 70 al 79 por ciento. Son objetivos propios del nivel, en el sentido de que más difíciles deberían teóricamente ser relegados al nivel superior, y los más fáciles al inferior.
- . DIFICILES: del 50 al 69 por ciento.
- . MUY DIFICILES: inferiores al 50 por ciento.

Los dos últimos no son exigibles a toda la clase. Si la clase fuese homogénea, estos objetivos deberían pasar a un curso superior; sin embargo deben ser mantenidos para permitir progresar a los alumnos más maduros e inteligentes.

El resultado es que ahora sabemos de forma muy aproximada el nivel de éxito de uno por uno de los contenidos y objetivos de lo que fueron las Orientaciones Pedagógicas para la E.G.B., es decir, qué tanto por ciento de los alumnos de una edad y curso convencionalmente escolarizados son capaces de adquirirlos adecuadamente, porque han sido obtenidos en una muestra suficientemente amplia de alumnos procedentes de muy variados ambientes sociales y culturales, y escolarizados en centros de muy diferente régimen administrativo. Ello permite ofrecer a la Administración Educativa y al profesorado un resultado indicativo de lo que se puede esperar de cada uno de los contenidos propuestos, y que en la medida en que una clase se acerque a dichos índices, tales alumnos estarán rindiendo a los niveles generales de la muestra.

Todo este duro trabajo, la ilusión y el entusiasmo puestos en él, no ha pasado de un puro ejercicio retórico, al no traspasar la frontera del estudio científico y operativizarse en una mejora de la acción escolar. El mismo año en que se terminaba el trabajo de campo, el MEC cambiaba oficialmente el cuestionario y lanzaba al sistema escolar unos Programas Renovados tan apriorísticos como habían sido los anteriores, a pesar de que nuestro equipo había enviado a la Dirección General de Educación Básica regularmente año a año el resultado de nuestra investigación y disponía, en consecuencia, de un material científico suficiente para haber elaborado unos programas matemáticos con una base empírica como nunca había tenido oportunidad.

1.7.- Actas de Conclusiones por Curso.

Obtenidos los datos de cada una de las Evaluaciones y sometidos al tratamiento estadístico descrito se procedía a comentar los resultados obtenidos. Para ello se realizaba una reunión con los Profesores que estaban llevando a cabo la experiencia en la que, item a item, se iban analizando los datos, se iban indicando las dificultades que habían surgido en el desarrollo del tema correspondiente, se estudiaba la evolución de cada uno de los conceptos intervinientes, se realizaban previsiones para modificar el material de trabajo y se extraían unas conclusiones provisionales o definitivas, según la fase de la investigación en la que se encontrase el nivel estudiado. Aquellos Profesores que por un motivo u otro no podían asistir a esta reunión se comunicaban por correo transmitiendo sus impresiones y comentando aquellos puntos que considerasen de mayor interés. Hay que señalar que al final de cada una de las evaluaciones se realizó una reunión de las señaladas, en la que se estudiaban monográficamente sus resultados y en la que asistían los Profesores de al menos la mitad de las unidades escolares participantes. De cada una de estas reuniones se levantaba un Acta cuyo contenido era el Comentario de los resultados de la evaluación correspondiente. De este modo se completaba toda la información obtenida sobre la evaluación y que comprendía:

- Contenido a estudiar y evaluar
- Material de trabajo elaborado para el alumno (1)
- Objetivos a evaluar
- Taxonomía de dichos objetivos
- Prueba de Control elaborada
- Información obtenida y tratamiento estadístico de los datos
- Comentarios a la evaluación y conclusiones sobre la misma.

Así se tenía una información detallada de cómo se realizaba el aprendizaje de unos determinados conocimientos en un momento concreto del Curso, sus problemas y dificultades, su conexión con el aprendizaje ya realizado anteriormente o con el que se iba a realizar a continuación.

Una vez obtenida la información de todas las evaluaciones se completaba con un tomo de Actas de Conclusiones que invariablemente comprendía:

- Agradecimiento a los Profesores Colaboradores, con mención expresa de los mismos
- Presentación del Nivel y la Fase estudiados
- Relación de unidades escolares participantes
- Objetivos finales del Nivel correspondiente, desglosados por Bloques de contenidos o por quincenas, según la Etapa
- Resumen y conclusiones globales del Nivel y Fase estudiados.

Estos tomos se han ido encuadernando, año a año, y enviándose a los siguientes servicios: Subdirección General de Ordenación Educativa del M.E.C.; INCIE; ICE de la Universidad de Granada; Biblioteca General de la Universidad de Granada; Escuelas Universitarias del Profesorado de EGB de Jaen, Almería y Málaga; Inspección Técnica de EGB de Granada; Cátedra de Matemáticas de la E.U. de Magisterio de Granada.

El detalle de la investigación puede seguirse en estas Actas, en donde creemos quedan reflejados con claridad las dificultades y logros de cada conocimiento concreto y sus situación general en el contexto de todo el Curso. El lector interesado por alguna cuestión concreta del Programa podrá sin duda encontrar su estudio en el tomo de Actas correspondiente, localizable en alguno de los servicios señalados.

(1) El material de trabajo dejó de incluirse en las Actas desde el momento en que se pasó a emplear un libro de texto. Aparece pues solamente en el primer año de estudio en los Niveles 5º, 6º, 7º y 8º.

2.- OPERATIVIZACION DE LOS CUESTIONARIOS

2.1.- CUESTIONARIOS OFICIALES PARA LA E.G.B. DE 1970: NUEVAS ORIENTACIONES

AREA DE MATEMATICAS:

PRIMER NIVEL :

- CONJUNTOS.- IDEA DE SUBCONJUNTO.- REPRESENTACION DE CONJUNTOS.- UNION DE CONJUNTOS DISJUNTOS.
- SISTEMAS DE NUMERACION.- NUMERACION DECIMAL.- APRENDIZAJE DE LOS NUMEROS HASTA LA CENTENA.
- ADICION DE NUMEROS.- SUSTRACCION DE NUMEROS.- PROBLEMAS Y EJERCICIOS SIMULTANEOS.- AUTOMATIZACION DE DICHAS OPERACIONES CON NUMEROS DE UNA Y DOS CIFRAS.
- LINEAS POLIGONALES ABIERTAS Y CERRADAS.- TRIANGULACIONES.- COMPOSICION Y DESCOMPOSICION DE POLIGONOS.- BORDE DE UN POLIGONO.

SEGUNDO NIVEL :

- NUMERACION DECIMAL.- APRENDIZAJE DE LOS NUMEROS A PARTIR DE LA CENTENA.
- INICIACION A LA MEDIDA CON EMPLEO DE MEDIDAS NATURALES (PIE, PALMO, ETC.).- MEDIDAS EXPERIMENTALES CON EL dm.
- MULTIPLICACION COMO SUMA DE SUMANDOS IGUALES.- EXTENSION DEL FORMALISMO PARA LLEGAR A LA ESCRITURA DE POTENCIAS.
- PARTICIONES DE UN CONJUNTO.- INICIACION A LA DIVISION CON SITUACIONES EXPERIMENTALES FAMILIARES AL ALUMNO.
- EJERCICIOS DE MEDIDA CON EL USO DEL METRO.
- DESCRIPCION FUNCIONAL Y RECONOCIMIENTO DE CUBOS, PIRAMIDES Y PRISMAS.

TERCER NIVEL :

- CONJUNTOS.- RELACION DE PERTENENCIA.- RELACION DE INCLUSION.- OPERACIONES DE INTERSECCION, UNION.- CONJUNTOS DISJUNTOS.- PRODUCTO CARTESIANO DE DOS CONJUNTOS.
- MULTIPLICACION DE NUMEROS NATURALES.- AUTOMATIZACION DE ESTA OPERACION.
- PLANO, RECTA, SEMIPLANO, SEMIRECTA, SEGMENTO.
- ANGULO, ANGULOS CONSECUTIVOS, ANGULOS ADYACENTES.
- INTRODUCCION EXPERIMENTAL AL PARALELISMO DE RECTAS.

- CIRCULO.- POLIGONOS.- CLASIFICACION DE POLIGONOS.

CUARTO NIVEL :

- DIVISION ENTERA.- AUTOMATIZACION.
- SISTEMA METRICO LINEAL.
- EL cm^2 .
- MAGNITUDES DISCRETAS.- APROXIMACION DE UNA MEDIDA.- NUMEROS DECIMALES.- ADICION Y SUSTRACCION DE NUMEROS DECIMALES.
- GEOMETRIA DEL PLEGADO.- IGUALDAD EN EL PLANO.- ANGULO RECTO.- PERPENDICULARIDAD.- PARALELISMO.
- RECONOCIMIENTO Y DESCRIPCION DE POLIEDROS Y CUERPOS REDONDOS.

QUINTO NIVEL :

- CONJUNTOS.- OPERACIONES CON CONJUNTOS.- PROPIEDADES.
- CORRESPONDENCIAS.- APLICACIONES.- BIYECCIONES.
- RELACIONES DE COORDINABILIDAD: EL NUMERO NATURAL.
- OPERACIONES CON NUMEROS NATURALES.- PROPIEDADES.
- CONCEPTO DE MULTIPLO Y DIVISOR.
- INTRODUCCION EXPERIMENTAL A LOS MOVIMIENTOS DEL PLANO.- SIMETRIA AXIAL.- PRODUCTO DE SIMETRIAS.- TRASLACIONES.
- IGUALDAD DE TRIANGULOS.
- CIRCUNFERENCIA Y CIRCULO.
- EL m^2 .- UNIDADES DE SUPERFICIE.- INTRODUCCION EXPERIMENTAL A LA MEDIDA DE LA SUPERFICIE DE PARALELOGRAMOS Y TRIANGULOS.
- INTRODUCCION EXPERIMENTAL A LAS FRACCIONES.

SEXTO NIVEL:

- APLICACIONES INYECTIVAS.- APLICACIONES SUPRAYECTIVAS.- RELACIONES DE IGUALDAD.
- CONSTRUCCION DEL CONJUNTO DE LOS NUMEROS RACIONALES POSITIVOS.- OPERACIONES.- ORDENACION.
- NUMEROS DECIMALES.- MULTIPLICACION.- PROPIEDADES.
- SEGMENTOS GENERALES.- ANGULOS GENERALES:- SEMIGRUPOS DE LOS SEGMENTOS Y DE LOS ANGULOS GENERALES.
- IGUALDAD DE LOS TRIANGULOS.

- LONGITUD DE LA CIRCUNFERENCIA.
- AREA DE FIGURAS PLANAS.
- REGIONES EN EL ESPACIO.
- ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL PARALELISMO Y LA PERPENDICULARIDAD EN EL ESPACIO.

SEPTIMO NIVEL:

- CONSTRUCCION DEL CONJUNTO DE LOS NUMEROS ENTEROS.- SUMA DE NUMEROS ENTEROS.- EL GRUPO ADITIVO DE LOS NUMEROS ENTEROS.- ORDENACION.
- PRODUCTO DE NUMEROS ENTEROS.- EL ANILLO DE LOS NUMEROS ENTEROS.
- FUNCIONES DE VARIABLE ENTERA.- GRAFICAS.- ECUACIONES.
- CONCEPTO DE VOLUMEN.- UNIDADES.- VOLUMENES DE CUERPOS ESTUDIADOS.
- PROPORCIONALIDAD DE MAGNITUDES.- APLICACIONES: INTERESES, REPARTOS PROPORCIONALES, ETC.
- NOCIONES DE ESTADISTICA.

OCTAVO NIVEL :

- CONSTRUCCION DEL CONJUNTO DE LOS NUMEROS RACIONALES.
- SUMA DE NUMEROS RACIONALES.- GRUPO ADITIVO.- ORDENACION.
- PRODUCTO DE NUMEROS RACIONALES.- EL CUERPO DE NUMEROS RACIONALES.
- FUNCIONES DE VARIABLE RACIONAL.- GRAFICAS.- ECUACIONES.
- FUNCIONES POLINOMICAS.-
- FUNCIONES CUADRATICAS.-
- LA ECUACION DE SEGUNDO GRADO.- PARABOLA.

2.2.- ANALISIS DEL CUESTIONARIO

Lo primero que se observa al analizar la composición de este Cuestionario es que los contenidos enunciados vienen referidos a cuatro temas generales o disciplinas de la Matemática: Aritmética, Álgebra, Magnitudes y Geometría.

Tenemos pues que los contenidos se pueden considerar clasificados en cuatro grandes bloques de conocimientos, los anteriormente enunciados, y esto no se hace así caprichosamente sino porque su situación interna dentro de la matemática es la de materias diferenciadas. Hay un quinto bloque interviniente: Estadística, que no vamos a considerar en lo sucesivo, ya que no se puede emplear para clasificar los contenidos del programa debido a una razón muy simple: sólo hay un tema de esta materia en el 7º Nivel.

Cada uno de estos grandes temas de contenido tiene a su vez capítulos diferenciados, bien definidos, que estructuran y ordenan el contenido general. Hemos señalado en cada bloque sólo los capítulos que aparezcan tratados en el Cuestionario y los hemos ordenado atendiendo a su secuencialidad dentro del mismo.

En el bloque de Aritmética distinguimos cuatro secciones: Numeración; Operaciones entre números Naturales; Operaciones entre números Racionales; Operaciones entre números Enteros.

En el bloque de Álgebra distinguimos cinco capítulos: Conceptos iniciales sobre Conjuntos; Operaciones entre Conjuntos; Correspondencias; Relaciones de equivalencia y orden; Leyes de composición interna y Estructuras.

En el bloque de Magnitudes hemos señalado seis capítulos: Conceptos iniciales de cantidad, medida y magnitud; Sistemas métricos lineales; Superficies y su medida; Medidas angulares; Volúmenes; Proporcionalidad de magnitudes.

En el bloque de Geometría determinamos cinco capítulos: Elementos del Plano; Figuras en el Plano; Transformaciones en el Plano; Elementos del Espacio; Sólidos geométricos.

Siguiendo este esquema presentamos a continuación la clasificación y distribución de los contenidos del Cuestionario, según los distintos bloques enunciados.

BLOQUE 1º . ARITMÉTICA

	sistemas de numeración	operaciones en N	operaciones en Q	operaciones en Z
1º	2º.- Sistemas de numeración - Numeración decimal - Aprendizaje de los números hasta la centena	3º.- Adición de números - Sustracción de números - Problemas y ejercicios simultáneos Automatización de dichas operaciones con números de una y dos cifras.		
2º	1º.- Numeración decimal. - Aprendizaje de los números a partir de la centena.	3º.- Multiplicación como suma de sumandos iguales. Extensión del formalismo para llegar a la existencia de potes. 4º.- Partición de un conjunto. Introducción a la división con situaciones experi.		
3º		2º.- Multiplicación de números naturales. Automatización de esta operación.		
4º	¿ 4º ?	1º.- División entera. Automatización.		
5º	3º.- Relaciones de coordinabilidad: El nº natural.	4º.- Operaciones con números naturales. Propiedades 5º.- Concepto de múltiplo y divisor.	10º.- Introducción experimental a las fracciones.	
6º			2º.- Construcción del conjunto Q^+ - Operaciones. Ordenación. 3º.- Números decimales. Multiplicación Propiedades.	
7º				1º.- Construcción del conjunto Z - Suma de enteros. El grupo aditivo de los enteros. Ordenación. 2º.- Producto de enteros. El anillo de los enteros.
8º			1º.- Construcción de Q. 2º.- Suma de racionales. Grupo aditivo Ordenación. 3º.- Producto de racionales. El cuerpo de los racionales.	

BLOQUE 2º. TEORIA DE CONJUNTOS

	CONCEPTOS FUNDAMENTALES	OPERACIONES ENTRE CONJUNTOS	CORRESPONDENCIAS	RELACIONES DE EQUIVALENCIA Y ORDEN	LEYES DE COMPOSICION Y ESTRUCTURAS
1º	1º.- Conjuntos. Idea de subconjuntos. Representación de conjuntos.	1º.- Unión de conjuntos disjuntos.			
2º					
3º	1º.- Conjuntos. Relaciones de pertenencia. Relaciones de inclusión.	1º.- Operaciones de intersección. Unión. Conjuntos disjuntos. Producto cartesiano de dos conjuntos			
4º					
5º	1º.- Conjuntos. Operaciones con conjuntos. Propiedades.	1º	2º.- Correspondencias. - Aplicaciones. - Biyecciones.	3º.- Relaciones de coordinabilidad. El \aleph natural.	
6º			1º.- Aplicaciones Inyectivas - Aplicaciones suprayectivas. - Relaciones de Igualdad	1º	4º.- Semigrupo de los segmentos y ángulos generales.
7º				1º.- Construcción de \mathbb{Z}	1º.- El grupo aditivo de \mathbb{Z} . 2º.- El anillo de \mathbb{Z} .
8º					2º.- Grupo aditivo $(\mathbb{Q}, +)$ 3º.- El cuerpo $(\mathbb{Q}, +, \cdot)$

BLOQUE 3º. TEORIA DE MAGNITUDES Y MEDIDAS

CONCEPTOS DE CANTIDAD, MAGNITUD Y MEDIDA				SUPERFICIES	MEDIDAS ANGULARES	VOLUMENES Y PROPORCIONALIDAD
1º						
2º	2º.- Introducción a la medida con el empleo de medidas naturales:	2º.- Medidas experimentales con el dm. 3º.- Ejercicios de medida con el uso del m.				
3º						
4º	4º.- Magnitudes discretas. Aproximación de medidas	2º.- Sistema métrico lineal	3º.- El cm. ²	5º.- Angulo recto		
5º			9º.- El m. ² . Unidades de superficie Introducción experimental a la medida de la superficie de paralelogramos y R S			
6º			7º.- Area de figuras planas.	8º.- Longitud de la circunferencia		
7º					4º.- Concepto de volumen. Unidades de volumen. Volúmenes de los cuerpos estudiados. 5º.- Proporcionalidad de magnitudes Aplicaciones. Interés, repartos proporcionales, etc.	
8º						

BLOQUE 4º. GEOMETRIA

	ELEMENTOS DEL PLANO	FORMAS PLANAS	Transformaciones en el Plano	ELEMENTOS DEL ESPACIO	SOLIDOS GEOMETRICOS
1º	4º.- Líneas poligonales abiertas y cerradas. Triangulaciones. Composición y descomposición de polígonos. Borde de un polígono	4º			
2º					6º.- Descripción funcional y reconocimiento de cubos, pirámides y prismas.
3º	3º.- Plano, recta, semiplano, semi-recta y segmento. 4º.- Angulo. Angulos consecutivos y adyacentes.	5º.- Introducción experimental al paralelismo de rectas. 6º.- Círculo. Polígonos. Clasificación de polígonos.			
4º	5º.- Geometría del plegado. Igualdad en el plano.	5º	5º		6º.- Reconocimiento y descripción de poliedros y cuerpos redondos.
5º		7º.- Igualdad de AS. 8º.- Circunferencia y círculo	6º.- Introducción experimental a los movimientos del Plano - Simetría axial. - Producto de simetrías. - Traslaciones.		
6º		4º.- Segmentos generales - Angulos generales 5º.- Igualdad de triángulos 6º.- Longitud de la circunferencia	4º	8º.- Regiones en el espacio 9º.- Estudio experimental del paralelismo y la perpendicularidad en el espacio.	
7º					4º.- Concepto de volumen. Unidades -Volúmenes de cuerpos estudiados
8º					

A partir de las tablas anteriores podemos realizar un primer análisis del Cuestionario propuesto, que nos permite conocer con qué intención esta elaborado.

La distribución del primer bloque presenta una tabla con cuatro cuarteles bien diferenciados: de 1º a 5º los contenidos son fundamentalmente los relativos a Numeración y Operaciones en N , con una pequeña introducción a las fracciones en el 5º nivel; de 6º a 8º hay que estudiar y mecanizar toda la Aritmética de los racionales y de los enteros. Aparece claramente una división de competencias, en donde el mayor peso recae en la Primera Etapa. Los mecanismos más importantes de la Aritmética: Sistema decimal de numeración y las cuatro reglas deben aprenderse y dominarse entre 1º y 5º. Las operaciones más sofisticadas, y derivadas de las anteriores, entre enteros y racionales quedan como materia de la Segunda Etapa, que no abandona pues la Aritmética pero le da menor énfasis. Se trata de un bloque a estudiar en todos los niveles pero con distinto énfasis y distinto contenido.

La distribución del bloque de Algebra también puede considerarse repartida en cuarteles en donde las dos primeras columnas corresponden al contenido de la Primera Etapa y las tres últimas al de la Segunda Etapa. Desde este punto de vista 5º nivel es un curso puente, más situado dentro de la Segunda que de la Primera Etapa.

En la Primera Etapa destacamos que sólo hay contenidos de este bloque en los cursos impares y que no se rebasa nunca la teoría de conjuntos. En la Segunda Etapa, incluido 5º, se trabaja con todos los contenidos, se avanza y se profundiza sobre los mismos. Hay de nuevo una división de competencias: introducción alternada en Primera Etapa con poca intensidad y extensión, y desarrollo extenso y profundo en Segunda Etapa. El peso de este bloque está casi en su totalidad en los cuatro últimos cursos.

El bloque de Magnitudes tiene una distribución más irregular. Hay tres núcleos básicos: los dos primeros capítulos se estudian en 2º y 4º; las superficies y medidas de ángulos se inician en 4º y con algún avance en 5º se desarrollan totalmente y concluyen en 6º; finalmente los volúme-

nes y proporcionalidad de magnitudes se trabajan única y exclusivamente en 7º. No hay continuidad en el desarrollo de los temas, sólo se intenta en el tema de las superficies, cada uno de los capítulos se estudia en uno o dos niveles y no vuelve a trabajarse en ellos. Parece por otra parte existir cierta alternancia con los temas de Algebra en los primeros cursos, ya que estos temas tienen su desarrollo en los cursos pares a diferencia del Algebra en la Primera Etapa.

Este bloque no tiene pues desarrollo continuo y el único plan que parece haber con respecto a su estudio consiste en esperar a que esté desarrollado el aparato aritmético necesario para poder presentar el contenido correspondiente. Los niveles 4º, 6º y 7º son los que parecen tener una mayor proporción de contenidos de este bloque.

El bloque Geométrico parece poner mayor énfasis en el estudio de la geometría del plano, que comprende los tres primeros capítulos que señalamos. El desarrollo y estudio de la geometría del plano, lo que se entiende clásicamente por geometría, se realiza en su totalidad entre 3º y 6º nivel. Con anterioridad el trabajo ha sido esporádico y asistemático, y esto por una razón muy sencilla: la falta de dominio y capacidad interpretativa por parte del niño de los sistemas de representación, incluyendo además las dificultades para hacer dibujos en donde las líneas canónicas, recta y circunferencia, se puedan representar bien. Hasta los 7-8 años el niño no emplea correctamente la regla y el compás, y no puede emprender un trabajo sistemático en geometría. Por otra parte se han abandonado montones de temas y conceptos de la geometría clásica: líneas y puntos importantes en el triángulo, medida de los ángulos interiores de un polígono, ángulos en la circunferencia, teoremas métricos en el triángulo, teorema de Thales, etc, etc. Por ello se concluye tan rápida y fulminantemente este trabajo en el 6º nivel.

Hay pues una continuidad en los tres primeros capítulos desde 3º a 6º, pero hay también una disminución estrepitosa de lo que ha sido el contenido normal de estos temas.

Sobre la introducción al espacio hay una simple presentación en 6º, para cubrir el expediente, y que no tiene continuidad.

El trabajo con los sólidos geométricos aparece muy fraccionado, sin continuidad en su desarrollo y sin profundizar a penas los contenidos.

Para este bloque tampoco hay distinción entre Primera y Segunda Etapa sino que, como hemos indicado, hay un núcleo central que se desarrolla en los cuatro cursos centrales, todo ello acompañado de pinceladas y complementos en el resto de los cursos que carecen de toda sistematización.

Este es el campo en el que vamos a desarrollar nuestro estudio, y en donde las condiciones de partida imponen ya bastantes limitaciones.

Pasamos a explicar como hemos convertido este Cuestionario en un Programa y con qué criterios lo hemos hecho.

2.3.- TRANSFORMACION DE LOS CUESTIONARIOS OFICIALES EN TEMARIO. DISTRIBUCION Y CARACTERISTICAS DE LOS MISMOS.

Una vez comentados los cuestionarios oficiales, pasamos a exponer el desarrollo que de los mismos hemos hecho nosotros.

Es interesante destacar, antes de comenzar el comentario, las dos formas de enfoque con que se trabaja en dicho desarrollo. Estas son:

Cursos 1º a 4º.- Lecciones heterogéneas en donde de forma continuada se van desarrollando los contenidos marcados por el cuestionario oficial y los demás aspectos que hemos considerado necesario introducir. Hay grandes bloques de temas (incluso pueden abarcar el libro de forma completa) en donde se desarrollan cada uno de los contenidos. Para mejor comprender la estructura hemos dividido el cuestionario en bloques cuyos títulos son los siguientes: Numeración, Suma, Resta, Producto, División, Sistema métrico lineal y Geometría.

Cursos 5º a 8º.- Los contenidos se desarrollan por lecciones monográficas (dependiendo del tiempo del desarrollo del contenido varias lecciones pueden tratar del mismo tema) que una vez terminadas dan por concluido el contenido tratado.

El tiempo de duración de cada tema se estima de una quincena.

Esta doble modalidad de tratamiento viene dada por dos condiciones fundamentales: de un lado el desarrollo evolutivo del alumno que aconseja no olvidar los aspectos ya tratados en los cursos inferiores, mientras que aconseja tender a una moderada especialización y estructuración para los cursos superiores. Del otro lado el haber iniciado nuestra investigación en el 5º curso de E.G.B. hasta finalizar en 8º para posteriormente comenzar por 1º.

Aún a riesgo de no seguir cronológicamente el desarrollo de nuestra investigación, hemos preferido comenzar el estudio de los temas siguiendo el orden en el que naturalmente el alumno va adquiriendo los conocien-

tos, es decir, de 1º a 8º.

Como última aclaración antes de comenzar a explicar el desarrollo de nuestro temario queremos aclarar que el propósito de nuestra investigación era estudiar la bondad o no de los Cuestionarios elaborados por el Ministerio y que en consecuencia hemos pretendido seguir exhaustivamente sus indicaciones, sólo en algunos casos, entendiéndolo que existía algún hueco demasiado ostensible o alguna redundancia demasiado exagerada, nos hemos atrevido a recortar o ampliar los mismos. Estas consideraciones se irán estudiando junto con el desarrollo del temario que pasamos a explicar.

2.3.1.- PRIMER CURSO.-

BLOQUE PRIMERO: "Iniciación a los conjuntos". Unidades 1 y 2.

Estas dos lecciones deben ir necesariamente a principio de curso dado que todas las representaciones de los conceptos aritméticos deben hacerse con símbolos conjuntistas.

El contenido es muy simple y en la mayor parte servirá de repaso para ordenar conocimientos que el alumno ha ido adquiriendo espontáneamente.

El objetivo fundamental de estas dos lecciones es aclarar que el concepto de conjunto no tiene definición; de forma secundaria se introduce al alumno en un código simbólico para recibir órdenes.

BLOQUE SEGUNDO: "Los números de una cifra. Los signos =, + y -. Seriación en la primera DECENA". Unidades 3 a 12.

Este bloque es el más extenso dado que nuestro planteamiento es estudiar el número y al mismo tiempo todas sus posibles operaciones. Esto nos lleva a la necesidad de introducir desde muy pronto los signos =, + y -.

El esquema de estudio de cada uno de los números es el siguiente:

- a) Presentación del número como símbolo de una cantidad de objetos. Lectura y escritura, insistiendo en una caligrafía correcta del número.
- b) Cardinación de conjuntos y construcción de conjuntos cuyo cardinal sea el número estudiado.
- c) Composiciones del número: se estudiarán todos los casos posibles en los que el número tratado aparezca como suma de dos sumandos, también en el caso de que aparezca como suma de unidades. Sólo de forma incidental se trabajará con composiciones de tres sumandos.
- d) Descomposiciones del número: al igual que en el apartado anterior se estudiarán todos los casos de dos sumandos y descomposición en unidades; las descomposiciones en tres sumandos se harán secundariamente.
- e) Restas con minuendo el número estudiado, incluyendo todos los casos: desde el sustraendo 0 hasta el sustraendo el propio número.
- f) Iniciación a problemas de suma y resta con el número(s) ya estudiado(s).
- g) Las relaciones "antes de" y "después de" entre los números de una cifra, para concluir con su seriación.

Aún siendo éste el esquema general conviene hacer dos puntualizaciones al mismo:

- 1.- el esquema no se desarrolla en su totalidad desde el principio, sino que se va ampliando progresivamente conforme se avanza en el desarrollo de los números.
- 2.- Todas las actividades a realizar por el alumno llevan la siguiente secuencialización:
 - a) con objetos concretos (garbanzos, botones,...)
 - b) con dibujos de objetos concretos (mesas, peras,...)
 - c) con dibujos que tengan un mayor grado de abstracción (figuras triangulares, puntos, rayas,...)

para llegar por último a la realización de las actividades pro-

puestas mediante los símbolos numéricos.

Finalmente conviene indicar que al término de este bloque, en la operación suma, se han estudiado todos los casos de sumas de dos (o de tres) sumandos cuyos resultados son números de una cifra y que en la operación resta se han estudiado todos los casos de diferencias entre dos números de una cifra.

BLOQUE TERCERO: "Decenas, operaciones, seriación". Unidades 15 a 18.

Se justifica el contenido de este tercer bloque por el hecho de presentar la decena como un nuevo ente de orden superior a la unidad. De esta forma podemos darle el mismo tratamiento que hemos seguido con las unidades. Para ello hemos seguido el siguiente esquema:

- a) Presentación, lectura y escritura de las distintas decenas.
- B) Cardinación de conjuntos y construcción de conjuntos cuyo cardinal sea una decena cualquiera.
- c) Composición de decenas, fundamentalmente como suma de otras dos.
- d) Descomposición de decenas en dos o tres sumandos, que a su vez sean decenas.
- e) Restas con minuendo y sustraendo en decenas.
- f) Problemas de sumas y restas con decenas.
- g) seriación de decenas.

BLOQUE CUARTO: "Introducción a los números de dos cifras. Sumas y restas en la segunda decena." Unidades 13-14 y 19-20.

Es el bloque fundamental del primer curso. Su contenido es fundamental para un dominio claro de los números de dos cifras y las operaciones entre ellos y por otra parte es aquí donde se ponen realmente a prueba si el dominio de los números de una cifra se ha conseguido o no.

En las lecciones 13 y 14 se estudia el número 10 como un número más a continuación del 9, manteniendo el mismo proceso que ya indicamos para el bloque tercero, sirviendo así de enlace entre el estudio de los dígi-

tos y el de las decenas.

Se estudia así mismo, por vez primera, las sumas de números dígitos cuyo resultado es un número de dos cifras (10) y también las diferencias entre un número de dos cifras (10) con otro de una.

En las lecciones 19-20 se presenta al número de dos cifras como el símbolo que representa entidades numéricas formadas por decenas y unidades conjuntamente. De aquí se pasa a la presentación de los números de la segunda decena.

Interesa destacar el paso consistente en transformar, con el material de regletas, un número de unidades superior a 10 en decenas y unidades, por ser este proceso clave para fundamentar las sumas de dos números de una cifra cuyo resultado es un número de la segunda decena y por otra parte como iniciación a las sumas de números de dos cifras llevándose.

Siguiendo un proceso análogo se fundamentan las restas en las que el minuendo es un número de la segunda decena y el sustraendo es un dígito.

BLOQUE QUINTO: "Números de dos cifras. Operaciones. Seriación". Unidades 21 a 26.

Este bloque iniciado en el anterior, se desarrolla bajo el siguiente esquema:

- a) Presentación del número, lectura y escritura. todos los números se presentan mediante configuraciones puntuales o material de regletas e insistiendo en que se trata de una entidad numérica formada por decenas y unidades. Conviene insistir en la lectura de los números 11, 12, 13, 14 y 15.
- b) Cardinación de conjuntos y construcción de conjuntos de cardinal dado.
- c) Composición y descomposición del número. Sólo se descomponen o componen los números en las decenas y unidades que lo forman.
- d) Suma de números de dos cifras. Conviene distinguir los siguientes

pasos:

- 1.- Sistematizar el paso de sumas en fila a sumas en columna, insistiendo en la correcta colocación de los sumandos.
 - 2.- Sumas sin llevarse, realizándolas previamente con material.
 - 3.- Suma de dos números de dos cifras cualesquiera.
- e) Resta de números de dos cifras. El proceso seguido es básicamente el mismo que para la suma.
- f) Realización de problemas con las operaciones aprendidas.
- g) Seriación de los números estudiados. En síntesis el esquema de este bloque coincide con el de los anteriores, si bien sus características específicas lo hacen bastante diferente.

BLOQUE SEXTO: "Nociones elementales de conjuntos". Unidad 27.

Se desarrollan los siguientes aspectos:

- Notación de conjuntos mediante una letra mayúscula.
- Concepto de elemento de un conjunto.
- La relación de pertenencia y no pertenencia.
- Noción de subconjunto, mediante representación en diagrama.

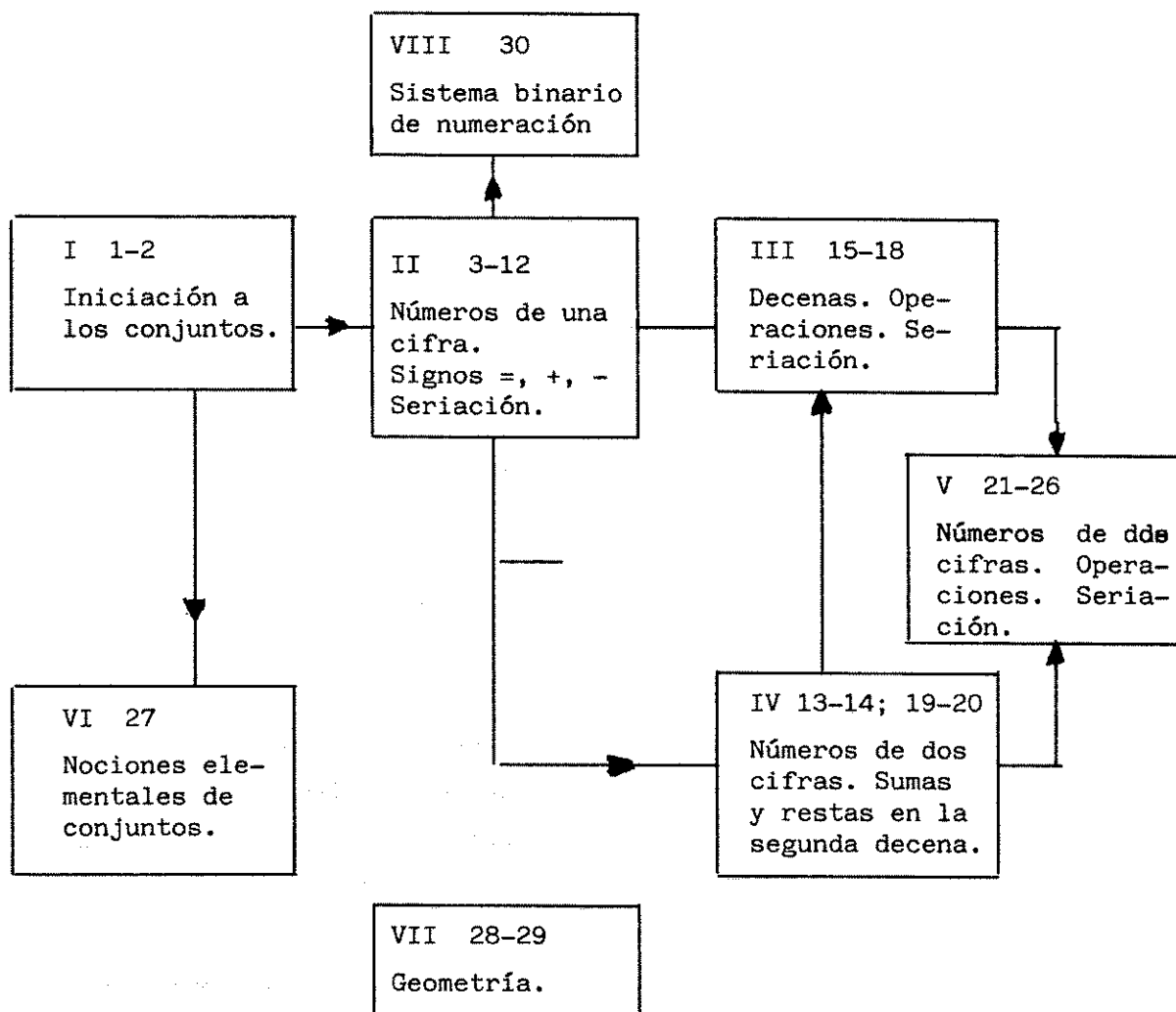
BLOQUE SEPTIMO: "Nociones elementales de geometría". Unidades 28 y 29.

Los puntos enunciados en el Cuestionario se desarrollan según los siguientes pasos:

- Idea intuitiva de línea.
- Líneas abiertas y cerradas.
- Punto inicial y final de una línea.
- Puntos interiores y exteriores a una línea cerrada.
- Lados de una línea poligonal.
- Interior de una línea cerrada. Triángulo.
- Triangulación de un polígono.

BLOQUE OCTAVO: "Sistema binario de numeración". Unidad 30.

Esquemáticamente tenemos:



2.3.2.- SEGUNDO CURSO.-

BLOQUE PRIMERO: Unidades 1 a 4.

Repaso de los números estudiados en el primer nivel: del 0 al 99, así como todos los casos posibles que se presentan en las operaciones suma y resta entre estos números. Introducción a los ordinales.

BLOQUE SEGUNDO: Unidades 5 a 12 y 19.

Estudio de los números de tres cifras así como de las operaciones suma y resta entre ellos.

El esquema utilizado para su desarrollo es similar al que ya se utilizó en primer nivel para el desarrollo de los números de dos cifras.

Para terminar se ordenan los números aprendidos insistiendo especialmente en el paso a centena.

De esta forma se concluye el estudio de los números de tres cifras con solo dos limitaciones: en la suma sólo se estudian aquellos casos en que el resultado es también un número de tres cifras. Sólo cuando llegemos al bloque sexto se podrán plantear las nuevas sumas cuyos resultados tengan cuatro cifras. La segunda es que para la resta quedan excluidos los casos de llevarse dos veces consecutivas, entre los que destacan las restas cuyo minuendo es una centena.

BLOQUE TERCERO: Unidades 8 a 30.

Aprendizaje de la multiplicación. Tabla de multiplicar.

La multiplicación se presenta como una suma reiterada cuya expresión simplificada se hace mediante el vocablo "veces":

$$n + \underbrace{k\text{-veces}}_{\dots\dots\dots} + n = k \text{ veces } n$$

De forma progresiva se va sustituyendo el término veces por el símbolo "x". Cada una de las multiplicaciones tiene una presentación escalonada:

- unión de conjuntos de objetos concretos, todos ellos de igual cardinal.
- trabajo con objetos más abstractos: fichas, puntos, unidades...
- expresión numérica y obtención del resultado.

BLOQUE CUARTO: Unidades 13, 15, 18, 21, 23 y 25.

Se desarrolla en éste bloque la primera aproximación al estudio de una magnitud (longitud). Podemos distinguir dos fases en el desarrollo:

- 1.- Prioridad en la idea de medir y de unidad de medida.
- 2.- Trabajo con el metro y el decímetro como buenas unidades para medir longitudes.

En el punto 2.- se intensifican las operaciones entre cantidades de la magnitud longitud y sobre todo se intenta que el alumno realice el mayor número de ejercicios prácticos posibles sobre el medio que le rodea con el fin de que capte en su totalidad el sentido de la medida y de las operaciones entre cantidades de longitud.

BLOQUE QUINTO: Unidades 14, 16, 19, 20 y 26.

Se estudia en este bloque la división de números de hasta tres cifras con divisor 2 ó 3 y en todos los casos en que la división sea exacta.

La idea fundamental está en presentar la división como el reparto de una cantidad de objetos en dos o tres partes iguales.

Se estudian todos los casos de divisiones exactas distinguiendo dos escalones:

- según que no haya que realizar cambios, o
- tengan que cambiar una o varias unidades de un orden por diez de las de orden inferior.

BLOQUE SEXTO: Unidades 19, 20, 22, 24 y 26.

Estudio de los números de cuatro cifras así como de las operaciones de suma y resta entre ellos. El proceso que se sigue es el utilizado para la numeración anteriormente estudiada.

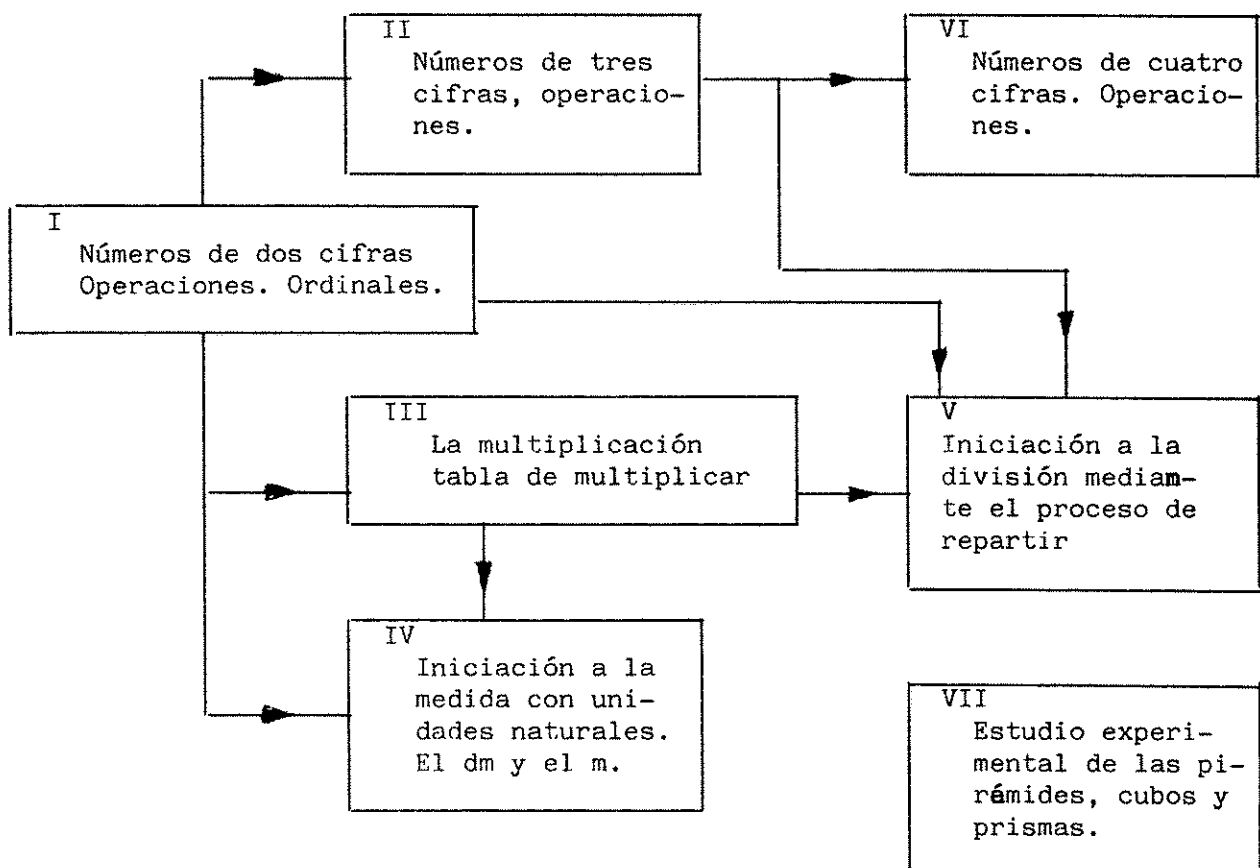
Se termina el bloque con la seriación de estos números siguiendo igualmente los procesos ya explicados.

BLOQUE SEPTIMO: Unidades 27, 28, 29 y 30.

Se desarrolla en este bloque el estudio descriptivo del cubo, pirámide triangular, pirámide cuadrangular y prisma cuadrangular mediante la construcción y manipulación de estos cuerpos:

- Recorte y construcción del cuerpo geométrico
- Nombre del cuerpo
- Estudio de los elementos del cuerpo construido por el alumno: caras, aristas, vértices y número de cada uno de ellos.
- Reconocimiento y dibujo de objetos que tengan la forma del cuerpo estudiado.

En esquema tenemos:



2.3.3.- TERCER CURSO.-

BLOQUE PRIMERO: CONJUNTOS.

Incluimos en este bloque todas las nociones de iniciación a la teoría de conjuntos que propone el Cuestionario. No hemos incluido ninguna otra noción ya que algunas de ellas nos parecían innecesarias y hemos procurado reducirlas al máximo (unión de conjuntos, producto cartesiano). Las lecciones que tratan estos conceptos son las primeras del curso, si bien hay un repaso completo de todas ellas para familiarizarnos con su uso en geometría, de ahí que vuelvan a aparecer a mediados de curso. En el texto elaborado como material de trabajo para el alumno (4), aparece este bloque en las lecciones 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 10ª, 11ª, 12ª, 14ª y 15ª.

BLOQUE SEGUNDO: NUMERACION.

Aun cuando este contenido no aparece señalado explícitamente en los Programas nos ha parecido imprescindible su inclusión y el trabajo sistemático sobre el mismo. Por ello hemos dedicado algunas lecciones a repasar los números de tres y cuatro cifras, que ya se estudiaron en el Segundo Nivel, con lo cual puede aprovecharse para estudiar y sistematizar todas las operaciones con dichos números. Se pasa luego a presentar detalladamente los números de cinco cifras y luego generalizamos explicando en qué consiste el sistema decimal de numeración. Este bloque se trata con prioridad en las lecciones 1ª, 2ª, 3ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11ª, 12ª, 16ª, 17ª, 18ª, 20ª y 24ª.

BLOQUE TERCERO: ADICION Y SUSTRACION.

El estudio sistemático, con escalonamiento de dificultades, de las operaciones suma y resta con los números estudiados se hace así mismo imprescindible para el alumno de este Nivel. Incluimos dentro de este Bloque la resolución de problemas de los tipos más importantes con estas operaciones, así como la invención de enunciados que se resuelvan con una cuenta propuesta. Aunque este bloque recorre prácticamente todas las lecciones del curso, se desarrolla con prioridad en la 1ª, 2ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª, 12ª, 13ª, 21ª.

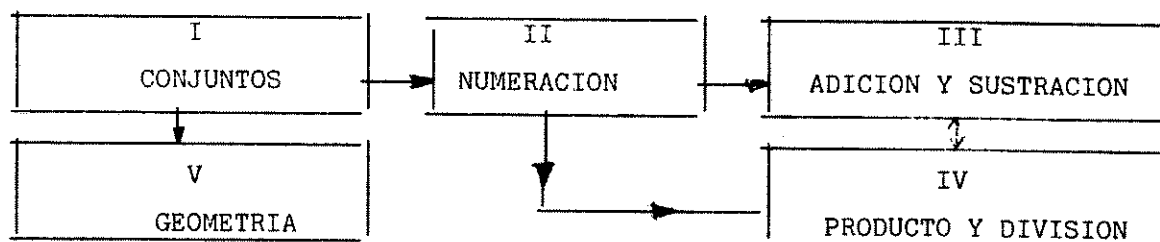
BLOQUE CUARTO: PRODUCTO Y DIVISION.

El primero de estos contenidos viene señalado expresamente para este Nivel, mientras que la división aparece en Segundo como iniciación y en Cuarto ya debe de mecanizarse en todas sus variantes y es por ello por lo que nos ha parecido necesario incluirla en este Nivel y sistematizar todos los casos en que el divisor es de una cifra. Seguimos con este bloque la técnica ya iniciada el curso pasado que consiste en realizar su tratamiento muy escalonado y prácticamente a lo largo de todas las lecciones del curso, es por ello que no indicamos ninguna en la que se trabaje con preferencia.

BLOQUE QUINTO: GEOMETRIA.

Los contenidos de este Bloque son los que aparecen más detallados en los Programas oficiales, y en una lectura superficial de los mismos se podría tener la impresión de que más de la mitad del curso debiera de estar dedicado a estos contenidos. No lo hemos entendido así, ya que nos ha parecido que la descripción y trabajo con el plano y con las figuras más simples del mismo no da para tanto, y que en todo caso hay aspectos aritméticos, como ya hemos dicho, que si bien no se imponen, es de todo punto necesarios incluirlos. Hemos conectado las nociones más simples de geometría con las notaciones y conceptos de la teoría de conjuntos con lo cual hemos relacionado dos Bloques aparentemente dispares. Este Bloque se ha desarrollado en las lecciones 10ª, 11ª, 21ª, 22ª, 23ª, 24ª, 25ª, 26ª, 27ª, 28ª 29ª y 30ª.

El organigrama de los contenidos de este Nivel queda como se expresa:



2.3.4.- CUARTO CURSO.-

BLOQUE PRIMERO: NUMERACION.

Se continúa con la lectura, escritura, composición y descomposición de los números, centrándose en aquellos que tienen centenas de millar, unidades de millón y decenas de millón. Constituye un aspecto difícil.

Se introduce el nuevo código de numeración con decimales. Se trabaja la décima, la centésima y la milésima no ampliando más por parecernos excesivo incluso el trabajo con la milésima.

BLOQUE SEGUNDO: SUMA Y RESTA.

Continuamos el proceso seguido en cursos anteriores en la suma y resta de naturales, insistiendo en los casos en que hay que llevarse 2 y 3, aspecto que supone la novedad de este curso, y llevarse varias veces consecutivas en la resta, incluyendo el caso de restar de 0.

Se incorpora la suma y resta de decimales cuya dificultad específica es la no coincidencia de la parte entera o decimal en los números con los que se va a operar.

Se continúa avanzando en problemas de sumas y restas con preguntas relacionadas con temas reales que son los que presentan mayor dificultad para el alumno.

BLOQUE TERCERO: PRODUCTO Y DIVISION.

Incluimos el producto, aún a pesar de no aparecer en los Cuestionarios, por parecernos necesario. Se dedica su desarrollo al estudio de los casos particulares con ceros intermedios en el multiplicador y ceros finales en el multiplicando.

La primera idea que hay que aclarar sobre división es que cuarto es el curso de la división. Desarrollamos completamente la división por dos cifras e introducimos la operación por tres cifras. También se incluyen todos los conceptos relativos a división: nomenclatura, prueba, etc. Damos por supuesto que el alumno debe terminar el Nivel con un dominio claro de la operación. Como casos específicos aparecen la aproximación decimal y la división por la unidad seguida de ceros.

En cuanto a problemas, además de los normales, consideramos estos tres modelos:

- Una sola operación (suma o resta) y un producto:
 $(a+b).c$ $(a-b).c$ $(a.b)^{\pm}c$
- Dos productos y una suma o una resta:
 $a.b+c.d$ ó $a.b-c.d$
- Multiplicar por k y dividir por n .

BLOQUE CUARTO: SISTEMA METRICO LINEAL.

Se sigue el siguiente desarrollo:

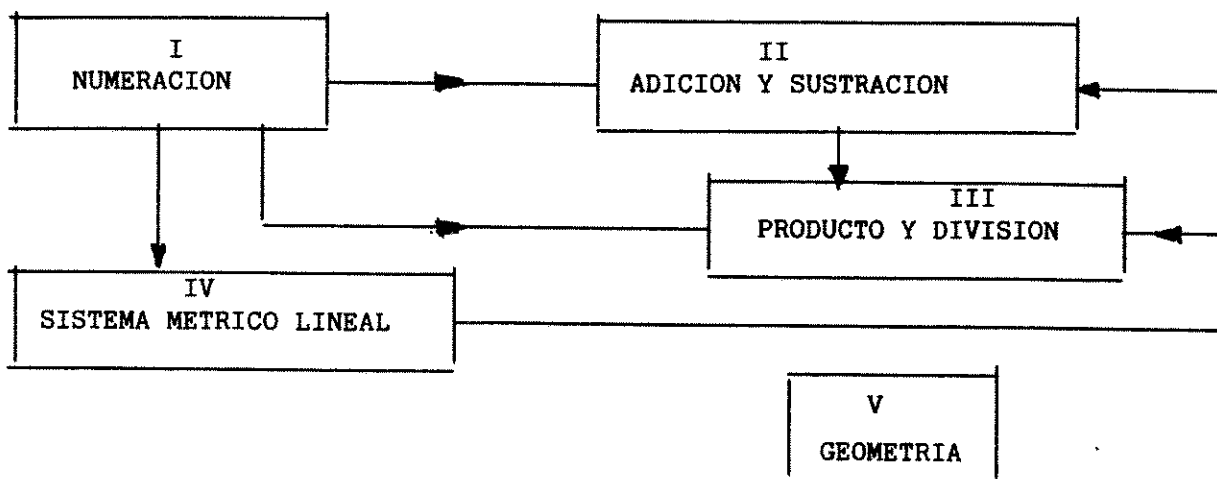
- Unidades de longitud con mayor desarrollo.
- Múltiplos y divisores.
- Complejos e incomplejos.
- Suma y resta de cantidades de magnitud.
- La capacidad siguiendo los pasos anteriores aunque dedicando menos espacio.
- El peso, basado en el kilogramo, siguiendo los mismos pasos que en capacidad.

BLOQUE QUINTO: GEOMETRIA.

Los temas se encuentran repartidos por todo el programa. Se observa que este curso tiene poco peso en cuanto a conceptos geométricos se refiere. Estos son los puntos tratados:

- Problemas de simetrías
- Posiciones de rectas
- Reconocimiento de sólidos.

A continuación se presenta el organigrama del curso en el cual se estudian las relaciones existentes entre los diferentes bloques:



NIVELES 5º, 6º, 7º y 8º.-

La distribución de los contenidos oficiales a lo largo del desarrollo del trabajo en cada uno de los niveles mencionados, se realiza con los siguientes criterios generales:

- Las unidades de trabajo tienen una duración quincenal, entre catorce y dieciseis por nivel.
- Cada unidad tiene un caracter monográfico.
- Un mismo apartado de los Cuestionarios oficiales puede estar tratado a lo largo de más de una unidad, cuando es así, las unidades que desarrollan un mismo apartado del Cuestionario son consecutivas.
- En ocasiones aparecen unidades que no se corresponden con los Cuestionarios oficiales de ese nivel, sino con los niveles anteriores, cuando esto ocurre es con la finalidad de recordar conceptos que sirven de apoyo a algunos de los propios del nivel en que se trabaja.

2.3.5. QUINTO NIVEL.-

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Conjuntos.- Operaciones con conjuntos.- Propiedades.

Temas de trabajo quincenal:

- 1.- Conceptos elementales de teoría de conjuntos.
- 2.- Concepto de proposición. Conjunto intersección.
- 3.- Conjunto unión.
- 4.- Conjunto producto cartesiano.
- 5.- Correspondencias. Aplicación y biyección.
- 6.- Particiones de un conjunto.

Comentario: Dado que fué por este nivel por donde se comenzó la investigación, cuando aún tenía un caracter experimental, y por consiguiente los alumnos que a él llegaban lo hacían con los conocimientos del cuestionario anterior, nos pareció necesario dar una mayor extensión al tratamiento de los conjuntos, que resultaban nuevos para los alumnos de este nivel, a pesar de quedar recogidos a lo largo de los niveles anteriores.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Relaciones de coordinabilidad:
El número natural.

Temas de trabajo quincenal:

7.- El número natural.

Comentario: El tratamiento de la construcción del conjunto de los números naturales se hace a partir del último tema del apartado anterior (Particiones en un conjunto).

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Operaciones con números naturales.- Propiedades.

Temas de trabajo quincenal:

8.- Suma de números naturales.

9.- Producto de números naturales.

Comentario: El tratamiento dado a las operaciones con naturales es básicamente teórico, nos quedó en el aire la necesidad de continuar con los problemas de la operatividad y aplicación de las operaciones con naturales no suficientemente conseguida en los niveles anteriores. En este caso volvió a influir la novedad del tratamiento en los Cuestionarios.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Concepto de múltiplo y divisor.

Temas de trabajo quincenal:

10.- Múltiplos y divisores de un número natural.

Comentario: Es éste un aspecto que está tratado de la forma menos teórica posible, a pesar de lo cual se nos reveló como uno de los menos idóneos para los alumnos de este nivel. Esta consideración, comprobada, nos llevó a volverlo a tratar en los niveles siguientes, aún cuando en alguno de ellos no está recogido en los Cuestionarios.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Introducción experimental a los movimientos del plano.- Simetría axial.- Producto de simetrías.- Traslaciones.

Temas de trabajo personal:

- 11.- Conceptos geométricos fundamentales.
- 15.- Estudio de las simetrías.

Comentario: El primero de los temas de este apartado se dedica a recordar los conceptos geométricos necesarios para trabajar, no solo en el tema de simetrías sino también en los que siguen. El tratamiento de los diversos aspectos de las simetrías se hace en base a la construcción del simétrico de un punto.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Igualdad de triángulos.

Temas de trabajo quincenal:

- 13.- Estudio de los triángulos.

Comentario: En este tema se ha dado más importancia a recordar el concepto de triángulo (por las razones ya mencionadas en varias ocasiones) a la clasificación de triángulos, y finalmente se llega a la igualdad a través de la construcción.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Circunferencia y Círculo.

Temas de trabajo quincenal:

- 12.- Estudio de la circunferencia.

Comentario: Se da la mayor extensión en el desarrollo de este tema a la circunferencia y a toda una serie de conceptos y construcciones geométricas relacionadas directamente con ella, el círculo está tratado con una muy inferior extensión con la idea de afianzar lo relativo a circunferencia y relegar el estudio más completo del círculo al nivel siguiente en que también aparece recogido en el cuestionario.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: El m^2 .- Unidades de superficie.-
Introducción experimental a la medida de la superficie de paralelogramos y triángulos.

Temas de trabajo quincenal:

14.- Medidas de superficies.

Comentario: Las unidades de superficie tratadas y relacionadas entre sí son únicamente el m^2 , el dm^2 y el cm^2 , se parte de la construcción del dm^2 . Los conceptos de superficie y aproximación a la medida de una superficie están tratados de una forma gráfica e intuitiva. No existe ninguna aproximación al cálculo numérico de las superficies de paralelogramos y triángulos, entre otros motivos porque se tratan más detalladamente en el siguiente nivel.

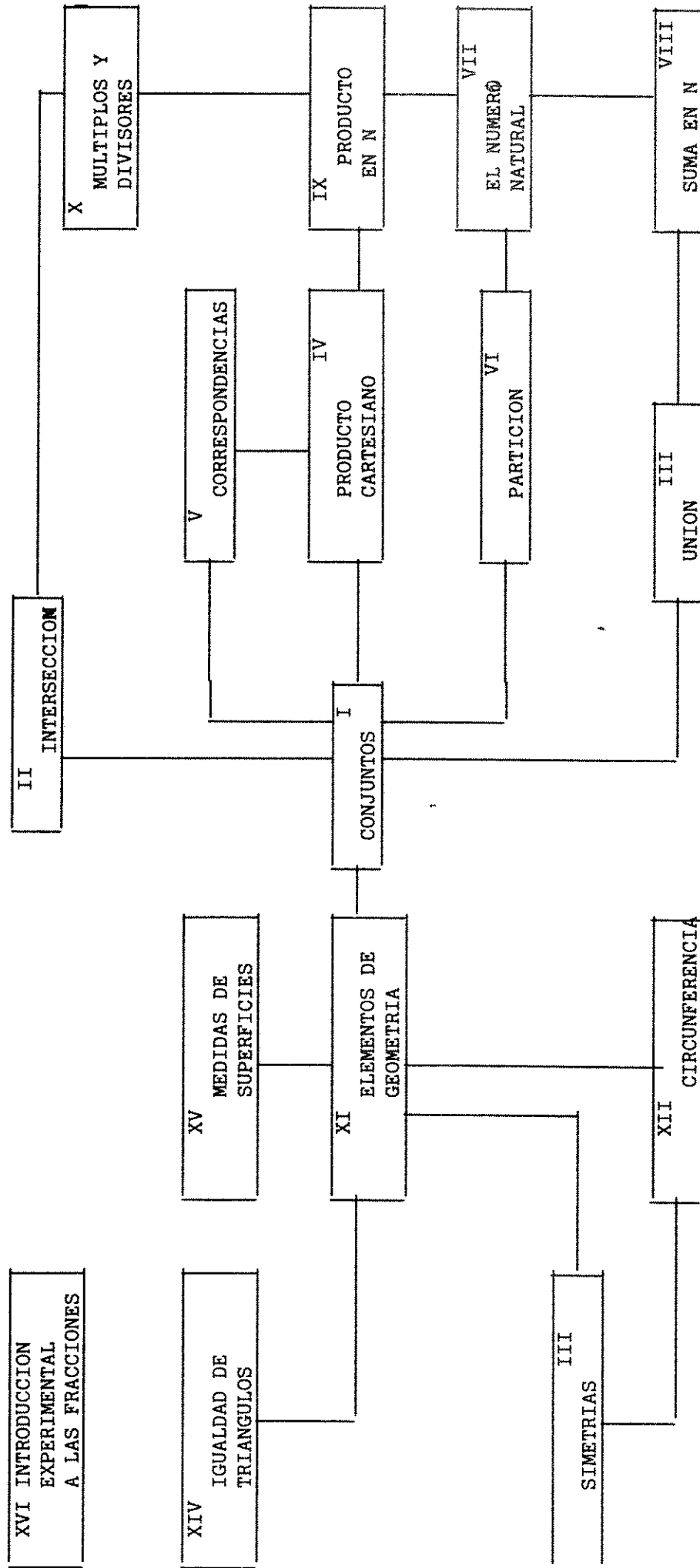
Apartado de los Cuestionarios oficiales: Introducción experimental a las fracciones.

Temas de trabajo quincenal:

16.- Introducción experimental a las fracciones.

Comentario: Dado a que este tema se desarrolla ampliamente en los niveles 6º y 8º, y dada la dificultad del concepto de fracción para los alumnos de éste nivel, el tratamiento dado a éste apartado de los Cuestionarios se puede considerar de puro trámite.

A continuación presentamos el organigrama de éste temario.



ORGANIGRAMA DE LOS CONTENIDOS DESARROLLADOS EN EL 5º NIVEL DE E.G.B.

2.3.6.- SEXTO NIVEL.-

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Aplicaciones inyectivas.- Aplicaciones suprayectivas.- Relaciones de igualdad.

Temas de trabajo quincenal:

- 1.- Correspondencias entre conjuntos.
- 2.- Partición de un conjunto (parte de este tema está dedicado a recordar y tratar de nuevo el concepto de fracción).

Comentario: Aunque la idea recogida en los Cuestionarios oficiales a la hora de insertar este apartado, se basa en la introducción de la idea de operador, en nuestro caso, dado que no utilizamos los operadores para construir el conjunto de los racionales positivos, el tratamiento de este tema es conceptual. Es en el tema segundo de este apartado donde preparamos la construcción del conjunto de los racionales, lo que se va a hacer a partir de la relación de equivalencia entre fracciones y no entre operadores.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Construcción del conjunto de los números racionales positivos.- Operaciones.- Ordenación.

Temas de trabajo quincenal:

- 4.- El conjunto de los números racionales.
- 5.- La suma y la resta de números racionales.
- 6.- Producto y división de números racionales.

Comentario: Como queda comentado, la construcción del conjunto de los racionales positivos se efectúa a partir de la clasificación de las fracciones con el criterio "ser equivalentes", este proceso lleva consigo una servidumbre que es el manejo de esas fracciones equivalentes (reconocimiento, formación, etc.) que dilata demasiado el proceso. Posteriormente se tratan las operaciones con fundamentación en operaciones con las clases. En las propiedades se busca la operatividad y el reconocimiento de su uso. En general el proceso empleado puede adolecer de un deficiente tratamiento manipulativo-gráfico que aún se manifiesta necesario en este

nivel.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Números decimales.- Multiplicación.- Propiedades.

Temas de trabajo quincenal:

7.- Los números decimales.

Comentario: El tratamiento de los decimales se hace en base a las fracciones decimales y su correspondiente expresión decimal, de forma que el núcleo del tema está constituido por el estudio de las relaciones entre fracción y expresión decimal. Se trata el producto y la división de expresiones decimales, basandolos en las mismas operaciones con fracciones decimales, no obstante se dedica poca extensión a estas operaciones, haciéndose necesario también un recordatorio de la suma y la resta, así como una mayor dedicación a la aplicación en problemas.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Segmentos generales.- Ángulos generales.- Semigrupos de los segmentos y de los ángulos generales.

Temas de trabajo quincenal:

8.- El conjunto de los segmentos generales.

9.- Suma de segmentos.

10.- Ángulos generales.

11.- Suma de ángulos.

Comentario: Cada uno de los dos conjuntos construidos en este apartado, se hace en dos partes, en una primera parte se fundamenta el concepto de segmento o ángulo general, en la segunda se tratan las operaciones: suma, diferencia y producto por un natural.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Igualdad de los triángulos.

Temas de trabajo quincenal:

13.- Igualdad de triángulos.

Comentario: Se sigue en este tema un proceso paralelo al que el mismo apartado tiene en el nivel anterior, la diferencia está en que ahora se dedica menos tiempo a estudiar los triángulos y más a las construcciones con los consiguientes casos de igualdad.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Longitud de la circunferencia.

Temas de trabajo quincenal:

10.- Longitud de la circunferencia.

Comentario: Se justifica el procedimiento para calcular la longitud de la circunferencia a lo largo de un tercio, aproximadamente, del trabajo de este tema. El resto del tiempo está dedicado al estudio de cálculos relacionados con la longitud de la circunferencia.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Area de figuras planas.

Temas de trabajo quincenal:

14.- Superficies de figuras poligonales.

15.- La superficie del circulo.

Comentario: El Cuestionario oficial recoge de una manera muy pobre el estudio de las unidades de superficie, en el nivel anterior a éste solo se estudian m^2 , dm^2 y cm^2 y sus relaciones, en este nivel se pasa directamente a las areas de figuras planas sin, al parecer, recordar donde ha quedado el estudio de las unidades de superficie. En nuestro trabajo, como es característico, seguimos a los Cuestionarios oficiales y dejamos esa laguna en las unidades de superficie; se supone que los alumnos deben reducir las medidas de las figuras planas a las unidades lineales que les permitan obtener su superficie en las unidades de superficie conocidas.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Regiones en el espacio.- Estudio experimental del paralelismo y la perpendicularidad en el espacio.

Temas de trabajo quincenal:

16.- Paralelismo y perpendicularidad en el espacio.

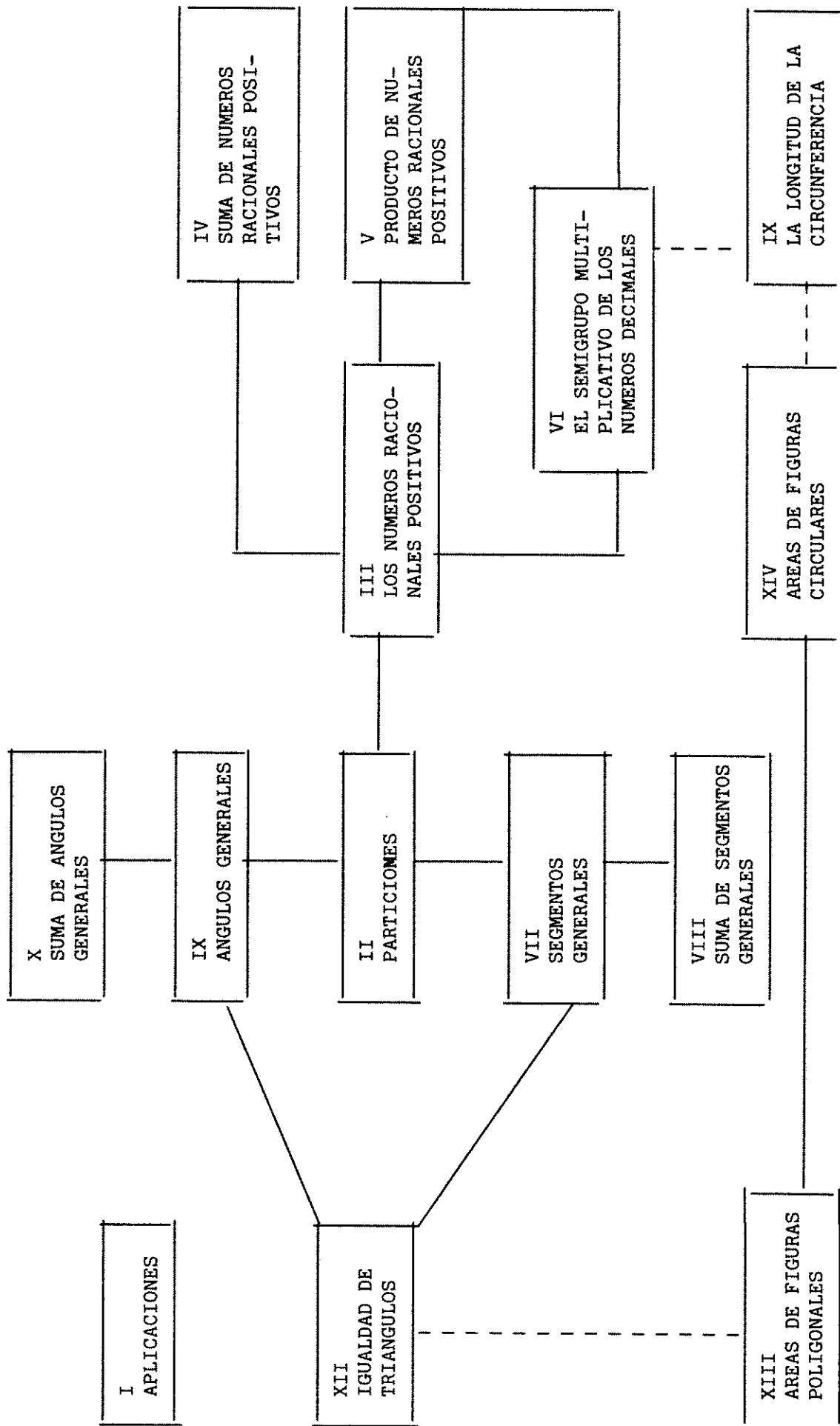
Comentario: En este caso están tratados dos apartados de los Cuestionarios en un solo tema quincenal. En este tema hay una limitación a la hora de ser tratado "por escrito", por lo que se sugieren a profesores y alumnos que realicen actividades manipulativas que hagan más reales los conceptos tratados.

Nota final: En este nivel hay un tema de trabajo quincenal que no corresponde a ningún apartado de los Cuestionarios, sino que sirve de apoyo para el trabajo en la construcción del conjunto de los racionales positivos, el tema es:

3.- Divisores.

Este tema está recogido en el cuestionario del nivel quinto.

El organigrama que expresa las relaciones y dependencias entre estos temas es:



2.3.7.- SEPTIMO NIVEL.-

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Construcción del conjunto de los números enteros.- El grupo aditivo de los números enteros.- Ordenación.

Temas de trabajo quincenal:

- 1.- Composición de aplicaciones. concepto de operador.
- 2.- El conjunto de los números enteros.
- 3.- El grupo aditivo de los números enteros.

Comentario: Se dedica el primer tema a trabajar con aplicaciones, ley de una aplicación y composición de aplicaciones, para llegar al concepto de operador.

Se construye Z como clasificación en el conjunto de operadores con el criterio "ser equivalentes". La suma se basa en la misma operación con operadores representantes de cada clase. La ordenación se apoya con la representación lineal de Z . Al tratar las propiedades de la suma se vuelve a insistir en su aspecto operativo y de reconocimiento de su uso, siguiendo el proceso iniciado en niveles anteriores para los naturales y los racionales positivos.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Producto de números enteros. El anillo de los números enteros.

Temas de trabajo quincenal:

- 4.- El producto de números enteros.
- 5.- Potencias y raíces.

Comentario: Se sigue para esta operación con enteros un proceso paralelo al de la suma. Se completa con potencias y raíces con números enteros, tema que no se recoge específicamente en los Cuestionarios oficiales.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Función de variable entera.- Gráficas.- Ecuaciones.

Temas de trabajo quincenal:

- 6.- Funciones de variable entera.
- 7.- Ecuaciones de primer grado con una incógnita.
- 8.- Sistemas de ecuaciones con dos incógnitas.

Comentario: Se estudian las funciones lineales y afines y se representan. A partir de la función afín se da el concepto de ecuación de primer grado con una incógnita. La resolución de ecuaciones en general se hace pasando por la ecuación canónica y también se emplea ésta última para la resolución gráfica. En todo el proceso se pierde de algún modo el aspecto de igualdad y la aplicación de las propiedades de la igualdad referido a las ecuaciones. Los sistemas de ecuaciones se tratan someramente, dado que se van a repetir con más intensidad, en el siguiente nivel.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Concepto de volumen.- Unidades.-
Volúmenes de cuerpos estudiados.

Temas de trabajo quincenal:

- 13.- El volumen de los cuerpos: su medida.
- 14: El prisma y la pirámide.
- 15.- El cilindro y el cono.

Comentario: La distribución de contenidos de este apartado a lo largo de los temas de trabajo es: primer tema dedicado a concepto de volumen, unidades (m^3 , dm^3 y cm^3) y relaciones entre ellas y con las unidades de capacidad, cerrando con el ejemplo del volumen del prisma; el segundo tema se ocupa de los poliedros tratando los conceptos, elementos, tipos, y se completa con el cálculo de las superficies laterales y totales, se tratan pirámides y prismas; el tercer tema está dedicado a los cuerpos de revolución siguiendo el mismo esquema dado a los poliedros, se tratan el cilindro, cono y esfera.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Proporcionalidad de magnitudes.-
Aplicaciones: interés, repartos proporcionales, etc.

Temas de trabajo quincenal:

- 9.- Magnitudes. Proporcionalidad directa.
- 10.- Proporcionalidad inversa. Repartos proporcionales.
- 11.- Proporcionalidad compuesta. Interés. Descuento.

Comentario: El apartado de los Cuestionarios se desarrolla en estos tres temas de trabajo en que se tratan: concepto de magnitud, cantidad, directamente e inversamente proporcionales, reglas de tres simples, repartos proporcionales, reglas de tres compuestas, interés, rédito, descuento y valor efectivo de letra de cambio.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Nociones de estadística.

Temas de trabajo quincenal:

- 16.- Nociones de estadística.

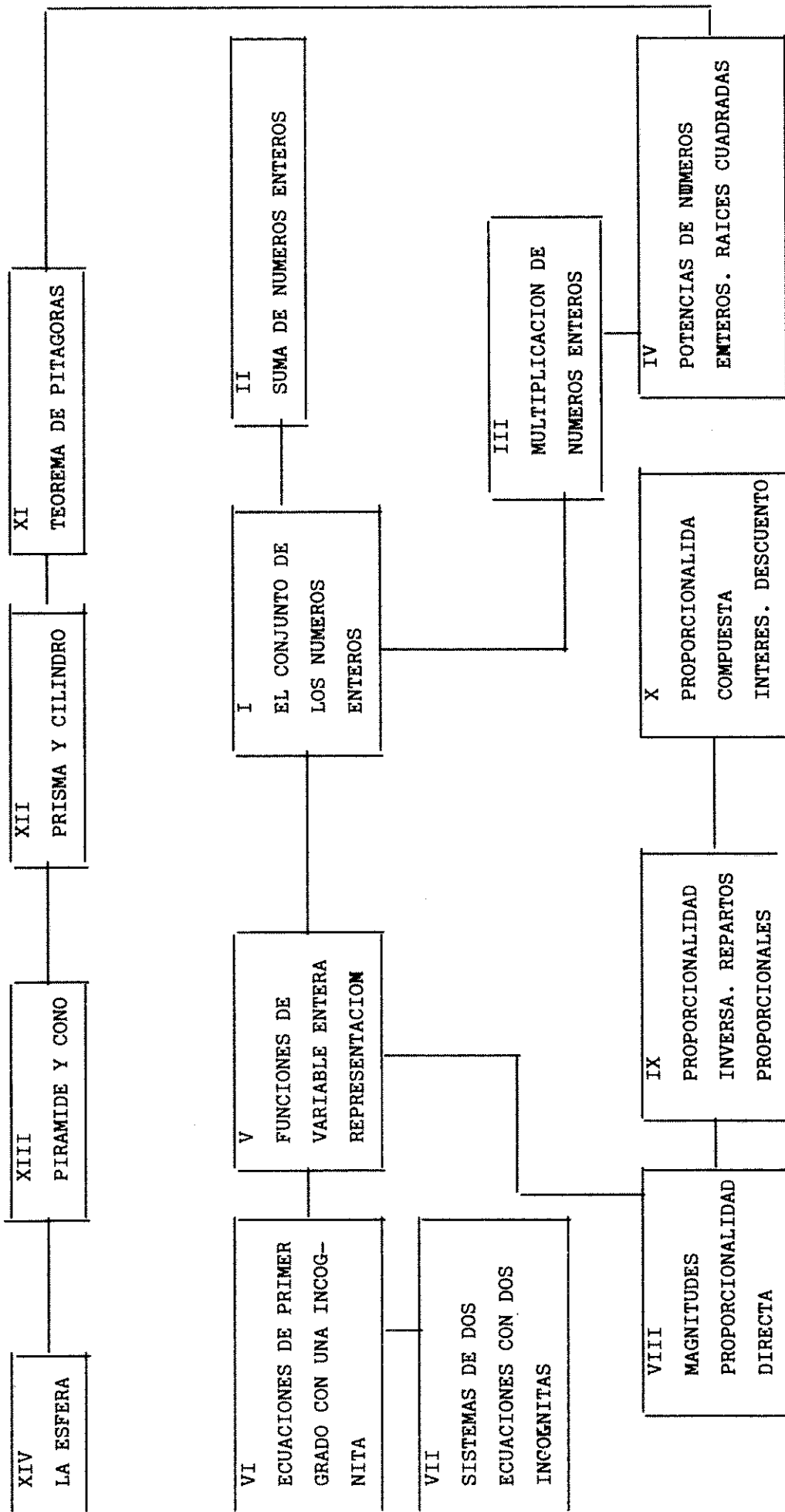
Comentario: Se desarrolla en: elementos de estadística, variable, frecuencia absoluta, tabla de frecuencias, polígonos de frecuencias y diagrama de sectores, media aritmética. La idea básica del tratamiento es la de aplicación al uso en otras áreas como Sociales.

Nota final: Se completa el temario del nivel con:

- 12.- Teorema de Pitágoras.

En el cual se trata el teorema y algunas de sus aplicaciones, este apartado no aparece en ningún nivel de los Cuestionarios y lo hemos incluido como apoyo a las superficies de los cuerpos geométricos.

El organigrama de este nivel es:



2.3.8.- OCTAVO NIVEL.-

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Construcción del conjunto de los números racionales.

Temas de trabajo quincenal:

4.- El conjunto de los números racionales.

Comentario: La construcción se hace de un modo análogo al empleado en el nivel 6º para los positivos. Se completa el tema con un estudio de los decimales.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Suma de números racionales.- Grupo aditivo.- Ordenación.

Temas de trabajo quincenal:

5.- La suma de números racionales.

Comentario: Tratamiento análogo al dado en 6º nivel. Estructura de $(Q,+)$.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Producto de números racionales.- El cuerpo de números racionales.

Temas de trabajo quincenal:

6.- El producto de números racionales.

Comentario: Vuelve a repetirse el tratamiento dado en 6º nivel. Se estudian las estructuras de $(Q - \{\frac{0}{1}\}, .)$ y de $(Q, +, .)$.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Funciones de variable racional.- Gráficas.- Ecuaciones.

Temas de trabajo quincenal:

10.- Funciones de variable racional. Ecuaciones de primer grado.

11.- Sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas.

Comentario: Se vuelve a dar el tratamiento que sobre el apartado correspondiente queda expuesto en 7º nivel, aunque se hace más ampliamente, so-

bre todo en lo que se refiere a los sistemas de ecuaciones.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Funciones polinómicas.

Temas de trabajo quincenal:

- 7.- Polinomios. Suma de polinomios.
- 8.- Producto y división de polinomios.
- 9.- Factorización de polinomios. Regla de Ruffini.

Comentario: La mayor amplitud en el tratamiento de este apartado de los Cuestionarios tiene como idea principal la de ejercitar las operaciones con monomios y polinomios como apoyo a la resolución de ecuaciones.

Apartado de los Cuestionarios oficiales: Funciones cuadráticas.

Temas de trabajo quincenal:

- 12.- La parábola y la hipérbola.
- 13.- Trinomio de segundo grado. Ecuación de segundo grado.

Comentario: Se hace un estudio de los diferentes tipos de funciones cuadráticas apoyado en la representación gráfica. También se estudia someramente la hipérbola, tema que aparecía en la primera redacción de los Cuestionarios oficiales para la segunda etapa y que posteriormente desapareció de ellos. Se termina estudiando la resolución de ecuaciones de segundo grado.

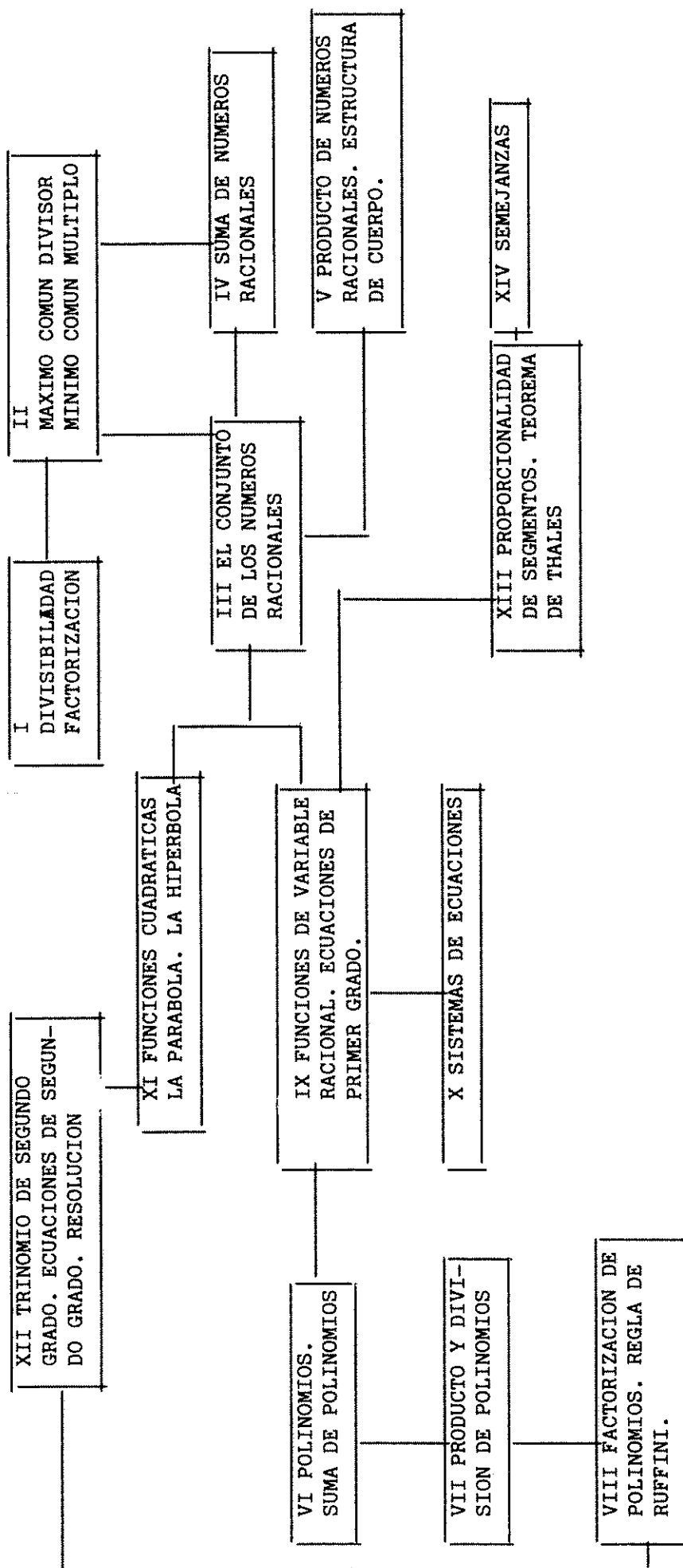
Nota final: El trabajo en este nivel se inicia con los siguientes temas de trabajo, recogidos en el cuestionario:

- 1.- Divisibilidad. Criterios.
- 2.- Divisiones de un número natural. Factorización.
- 3.- Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de un número natural

La justificación de esta inclusión ajena al cuestionario es doble:

- a) se pretende conseguir unos objetivos, que recogidos en el cuestionario del nivel 5º, resultan poco idóneos para el nivel inferior y más para 8º.
- b) Apoyar el tratamiento de los racionales y de las funciones polinómicas.

El organigrama que expresa la distribución de los contenidos de este Nivel y la relación entre los distintos temas es:



Este es pues, en resumen, el camino que hemos seguido para convertir el Cuestionario enunciado por el Ministerio de Educación en un Programa de trabajo coherente, y para la posterior redacción del material del alumno y del Profesor: fichas, libro de Consulta, libro del alumno y libro del Profesor. Los 56 temas que proponían las Orientaciones Pedagógicas los hemos transformado en 178 unidades didácticas, según expresamos en la siguiente tabla:

	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Total
Número de temas propuestos por Cuestionario	4	6	6	6	12	9	6	7	56
Número de unidades didácticas elaboradas	30	30	30	30	16	14	14	14	178
Tratamiento temporal	Semanal				Quincenal				
Material de trabajo empleado en la investigación	Libro de texto				Fichas y libro de consulta				

Las fichas, libros de consulta y libros del Profesor con los que se inició la investigación, y que se emplearon en el estudio de los cursos 5º a 8º fueron editadas por los propios autores de la investigación. Los libros del alumno y del Profesor de 1º a 4º fueron editados por la Editorial Anaya a partir de 1976, posteriormente fué editado el material de 5º a 8º reconvertido en libro de texto, constituyendo la serie de Matemáticas de dicha editorial.

2.4.- TRANSFORMACION DE LOS CUESTIONARIOS EN OBJETIVOS DE CONDUCTA.

Una vez convertido el Programa en un Cuestionario de Temas organizados secuencial y escalonadamente dentro de cada nivel, se hizo necesario determinar las conductas finales a conseguir por parte del alumnado. Para ello transformamos el Programa en objetivos de conducta fácilmente evaluables y que cubrieran entre ellos todos los aspectos significativos del contenido.

A continuación presentamos los 797 objetivos propuestos. En los niveles de 1º a 4º se han enunciado solo los objetivos finales de cada bloque mientras que de 5º a 8º presentamos los de cada tema de trabajo quincenal, de modo congruente con la elaboración del Cuestionario que hemos realizado.

2.4.1.- PRIMER CURSO.-

NUMERACION.-

- 1.- Escribir el grafo de un número de una cifra dado el nombre de dicho número.
- 2.- Reconocer y escribir el grafo de las distintas decenas.
- 3.- Reconocer y escribir el grafo de los números de la segunda decena.
- 4.- Reconocer y escribir el grafo de un número cualquiera de dos cifras.
- 5.- Escribir números de dos cifras conociendo el número de unidades y decenas que lo forman.
- 6.- Descomponer un número de dos cifras conociendo el número de unidades y decenas que lo forman.
- 7.- Escribir seriadamente un subconjunto de los 100 primeros números naturales.
- 8.- Descomponer un número dígito, o una decena, en una suma de dos o tres sumandos.
- 9.- Descomponer un número dígito o una decena, en una diferencia de otros dos.

ADICION

- 1.- Realizar sumas de números dígitos con resultado inferior a 10.
- 2.- Realizar sumas de números dígitos con resultado superior o igual a 10.
- 3.- Colocar y efectuar sumas de dos sumandos de dos cifras, o bien un dígito y otro de dos cifras:
 - a) Sin llevarse
 - b) Llevándose.

- 4.- Resolver una situación práctica sencilla mediante una suma de dos números de una o dos cifras.

SUSTRACION

- 1.- Realizar restas de números dígitos.
- 2.- Colocar y efectuar restas de números de dos cifras, sin llevarse.
- 3.- Resolver una situación práctica sencilla mediante una resta de números de dos cifras.
- 4.- Colocar y efectuar restas de números de dos cifras llevándose.

CONJUNTOS Y GEOMETRIA

- 1.- Formar conjuntos de cardinal dado a partir de una colección de objetos.
- 2.- Escribir por extensión los elementos de un conjunto.
- 3.- Representar un subconjunto dentro de un conjunto dado en diagrama de Venn, de acuerdo con una característica.
- 4.- Dibujar líneas abiertas y cerradas.
- 5.- Rayar la superficie delimitada por una poligonal cerrada.
- 6.- Dibujar líneas poligonales cerradas con un número de lados no superior a siete.
- 7.- Dado el contorno de un polígono y las piezas a recortar de una de sus posibles triangulaciones, el alumno lo reconstruirá superponiendo dichas piezas.
- 8.- Triangular un polígono con menos de siete lados.

2.4.2.- SEGUNDO CURSO.-

NUMERACION

- 1.- Relacionar el nombre y el símbolo de los números menores de 10.000
- 2.- Escribir el símbolo de cualquier número de hasta cuatro cifras, conocido el nombre.
- 3.- Escribir el nombre de números menores de 10.000, conocido el símbolo.
- 4.- Reconocer a qué orden de unidades corresponden las distintas cifras que forman un número menor que 10.000.
- 5.- Descomponer un número menor que 10.000 en una suma constituida por las unidades de distinto orden que lo forman.
- 6.- Escribir el número anterior y posterior a uno dado menor que 9.999.
- 7.- Escribir ordenadamente un subconjunto de números de tres o cuatro cifras.
- 8.- escribir una serie de números consecutivos de dos en dos, dentro de los 10.000 primeros números.
- 9.- Reconocer si un número es par o impar.

ADICION

- 1.- En una suma efectuada reconocer el nombre que corresponde a cada uno de sus términos.
- 2.- Colocar y efectuar sumas:
 - a) con números de tres cifras, llevándose y resultado inferior a 10.000
 - b) con números de cuatro cifras, llevándose y resultado inferior a 10.000.
- 3.- Colocar y efectuar sumas con números de distinto número de cifras y resultado inferior a 10.000
- 4.- Colocar y efectuar sumas de números de tres cifras y resultado superior a 1.000
- 5.- Resolver situaciones prácticas en las que sea necesario efectuar sumas con resultado inferior a 10.000

SUSTRACION

- 1.- Reconocer el nombre de los términos de una resta efectuada.
- 2.- Entre varias restas reconocer aquella que no se puede resolver en N.
- 3.- Colocar y efectuar restas, con números inferiores a 10.000 y sin llevarse dos veces consecutivas.

- 4.- Resolver situaciones prácticas en las que haya que efectuar una resta.
- 5.- Resolver situaciones prácticas en las que haya que efectuar una suma y una resta consecutivas.

MULTIPLICACION Y PARTICION

- 1.- Dado un producto de dos dígitos, el alumno:
 - a) lo escribirá en forma de suma
 - b) calculará el resultado.
- 2.- Escribir directamente el resultado del producto de dos números dígitos.
- 3.- Escribir un número como producto de dos dígitos.
- 4.- Resolver situaciones prácticas sencillas en las que hay que efectuar un producto de dos dígitos.
- 5.- Repartir en dos o tres partes iguales cantidades menores que 1.000, mediante material concreto.

MEDIDA DE LONGITUDES

- 1.- Dado un objeto plano distinguir entre su largo y su ancho.
- 2.- Calcular la medida conjunta de dos objetos de longitud conocida.
- 3.- Calcular el doble y el triple de la medida de un objeto.

GEOMETRIA

- 1.- Dado el desarrollo de uno de los cuerpos geométricos estudiados, el alumno:
 - a) Lo recortará y formará el cuerpo
 - b) Dirá el número de caras que lo forman y les dará color.
 - c) Dirá el número de aristas que tiene y les dará color.
 - d) Dirá el número de vértices que tiene y los señalará.

2.4.3.- TERCER CURSO.-

BLOQUE 1º: CONJUNTOS

- 1.- Rodear elementos de acuerdo con una característica de fácil identificación visual.
- 2.- Nombrar los elementos que pertenecen o no pertenecen a un conjunto y expresar con los signos \in ó \notin la relación de cada uno con el conjunto.
- 3.- Nombrar los elementos comunes a dos conjuntos.
- 4.- Formar y reconocer un subconjunto de un conjunto dado en diagrama de Venn.
- 5.- Representar un subconjunto, de un conjunto dado, en diagrama de Venn.
- 6.- Representar mediante diagramas de Venn dos conjuntos dados por extensión y formar su intersección.
- 7.- Obtener la intersección de dos conjuntos.
- 8.- Leer y escribir el símbolo de la intersección.
- 9.- Reconocer e inventar conjuntos unitarios y binarios.
- 10.- Reconocer y representar conjuntos disjuntos.
- 11.- Representar dos conjuntos mediante diagrama y formar su unión.
- 12.- Leer y escribir el símbolo de la unión.
- 13.- Reconocer las componentes de un par ordenado así como igualdades entre pares.
- 14.- Formar el producto cartesiano de dos conjuntos finitos.
- 15.- Simbolizar y leer la notación que expresa el conjunto producto cartesiano de otros dos.

BLOQUE 2º: NUMERACION

- 1.- Leer y escribir números de hasta cinco cifras.
- 2.- Componer números conociendo las cifras de los distintos órdenes que los forman.
- 3.- Descomponer números según los distintos órdenes que los forman.
- 4.- Reconocer el orden de cada una de las cifras que forman un número.
- 5.- Escribir un número conociendo las cifras de cada orden que lo forman.
- 6.- Conocer cuántas unidades de orden se necesitan para formar la unidad de orden inmediato superior.
- 7.- Seriar números.

BLOQUE 3º: ADICION Y SUSTRACION

- 1.- Colocar sumandos con distinto número de cifras.
- 2.- Realizar sumas llevándose una o varias veces.
- 3.- Realizar sumas en las que hay que llevarse 2 una o dos veces.
- 4.- Resolver situaciones prácticas mediante una o varias operaciones de sumar.
- 5.- Inventar enunciados de problemas que se resuelven con una suma propuesta.
- 6.- Resolver restas llevándose una o varias veces sin ceros en el minuendo.
- 7.- Resolver restas llevándose una o varias veces con al menos un cero en el minuendo.
- 8.- Resolver situaciones prácticas mediante una resta.
- 9.- Inventar enunciados de problemas que se resuelvan con una resta propuesta.
- 10.- Resolver situaciones prácticas mediante operaciones de suma y resta combinados.

BLOQUE 4º: PRODUCTO Y DIVISION

- 1.- Efectuar un producto con multiplicador de una cifra.
- 2.- Efectuar un producto con multiplicador de varias cifras, ninguna de ellas cero.
- 3.- Multiplicar por la unidad seguida de ceros.
- 4.- Efectuar divisiones con divisor de una cifra.
- 5.- Resolver situaciones prácticas mediante un producto.
- 6.- Inventar situaciones prácticas que se resuelven mediante un producto o una división dados.
- 7.- Resolver situaciones prácticas mediante dos productos y a continuación una suma o una resta de los resultados.
- 8.- Resolver situaciones prácticas mediante una división.
- 9.- Reconocer el nombre de los términos de la división.
- 10.- Realizar la prueba de una división.

BLOQUE 5º: GEOMETRIA

- 1.- Reconocer y trazar rectas que guarden entre sí una determinada relación.
- 2.- Reconocer y trazar rectas horizontales, verticales y oblicuas.
- 3.- Distinguir los dos semiplanos que determina una recta.

- 4.- Reconocer, trazar y nombrar rectas, semirrectas y segmentos.
- 5.- Reconocer y trazar segmentos que guarden entre sí una determinada posición.
- 6.- reconocer y nombrar las partes de un ángulo.
- 7.- Reconocer y trazar ángulos agudos, rectos y obtusos.
- 8.- Reconocer y trazar ángulos que guarden entre sí una determinada posición.
- 9.- Reconocer y trazar líneas poligonales abiertas y cerradas.
- 10.- Distinguir y nombrar las partes de un polígono.
- 11.- Reconocer y dibujar polígonos por su número de lados.
- 12.- Distinguir entre circunferencia y círculo.
- 13.- Reconocer y trazar radios en una circunferencia.

2.4.4.- CUARTO CURSO.-

BLOQUE 1º: NUMERACION

- 1.- Escribir números naturales de hasta ocho cifras.
- 2.- Leer números naturales de hasta ocho cifras.
- 3.- Formar un número natural conocidas sus cifras según los distintos órdenes.
- 4.- Descomponer un número natural según los distintos órdenes que lo forman.
- 5.- Escribir números decimales, con parte entera, que alcancen hasta el orden de las milésimas.
- 6.- Leer números decimales, con parte entera, que alcancen hasta el orden de milésimas.
- 7.- Representar gráficamente números decimales con o sin parte entera.
- 8.- Seriar números.

BLOQUE 2º: SUMA Y RESTA

- 1.- Colocar y efectuar sumas de números naturales en el caso en que las sumas parciales llegan a sumar más de 30.
- 2.- Colocar y efectuar sumas de números decimales con igual o distinta parte entera y decimal y en donde las sumas parciales pueden superar los 30.
- 3.- Colocar y efectuar diferencias entre números naturales incluyendo los casos en que hay que llevarse hasta tres veces consecutivas indistintamente de 0 u otra cifra.
- 4.- Efectuar diferencias entre números decimales con igual o distinta parte entera y decimal, incluyendo el caso en el que el minuendo tiene menos cifras decimales que el sustraendo, pero al menos tiene una.
- 5.- resolver situaciones prácticas empleando solamente las operaciones suma y resta.

BLOQUE 3º: PRODUCTO Y DIVISION

- 1.- Efectuar productos cuyo multiplicador tenga tres cifras, todas ellas significativas.
- 2.- Efectuar productos cuyo multiplicador tenga varias cifras 0 y al menos dos significativas.

- 3.- Multiplicar por la unidad seguida de ceros.
- 4.- Reconocer los términos de una división o escribir una división con unos términos propuestos.
- 5.- Efectuar divisiones enteras cuyo divisor tenga como máximo tres cifras.
- 6.- Realizar correcciones o comprobaciones en una división ya efectuada.
- 7.- Aproximar el cociente de una división hasta el orden decimal que se indique.
- 8.- Dividir entre la unidad seguida de ceros.
- 9.- Resolver situaciones prácticas empleando una sólo vez las operaciones producto y suma o resta, es decir, según los tipos:
 $(a + b) \cdot c$ $a \cdot (b - c)$ y $(a - b) \cdot c$
- 10.- Resolver una situación práctica efectuando dos productos y sumando o restando los resultados, es decir, según los tipos:
 $a \cdot b + c \cdot d$ δ $a \cdot b - c \cdot d$
- 11.- Resolver una situación práctica mediante una división.
- 12.- Resolver una situación práctica mediante un producto y una división consecutivas.
- 13.- Inventar enunciados de problemas en los que intervengan las operaciones estudiadas.

BLOQUE 4º: SISTEMA METRICO LINEAL

- 1.- Reconocer la medida aproximada de un objeto. Nombrar la unidad más adecuada para medir un objeto propuesto.
- 2.- Expresar en la unidad patrón una cantidad referida a un divisor de dicha unidad.
- 3.- Expresar en un divisor de la unidad patrón una cantidad referida a dicha unidad patrón.
- 4.- Medir segmentos y construir segmentos de longitud dada.
- 5.- Expresar una cantidad compleja de forma incompleja, según la unidad que se indique.
- 6.- Expresar en la unidad patrón una cantidad referida a un múltiplo de dicha unidad.

BLOQUE 5º: GEOMETRIA

- 1.- Reconocer y trazar un eje de simetría en una figura sencilla.
- 2.- Reconocer rectas paralelas. Trazar una paralela.
- 3.- Reconocer rectas perpendiculares.
- 4.- Dibujar un sólido geométrico.

2.4.5.- QUINTO CURSO.-

OBJETIVOS:

- 1.- Distinguir cuando un conjunto está mal o bien definido en los casos de definición por comprensión.
- 2.- Representar y definir un conjunto de todas las formas posibles.
- 3.- Dados dos conjuntos expresar mediante los símbolos de pertenencia y no pertenencia las relaciones de varios elementos -cuatro al menos- respecto de ambos conjuntos.
- 4.- Dado un conjunto unitario escribir su única relación de pertenencia.
- 5.- Enunciar una propiedad característica que defina el conjunto vacío.
- 6.- Dado un conjunto **B** y un subconjunto de él, **A**, expresar mediante relaciones de pertenencia que todos los elementos de **A** pertenecen también a **B**.
- 7.- Dado un conjunto **B** en diagrama de Venn, y un subconjunto, **A**, de **B**, por extensión, representar el subconjunto **A** dentro del diagrama del conjunto **B**.
- 8.- Dado un esquema de tres conjuntos de puntos del plano, situar dentro del esquema un punto cuya relación de pertenencia con los conjuntos es conocida.
- 9.- Dado un esquema de tres conjuntos, escribir todas las relaciones de inclusión o no inclusión que se dan entre ellos.
- 10.- Dado un conjunto **A** y un subconjunto de él, **B**, formar por extensión el complementario de **B** respecto de **A**.

OBJETIVOS:

- 1.- Dada una frase decir si es verdadera, si es falsa, o si no es ni una cosa ni la otra. Dada una frase determinar si es o no proposición.
- 2.- Dada una frase de la forma " x pertenece a **A**", ($x \in A$), o de la forma: " y no pertenece a **A**", ($y \notin A$), reconocer, en todos los casos que estas frases son siempre proposiciones enunciando cuándo son verdaderas o cuándo falsas.
- 3.- Dadas dos proposiciones formar la conjunción de ambas:
 - Con proposiciones cualesquiera.
 - Con proposiciones en las que interviene la relación de pertenencia.
- 4.- Al formar la conjunción de dos proposiciones reconocer si dicha conjunción es verdadera o falsa:

- Cuando las dos son verdaderas.
 - Cuando la primera es verdadera y la segunda falsa.
 - Cuando la primera es falsa y la segunda verdadera.
 - Cuando las dos son falsas.
 - 1) con proposiciones cualesquiera.
 - 2) con proposiciones en las que interviene la relación "pertenece".
- 5.- Dados dos conjuntos por extensión:
- Escribir los elementos comunes.
 - Representar ambos conjuntos en diagramas de Venn.
 - Definir el conjunto intersección por extensión.
- 6.- Rayar dos conjuntos de puntos del plano y dibujar cómo queda rayada la intersección.
- 7.- Construir dos conjuntos disjuntos entre sí.
- 8.- Dado el conjunto $A \cap B$ y el número de elementos de A y de B , construir los conjuntos A y B .
- 9.- En un esquema en el que entren tres conjuntos:
- Decir si un elemento pertenece o no a una intersección dada.
 - Definir por extensión las intersecciones que se dan entre ellos dos a dos.
- 10.- En un esquema formado por tres conjuntos de puntos del plano:
- Dadas las condiciones que verifica un elemento situarlo en el esquema.
 - Rayar las intersecciones que se piden.
- 11.- Dada una intersección de tres conjuntos, decir que operación hay que realizar en primer lugar.

OBJETIVOS:

- 1.- Dada una correspondencia entre dos conjuntos mediante diagrama de flechas, expresar verbalmente qué elementos son los que están asociados.
- 2.- Dada una correspondencia entre dos conjuntos mediante un diagrama de flechas, formar el conjunto de pares ordenados que se obtienen a partir de dicha correspondencia y recíprocamente.
- 3.- Dada una correspondencia mediante diagrama de flechas entre dos conjuntos, representar las parejas que se obtienen a partir de dicha correspondencia en diagrama cartesiano y recíprocamente.
- 4.- Dada una correspondencia mediante diagrama de flechas representar la correspondencia inversa también por diagramas de flechas y simbolizar su ley adecuadamente.

- 5.- Dada una correspondencia mediante diagrama de flechas, formar el conjunto imagen de cada uno de los elementos del conjunto inicial.
- 6.- Dada una correspondencia mediante diagrama de flechas, reconocer si es o no aplicación:
 - Formando los conjuntos imágenes de los elementos del conjunto inicial.
 - Aplicando la ley verbal al gráfico.
- 7.- Dada una aplicación mediante diagrama de flechas, decir si es o no biyección aplicando la ley verbal al gráfico.
- 8.- Dados dos conjuntos, establecer entre ellos:
 - Una correspondencia que no sea aplicación.
 - Una aplicación que no sea biyección.
 - Y una biyección.
- 9.- Dados tres conjuntos A , B y C , tales que entre A y B tengamos una biyección y otra entre B y C , mediante flechas, representar la composición de esas biyecciones.
- 10.- Dado mediante un esquema la composición de dos biyecciones, representar correctamente la biyección compuesta.
- 11.- Dados dos conjuntos numéricos finitos entre los cuales existe una aplicación del tipo, "sumar o multiplicar por un mismo número":
 - Determinar la ley.
 - Rellenar huecos en el primer conjunto, en el segundo o en ambos.

OBJETIVOS:

- 1.- Dado un conjunto en diagrama de Venn y una característica que haga referencia a la naturaleza de los elementos, clasificar los elementos del conjunto por medio de esa característica.
- 2.- Dada una clasificación en un conjunto mediante diagramas de Venn, decir cuál es el criterio seguido.
- 3.- Dada una clasificación en un conjunto mediante diagramas de Venn, expresar por extensión los subconjuntos.
- 4.- Dados varios subconjuntos de un conjunto A , como máximo cuatro, expresar si esto forman o no una partición de A , comprobando para ello las propiedades de la partición.
- 5.- Dado un conjunto A , formar tres particiones distintas de él. En cada caso nombrar las clases de la partición.
- 6.- Asignar a cada una de las clases obtenidas al efectuar la partición de un conjunto, un símbolo y formar el conjunto de las clases utilizando para ello los símbolos.

- 7.- Expresar las relaciones existentes entre los elementos de una misma clase por medio del símbolo R .
- 8.- Expresar las relaciones existentes entre los elementos de una misma clase, por medio de flechas y esquematizarlas, también dentro del diagrama.

OBJETIVOS:

- 1.- Dado un esquema del conjunto universal restringido con ocho filas y tres conjuntos en cada fila:
 - Comprobar que los conjuntos de cada fila son coordinables entre sí.
 - Añadir tres conjuntos más, coordinables con los que ya hay, en cada fila.
- 2.- Con el mismo esquema del conjunto universal anterior:
 - Escribir tres conjuntos en la fila siguiente a la última dada.
 - Escribir tres conjuntos de una fila comprendida entre dos dadas.
 - Escribir tres conjuntos de una fila anterior a la dada.
- 3.- Dado un número natural entendido como una clase de conjuntos coordinables entre sí, escribir tres conjuntos que pertenezcan a dicha clase.
- 4.- Dado un conjunto escribir su cardinal en el sistema de numeración decimal.
- 5.- Dado un conjunto cuyos elementos no excedan de 99, expresar su cardinal en base 10, mediante la formación de subconjuntos de 10 elementos o decenas.
- 6.- Dado un conjunto de más de 100 elementos, expresar su cardinal en sistema de numeración decimal mediante la formación sucesiva de decenas y centenas.
- 7.- Dado un número de cinco cifras, como máximo, en el sistema de numeración decimal decir el orden de cada una de ellas.
- 8.- Dado el orden de cada una de las cifras de un número, escribir dicho número.
- 9.- Dado un conjunto de menos de 25 elementos, expresar su cardinal en base 5, mediante la formación sucesiva de subconjuntos de cinco elementos.
- 10.- Dado un número en base 5, representar un conjunto cuyo cardinal sea dicho número.
- 11.- Dado un conjunto, expresar su cardinal en los sistemas de numeración estudiados.

12.- Dada una serie de números entre los cuales hay algunos que no se pueden escribir en base 5, señalar cuales son.

OBJETIVOS:

- 1.- Dados dos conjuntos de cardinal no superior a 20, mediante diagrama de Venn:
 - Efectuar la unión de dichos conjuntos.
 - Comprobar que el cardinal de dicha unión se corresponde con la suma de los cardinales (incluir el caso de que uno de los conjuntos sea el conjunto \emptyset).
- 2.- Dados dos números naturales, a y b :
 - Encontrar dos conjuntos A y B , disjuntos entre sí, y tales que
$$\text{card}(A) = a, \text{card}(B) = b.$$
 - Hacer la unión de dichos conjuntos.
 - Comprobar que $\text{card}(A \cup B) = a + b$.
- 3.- Dadas las dos expresiones posibles de una suma de dos sumandos a y b , $a + b$ y $b + a$:
 - Efectuar dichas sumas.
 - Comprobar que los resultados son iguales.
 - Expresar la igualdad entre dichas expresiones: $a + b = b + a$.
- 4.- Dadas sumas indicadas de dos números, cambiar la expresión utilizando la propiedad conmutativa.
- 5.- Dadas varias sumas indicadas de tres sumandos, reconocer qué operación es la que hay que hacer en primer lugar (para ello se subrayará la operación que va entre paréntesis).
- 6.- Dada una (o varias) suma de tres sumandos, efectuarla(s) ordenadamente teniendo en cuenta la posición de paréntesis.
- 7.- Dados tres números naturales a , b y c , dar las dos formas posibles de escribir su suma, manteniendo el orden en que van dados.
- 8.- Dados tres números naturales a , b y c :
 - Efectuar ordenadamente las sumas: $(a+b) + c$, $a + (b+c)$
 - Comprobar que los resultados son iguales.
 - Escribir la igualdad entre ambas expresiones.
- 9.- Expresar de modo equivalente una suma de tres sumandos:
 - Utilizando la propiedad conmutativa.
 - Utilizando la propiedad asociativa.

- 10.- Dada una igualdad entre dos sumas de tres sumandos, reconocer cuál es la propiedad utilizada para pasar de un miembro a otro de la igualdad.
- 11.- Dada una suma indicada de tres sumandos:
 - Escribir dicha expresión de otras tres formas equivalentes al menos.
 - En cada caso señalar la propiedad utilizada.
- 12.- En una igualdad del tipo $a+b = c$, resolver todas las ecuaciones posibles que aparezcan.
- 13.- Expresar, en todos los casos posibles, la solución de una ecuación como una diferencia.
- 14.- Comprobar que hay ecuaciones de forma $a+x = b$ que no tienen solución en \mathbf{N} .
- 15.- Dados dos números naturales a y b , ordenarlos teniendo en cuenta que haya un número que sumado con el menor nos de el mayor.

OBJETIVOS:

- 1.- Dados dos conjuntos, de cardinal no superior a 10, por extensión:
 - Efectuar el producto de dichos conjuntos.
 - Comprobar que el cardinal del producto cartesiano de dos conjuntos se corresponde con el producto de los cardinales (incluir el caso de que uno de los conjuntos sea unitario).
- 2.- Dados dos números naturales a y b :
 - Encontrar dos conjuntos A y B tal que: $\text{card}(A) = a$ y $\text{card}(B) = b$.
 - Hacer el producto cartesiano de dichos conjuntos.
 - Comprobar que $\text{cardinal de } (A \times B) = a \cdot b$.
- 3.- Dadas las expresiones posibles del producto de dos factores: a y b ,
 $a \cdot b$ y $b \cdot a$.
 - Efectuar dichos productos.
 - Comprobar que los resultados son iguales.
 - Expresar la igualdad entre dichas expresiones $a \cdot b = b \cdot a$
- 4.- Dados varios productos indicados de dos números, cambiar la expresión utilizando la propiedad conmutativa.
- 5.- Dados tres productos indicados de tres factores, reconocer qué operación hay que hacer en primer lugar (para ello subrayará la operación que va entre paréntesis).
- 6.- Dado uno o varios productos de tres factores efectuar ordenadamente teniendo en cuenta la posición del paréntesis.

- 7.- Dados tres números naturales a , b y c , escribir las tres formas posibles de expresar el producto de ellos manteniendo el orden en que van dados.
- 8.- Dados dos números naturales a , b y c :
 - Efectuar ordenadamente los productos: $(a.b) . c$ y $a . (b.c)$
 - Comprobar que los resultados son iguales.
 - Escribir la igualdad entre ambas expresiones.
- 9.- Expresar de modo equivalente un producto de tres factores:
 - Utilizando la propiedad conmutativa.
 - Utilizando la propiedad asociativa.
- 10.- Dada una igualdad entre dos productos de tres factores, reconocer cuál es la propiedad utilizada para pasar de un miembro a otro de la igualdad.
- 11.- Dado un producto indicado de tres factores:
 - Escribir dicha expresión de otras tres formas equivalentes al menos.
 - En cada caso, señalar la propiedad utilizada.
- 12.- Dados tres números naturales a , b y c :
 - Efectuar ordenadamente: $a . (b + c)$.
 - Efectuar ordenadamente: $(a . b) + (b . c)$.
 - Comprobar que los resultados finales son iguales.
- 13.- En una igualdad del tipo $a . b = c$, resolver todas las ecuaciones posibles que aparezcan.
- 14.- Expresar, en los casos posibles, la solución de una ecuación de tipo producto como un cociente.
- 15.- Comprobar que hay ecuaciones de la forma $a . y = b$ que no tienen solución en \mathbb{N} .

OBJETIVOS:

- 1.- Dado un número natural a , menor que 20, escribir ordenadamente los siete primeros múltiplos de a .
- 2.- Dados dos números naturales a y b , en donde a es múltiplo de b comprobar que esta relación es cierta:
 - porque a se puede escribir como producto de dos factores uno de los cuales es b .
 - porque la división de a entre b es exacta.
- 3.- Dado un conjunto de veinte números reconocer cuales de ellos son múltiplos de 2, 5 o 10 por aplicación directa de las reglas.
- 4.- Dados dos múltiplos de a , b y c , comprobar que la suma $b + c$ es también múltiplo de a , utilizando el proceso de sacar factor común.

- 5.- Dados dos números naturales escribir los cinco primeros elementos del conjunto de sus múltiplos comunes.
- 6.- Dados dos números naturales encontrar su mínimo común múltiplo entendido como el menor elemento de cero del conjunto de los múltiplos comunes.
- 7.- Dados dos números a y b comprobar si b es divisor de a :
 - Efectuar para ello la división de a entre b .
 - Diciendo si el producto incompleto $a = b \cdot \square$ tiene o no solución.
- 8.- Dado un número natural menor que 100 descomponerlo en un producto de dos factores de todas las formas posibles.
- 9.- Dado un número natural menor que 100 formar ordenadamente el conjunto de sus divisores.
- 10.- Dados varios números entre los que se encuentran los divisores de otro reconocer cuales son dichos divisores.
- 11.- Dado un número menor que 50, reconocer si es o no primo.
- 12.- Dados dos números naturales formar el conjunto de sus divisores comunes.
- 13.- Dados dos números naturales encontrar el máximo común divisor de ambos entendido como el mayor elemento del conujunto de los divisores comunes.
- 14.- Dados dos números naturales a y b , en donde b es factor de a , decir cuál de ellos es el múltiplo y cuál el divisor.

OBJETIVOS:

- 1.- Dada una recta, pintar de colores cada uno de los semiplanos que determina.
- 2.- Dada una recta, varios puntos que pertenezcan a ella y otros que no pertenezcan, establecer las relaciones:
 - punto-recta
 - punto-plano
 - recta-plano.
- 3.- Dados tres puntos comprobar si están o no alineados.
- 4.- Dados tres puntos no alineados trazar las rectas que determinan.
- 5.- Dada una recta y un punto que pertenece a ella, pintar con colores distintos cada una de las dos semirrectas que determina dicho punto.
- 6.- Dados dos puntos trazar las dos semirrectas que determinan ambos puntos.
- 7.- Dados varios puntos trazar las semirrectas que se indiquen.

- 8.- Dados varios puntos trazar los segmentos que se indiquen.
- 9.- Dados varios segmentos indicar una pareja de segmentos concatenados y una pareja de segmentos consecutivos.
- 10.- Trazar dos segmentos concatenados y dos segmentos consecutivos.
- 11.- Dadas cinco parejas de segmentos, de igual longitud los de cada pareja, el alumno nombrará los segmentos que midan lo mismo utilizando el compás para comprobarlo.
- 12.- Dado un segmento construir otro que tenga igual longitud.
- 13.- Dadas dos rectas el alumno rayará con colores distintos los semiplanos que se indiquen.
- 14.- Dadas dos rectas que se cortan el alumno pintará con colores distintos cada uno de los angulos que se forman.
- 15.- Dadas dos rectas paralelas rayar la banda cuyos lados son las rectas dadas.
- 16.- Dada una banda medir su anchura.
- 17.- Dada una recta y una medida de longitud construir la banda que tenga de anchura dicha longitud y tal que uno de sus lados sea la recta dada.
- 18.- Construir mediante la intersección de bandas:
 - un paralelogramo
 - un rectángulo
 - un cuadrado.
- 19.- Construir un trapecio como intersección de un ángulo y una banda.

OBJETIVOS:

- 1.- Dado un punto o y un segmento \overline{ab} construir la circunferencia de centro el punto o y de radio el segmento \overline{ab} .
- 2.- Dada una circunferencia C de centro el punto o y varios puntos a, b, c que pertenecen a ella:
 - Trazar los radios relativos a esos puntos.
 - Comprobar con la regla o con el compás que todos esos radios tienen la misma longitud.
- 3.- Dada una circunferencia C de centro el punto o y dos puntos a y b , que pertenecen a C :
 - Trazar la cuerda definida por esos dos puntos y nombrarla.
 - Señalar en la figura, el arco de circunferencia limitado por esos dos puntos y nombrarlo.

- 4.- Dada una circunferencia C de centro el punto o :
 - Reconocer cuando una cuerda es un diámetro por la condición "pasar por el centro".
 - Descomponer dicho diámetro en dos radios. Señalar una de las semi-circunferencias.
- 5.- Dada una circunferencia C de centro el punto o :
 - Señalar dos puntos, al menos, interiores a C .
 - Trazar los segmentos que unen dichos puntos con o .
 - Comprobar que dichos segmentos miden menos que un radio.
- 7.- Dada una circunferencia C de centro el punto o :
 - Señalar dos puntos, al menos, exteriores a C .
 - Trazar los segmentos que unen dichos puntos con o .
 - Comprobar que dichos segmentos miden más que un radio.
- 8.- Dada una circunferencia C :
 - Trazar una recta R_1 , exterior a C . Completar la expresión $R_1 \cap C = \dots$.
 - Trazar una recta R_2 , secante a C . Completar la expresión $R_2 \cap C = \dots$.
- 9.- Dada una circunferencia C y un punto a de ella, trazar una recta R tangente a C en el punto a . Completar la expresión $R \cap C = \dots$.
- 10.- Dada una circunferencia C :
 - Trazar otra, C_1 , exterior a ella.
 - Trazar otra, C_2 , interior a ella.
 - Trazar otra, C_3 , concéntrica con ella.
- 11.- Dada una circunferencia C y dos puntos a y b de ella:
 - Trazar otra, C_1 , secante a C en puntos cualesquiera.
 - Trazar otra, C_2 , secante a C en los puntos a y b .
- 12.- Dada una circunferencia C y un punto a de ella, trazar otra circunferencia C' tangente a C en el punto a .
- 13.- Dada una circunferencia C , construir un ángulo central en ella. Señalar el arco de circunferencia y la cuerda determinada por dicho ángulo.
- 14.- Dada una circunferencia C el alumno dibujará a partir de ella los siguientes conjuntos mediante rayado:
 - El círculo determinado por C
 - Un semicírculo de C
 - Un sector circular de C .

OBJETIVOS:

- 1.- Dada una recta R y un punto a , construir el simétrico de a respecto de R .
- 2.- Dada una recta R y dos puntos a y b , comprobar geoméricamente si esos dos puntos son o no simétricos respecto de R .
- 3.- Dada una figura que admita un eje de simetría, trazarlo.
- 4.- Dada una figura en la que hay trazada una recta como eje de simetría, comprobar en tres casos que los puntos que forman cada una de las partes en que la recta divide a la figura son simétricos entre sí.
- 5.- Dada una figura geométrica que admita varios ejes de simétricos trazar al menos dos de ellos.
- 6.- Dado un punto a y dos rectas paralelas R y V , construir el transformado del punto a al aplicarle de modo consecutivo las simetrías de ejes R y V .
- 7.- Expresar, simbólicamente, las transformaciones del objetivo anterior.
- 8.- Dado un segmento \overline{ab} y una recta R , construir el simétrico del segmento \overline{ab} respecto de la recta R .
- 9.- Dada una figura (triángulo o cuadrilátero) y una recta R , construir la figura simétrica a la dada respecto a la recta R .
- 10.- Dados dos ejes de simetría R y S y una figura geométrica (triángulo o cuadrilátero) construir la figura transformada respecto de dos ejes.
- 11.- Expresar las transformaciones anteriores de modo simbólico.

OBJETIVOS:

- 1.- Dado un triángulo, señalar y nombrar sus vértices, lados y ángulos.
- 2.- Dado un triángulo construir un segmento de longitudes iguales a los lados del triángulo.
- 3.- Dado un triángulo comprobar con el compás sus lados dos a dos y decir de que tipo es.
- 4.- Dados tres segmentos desiguales, construir el triángulo cuyos lados sean de igual longitud que los segmentos dados.
- 5.- Dado un segmento, construir a partir de él, un triángulo cuyos tres lados sean de igual longitud que el segmento dado.
- 6.- Dados dos segmentos construir a partir de ellos un triángulo que tenga dos lados iguales a uno de los segmentos y el tercer lado igual al otro segmento.

- 7.- Dado un triángulo construir otro cuyos lados sean iguales al dado.
- 8.- Dados dos triángulos decir si son o no iguales mediante comparación de sus lados.
- 9.- Dado un triángulo construir y nombrar su arco-abertura.
- 10.- Dado un ángulo y una semirrecta, construir otro ángulo que tenga por lado la semirrecta y que sea igual que el ángulo dado.
- 11.- Dados dos ángulos decir si son o no iguales tras medir sus arcos-aberturas.
- 12.- Dado un ángulo clasificarlo por comparación con un recto.
- 13.- Dado un triángulo clasificarlo según sus ángulos.

OBJETIVOS:

- 1.- Dada una figura geométrica que está dividida en un número determinado de partes iguales, de las que se han rayado algunas, expresar en forma de fracción el número de partes rayadas.
- 2.- Dada una fracción y una figura geométrica, expresar dicha fracción en la figura. (El numerador y el denominador no han de exceder de quince).
- 3.- Dadas dos fracciones representadas en una misma figura geométrica, comprobar si son o no equivalentes.
- 4.- Dadas dos fracciones comprobar si son o no equivalentes utilizando para ello sus productos cruzados.
- 5.- Dada una fracción, obtener, al menos, cinco más equivalentes a ella.
- 6.- Dada una fracción, obtener la fracción irreducible equivalente con ella.
- 7.- Dada una serie de fracciones, reconocer cuáles son irreducibles.
- 8.- Dadas dos fracciones de igual denominador efectuar su suma.
- 9.- Dadas dos fracciones de distinto denominador, efectuar su suma utilizando las equivalentes a cada una de ellas, que tengan el mismo denominador.

OBJETIVOS:

- 1.- Dada una línea en el plano reconocer si encierra o no a una superficie.
- 2.- Construir una unidad de medida y medir con ella una superficie dada.
- 3.- Construir un dm^2 . Construir un cm^2 .
- 4.- Expresar en cm^2 una superficie que está dada en dm^2 .

- 5.- Expresar en dm^2 una superficie que está en cm^2 .
- 6.- Determinar aproximadamente, por exceso y por defecto, la superficie de una figura irregular colocada sobre un dm^2 .
- 7.- Expresar en dm^2 una superficie que está dada en m^2 y reciprocamente.
- 8.- Calcular la superficie de un rectángulo a partir de la medida de sus lados.
- 9.- Expresar en cm^2 una superficie que está dada en m^2 y reciprocamente.

2.4.6.- SEXTO CURSO.-

PRIMERA QUINCENA.- APLICACIONES.-

- 1.- Dados dos conjuntos A y B, representados en diagramas de Venn, y entre ellos una correspondencia definida mediante cinco parejas ordenadas, el alumno representará dicha correspondencia en diagrama de flechas.
- 2.- Dados dos conjuntos numéricos entre los cuales hay establecida una correspondencia según una ley aritmética, el alumno reconocerá cuál es la ley que se ha utilizado para asociar los elementos de estos conjuntos. Este objetivo se evaluará con tres items, incluyendo en el último de ellos el caso de determinar la imagen de dos elementos una vez que se haya determinado la ley.
- 3.- Dada una correspondencia mediante diagrama de flechas el alumno construirá la correspondencia inversa. Este objetivo se evaluará en dos items, el primero de tipo no numérico y el segundo de tipo numérico. En cada caso la correspondencia ha de tener entre cinco y ocho flechas, permitiéndose un error en el primer item y ninguno en el segundo.
- 4.- Dada una correspondencia mediante diagrama de flechas el alumno escribirá las imágenes de cada uno de los elementos del conjunto inicial.
- 5.- Dada una correspondencia mediante diagrama de flechas el alumno formará los conjuntos imágenes de cada uno de los elementos del conjunto inicial. Este objetivo y el anterior se evaluarán mediante un item en el que los conjuntos inicial y final tengan cardinal no superior a ocho y tal que se incluyan los casos de conjuntos imágenes comprendidos entre \emptyset y un conjunto de tres elementos.
- 6.- Dada una correspondencia entre dos conjuntos mediante diagrama de flechas el alumno dirá si es o no aplicación y por qué.
- 7.- Dados dos conjuntos el alumno establecerá entre ellos una correspondencia que sea aplicación y otra que no lo sea.
- 8.- Dada una aplicación entre dos conjuntos mediante diagrama de flechas el alumno dirá si es o no inyección y por qué.
- 9.- Dados dos conjuntos el alumno establecerá entre ellos una correspondencia que sea inyección y otra que no lo sea.
- 10.- Dada una aplicación entre dos conjuntos mediante diagrama de flechas el alumno dirá si es o no suprayectiva y por qué.

- 11.- Dados dos conjuntos el alumno establecerá entre ellos una correspondencia que sea aplicación suprayectiva y otra que no lo sea.
 - 12.- Dada una aplicación entre dos conjuntos mediante diagrama de flechas el alumno dirá si es o no biyección y por qué.
 - 13.- Dados dos conjuntos el alumno establecerá entre ellos una correspondencia que sea biyección y otra que no lo sea.
- Cada uno de los objetivos del 6 al 13 se evaluarán con dos items, de tal modo que en uno de ellos si sea o tenga que construir una aplicación, inyección, aplicación suprayectiva o biyección respectivamente y en el otro item se estudie el contraejemplo.

SEGUNDA QUINCENA.- PARTICION.-

- 1.- Dado un conjunto en diagrama de Venn y un criterio de clasificación de los elementos de dicho conjunto, el alumno:
 - a) escribirá por extensión los subconjuntos formados de acuerdo con el criterio anterior.
 - b) representará dentro del diagrama dichos subconjuntos.Este objetivo se evaluará con tres items: el primero referido al apartado a), el segundo al apartado b) y el tercero a ambos.
- 2.- Dado un conjunto en diagrama de Venn y representada en él una clasificación, el alumno dirá el criterio seguido para hacer dicha clasificación.
- 3.- Dado un conjunto en diagrama de Venn el alumno enunciará un criterio de clasificación válido para los elementos de dicho conjunto y realizará la clasificación de ellos de acuerdo con el criterio enunciado.
- 4.- Dado un conjunto en diagrama de Venn y representada en él una clasificación el alumno comprobará:
 - a) si los subconjuntos son disjuntos entre sí
 - b) si la unión de los subconjuntos da el conjunto inicial
 - c) si se verifican ambas propiedades. En este último caso dirá si los subconjuntos definen una partición y por qué.Este objetivo se evalúa con cuatro items: el primero referido al apartado a), el segundo al apartado b) y los dos últimos al apartado c).
- 5.- Dado un conjunto por extensión y varios subconjuntos del mismo, también por extensión, el alumno comprobará:

- a) si los subconjuntos son disjuntos entre sí
- b) si la unión de los subconjuntos da el conjunto inicial
- c) si se verifican ambas propiedades. En este último caso dirá si los subconjuntos definen una partición y por qué.

Para la evaluación de este objetivo se seguirá el mismo procedimiento que en el anterior.

- 6.- Dado un conjunto y varios subconjuntos de él por extensión, de tal manera que no definan una partición, el alumno reconocerá cuál de las dos propiedades es la que no se verifica.

Este objetivo se evaluará con dos items: el primero con un caso de subconjuntos no disjuntos y el segundo con un caso en el que la unión de los subconjuntos no dé el conjunto total.

- 7.- Dada una partición en un conjunto el alumno escribirá las clases de esta partición por extensión y asignará un símbolo a cada clase.

Este objetivo se evaluará con tres items como máximo.

- 8.- Dada una partición en un conjunto el alumno escribirá por extensión y nombrará el conjunto cociente respecto al inicial en la partición dada.

Este objetivo se evaluará con tres items: el primero referido exclusivamente a la nomenclatura del conjunto cociente, el segundo referido al conjunto cociente cuando las clases están por extensión y el tercero referido al conjunto cociente cuando las clases están representadas en un diagrama de Venn.

- 9.- Dados cuatro pares de fracciones el alumno dirá si son o no equivalentes comprobando si los productos cruzados son o no iguales.

TERCERA QUINCENA.- LOS NUMEROS RACIONALES POSITIVOS.-

- 1.- Dados tres pares de fracciones escritas en forma de pareja ordenada, el alumno reconocerá cuáles son equivalentes y dirá por qué.
- 2.- Dadas cuatro fracciones y una quinta que es equivalente con una de las anteriores, el alumno reconocerá con cuál de ellas lo es y explicará por qué.
- 3.- Dadas cinco fracciones entre las que se encuentran dos equivalentes, el alumno reconocerá cuáles son y explicará por qué.
- 4.- Dada una pareja ordenada el alumno formará al menos tres equivalentes con ella multiplicando sus dos componentes por un mismo número.

- 5.- Dado un número menor que 80 el alumno escribirá ordenadamente sus factores.
- 6.- Dada una fracción el alumno escribirá los factores comunes a las dos componentes de dicha fracción.
- 7.- Dada una fracción, cuyas dos componentes tengan al menos cuatro factores comunes, el alumno obtendrá dos fracciones equivalentes a la dada mediante división de sus componentes por un mismo factor común.
- 8.- Dada una fracción el alumno dirá si es o no irreducible y explicará por qué.

Este objetivo se evaluará con dos items: el primero con una fracción que sea irreducible, y el segundo con una que no lo sea.

- 9.- Dadas seis fracciones entre las que hay tres irreducibles, el alumno reconocerá al menos dos de ellas.
- 10.- Dadas dos filas con cinco fracciones equivalentes en cada una de ellas, incluyendo la irreducible, el alumno reconocerá la fracción irreducible en cada caso.
- 11.- Dadas tres fracciones el alumno calculará sus expresiones irreducibles al menos en dos casos.
- 12.- Dadas cuatro clases de fracciones equivalentes, con seis elementos en cada una, el alumno las simbolizará al menos en tres casos.
Este objetivo se evaluará con dos items: en el primero de ellos el símbolo utilizado será siempre la fracción irreducible y en el segundo una fracción cualquiera de esa clase.
- 13.- Dados cuatro números racionales, el alumno escribirá al menos tres fracciones de las clases simbolizadas por dichos números.

CUARTA QUINCENA.- SUMA DE NUMEROS RACIONALES.-

- 1.- Dados dos números racionales, por extensión, el alumno elegirá un representante de cada uno de ellos con iguales denominadores y efectuará la suma.
Este objetivo se evaluará con dos items.
- 2.- Dados dos números racionales mediante representantes de distinto denominador, el alumno formará otros dos representantes con igual denominador, uno de cada número, y efectuará la suma.
Este objetivo se evaluará con cuatro sumas de las que habrá de realizar tres al menos.
- 3.- Dadas cuatro sumas indicadas de dos sumandos, el alumno escribirá

la otra expresión de cada suma, utilizando la propiedad conmutativa de la suma de números racionales.

4.- Dados dos números racionales, el alumno:

- a) escribirá las dos expresiones posibles de la suma de ambos números.
- b) efectuará dichas sumas y comprobará que los resultados son iguales.
- c) escribirá la igualdad entre ambas expresiones.

5.- Dadas cuatro sumas de tres sumandos, el alumno señalará en cada caso la operación que ha de realizar en primer lugar.

6.- Dadas tres sumas de tres sumandos, el alumno las efectuará ordenadamente.

Este objetivo se evaluará en dos items:

- el primero de ellos con sumandos de igual denominador
- el segundo con sumandos de distinto denominador, permitiéndose un error en este caso.

7.- Dadas las dos expresiones posibles de una suma de tres números racionales, respetando el orden en el que vienen dados, el alumno:

- a) efectuará ordenadamente ambas sumas
- b) comprobará que los resultados son iguales
- c) escribirá la igualdad existente entre ambas expresiones.

8.- Dadas cuatro sumas de tres sumandos, el alumno escribirá la otra expresión de cada una de ellas utilizando la propiedad asociativa de la suma de números racionales, al menos en tres casos.

9.- Dadas cuatro sumas de tres sumandos, el alumno escribirá la otra expresión de cada una de ellas utilizando la propiedad conmutativa de la suma de números racionales, al menos en tres casos.

10.- Dadas cuatro igualdades entre dos expresiones diferentes de una misma suma con tres sumandos, el alumno reconocerá la propiedad utilizada para pasar de un miembro a otro de la igualdad, al menos en tres casos. Los sumandos que intervienen en cada igualdad han de ser distintos en cada una de las expresiones.

11.- Dados dos números racionales por extensión, el alumno elegirá un representante de cada uno de ellos con igual denominador y efectuará su resta.

12.- Dados dos números racionales mediante representantes de distinto denominador, el alumno formará otros dos representantes con igual denominador, uno de cada número y efectuará su resta.

Este objetivo se evaluará con cuatro restas de las que habrá de realizar tres al menos.

- 13.- Dadas tres parejas de números racionales, el alumno dirá en cada caso cuál de ellos es el mayor y por qué.

Este objetivo se evaluará con dos items: en el primero los números racionales han de tener igual denominador, en el segundo distinto denominador.

QUINTA QUINCENA.- PRODUCTO DE NUMEROS RACIONALES.-

- 1.- Dados cuatro productos de un número natural por una fracción, el alumno efectuará estos productos al menos en tres casos.
- 2.- Dados cuatro productos de dos fracciones, el alumno efectuará estos productos.
- 3.- Dados dos números racionales, expresados como clases, el alumno:
 - a) elegirá tres representantes de cada uno de ellos y efectuará tres productos distintos con ellos
 - b) comprobará que los resultados son equivalentes y formará la clase del producto con estos tres elementos.
- 4.- Dados dos números racionales expresados como clases el alumno efectuará el producto de dos representantes, uno de cada número racional y simplificará el resultado.
- 5.- Dados cuatro productos de dos números racionales, mediante su símbolo, el alumno efectuará dichos productos y simplificará el resultado al menos en tres casos.
- 6.- Dados tres productos de dos números racionales, el alumno escribirá la otra expresión haciendo uso de la propiedad conmutativa del producto de números racionales.
- 7.- Dados dos números racionales, el alumno:
 - a) escribirá los dos productos posibles de estos números
 - b) efectuará dichos productos y comprobará los resultados
 - c) escribirá la igualdad entre ambas expresiones.
- 8.- Dados cuatro productos de tres factores, el alumno realizará estas operaciones ordenadamente, al menos en tres casos.
- 9.- Dadas las dos expresiones de un producto de tres números racionales dados en un mismo orden, el alumno:
 - a) efectuará ordenadamente ambos productos
 - b) comprobará que los resultados son iguales y escribirá la igualdad entre ambas expresiones.

- 10.- Dados cuatro productos de tres factores cada uno, el alumno escribirá la otra expresión de dichos productos haciendo uso de la propiedad asociativa, al menos en tres casos.
- 11.- Dados cuatro productos de tres factores, el alumno escribirá otra expresión de dichos productos haciendo uso de la propiedad conmutativa del producto de números racionales, al menos en tres casos.
- 12.- Dadas cuatro igualdades entre dos expresiones diferentes de un mismo producto de tres números racionales (con iguales factores), el alumno dirá la propiedad utilizada para pasar de un miembro a otro de la igualdad.
- 13.- Dado el producto de un número racional por la suma de otros dos, el alumno efectuará ordenadamente las operaciones indicadas.
- 14.- Dada la suma de dos productos de dos números racionales, con los mismos factores en ambos productos, el alumno efectuará ordenadamente las operaciones indicadas.
- Tanto este objetivo como el anterior se evaluarán con un solo ítem en el que se incluyan tres ejercicios de los cuales tendrá que realizar al menos dos.

- 15.- Dados tres números racionales y escritas con ellos las expresiones:

$$\frac{a}{b} \times \left(\frac{c}{d} + \frac{e}{d} \right) \quad \text{y} \quad \left(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \right) + \left(\frac{a}{b} \times \frac{e}{d} \right)$$

el alumno:

- a) efectuará ordenadamente ambas expresiones
- b) comparará los resultados y escribirá la igualdad entre ambas expresiones.
- 16.- Dados tres números racionales y escritas con ellos una de las dos expresiones del objetivo anterior, el alumno escribirá otra expresión equivalente a la dada haciendo uso de la propiedad distributiva del producto respecto de la suma de números racionales.
- Este objetivo se evaluará con dos ítems, uno por cada aspecto.
- 17.- Dados cuatro números racionales, el alumno escribirá el inverso de cada uno de ellos.
- 18.- Dadas cuatro divisiones de números racionales, el alumno las efectuará al menos en tres casos.

SEXTA QUINCENA.- GRUPO MULTIPLICATIVO DE LOS NUMEROS DECIMALES.-

- 1.- Dadas cinco fracciones entre las que hay dos decimales exactas, el alumno reconocerá cuáles son y explicará por qué.

- 2.- Dados cuatro números racionales, por extensión de los que dos son decimales exactos y en ellos aparece una fracción decimal exacta, el alumno dirá en cada caso si es o no decimal exacta y explicará por qué al menos en tres casos.
- 3.- Dadas cuatro fracciones decimales exactas, en cuya expresión decimal haya parte entera igual a cero, el alumno calculará dicha expresión decimal al menos en tres casos.
- 4.- Dadas cuatro fracciones decimales exactas cuya expresión decimal tenga parte entera, el alumno calculará dicha expresión decimal al menos en tres casos.
- 5.- Dadas cuatro fracciones decimales exactas, en cuya expresión decimal hay un cero o más después de la coma, el alumno calculará dicha expresión decimal al menos en tres casos.
- 6.- Dadas cuatro expresiones decimales el alumno escribirá la fracción decimal que corresponde a cada una al menos en tres casos.
- 7.- Dados cuatro números decimales exactos por extensión e incluyendo una fracción decimal el alumno simbolizará, al menos en tres casos, dichos números:
 - a) mediante su fracción decimal
 - b) mediante su expresión decimal.
- 8.- Dados tres números decimales exactos simbolizados mediante sus expresiones decimales el alumno los escribirá por extensión poniendo al menos dos representantes en cada clase.
- 9.- Dados cinco números racionales de los que tres son decimales exactos y estando simbolizados por una fracción no decimal, el alumno reconocerá al menos dos que representen a números decimales, calculando para ello su expresión decimal.
- 10.- Dados tres números decimales exactos simbolizados por una fracción no decimal, el alumno calculará una fracción decimal de cada uno de ellos al menos en dos casos.
- 11.- Dadas cuatro multiplicaciones de dos números decimales:
 - a) en las que el resultado tenga parte entera distinta de cero
 - b) en las que el resultado tenga parte entera igual a cero
 - c) en las que en el resultado hay ceros después de la coma, el alumno efectuará al menos tres de ellas en cada uno de los casos.
- 12.- Dadas cuatro divisiones de números decimales:
 - a) en las que el cociente tenga parte entera distinta de cero
 - b) en las que el cociente tenga parte entera igual a cero

- c) en las que en el cociente haya ceros después de la coma, el alumno efectuará al menos tres de ellas en cada caso.

SEPTIMA QUINCENA.- SEGMENTOS GENERALES.-

- 1.- Dados dos puntos, el alumno:
 - a) construirá una de las semirrectas determinadas por dichos puntos
 - b) construirá las dos semirrectas determinadas por dichos puntos.
- 2.- Dados dos puntos del plano, el alumno expresará gráfica y simbólicamente el segmento determinado por ambos como la intersección de las semirrectas correspondientes.
- 3.- Dadas dos rectas, dos semirrectas y dos segmentos, el alumno dibujará con colores distintos cada una de estas líneas y las nombrará.
- 4.- Dadas cuatro parejas de segmentos, de las cuales dos son de segmentos concatenados, el alumno los reconocerá y explicará por qué son concatenados.
- 5.- Dado un segmento, el alumno construirá otro concatenado con él.
- 6.- Dadas tres parejas de segmentos entre los que hay una pareja de concatenados y otra de consecutivos, el alumno reconocerá cuáles son consecutivos y explicará por qué.
- 7.- Dado un segmento, el alumno construirá otro consecutivo con él.
- 8.- El alumno construirá una pareja de segmentos concatenados y otra pareja de consecutivos.
- 9.- Dados cuatro segmentos no equivalentes entre sí y un quinto equivalente a uno de los anteriores, el alumno reconocerá con cuál es equivalente y explicará por qué.
- 10.- Dados diez segmentos, como máximo, entre los que hay tres parejas de segmentos equivalentes, el alumno reconocerá y nombrará dichas parejas.
- 11.- Dados diez segmentos, como máximo, entre los que hay tres subconjuntos de segmentos equivalentes, el alumno rodeará cada subconjunto con una línea e indicará la medida común de los segmentos de cada uno de ellos.
- 12.- Dado un segmento, el alumno construirá otro equivalente con él:
 - dándole la semirrecta inicial
 - directamente.
- 13.- Dada una longitud en cm., el alumno construirá un segmento que tenga esa medida.

- 14.- Dados tres diagramas con un segmento en cada uno de ellos, el alumno construirá dos segmentos más dentro de cada diagrama equivalentes con el que ya hay.
- 15.- Dado un segmento general representado en diagrama, el alumno lo simbolizará con la clase de uno cualquiera de los segmentos del diagrama.

OCTAVA QUINCENA.- SEMIGRUPO DE LOS SEGMENTOS GENERALES.-

- 1.- Dados dos segmentos consecutivos, el alumno coloreará la unión de ambos y expresará esta unión como un solo segmento.
- 2.- Dados dos segmentos no consecutivos, el alumno coloreará la unión de ambos y explicará por qué no se puede expresar como un solo segmento.
- 3.- Dadas seis parejas de segmentos, el alumno reconocerá aquellas cuyas dos componentes se puedan sumar y explicará por qué.
- 4.- Dados dos segmentos consecutivos, el alumno dibujará y efectuará la suma de ambos.
- 5.- Dados dos segmentos generales, el alumno efectuará su suma.
- 6.- Dados dos segmentos generales, el alumno:
 - a) escribirá las dos formas posibles de efectuar la suma
 - b) efectuará ambas sumas
 - c) escribirá la igualdad existente entre las dos expresiones al comparar los resultados.
- 7.- Dados tres segmentos generales y escritas con ellos una de las dos expresiones de su suma, el alumno la efectuará ordenadamente.
Este objetivo se evaluará al menos con dos items en cada uno de los cuales el paréntesis ocupará distinta posición.
- 8.- Dado un segmento general, el alumno lo multiplicará por un número natural menor o igual a cinco.
- 9.- Dadas seis parejas de segmentos, el alumno reconocerá aquellas cuyas dos componentes se puedan restar y explicará por qué.
- 10.- Dados dos segmentos que se pueden restar, el alumno dibujará y efectuará la diferencia de ambos.
- 11.- Dados dos segmentos generales, el alumno efectuará su diferencia.

NOVENA QUINCENA.- LONGITUD DE LA CIRCUNFERENCIA.-

- 1.- Dada una circunferencia y señalados seis puntos, como máximo, de ella, el alumno construirá el polígono que determinan dichos puntos.

- 2.- Dada una circunferencia y un polígono que tenga al menos un vértice en ella, el alumno dirá si el polígono es o no inscrito y explicará por qué.
- 3.- Dada una circunferencia, el alumno construirá un polígono inscrito en ella.
- 4.- Dada una circunferencia y un polígono que tenga al menos un lado tangente a ella, el alumno dirá si el polígono está o no circunscrito a la circunferencia y explicará por qué.
- 5.- Dada una circunferencia, el alumno construirá un polígono circunscrito a ella.
- 6.- Dada una circunferencia y dos polígonos, uno inscrito y el otro circunscrito, el alumno explicará que relación existe entre los perímetros de las tres figuras.
- 7.- Dado el radio de una circunferencia, el alumno calculará su longitud.
- 8.- Dada una circunferencia dibujada, el alumno medirá su radio y calculará su longitud.
- 9.- Dado el valor de la longitud de una circunferencia, el alumno:
 - a) calculará el valor del radio
 - b) dibujará dicha circunferencia.
- 10.- Dada una circunferencia, el alumno dibujará un ángulo que sea central y otro que no lo sea.
- 11.- Dada una circunferencia y dibujado un ángulo central en ella, el alumno dibujará:
 - a) el arco abertura y lo nombrará
 - b) la cuerda correspondiente y la nombrará.
- 12.- Dada una circunferencia, el alumno calculará la longitud del arco correspondiente a un ángulo central de un grado:
 - a) con el arco representado aproximadamente en un dibujo
 - b) simplemente con los datos numéricos.
- 13.- Dada una circunferencia, el alumno calculará la longitud del arco correspondiente a un ángulo central de "n" grados:
 - a) con el arco representado aproximadamente en un dibujo
 - b) simplemente con los datos numéricos.

DECIMA QUINCENA.- ANGULOS GENERALES.-

- 1.- Dados dos ángulos centrales en circunferencias distintas, el alumno dirá si son o no equivalentes y explicará por qué.

Este objetivo se evaluará con dos items: en el primero las circunferencias han de tener igual radio, en el segundo han de tener distinto radio.

- 2.- Dado un ángulo, el alumno hará las construcciones necesarias para que dicho ángulo sea central.
- 3.- Dados tres ángulos centrales el alumno trazará y nombrará sus arcos abertura y las cuerdas correspondientes.
- 4.- Dados tres ángulos el alumno trazará y nombrará sus arcos abertura y las cuerdas correspondientes.
- 5.- Dados dos ángulos, el alumno dirá si son o no equivalentes y explicará por qué haciendo previamente las construcciones necesarias.
Este objetivo se evaluará con cuatro items: dos de ellos con ángulos centrales, siendo en un caso equivalentes y en el otro no; los otros dos con ángulos cualesquiera, siendo de nuevo equivalentes en un caso y en el otro no.
- 6.- Dadas dos parejas de ángulos equivalentes, el alumno reconocerá cuáles son equivalentes y explicará por qué.
- 7.- Dados cuatro ángulos no equivalentes entre sí y un quinto ángulo equivalente a uno de los anteriores, el alumno reconocerá con cuál es equivalente y explicará por qué.
- 8.- Dado un ángulo y una semirrecta, el alumno construirá un ángulo equivalente al dado a partir de la semirrecta.

UNDECIMA QUINCENA.- SEMIGRUPO DE LOS SEGMENTOS GENERALES.-

- 1.- Dados dos ángulos, el alumno dirá si son o no equivalentes y explicará por qué.
- 2.- El alumno construirá dos ángulos que sean consecutivos y otros dos que no lo sean.
- 3.- Dados dos ángulos, el alumno rayará su unión y la expresará, caso de ser posible, como un sólo ángulo.
- 4.- Dadas cinco parejas de ángulos entre las que hay dos de ángulos consecutivos, el alumno reconocerá cuales son.
- 5.- Dados dos ángulos, el alumno dirá si se pueden sumar o no y explicará por qué.
- 6.- Dados dos ángulos generales, el alumno efectuará la suma de ambos.

- 7.- Dados dos ángulos generales y efectuada la suma de ambos, el alumno construirá también un nuevo representante del ángulo suma y simbolizará este ángulo suma con el representatante construido.
- 8.- Dados dos ángulos complementarios el alumno efectuará gráficamente su suma y explicará por qué son complementarios.
- 9.- Dados dos ángulos suplementarios el alumno efectuará gráficamente su suma y explicará por qué son suplementarios.
- 10.- Dadas las medidas de dos ángulos, el alumno:
 - a) dirá si son o no complementarios y explicará por qué
 - b) dirá si son o no suplementarios y explicará por qué.
- 11.- Dada la medida de un ángulo:
 - a) calculará la medida de su complementario
 - b) calculará la medida de su suplementario
- 12.- Dados dos ángulos generales, el alumno:
 - a) escribirá las dos formas posibles de efectuar su suma
 - b) efectuará dicha suma gráficamente
 - c) escribirá la igualdad entre ambas expresiones mediante la comparación de los resultados.
- 13.- Dados tres ángulos generales y una expresión de la suma de ellos el alumno efectuará ordenadamente dicha operación.
Este objetivo se evaluará con dos items en cada uno de los cuales el paréntesis ocupe distinta posición.
- 14.- Dado un ángulo general, menor de sesenta grados, el alumno multiplicará gráficamente dicho ángulo por un número natural no superior a cinco.

DUODECIMA QUINCENA.- IGUALDAD DE TRIANGULOS.-

- 1.- Dados dos triángulos el alumno dirá si son o no iguales, comparando sus lados, y explicará por qué.
- 2.- Dados dos triángulos iguales el alumno comprobará que sus ángulos son equivalentes dos a dos.
- 3.- Dado un triángulo el alumno construirá tres segmentos equivalentes a los lados de dicho triángulo.
- 4.- Dado un triángulo el alumno lo clasificará de acuerdo con sus lados.
- 5.- Dados tres segmentos, el alumno:
 - a) construirá un triángulo a partir de estos tres segmentos
 - b) comprobará que los lados del triángulo construido y los segmentos dados son equivalentes dos a dos.

- 6.- Dados tres segmentos, el alumno:
- a) construirá dos triángulos a partir de estos tres segmentos
 - b) comprobará que los dos triángulos son iguales y explicará por qué
- 7.- Dados dos segmentos y un ángulo, el alumno:
- a) construirá un triángulo a partir de estos elementos
 - b) comprobará que el triángulo construido tiene un ángulo equivalente al dado y dos lados equivalentes a los segmentos dados.
- 8.- Dados dos segmentos y un ángulo, el alumno:
- a) construirá dos triángulos a partir de estos elementos
 - b) comprobará que los dos triángulos son iguales y explicará por qué.
- 9.- Dados dos ángulos y un segmento, el alumno:
- a) construirá un triángulos a partir de estos elementos
 - b) comprobará que el triángulo construido tiene dos ángulos equivalentes a los dados y un lado equivalente al segmento.
- 10.- Dados dos ángulos y un segmento, el alumno:
- a) construirá dos triángulos a partir de estos elementos
 - b) comprobará que los dos triángulos son iguales y explicará por qué.

DECIMOTERCERA QUINCENA.- SUPERFICIES DE FIGURAS POLIGONALES.-

- 1.- Dados tres rectángulos, el alumno:
- a) pintará de rojo la base y de azul la altura de cada rectángulo
 - b) medirá la base y la altura de los rectángulos dados
 - c) calculará sus superficies
- 2.- Dadas las medidas de la base y la altura de un rectángulo, el alumno calculará su superficie.
- 3.- Dados tres cuadrados el alumno medirá las longitudes de sus lados y calculará sus superficies.
- 4.- Dados tres romboides, el alumno:
- a) trazará las alturas y pintará de rojo las bases
 - b) medirá las bases y las alturas
 - c) calculará sus superficies.
- 5.- Dadas las medidas de la base y la altura de un romboide, el alumno calculará su superficie.
- 6.- Dados tres triángulos, el alumno:

- a) pintará de rojo las bases y de azul las alturas
 - b) medirá dichas bases y alturas
 - c) calculará las superficies de los triángulos
- 7.- Dadas las medidas de la base y la altura de un triángulo el alumno calculará su superficie.
- 8.- Dados dos rombos, el alumno:
- a) trazará sus diagonales
 - b) medirá estas diagonales
 - c) calculará sus superficies
- 9.- Dadas las medidas de las diagonales de un rombo el alumno calculará su superficie.
- 10.- Dado un trapecio, el alumno:
- a) trazará la altura y pintará de rojo las bases
 - b) medirá la altura y las bases del trapecio
 - c) calculará su superficie
- 11.- Dadas las medidas de las bases y la altura de un trapecio el alumno calculará su superficie.
- 12.- Dados tres polígonos regulares de distinto número de lados, el alumno:
- a) trazará la apotema de cada uno de ellos
 - b) medirá el contorno y la apotema
 - c) calculará sus superficies
- 13.- Dadas las medidas del lado y la apotema de un polígono regular cualquiera, el alumno calculará su superficie.
- 14.- Dado un polígono irregular, de cinco lados como máximo, el alumno lo dividirá en el menor número posible de triángulos y calculará su superficie.

DECIMOCUARTA QUINCENA.- LA SUPERFICIE DEL CIRCULO.-

- 1.- Dado un polígono regular inscrito en una circunferencia, el alumno dibujará con colores distintos su contorno y su superficie.
- 2.- Dada una circunferencia el alumno dibujará con colores distintos el círculo que determina y su contorno.
- 3.- Dadas dos circunferencias el alumno calculará las superficies de los círculos que determinan.
- 4.- Dadas las medidas de los radios de dos circunferencias el alumno calculará la superficie de los círculos que determinan.
- 5.- Dadas dos circunferencias, una de ellas interior a la otra y no con-

céntricas, el alumno rayará la superficie limitada entre ambas y calculará el valor de dicha superficie.

- 6.- El alumno dibujará dos circunferencias concéntricas y rayará la corona circular determinada por ambas.
- 7.- Dadas dos circunferencias concéntricas el alumno calculará la superficie de la corona circular determinada por ambas circunferencias.
- 8.- Dadas las medidas de los radios de dos circunferencias concéntricas el alumno dibujará dichas circunferencias y calculará la superficie de la corona determinada por ellas.
- 9.- Dada una circunferencia y dibujado en ella un ángulo central, el alumno rayará y nombrará el sector circular determinado por dicho ángulo.
- 10.- Dada una circunferencia el alumno dibujará y rayará un sector circular.
- 11.- Dada una circunferencia y rayado en ella un sector circular de un grado, el alumno calculará su superficie.
- 12.- Dado el radio de una circunferencia el alumno dibujará aproximadamente y calculará la superficie de un sector circular de un grado en dicha circunferencia.
- 13.- Dada una circunferencia y rayado en ella un sector circular de "n" grados, el alumno calculará su superficie.
- 14.- Dado el radio de una circunferencia el alumno calculará la superficie de un sector circular de "n" grados en dicha circunferencia.
- 15.- Dada una circunferencia el alumno dibujará en ella un segmento circular.

7º NIVEL

PRIMERA QUINCENA.- EL CONJUNTO DE LOS NUMEROS ENTEROS.-

1.- Dados dos conjuntos entre los que hay establecida una aplicación mediante un operador, el alumno:

- a) completará elementos que faltan en el conjunto final.
- b) completará elementos que falten en el conjunto inicial.
- c) determinará un operador que defina la aplicación representada.

Estos tres aspectos se evaluarán con un ítem cada uno, que sea independiente de los otros dos.

Igualmente se evaluarán con un ítem cada pareja de aspectos conjuntamente.

2.- Dadas cuatro parejas de operadores, el alumno dirá si son o no equivalentes efectuando para ello sus sumas cruzadas.

3.- Dados tres operadores, no equivalentes entre sí y un cuarto equivalente con uno de los anteriores, el alumno reconocerá con cual de ellos es equivalente y explicará por qué.

4.- Dados ocho operadores entre los que hay tres parejas de operadores equivalentes, el alumno reconocerá dichas parejas y explicará por qué son equivalentes.

5.- Dado un operador el alumno formará cuatro operadores más que sean equivalentes con el dado mediante la adición a sus dos componentes de un mismo número.

6.- Dado un operador, cuyas dos componentes son mayores que tres, el alumno formará tres operadores más que sean equivalentes con el dado y cuyas dos componentes sean menores.

7.- Dado un operador cuyas dos componentes sean mayores que tres, el alumno formará una fila de operadores equivalentes con el dado, construyendo al menos tres, sumando a sus componentes el mismo número natural, y otros tres restando.

8.- Dada una fila de operadores equivalentes entre los que se encuentra el operador canónico, el alumno reconocerá cuál es y explicará por qué.

9.- Dados tres operadores, el alumno calculará el operador canónico equivalente a cada uno de ellos.

10.- Dados cuatro números enteros, por extensión, de los que dos son posi-

tivos y dos negativos, el alumno:

a) señalará de azul los positivos.

b) explicará en cada caso porqué son positivos o negativos.

- 11.- Dados tre números enteros positivos, por extensión, el alumno simbolizará al menos dos de ellos.
- 12.- Dados tres números enteros negativos, por extensión, el alumno simbolizará al menos dos de ellos.
- 13.- Dado, por extensión, el número entero cero, el alumno lo simbolizará.
- 14.- Dados cuatro números enteros, dos positivos y dos negativos, presentados por un símbolo, el alumno formará la clase de cada uno de ellos al menos con tres operadores cada uno.
- 15.- Dadas varias relaciones de pertenencia de un número cualesquiera (natural, racional o entero) con el conjunto Z , el alumno reconocerá cuales de estas relaciones son falsas y explicará porqué.

SEGUNDA QUINCENA.- SUMA DE NUMEROS ENTEROS.-

- 1.- Dados seis números enteros el alumno calculará el valor absoluto de cada uno de ellos, al menos en cinco casos.
- 2.- Dados dos operadores el alumno efectuará su suma.
- 3.- Dados dos números enteros expresados como clases de operadores equivalentes, el alumno:
 - tomará tres operadores de cada uno de ellos y efectuará las sumas de un operador del 1^{er} número entero con un operador del 2^o número entero.
 - comprobará que los operadores resultado son todos equivalentes entre sí.
 - calculará el operador canónico equivalente con los operadores resultado.
 - formará y simbolizará la clase que definen los operadores anteriores.
- 4.- Dadas cuatro sumas de dos números enteros positivos el alumno las efectuará.
- 5.- Dadas cuatro sumas de dos números enteros negativos el alumno las efectuará.
- 6.- Dadas dos sumas de números enteros, de distinto signo el alumno deducirá el valor absoluto del resultado sin efectuar las sumas y teniendo solo en cuenta los signos y valores absolutos de los sumandos.

- 7.- Dadas cuatro sumas de dos sumandos enteros, uno positivo, el otro negativo y de distinto valor absoluto, el alumno las efectuará.
- 8.- Dados cuatro números enteros el alumno escribirá sus elementos simétricos y efectuará la suma de cada número con su simétrico.
- 9.- Dada una suma de tres números enteros el alumno las efectuará ordenadamente.
- 10.- Dados tres números enteros y escritos con ellos las dos expresiones posibles de su suma manteniendo el orden en el que vienen dados, el alumno:
 - las efectuará ordenadamente
 - comparará los resultados
 - escribirá la igualdad entre ambas expresiones.
- 11.- Dadas cuatro sumas de tres números enteros, el alumno escribirá una expresión equivalente a cada una de ellas haciendo uso de la propiedad asociativa.
- 12.- Dada una suma de dos números enteros, el alumno escribirá la otra expresión de dicha suma y dirá qué propiedad es la que permite escribir dicha expresión.
- 13.- Dada una suma de tres números enteros, el alumno escribirá una expresión equivalente haciendo uso de la propiedad conmutativa.
- 14.- Dada una igualdad entre dos expresiones de una suma de tres números enteros, el alumno reconocerá cuál es la propiedad que justifica dicha igualdad.
- 15.- Dadas cuatro restas de dos números enteros, el alumno las efectuará. Este objetivo se evaluará en dos items:
 - en el primero los dos números enteros han de tener siempre el mismo signo
 - en el segundo los dos números enteros han de tener distinto signo.
- 16.- Dada una expresión de dos restas consecutivas de números enteros, el alumno las efectuará ordenadamente.

TERCERA QUINCENA.- PRODUCTO DE NUMEROS ENTEROS.-

- 1.- Dadas tres parejas de operadores, el alumno efectuará su producto al menos en dos casos.
- 2.- Dados dos números enteros expresados como clases de operadores equivalentes, el alumno:
 - a) tomará dos operadores de cada uno de ellos y efectuará dos

- productos de un operador del primer número entero con un operador del segundo número entero.
- b) comprobará, efectuando las sumas cruzadas, que los operadores resultados son equivalentes entre sí.
 - c) calculará el operador canónico equivalente al resultado.
 - d) formará y simbolizará la clase que definen los operadores anteriores.
- 3.- Dados cuatro productos, de dos números enteros positivos cada uno, el alumno efectuará su producto al menos en tres casos.
- 4.- Dados cuatro productos de dos números enteros negativos cada uno, el alumno efectuará su producto al menos en tres casos.
- 5.- Dados cuatro productos de dos números enteros y siendo los factores cada uno de ellos de distinto signo el alumno los efectuará al menos en tres casos.
- 6.- Dados cuatro productos, de tres números enteros cada uno, el alumno efectuará ordenadamente al menos tres de ellos.
Este objetivo se evaluará con dos items: en el primero los factores de un mismo producto tendrán siempre el mismo signo; en el segundo los factores serán indistintamente positivos o negativos.
- 7.- Dados tres números enteros y escritos con ellos las dos expresiones posibles de su producto manteniendo el orden en que vienen dados, el alumno:
a) efectuará ordenadamente estos productos
b) comparará los resultados y escribirá la igualdad existente entre ambas expresiones.
- 8.- Dados cuatro productos de tres números enteros, el alumno escribirá una expresión equivalente a cada una de ellas, haciendo uso de la propiedad asociativa, al menos en tres casos.
- 9.- Dados dos números enteros y escritos con ellos las dos expresiones posibles para efectuar su producto, el alumno:
a) efectuará dichos productos
b) comparará los resultados y escribirá la igualdad existente entre ambos productos.
c) dirá el nombre de la propiedad que nos representa la igualdad:
 $a.b = b.a$, donde a y b pertenecen a Z y la enunciará.
- 10.- Dados cuatro productos de dos números enteros cada uno, el alumno escribirá una expresión equivalente a cada uno de ellos haciendo

uso de la propiedad conmutativa, al menos en tres casos.

- 11.- Dados cuatro productos de tres números enteros, el alumno escribirá una expresión equivalente a cada uno de ellos haciendo uso de la propiedad conmutativa, al menos en tres casos.
- 12.- Dadas cuatro igualdades entre expresiones de productos de tres números enteros, el alumno reconocerá cual es la propiedad que justifica dicha igualdad.
- 13.- Dados tres números enteros y escritos con ellos las dos expresiones posibles que nos indica la propiedad distributiva del producto respecto de la suma, el alumno:
 - a) efectuará dichas expresiones.
 - b) comparará los resultados y escribirá la igualdad existente entre ambas expresiones.
 - c) dirá la propiedad que representa la igualdad anterior y enunciará dicha propiedad.
- 14.- Dados cuatro productos del tipo: $a \cdot (b + c)$, el alumno escribirá una expresión equivalente a cada uno de ellos utilizando la propiedad distributiva del producto respecto de la suma, al menos en tres casos.
- 15.- Dadas cuatro expresiones del tipo: $(a \cdot b) + (a \cdot c)$ dónde a, b y c pertenecen a Z , el alumno escribirá una expresión equivalente a cada una de ellas, haciendo uso de la propiedad distributiva del producto respecto de la suma, al menos en tres casos.

CUARTA QUINCENA.- POTENCIACION Y RAIZ CUADRADA.-

- 1.- Dados cuatro productos de varios factores iguales, el alumno expresará en forma de potencia al menos tres de ellos, y explicará por qué dichos productos se pueden escribir en forma de potencia.
- 2.- Dadas cuatro potencias, el alumno escribirá la base y el exponente de cada una de ellas al menos en tres casos.
- 3.- Dadas cuatro potencias, el alumno escribirá en forma de producto al menos tres de ellas.
- 4.- Dadas cuatro potencias de base negativa, el alumno escribirá el signo del resultado sin efectuar operaciones.
Este objetivo se evaluará con dos items, en el primero se le dará al alumno la potencia y él escribirá el signo del resultado, y en el segundo, se le dará la base y el signo del resultado y el alumno reconocerá la paridad del exponente.

En ambos items habrá dos exponentes pares y dos impares.

5.- Dadas tres potencias, el alumno las desarrollará y calculará el resultado, al menos en dos casos.

Este objetivo se evaluará con dos items, el primero de ellos con base positiva y el segundo con base negativa.

6.- Dados cuatro productos de potencias de la misma base y exponentes positivos, el alumno expresará en forma de potencia el resultado de ellos al menos en tres casos.

7.- Dados cuatro cocientes entre potencias de la misma base, el alumno efectuará al menos tres de ellos expresando el resultado en forma de potencia.

Este objetivo se evaluará con dos items, en el primero, el resultado será siempre una potencia de exponente positivo, y en el segundo, el resultado será una potencia de exponente negativo.

8.- Dadas cuatro potencias con exponente la unidad, el alumno escribirá el valor de cada una de ellas, al menos en tres casos.

9.- Dadas cuatro potencias de exponente cero, el alumno escribirá el valor de cada una de ellas, al menos en tres casos.

10.- Dadas cuatro potencias de exponente negativo, el alumno escribirá en forma de fracción al menos tres de ellas.

11.- Dadas cuatro potencias en que la base es una potencia, el alumno efectuará al menos tres de dichas operaciones expresando el resultado en forma de potencia.

12.- Dados cuatro números enteros y sus opuestos, el alumno calculará el cuadrado de cada uno de ellos.

13.- Dados diez números enteros positivos entre los que hay seis números cuadrados perfectos, el alumno reconocerá al menos cuatro de esos cuadrados.

14.- Dados cuatro números enteros positivos de tres cifras y cuadrados perfectos, el alumno calculará las raíces cuadradas, positiva y negativa, de cada uno de ellos, al menos en tres casos.

15.- Dado un número positivo de más de tres cifras, el alumno calculará su raíz por el método usual.

QUINTA QUINCENA.- FUNCIONES DE VARIABLE ENTERA.-

1.- Dada una aplicación entre dos conjuntos numéricos finitos representada en diagrama cartesiano, el alumno:

- a) reconocerá y distinguirá los ejes de abscisas y ordenadas.
b) escribirá las imágenes de tres elementos utilizando la notación $f(x) = y$.
- 2.- Dada una correspondencia entre dos conjuntos finitos o iguales, representada en diagrama cartesiano, el alumno:
a) señalará los conjuntos inicial y final.
b) escribirá dicha correspondencia mediante parejas ordenadas.
- 3.- Dada una correspondencia entre dos conjuntos numéricos finitos e iguales, representada en diagrama cartesiano y cinco parejas ordenadas de las que sólo dos pertenecen a dicha correspondencia el alumno reconocerá estas parejas.
- 4.- Dadas tres aplicaciones de Z en Z mediante expresiones del tipo:
$$Z \xrightarrow{n \cdot x = y} Z$$
de las que una es una función lineal, el alumno reconocerá la función lineal y explicará por qué es una función lineal.
- 5.- Dada una función lineal, el alumno formará su tabla de valores calculando al menos 4 parejas.
- 6.- Dada la tabla de valores de una función lineal, el alumno representará en un diagrama cartesiano esta función y trazará su recta imagen.
- 7.- Dada la recta imagen de una función lineal, el alumno:
a) formará su tabla de valores.
b) deducirá la ley de la función lineal.
- 8.- Dada la tabla de valores de una función lineal y dos expresiones del tipo:
$$f(a) + f(b) \text{ y } f(a + b)$$
el alumno:
a) calculará ambas expresiones.
b) comprobará los resultados y escribirá la relación existente entre ambas expresiones.
- 9.- Dada la tabla de valores de una función lineal, el alumno calculará la imagen de la suma de dos elementos que estén en la tabla de valores.
- 10.- Dada la tabla de valores de una función lineal y dos expresiones del tipo:

$$f(n \cdot a) \text{ y } n \cdot f(a)$$

el alumno:

- a) calculará ambas expresiones.
- b) escribirá la relación existente entre ambas expresiones.

11.- Dadas tres aplicaciones de Z en Z mediante expresiones del tipo
$$Z \frac{a x = y}{Z}$$

de las que una es función afín, el alumno la reconocerá y explicará por qué es una función afín.

12.- Dada una función afín, mediante una expresión del tipo:

$$Z \frac{a.x + b = y}{Z}$$

el alumno formará su tabla de valores calculando al menos tres parejas.

13.- Dada la tabla de valores de una función afín, el alumno representará en un diagrama cartesiano dicha función y dibujará su recta imagen.

14.- Dada la recta imagen de una función afín, el alumno:

- a) formará su tabla de valores.
- b) deducirá la ley de la función, dándole para ello la ley de una de las dos aplicaciones que la componen.

15.- Dado un diagrama cartesiano, el alumno:

- a) señalará tres parejas ordenadas que pertenezcan al eje de la abscisas.
- b) señalará tres parejas ordenadas que pertenezcan al eje de las ordenadas.

SEXTA QUINCENA.- ECUACION DE PRIMER GRADO CON UNA INCOGNITA.-

1.- Dada una función afín representada en diagrama de flechas, en la que hay un elemento en el conjunto inicial que nos es desconocido, el alumno formará a partir de estos datos la ecuación de primer grado con una incógnita.

2.- Dada una ecuación de primer grado con una incógnita, el alumno:

- a) rodeará de distinto color los dos miembros de la ecuación.
- b) explicará por qué las expresiones rodeadas de color son el primer y segundo miembro de la ecuación.

3.- Dada una ecuación de la forma $ax + b = c$ y una supuesta solución de la misma, el alumno comprobará si es o no solución verdadera y

explicará por qué.

Este objetivo se evaluará con un sólo ítem, en el que la solución dada es falsa.

- 4.- Dadas tres ecuaciones de primer grado con una incógnita y la solución de una de ellas, el alumno dirá o comprobándolo, a ecuación corresponde esa solución.
- 5.- Dada una ecuación de primer grado con una incógnita y dos soluciones de las que una es verdadera, el alumno dirá cuál de esas dos soluciones es la verdadera.
- 6.- Dadas cinco ecuaciones de primer grado con una incógnita de las que dos son equivalentes, el alumno señalará cuales son y explicará por qué.
- 7.- Dadas tres ecuaciones del tipo de $ax + b = n / a$, $x, n \in \mathbb{Z}$, el alumno formará la ecuación canónica equivalente a cada una de ellas al menos en dos casos.
- 8.- Dadas cuatro ecuaciones canónicas, al alumno reconocerá el coeficiente de cada una de ellas, al menos en tres casos.
- 9.- Dadas cuatro ecuaciones canónicas, el alumno reconocerá el término independiente de cada una de ellas, al menos en tres casos.
- 10.- Dadas tres ecuaciones canónicas del tipo $ax + b = 0$, el alumno resolverá numéricamente dos de ellas.
- 11.- Dadas tres ecuaciones canónicas del tipo $ax - b = 0$, el alumno resolverá numéricamente al menos dos de ellas.
- 12.- Dadas tres ecuaciones del tipo $ax + b = n$, el alumno resolverá numéricamente al menos dos de ellas.
- 13.- Dada una ecuación canónica, el alumno la resolverá gráficamente.
- 14.- Dada una ecuación del tipo $ax + b = n$, el alumno la resolverá gráficamente.
- 15.- Dado un problema que se puede resolver mediante una ecuación de primer grado y de dificultad idéntica a los representados en las fichas, el alumno:
 - a) formará la ecuación que corresponde al problema.
 - b) resolverá la ecuación y escribirá el resultado del problema.

SEPTIMA QUINCENA.- SISTEMAS DE ECUACIONES CON DOS INCOGNITAS.-

1.- Dadas dos funciones afines compatible, el alumno:

- a) representará ambas en el mismo diagrama cartesiano.
- b) escribirá la pareja de valores común a ambas funciones.
- c) formará con las dos leyes un sistema de ecuaciones con dos incógnitas y dirá cuál es la solución del sistema.

2.- Dado un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas del tipo:

$$y = a x + b$$

$$y = a'x + b'$$

el alumno:

- a) resolverá dicho sistema gráficamente.
- b) comprobará que las soluciones son ciertas.

3.- Dado un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas del tipo:

$$y = a x + b$$

$$y = a'x + b'$$

el alumno:

- a) lo resolverá numéricamente.
- b) comprobará que las soluciones son ciertas.

4.- Dado un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas del tipo:

$$a x + b y = n$$

$$- a'x + b'y = n'$$

el alumno lo resolverá numéricamente y comprobará que la solución es cierta.

Este objetivo se evaluará con dos ítems:

- 1.- Cuando los coeficientes de "x" sean simétricos.
- 2.- Cuando los coeficientes de "y" sean simétricos.

5.- Dado un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas del tipo:

$$a x + b y = n$$

$$c x + d y = n'$$

el alumno construirá otro sistema equivalente al anterior en el que los coeficientes "x" sean simétricos respecto a la suma.

6.- Dado un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas del tipo:

$$a x + b y = n$$

$$c x + d y = n'$$

el alumno lo resolverá numéricamente.

- 7.- Dado un problema con solución entera, que se pueda resolver planteando un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, el alumno:
- a) formará un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas con los datos del problema.
 - b) resolverá el sistema
 - c) comprobará que la solución obtenida verifica el problema.

OCTAVA QUINCENA.- CONCEPTO DE MAGNITUD: PROPORCIONALIDAD DIRECTA.-

En esta quincena, las magnitudes a las que se refieren los objetivos son: superficie, volumen, peso, tiempo y monetaria.

- 1.- Dadas varias cantidades, seis como máximo, pertenecientes a magnitudes distintas, el alumno reconocerá en cada caso:
 - a) a que magnitud pertenece
 - b) cuál es la medida y cuál es la unidad de medida.Este objetivo se evaluará al menos con tres items, uno de los cuales se refiera al apartado a), otro al apartado b), y el tercero a ambos simultáneamente.
- 2.- Dado un diagrama de flechas que representa la relación entre varias cantidades de dos magnitudes directamente proporcionales, el alumno:
 - a) completará las cantidades que faltan en la 1ª y 2ª magnitud.
 - b) deducirá la ley de la función que relaciona a ambas magnitudes.
 - c) explicará lo que significa la ley deducida.Este objetivo se evaluará en el caso que la constante de proporcionalidad sea un número natural y en el caso en que sea un número racional, incluyendo para cada caso un item para cada uno de los apartados anteriores.
- 3.- Dado el criterio que establece la proporcionalidad de dos magnitudes, así como una cantidad de la primera magnitud y su correspondiente de la 2ª, el alumno calculará las cantidades correspondientes a cuatro de la primera magnitud que sean múltiplos de la cantidad dada.
- 4.- Dado el criterio que establece la proporcionalidad de dos magnitudes, el alumno dirá si son o no directamente proporcionales y explicará por qué.
- 5.- Dada una tabla de valores de una relación de proporcionalidad directa entre dos magnitudes, el alumno:

a) escribirá la razón entre dos cantidades de la primera magnitud, así como la razón entre las cantidades correspondientes de la segunda magnitud.

b) comprobará que las dos razones anteriores son iguales.

Este objetivo se evaluará al menos con un ítem por cada uno de los apartados anteriores.

6.- Dados tres números, el alumno el cuarto proporcional a ellos.

Este objetivo se evaluará dando los números formando una proporción.

7.- Dado un enunciado que nos relaciona dos magnitudes directamente proporcionales, el alumno calculará la imagen de una cantidad de la primera magnitud.

8.- Dados 5 enunciados entre magnitudes directamente proporcionales de los que tres son %, el alumno:

a) rodeará éstos con una línea.

b) explicará por qué son %.

9.- Dadas tres cantidades, el alumno culpará "un tanto por ciento" de cada una de ellas.

NOVENA QUINCENA.- PROPORCIONALIDAD INVERSA.- REPARTOS PROPORCIONALES.-

1.- Dada una relación de proporcionalidad entre dos magnitudes y mediante diagrama de flechas, el alumno dirá si esta relación es de tipo directo o inverso y explicará por qué.

2.- Dado el enunciado de una relación de proporcionalidad entre dos magnitudes, el alumno dirá si esta relación es de tipo directo o inverso y explicará por qué.

3.- Dados tres enunciados de relaciones de proporcionalidad entre magnitudes, entre los que uno de ellos corresponde a una proporción inversa, el alumno reconocerá éste y explicará por qué las magnitudes relacionadas son inversamente proporcionales.

4.- Dada una proporcionalidad inversa entre dos magnitudes mediante su tabla de valores, el alumno:

a) formará tres razones entre cantidades de la primera magnitud.

b) las tres razones equivalentes a las anteriores con cantidades de la segunda magnitud.

5.- Dada una cantidad de una magnitud, el alumno la repartirá en partes directamente proporcionales a varios números.

Este objetivo se evaluará con cuatro ítems. En el primero se repartirá proporcionalmente a tres números enteros, en el tercero a tres números decimales y en el cuarto a dos números racionales.

6.- Presentada al alumno una situación práctica en la que están relacionadas dos magnitudes, se conocen dos cantidades de la primera magnitud y la imagen de una de ellas, el alumno calculará la imagen de la otra magnitud.

Este objetivo se evaluará con dos items: en el primero, la proporcionalidad entre las magnitudes será de tipo directo, y en el segundo de tipo inverso.

7.- Dadas dos magnitudes directamente proporcionales, tres cantidades de la primera y una cantidad de la segunda que se ha repartido proporcionalmente a las tres cantidades anteriores, y conociéndose también la que corresponde a una de las cantidades iniciales, el alumno:

- a) calculará las imágenes de las otras dos cantidades.
- b) calculará la cantidad de la segunda magnitud que se ha repartido.

DECIMA QUINCENA.- PROPORCIONALIDAD COMPUESTA. INTERES. DESCUENTO.-

1.- Presentada al alumno una situación práctica en la que están relacionadas tres magnitudes de modo proporcional, conocida dos cantidades de la primera magnitud, sus imágenes en la segunda y una cantidad de la tercera magnitud, el alumno:

- a) planteará el problema.
- b) indicará de que tipo es la relación que existe entre las dos primeras magnitudes y la tercera.
- c) formará la proporción entre las razones correspondientes.
- d) efectuará las operaciones y calculará la incógnita.

Este objetivo se evaluará con tres enunciados según que las relaciones entre las magnitudes sean de tipo directo y la otra de tipo inverso, o ambas de tipo inverso.

2.- Presentada al alumno una situación práctica sobre operaciones de préstamos efectuadas por un banco, el alumno calculará el interés, conocidos el capital, el rédito y el tiempo.

Este objetivo se evaluará con dos items: en el primero, el tiempo vendrá expresado en años, en el segundo el tiempo vendrá expresado en meses.

3.- Presentada una situación práctica sobre una operación de crédito el alumno:

- a) calculará el capital conocidos el interés, el rédito y el

tiempo.

- b) calculará el rédito conocidos el capital, el interés y el tiempo.
- c) calculará el tiempo conocidos el capital, el interés y el rédito.

En el enunciado para evaluar este objetivo el tiempo vendrá expresado en meses.

UNDECIMA QUINCENA.- TEOREMA DE PITAGORAS.-

- 1.- Dados tres triángulos, de los cuales dos son rectángulos, el alumno:
 - a) Rodeará los que son rectángulos y explicará por qué lo son.
 - b) Rayará de rojo la hipotenusa.
 - c) Rayará de verde los catetos.
- 2.- Dadas las longitudes de los catetos de un triángulo rectángulo, el alumno calculará la longitud de la hipotenusa:
 - a) dada la figura dibujada
 - b) sin dibujo.
- 3.- Dadas las longitudes de la hipotenusa y de uno de los catetos de un triángulo rectángulo, el alumno calculará la longitud del otro cateto:
 - a) dada la figura dibujada.
 - b) sin figura.
- 4.- Dada la longitud de la diagonal de un cuadrado, el alumno calculará su superficie:
 - a) dada la figura dibujada
 - b) sin dibujo.
- 5.- Dada la longitud de la diagonal de un rectángulo y la longitud de:
 - la base
 - la altura.

El alumno calculará su superficie:

 - a) dada la figura dibujada
 - b) sin dibujo.
- 6.- Dada la longitud del lado de un triángulo equilátero, el alumno calculará su superficie:
 - a) dada la figura dibujada.
 - b) sin dibujo.

- 7.- Dadas las longitudes del lado y de una de las diagonales de un rombo, el alumno calculará su superficie:
- a) dada la figura dibujada.
 - b) sin dibujo.
- 8.- Dado un exágono en el que se conoce la longitud del lado, el alumno calculará su superficie.

DECIMO SEGUNDA QUINCENA.- MAGNITUD VOLUMEN.-

- 1.- Dados seis cuerpos, de los cuales tres son cuerpos geométricos, el alumno los reconocerá y explicará por qué lo son.
- 2.- Dado un cuerpo geométrico, el alumno señalará:
- a) una de sus caras
 - b) una de sus aristas
 - c) uno de sus vértices.
- 3.- Dada una cantidad de volumen expresada en dm^3 , el alumno la expresará en cm^3 y explicará el por qué del procedimiento utilizado.
- 4.- Dada una cantidad de volumen expresada en cm^3 , el alumno la expresará en dm^3 y explicará el por qué del procedimiento utilizado.
- 5.- Dada una cantidad de volumen expresada en m^3 , el alumno la expresará en dm^3 y explicará el por qué del procedimiento utilizado.
- 6.- Dada una cantidad de volumen expresada en dm^3 , el alumno la expresará en m^3 y explicará el por qué del procedimiento utilizado.
- 7.- Dada una cantidad de volumen expresada en m^3 , el alumno la expresará en cm^3 y explicará el por qué del procedimiento utilizado.
- 8.- Dada una cantidad de volumen expresada en cm^3 , el alumno la expresará en m^3 y explicará el por qué del procedimiento utilizado.
- 9.- Dada la cantidad de volumen de un cuerpo, el alumno expresará su capacidad:
- a) cuando la cantidad de volumen venga expresada en cm^3 .
 - b) cuando la cantidad de volumen venga expresada en otra unidad cualquiera.
- 10.- Dado un prisma, el alumno:
- a) medirá la superficie de su base y la longitud de su altura.
 - b) calculará su volumen.

DECIMOTERCERA QUINCENA.- PRISMA Y PIRAMIDE.-

- 1.- Dados seis cuerpos geométricos, de los que tres son poliedros, el alumno los reconocerá y explicará por qué los son.
- 2.- Dados seis poliedros de los que tres son prismas, el alumno los reconocerá y explicará por qué son prismas.
- 3.- Dado un prisma regular y recto, el alumno:
 - a) rayará de verde una cara lateral y de rojo una base, y explicará por qué lo son.
 - b) trazará de negro la altura de una de sus caras y de azul la altura del prisma.
 - c) pintará de negro uno de sus vértices y de rojo una arista.
- 4.- Dados seis prismas: dos rectos y dos oblicuos, dos regulares y dos irregulares:
 - a) el alumno encerrará con una línea roja los rectos y explicará por qué lo son y los nombrará de acuerdo con su base.
- 5.- Dado un prisma en el que se conocen la medida del lado de la base, apotema de la base y la longitud de la altura, el alumno:
 - a) calculará la superficie lateral.
 - b) calculará la superficie total.
 - c) calculará el volumen.
- 6.- Dadas las medidas del lado de la base, de la apotema de la base y de la altura de un prisma, el alumno:
 - a) hará un dibujo esquemático y colocará las medidas conocidas en él.
 - b) calculará su superficie lateral.
 - c) calculará su superficie total.
 - d) calculará su volumen.
- 7.- Dados seis poliedros de los que tres son pirámides, el alumno las reconocerá y explicará por qué lo son.
- 8.- Dada una pirámide regular y recta, el alumno:
 - a) rayará de verde una cara lateral y de rojo la base y explicará por qué lo son.
 - b) trazará de negro la altura de una de las caras y de azul la altura de la pirámide.
 - c) pintará de rojo el vértice de la pirámide y de azul una de sus aristas.

- 9.- Dadas seis pirámides: dos rectas y dos oblicuas, dos regulares y dos irregulares, el alumno:
- a) encerrará con una línea roja las rectas y explicará por qué lo son.
 - b) encerrará con una línea verde las regulares, explicará por qué lo son y las nombrará de acuerdo con sus bases.
- 10.- Dada una pirámide dibujada en la que se conocen el lado y la apotema del polígono de la base, la longitud de la altura de una de sus caras laterales y la altura de la pirámide, el alumno:
- a) calculará su superficie lateral.
 - b) calculará la superficie total.
 - c) calculará su volumen.
- 11.- Dadas las medidas del lado y de la apotema del polígono de la base, de la altura de una de las caras laterales y de la altura de una pirámide, el alumno:
- a) hará un dibujo esquemático y colocará las medidas conocidas en él.
 - b) calculará su superficie lateral.
 - c) calculará su superficie total.
 - d) calculará el volumen.

DECIMOCUARTA QUINCENA.- CILINDRO, CONO Y ESFERA.-

- 1.- Dados seis cuerpos geométricos de los que tres son poliedros y los otros tres cuerpos de revolución, el alumno encerrará con una línea los cuerpos de revolución y explicará por qué lo son.
- 2.- Dados seis cuerpos de revolución de los que tres son cilindros, el alumno reconocerá los cilindros y explicará por qué lo son.
- 3.- Dado un cilindro recto, el alumno:
- a) rayará de rojo las bases.
 - b) trazará de azul la altura.
 - c) pintará de verde la generatriz.
- 4.- Dados cuatro cilindros: dos rectos y dos oblicuos, el alumno encerrará con una línea roja los rectos y explicará por qué lo son.
- 5.- Dado un cilindro en el que se conocen la medida del radio de la base y la altura del cilindro, el alumno calculará:
- a) sus superficie lateral.
 - b) su superficie total.
 - c) su volumen.

SEGUNDA QUINCENA.-

En el control de esta quincena los únicos factores primos que intervienen como máximo son los números 2, 3, 5, 7, 11, 13 y 17. Todos los enunciados en los que intervienen factores primos hay que referirlos a estos números.

- 1.- Dado un número de tres cifras, factorizado y con no más de tres factores primos distintos, el alumno calculará al menos la mitad de sus divisores mediante producto de sus factores.
- 2.- Dados dos números con factores primos comunes, el alumno calculará su m.c.d. y explicará cómo lo ha calculado. Este objetivo se evaluará con tres items al menos:
 - En el primero los números serán de tres cifras y se darán factorizados.
 - En el segundo los números serán de tres cifras y no estarán factorizados.
 - En el tercero los números serán de cuatro cifras y estarán factorizados.
- 3.- Dados dos números primos entre sí, de tres cifras, el alumno calculará su m.c.d.
- 4.- Dados dos números de tres cifras no factorizados, el alumno calculará su m.c.d. y dividirá ambos números entre su m.c.d. y explicará cómo son entre sí los cocientes obtenidos.
- 5.- Dada una de las tres expresiones: $m = a.N$; $m = \dot{a}$; $a|m$, el alumno escribirá las otras dos expresiones y dirá como se lee cada una de ellas.
- 6.- Escritas seis igualdades de la forma $m = \dot{a}$, en donde \underline{a} puede tomar los valores 2, 3, 5, 10, 11 y entre las que hay algunas falsas, el alumno reconocerá cuáles son falsas y explicará por qué lo son.
- 7.- Dados dos números el alumno calculará su m.c.m. y explicará cómo lo ha calculado. Este objetivo se evaluará con números de dos, tres y cuatro cifras, incluyendo en los dos primeros tipos el caso de que no tengan factores comunes.
- 8.- Dados dos números de tres cifras, el alumno calculará su m.c.m. y al menos tres múltiplos comunes más.
- 9.- Dados dos números de cuatro cifras como máximo el alumno calculará su m.c.d. y su m.c.m.

TERCERA QUINCENA.-

- 1.- Dadas cuatro parejas ordenadas, de las cuales dos pertenecen al conjunto $Z \times N^*$, el alumno reconocerá las que son fracciones y explicará por qué lo son.
- 2.- Dadas dos parejas de fracciones equivalentes, el alumno comprobará que lo son y explicará por qué lo son.
- 3.- Dadas cuatro fracciones no equivalentes y una quinta equivalente con una de las dadas, el alumno averiguará cuál es equivalente y explicará por qué lo es.
- 4.- Dada una fracción, el alumno escribirá cuatro más que sean equivalentes con ella y cuyas componentes sean mayores y explicará como lo ha hecho.
- 5.- Dada una fracción no irreducible y de la que se pueden obtener como mínimo tres equivalentes a ella y cuyas componentes sean menores, el alumno calculará éstas de ellas y explicará cómo lo ha hecho.
- 6.- Dadas cinco fracciones de las que tres son irreducibles, el alumno encerrará las irreducibles con una línea roja y explicará por qué lo son.
- 7.- Dadas tres fracciones no irreducibles y no equivalentes, el alumno calculará la irreducible a cada una de ellas, al menos en dos casos, y explicará cómo lo ha hecho.
- 8.- Dada una fila de fracciones equivalentes en la que no está escrita la irreducible, el alumno calculará dicha fracción y explicará cómo lo ha hecho.
- 9.- Dadas cinco filas de fracciones equivalentes, escritas ordenadamente a partir de la irreducible, el alumno simbolizará estas clases:
 - a) mediante la fracción irreducible.
 - b) mediante otra fracción cualquiera de la clase.
- 10.- Dados los símbolos de cuatro números racionales, el alumno formará la clase de cada uno de ellos, escribiendo al menos tres fracciones en cada clase.
- 11.- Dados cuatro números racionales el alumno escribirá la expresión decimal de cada uno de ellos.
- 12.- Dados cuatro números racionales de los que dos son decimales exactos y dos decimales periódicos, el alumno los reconocerá.
- 13.- Dados cuatro números decimales periódicos de los que dos son puros y otros dos mixtos, el alumno los reconocerá.

CUARTA QUINCENA.-

- 1.- Dados dos números racionales mediante sus clases, el alumno efectuará la suma de distintos representantes, uno de cada clase. Comprobará que los resultados obtenidos pertenecen a una misma clase.
- 2.- Dadas cuatro parejas de fracciones con distinto denominador, el alumno calculará otras que sean equivalentes a las dadas pero cuyos denominadores sean iguales, al menos en tres casos.
- 3.- Dadas tres o más fracciones, como máximo cinco, con distinto denominador, el alumno encontrará otras fracciones equivalentes a las dadas, pero cuyo denominador sea común.
- 4.- Dadas cuatro parejas de números racionales, el alumno:
 - a) efectuará su suma al menos en tres casos.
 - b) simplificará los resultados obtenidos al menos en tres casos.
- 5.- Con tres números racionales elegidos por el alumno:
 - a) escribirá las dos formas posibles de hacer sus suma.
 - b) efectuará dichas sumas.
 - c) explicará por qué la suma de números racionales cumple la propiedad asociativa.
- 6.- Dado un número racional y el elemento neutro de la suma de números racionales, el alumno:
 - a) efectuará la suma de ambos.
 - b) explicará por qué el número racional $\frac{0}{1}$ es el elemento neutro de la suma de números racionales.
- 7.- Dados cuatro números racionales el alumno escribirá sus simétricos para la suma.
- 8.- Dado un número racional, el alumno:
 - a) escribirá su simétrico para la suma.
 - b) comprobará que el resultado de sumar ese número racional con su simétrico es el elemento neutro.
- 9.- Con dos números racionales elegidos por el alumno:
 - a) escribirá las dos formas posibles de efectuar su suma.
 - b) explicará por qué la suma de números racionales cumple la propiedad conmutativa.
- 10.- El alumno explicará por qué $(\mathbb{Q}, +)$, tiene estructura de grupo conmutativo.

11.- Dadas cuatro parejas de números racionales, el alumno:

Efectuará su resta al menos en tres casos.

12.- Dadas tres restas del tipo:

$$\left(\frac{a}{b} - \frac{c}{d}\right) - \frac{e}{f}$$

el alumno las efectuará ordenadamente al menos en tres casos.

13.- Dadas tres restas del tipo:

$$\frac{a}{b} - \left(\frac{c}{d} - \frac{e}{f}\right)$$

el alumno efectuará ordenadamente al menos dos de ellas.

14.- Dadas tres parejas de números racionales con representantes de igual denominador, el alumno encerrará con una línea roja el mayor de cada pareja, y explicará por qué es el mayor.

15.- Dadas tres parejas de números racionales, dados con representantes de distinto denominador, el alumno encerrará con una línea roja el mayor de cada pareja, y explicará por qué es el mayor.

QUINTA QUINCENA.-

1.- Dados dos números racionales mediante sus clases, el alumno calculará el número racional producto tomando dos representantes de cada clase y multiplicándolos.

2.- Dadas cuatro parejas de números racionales, el alumno:

a) efectuará su producto al menos en tres casos.

b) simplificará los resultados obtenidos, al menos en tres casos

3.- Dados cuatro productos de un número entero por un número racional, el alumno efectuará dichos productos al menos en tres casos.

4.- Dados tres números racionales, el alumno:

a) escribirá las dos formas posibles de efectuar su producto.

b) efectuará dichos productos.

c) explicará por qué el producto de números racionales verifica la propiedad ASOCIATIVA.

5.- Dado un número racional y el ELEMENTO NEUTRO del producto de racionales el alumno:

a) efectuará el producto.

b) explicará por qué el número racional $\frac{1}{1}$ es el ELEMENTO NEUTRO del producto.

6.- Dados cuatro números racionales, el alumno escribirá su simétrico para el producto, al menos en tres casos.

7.- Dado un número racional, el alumno:

- a) escribirá su simétrico para el producto.
- b) explicará por qué el resultado de multiplicar ese número racional por su simétrico es el ELEMENTO NEUTRO del producto:
$$\frac{1}{1}$$

8.- Dados dos números racionales, el alumno:

- a) escribirá las dos formas de efectuar su producto.
- b) efectuará dichos productos.
- c) explicará por qué el producto de números racionales verifica ña propiedad CONMUTATIVA.

9.- Dada la pareja (Q, .), el alumno explicará por qué tiene estructura de SEMIGRUPO CONMUTATIVO CON ELEMENTO NEUTRO.

10.- Dados tres números racionales y escritas con ellos las expresiones:

$$\frac{a}{b} \cdot \left(\frac{c}{e} + \frac{d}{f} \right) \quad \text{y} \quad \left(\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \right) + \left(\frac{a}{b} \cdot \frac{e}{f} \right)$$

el alumno:

- a) efectuará ordenadamente ambas expresiones.
- b) explicará por qué el producto es distributivo respecto de la suma.

11.- Dadas cuatro parejas de números racionales, el alumno efectuará su división al menos en tres casos.

12.- Dadas cuatro parejas formadas cada una por un número racional y un número entero, el alumno efectuará su división al menos en tres casos.

SEXTA QUINCENA.-

1.- Dadas cinco expresiones algebraicas de las que dos son monomios, el alumno señalará éstos y explicará por qué son monomios.

2.- Dados tres monomios el alumno escribirá el coeficiente y la parte literal correspondiente a cada uno de ellos permitiéndole un error en las seis respuestas correctas.

3.- Dado un monomio con coeficiente 1 ó -1, sin estar escrito dicho coeficiente, el alumno reconocerá el coeficiente y explicará por qué no es necesario escribirlo.

4.- Dado un monomio de parte literal x^0 , sin estar escrita, el alumno reconocerá la parte literal y explicará por qué no es necesario escribirla.

- 5.- Dados tres monomios el alumno dirá en cada caso de qué grado son.
- 6.- Dadas cuatro parejas de monomios el alumno rodeará aquellas que estén formadas por monomios semejantes y explicará qué son monomios semejantes.
- 7.- Dadas tres sumas de monomios semejantes el alumno efectuará su suma.
- 8.- El alumno escribirá un polinomio del grado y número de términos que se le indiquen.
- 9.- Dados cuatro polinomios, dos de ellos incompletos, el alumno reconocerá éstos.
- 10.- Dados tres polinomios incompletos el alumno los transformará en polinomios completos al menos dos de ellos.
- 11.- Dado un polinomio el alumno escribirá sólo mediante coeficientes dicho polinomio. Este objetivo se evaluará con dos items: en el primero el polinomio será completo y en el segundo el polinomio será incompleto.
- 12.- Dados tres polinomios representados sólo con los coeficientes, el alumno los escribirá con su parte literal al menos dos de ellos.
- 13.- Dados dos polinomios el alumno efectuará su suma.
Este objetivo se evaluará con dos items, en el primero los dos polinomios serán completos y en el segundo uno de los sumandos será un polinomio incompleto.
- 14.- Dados tres polinomios el alumno formará el simétrico de cada uno de ellos al menos en dos casos.
- 15.- Dados dos polinomios el alumno calculará su diferencia.
Este objetivo se evaluará con dos items, en el primero de ellos los dos polinomios serán completos y en el segundo uno de los polinomios será incompleto.

SEPTIMA QUINCENA.-

- 1.- Presentados al alumno dos monomios de una sola indeterminada efectuará su producto y explicará cómo lo ha efectuado.
- 2.- Dados tres productos de un monomio ax^n por un polinomio $Q(x)$ el alumno los efectuará y explicará cómo los ha efectuado.
- 3.- Dados dos polinomios $A(x)$, $B(x)$ el alumno efectuará su producto.
- 4.- Basándose en el concepto de ley de composición interna que ya conoce el alumno dirá por qué el producto de polinomios es una ley de composición interna en el conjunto P .

- 5.- Para el estudio de la propiedad Asociativa del producto de polinomios se le exigirá al alumno el contenido de dicha propiedad y su aplicación práctica dados los polinomios $A(x)$, $B(x)$ y $C(x)$.
- 6.- Para el estudio de la propiedad Conmutativa del producto de polinomios se le exigirá al alumno el contenido de dicha propiedad y su aplicación práctica dados los polinomios $Q(x)$ y $R(x)$.
- 7.- El alumno explicará cuál es el elemento neutro del producto de polinomios y reconocerá la propiedad que le es inherente.
- 8.- Como recopilación de las propiedades estudiadas en el producto de polinomios, el alumno explicará la estructura de la pareja (P, \cdot) .
- 9.- Para el estudio de la propiedad distributiva del producto de polinomios respecto de la suma, se le exigirá al alumno el contenido de dicha propiedad y la comprobación práctica de la igualdad correspondiente dados tres polinomios $A(x)$, $B(x)$ y $C(x)$.
- 10.- La estructura de ANILLO ABELIANO de $(P, +, \cdot)$, como resumen abstracto del contenido de la 6ª y 7ª quincenas, será expuestas por el alumno de la siguiente manera:
 - a) estructura de $(P, +)$.
 - b) estructura de (P, \cdot) .
 - c) distributividad del producto respecto a la suma.
- 11.- Presentadas al alumno las expresiones:
$$(a + b)^2 ; (a - b)^2 ; (a + b) \cdot (a - b)$$
 explicará a qué es igual cada una de ellas y las desarrollará prácticamente para valores concretos de a y b.
Este objetivo se evaluará en tres parejas de items relativas cada una de ellas a una de esas tres expresiones.
- 12.- Dadas cuatro divisiones de monomios de coeficientes enteros y una sola indeterminada, en las que dos de esas divisiones tienen cociente entero y dos lo tienen racional, el alumno las efectuará.
- 13.- Presentadas al alumno dos divisiones de polinomios entre monomios, cuyos cocientes sean polinomios de coeficiente entero, el alumno las efectuará.

OCTAVA QUINCENA.-

- 1.- Dadas dos divisiones de un polinomio cualquiera $Q(x)$ entre un binomio del tipo $ax^n + b$ el alumno las efectuará y expresará ambas divisiones en forma de igualdad.

- 2.- Dados dos binomios del tipo $x-a$ el alumno dirá en cada uno de ellos, cuál es el valor del término independiente "a".
- 3.- Dados cuatro valores del término "a" de otros tantos binomios del tipo $x-a$, el alumno escribirá esos binomios.
- 4.- Dados los polinomios $Q(x)$, completo y $P(x)$ incompleto, y dos binomios del tipo $x-a$, el alumno efectuará la división de cada polinomio entre el binomio, por el método de la caja y escribirá la igualdad correspondiente.
- 5.- Dados dos polinomios $Q(x)$ y $P(x)$, el primero completo y el segundo incompleto, y dos binomios del tipo $x-a$, el alumno efectuará la división de cada polinomio entre el binomio correspondiente por el método de Ruffini y escribirá la igualdad correspondiente.
- 6.- Dados dos polinomios cualquiera $Q(x)$ y $P(x)$ el alumno calculará el valor numérico de los mismos para un valor determinado de "x", en cada caso y explicará cómo lo ha calculado.
- 7.- Presentada al alumno una división de un polinomio $Q(x)$ entre un binomio del tipo $x-a$, calculará cuál es el resto de esa división, sin efectuarla, y explicará por qué es ese resto.
- 8.- Presentados al alumno tres polinomios $Q(x)$, $P(x)$ y $Z(x)$, uno de los cuales es divisible por un binomio del tipo $x-a$, el alumno reconocerá qué polinomio es y explicará por qué es divisible.
- 9.- Dados al alumno dos polinomios factorizables en binomios del tipo $x-a$, el alumno los factorizará y explicará, previamente, qué es factorizar un polinomio.
- 10.- Dados dos polinomios $P(x)$ y $R(x)$ que son el desarrollo de una suma de dos sumandos elevada al cuadrado, el alumno los factorizará y comprobará que la factorización está bien hecha.
- 11.- Dados polinomios $U(x)$ y $V(x)$ que son el desarrollo de una diferencia elevada al cuadrado, el alumno los factorizará y comprobará que la factorización está bien hecha.
- 12.- Dados dos polinomios de dos términos del tipo: $x^n - b^m$, donde n y m son 2 o múltiplo de 2, el alumno los factorizará y comprobará que la factorización está bien hecha.

NOVENA QUINCENA.-

- 1.- Dada una función lineal de variable racional, expresada solo con la ley, el alumno:

- a) dirá cuál es el conjunto inicial y final de dicha función.
 - b) explicará el significado de dicha ley.
- 2.- Dada una función lineal de variable racional expresada solo con la ley, el alumno representará dicha función en un diagrama cartesiano.
 - 3.- Dada una función afín de variable racional, expresada solo con la ley, el alumno:
 - a) explicará por qué es una función afín.
 - b) dirá cómo se calcula la imagen de un elemento del conjunto inicial.
 - 4.- Dada una ley de una función afín de variable racional el alumno representará dicha función en un diagrama cartesiano.
 - 5.- Dadas tres ecuaciones de primer grado con una incógnita y la solución de una de ellas, el alumno comprobará a qué ecuación corresponde la solución dada.
 - 6.- Dadas tres ecuaciones de primer grado con una incógnita, en las que hay expresiones encerradas con paréntesis el alumno escribirá al menos dos de ellas sin paréntesis.
 - 7.- Dada una ecuación de primer grado con una incógnita cuyos términos tienen denominadores, el alumno formará una ecuación equivalente sin denominadores.

Este objetivo se evaluará con dos ítems, en el primero todos sus términos tendrán el mismo denominador y en el segundo habrá distintos denominadores.
 - 8.- Dadas tres ecuaciones de primer grado con una incógnita el alumno calculará la ecuación canónica equivalente a cada una de ellas.
 - 9.- Dadas tres ecuaciones de primer grado con una incógnita del tipo $ax+b=0$, el alumno las resolverá numéricamente.
 - 10.- Dada una ecuación no canónica de primer grado con una incógnita en la que hay expresiones encerradas con paréntesis, el alumno las resolverá numéricamente.
 - 11.- Dada una ecuación no canónica de primer grado con una incógnita en la que sus términos tienen distintos denominadores el alumno la resolverá numéricamente.
 - 12.- Presentada una situación práctica en la que tenemos un dato desconocido el alumno la resolverá mediante una ecuación de primer grado con una incógnita.

DECIMA QUINCENA.-

- 1.- Dado el sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas compatibles y con soluciones del tipo:

$$ax + b = y$$

$$ax + d = y$$

el alumno:

- a) lo resolverá gráficamente.
 - b) explicará por qué la pareja de valores obtenida es la solución del sistema.
- 2.- Dado un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas en el que se puede emplear directamente el método de igualación, el alumno:
- a) lo resolverá por el método de igualación.
 - b) comprobará que las soluciones obtenidas verifican el sistema.
- 3.- Dado un sistema el alumno formará otro equivalente a él que se pueda resolver directamente por el método de igualación.
- 4.- Dados dos sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas en los que se pueda emplear directamente el método de reducción, el alumno:
- a) los resolverá por el método de reducción.
 - b) comprobará que las soluciones obtenidas verifican el sistema correspondiente.
- 5.- Dados cinco sistemas el alumno formará otros cinco equivalentes a ellos y que se puedan resolver directamente por el método de reducción.
- 6.- Dados dos sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas en los que se pueda emplear directamente el método de sustitución, el alumno:
- a) los resolverá por el método de sustitución.
 - b) comprobará que las soluciones obtenidas verifican el sistema correspondiente.
- 7.- Dados cinco sistemas el alumno formará otros cinco equivalentes a ellos y que se puedan resolver directamente por el método de sustitución.
- 8.- Dado un sistema que no se pueda resolver directamente por ninguno de los métodos estudiados el alumno lo resolverá por el procedimiento que crea más idóneo.
- 9.- Presentada una situación práctica que se pueda resolver mediante la formación de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas el alumno:
- a) formará con los datos del problema un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas.
 - b) resolverá dicho sistema.

- c) comprobará que la solución del sistema verifica el problema planteado.

UNDECIMA QUINCENA.-

- 1.- El alumno construirá dos funciones cuadráticas y otras dos que no lo sean y explicará qué es una función cuadrática.
- 2.- Dada una función cuadrática de la forma $y = ax^2$, el alumno la representará construyendo su tabla de valores y trazando de rojo la parábola.
- 3.- Dadas seis características de la función $y = ax^2$, entre las que hay cuatro ciertas y dos falsas, el alumno reconocerá al menos, tres de las características ciertas.
- 4.- Dada una función cuadrática de la forma $y = ax^2 + bx$, el alumno la representará construyendo su tabla de valores y trazando de rojo la parábola.
- 5.- Dadas seis características de la función $y = ax^2 + bx$, entre las que hay cuatro verdaderas y dos falsas, el alumno reconocerá al menos tres de esas características verdaderas.
- 6.- Dada una función cuadrática de la forma $y = ax^2 + c$, el alumno la representará construyendo su tabla de valores y trazando de rojo la parábola.
- 7.- Dadas seis características de la función $y = ax^2 + c$, de las que cuatro son verdaderas, y dos falsas, el alumno reconocerá al menos tres de esas características verdaderas.
- 8.- Dada la función cuadrática de la forma $y = ax^2 + bx + c$, el alumno la representará construyendo su tabla de valores y trazando de rojo la parábola.
- 9.- Dadas cuatro funciones cuadráticas de la forma $y = ax^2 + bx + c$, de las que hay dos con el coeficiente de x^2 positivo y otras dos con el coeficiente negativo, el alumno subrayará aquellas funciones cuya parábola sea abierta hacia arriba y explicará por qué.
- 10.- Dadas varias funciones (al menos 6) entre las que hay lineales, cuadráticas y dos inversas, el alumno reconocerá las INVERSAS y explicará por qué lo son.
- 11.- Dada, en un diagrama de flechas, una función inversa en la que faltan elementos del conjunto inicial y final, el alumno completará esos.

- 12.- Dada una función inversa cualquiera: $y = \frac{k}{x}$, el alumno la representará calculando su tabla de valores positivos y negativos y pintará de rojo la hipérbola.
- 13.- Dadas seis características de la función $y = k \cdot \frac{1}{x}$ entre las que hay cuatro verdaderas y dos falsas, el alumno reconocerá al menos tres de las cuatro verdaderas.

DECIMOSEGUNDA QUINCENA.-

- 1.- Dadas dos ecuaciones de primer grado con una incógnita, y dos ecuaciones de segundo grado con una incógnita, el alumno reconocerá las de segundo grado y explicará por qué lo son.
- 2.- Dadas tres funciones cuadráticas de distinta forma general, el alumno escribirá las ecuaciones de segundo grado correspondientes y explicará qué es una ecuación de segundo grado.
- 3.- Dadas dos ecuaciones de segundo grado y las raíces de una de ellas: x_1 y x_2 , el alumno dirá de qué ecuación son solución esas raíces y explicará qué son "LAS RAICES" de una ecuación de segundo grado.
- 4.- Dada una ecuación de segundo grado y dos soluciones distintas de las que una es válida para esa ecuación, el alumno la reconocerá y dirá cómo la ha reconocido.
- 5.- Dada una ecuación de la forma $ax^2 + bx = 0$ con solución entera, el alumno la resolverá:
- numéricamente
 - gráficamente.
- y comprobará que la solución obtenida es cierta en cada caso.
- 6.- Dada una ecuación de la forma $ax^2 = 0$, con solución entera, el alumno la resolverá:
- numéricamente
 - gráficamente.
- y comprobará que la solución obtenida es cierta en cada caso.
- 7.- Dada una ecuación del tipo $ax^2 + c = 0$ con solución entera, el alumno la resolverá:
- numéricamente
 - gráficamente.
- y comprobará que la solución obtenida en cada caso es válida.

- 8.- Dada una ecuación del tipo $ax^2 + bx + c = 0$ con solución entera, el alumno la resolverá numéricamente y comprobará que la solución obtenida es válida.
- 9.- Dada una ecuación de la forma $ax^2 + bx + c = 0$ en la que los valores de "a", "b" y "c" son reducibles por su m.c.d., el alumno calculará otra ecuación equivalente a ella y la resolverá, comprobando que la solución obtenida es válida para la primera ecuación.
- 10.- Dada una ecuación del tipo $ax^2 + bx + c = 0$ con solución irracional, el alumno aplicará la fórmula general para la resolución y explicará por qué en \mathbb{Q} no tiene solución.
- 11.- Dada una ecuación del tipo $ax^2 + bx + c = 0$ con solución entera, el alumno la resolverá gráficamente y comprobará que la solución obtenida es válida.
- 12.- Dada una ecuación del tipo $ax^2 + bx + c = 0$ con solución entera, el alumno calculará a que es igual la suma:

$$x_1 + x_2$$

y el producto:

$$x_1 \cdot x_2$$

- 13.- Dado un problema factible de resolver mediante una ecuación de segundo grado, el alumno hallará la solución:
- planteando la ecuación.
 - resolviendo esa ecuación.

2.5.- CLASIFICACION POR CATEGORIAS DE LOS OBJETIVOS:

Una de las preocupaciones planteadas a la hora de redactar los objetivos de conducta era caer en el defecto de que una mayoría de ellos fueran de aquellos a los que Bloom y sus colaboradores llaman de CONOCIMIENTOS, en detrimento de otros procesos mentales más complejos de que son capaces los alumnos de los diferentes niveles.

En base a esta preocupación buscamos una clasificación de objetivos que estuviese especialmente elaborada para conductas matemáticas, nos decidimos por la taxonomía de objetivos según el modelo NLSMA (National Longitudinal of School Mathematical Abilities) del School Mathematics Study Group, basada en la taxonomía de Bloom, y que nos pareció la mas elaborada.

La categorización de los objetivos se hace por medio de tablas, en las que por un lado aparecen las categorías y por otro el número de identificación del objetivo.

Los objetivos se categorizan en cuatro bloques:

- A) Categoría de CALCULO, en que se recogen los objetivos de conocimientos y operatividad.
- B) Categoría de COMPRENSION, en que se recogen aquellos objetivos que suponen interpretaciones, seguimiento de demostraciones, traducción de unos problemas a otros, etc.
- C) Categoría de APLICACION, objetivos que suponen resolución de problemas, comparaciones, análisis de datos, etc.
- D) Categoría de ANALISIS, englobando objetivos que suponen descubrimiento de relaciones, construcción de demostraciones, crítica y generalizaciones.

El uso de este mecanismo aplicado a los objetivos nos ha permitido evitar un tratamiento restrictivo de los contenidos y por consiguiente estar en el camino de conseguir que efectivamente el área matemática, sea un área de EXPRESION, como se recoge en las Nuevas Orientaciones.

En la página siguiente ofrecemos una tabla resumen de los objetivos de cada nivel clasificados por categorías según el modelo NLSMA. No incluimos en esta clasificación nada más que los 789 objetivos que se han evaluado, y no el total de los 797 enunciados.

Clasificación de los objetivos enunciados para cada Nivel según las categorías establecidas por la taxonomía modelo NLSMA

		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Totales
A.0 - CALCULO (Computación)	A.1 - Conocimiento de hechos específicos	5	5	3	1	15	3	8	1	41
	A.2.- Conocimiento de terminología.	5	5	14	4	4	1	17	2	52
	A.3.- Aptitud para operar	9	9	10	11	27	40	4	14	124
B.0 - COMPRENSION	B.1.- Conocimiento de conceptos	-	2	8	3	9	25	19	26	92
	B.2.- Conocimiento de principios reglas y generalizaciones	3	3	4	2	12	40	23	34	121
	B.3.- Conocimiento de estruct. matemáticas.	1	-	2	-	3	-	13	3	22
	B.4.- Capacidad traducir elem. probl. de un modo a otro	-	-	-	5	17	4	7	15	46
	B.5.- Capacidad para seguir una demostración	-	-	-	-	-	1	1	13	15
	B.6.- Capacidad para leer e interpretar un problema.	2	1	2	1	2	4	1	1	14
C.0 - APLICAC.	C.1.- Capacidad para resolver problemas comunes	-	3	7	5	12	40	19	21	114
	C.2.- Capacidad para hacer comparaciones	-	-	-	4	20	9	2	6	41
	C.3.- Capacidad para analizar datos.	-	-	-	-	12	1	7	1	21
	C.4.- Aptitud reconocer relac.	-	-	4	-	21	5	9	-	39
D.0 - ANALISIS	D.1.- Aptitud para resolver probl. poco usuales	-	-	-	-	3	1	17	6	27
	D.2.- Capacidad para descubrir relaciones	-	-	-	-	3	2	6	-	11
	D.3.- Capacidad para construir demostraciones	-	-	-	-	2	-	6	-	8
	D.4.- Capacidad para criticar demostraciones	-	-	-	-	-	-	-	-	0
	D.5.- Capacidad para formular y validar generalizaciones.	-	-	-	-	1	-	-	-	1

En el estudio de los resultados se considerarán los porcentajes de cada una de las categorías según los niveles.

3.- EVALUACION DE LOS OBJETIVOS

3.1. LA MUESTRA EN ESTA INVESTIGACION

El objetivo primario de la investigación es descubrir principios o reglas que posean aplicación universal. El estudio de un colectivo completo, en este caso todos los alumnos de E.G.B. del Estado Español es, además de poco práctico, casi imposible. De aquí la importancia de una MUESTRA que, bien elegida, representa a toda la población y permite mediante generalización e inferencia extraer conclusiones válidas para la totalidad, por ello la importancia de la observación y elección de variables para seleccionar una pequeña parte de la población.

En el presente trabajo la muestra ha estado constituida por un colectivo de alumnos procedentes de Colegios de la mayor variedad de tipos existentes en este momento y en este ciclo de la enseñanza lo más representativo posible del estamento educativo investigado.

Si tuviésemos que definir el tipo de muestra que se ha confeccionado diríamos que es una MUESTRA SIMPLE ALEATORIA, ya que en ella los individuos han sido elegidos de tal modo que cualquiera de ellos ha tenido tanta probabilidad como otro de la misma población para entrar a formar parte de dicha muestra y además que cada elección para el estudio concreto de cada Nivel en sus dos fases ha sido completamente independiente.

Pero un equipo que empezó con medios muy modestos, sólo podía aplicar estos criterios dentro de un espacio geográfico e institucional limitado con lo que la representatividad y la aleatoriedad son principios que se han practicado en un muestreo restringido a una zona de Andalucía, aunque ampliado con eventuales y valiosísimas colaboraciones de Castellón, Alicante, Bilbao, Melilla, Barcelona, etc. aunque el mayor número de unidades escolares ha sido, como es obvio, de Granada. En la medida en que los centros escolares granadinos, los alumnos de Granada -con las matizaciones y confirmaciones introducidas por las contribuciones foráneas, ya mencionadas- puedan representar a sus homólogos de Castilla, Baleares, Galicia, Valencia o Extremadura en esa misma medida de conclusiones podría ser generalizadas y hay un dato que permite ser razonablemente optimista en este sentido y es la homogeneidad persistente en la respuesta de niños

y Centros de nuestro ambiente a los foráneos como puede comprobarse al configurar los grupos al término de cada evaluación. Existe un grado de semejanza tan grande entre Colegios de Andalucía Oriental como entre estos y los de Bilbao o Alicante; asimismo cuando en algún bloque de enseñanza se ha producido divergencias, éstas han separado tanto a los alumnos andaluces entre sí como a estos respecto de los de Castellón, Vigo o Palencia.

Uno de los problemas importantes de la investigación didáctica es el de controlar y a veces conocer todas las variables que intervienen en la situación experimental. En nuestro caso contábamos, al menos, con las siguientes:

- 1.- El nivel de edad. Creemos que esta variable ha sido razonablemente controlada en la muestra al definir a nuestros alumnos mediante: a) la edad legal: la que deben poseer los alumnos que por cumplir los años en el que comienza el curso les corresponde un nivel determinado. b) La edad psicológica: alumnos no sujetos de educación especial. c) La edad pedagógica: sujetos escolarizados convenientemente (no seleccionados).
- 2.- El sexo. En la investigación completa han intervenido unidades masculinas, femeninas y mixtas. El análisis estadístico evidenció la suposición previa de que no existían diferencias significativas.
- 3.- Tipo de escolarización. La muestra elegida recorre una amplia variedad de Centros de régimen ordinario:
 - Colegios oficiales (públicos) y privados
 - de grandes poblaciones, medianas y pequeñas
 - unidades urbanas y suburbanas
 - clases numerosas y reducidas.
- 4.- Preparación del Profesorado. Todo el Profesorado que ha participado en la Experiencia se encontraba en similares condiciones, unos por su formación básica matemática durante la carrera y otros por reciclaje obligatorio para los que han impartido la Segunda Etapa de la E.G.B.

De todas formas el uso de un material de trabajo personal e idéntico (fichas) para todos los Centros, la misma metodología y orientaciones escritas durante el estudio de los cursos 5º a 8º y los mismos textos y libros del Profesor con indicación de objetivos, actividades y estrategias didácticas concretas, para los cursos 1º a 4º, permitieron eliminar en gran medida el peso importante de esta variable.

5.- Honestamente hay que reconocer el influjo de muchas magnitudes que escapan al control experimental: ambiente familiar, clima afectivo de la clase, interés y motivación del propio alumno, etc. y aún otras que son desconocidas e incontroladas y que introducen un cierto coeficiente de imprecisión en toda muestra.

A lo largo de toda la investigación, y como se puede observar en los cuadros siguientes, la muestra ha quedado formada por 248 unidades escolares de 33 Centros y con un total de 8 009 alumnos.

En páginas siguientes se ha procedido a la clasificación de alumnos y unidades según los tipos de Colegios que hemos considerado.

Podríamos preguntarnos si en las conclusiones generales y finales a que hemos llegado hay o existe de alguna forma un componente de azar.

Hemos de decir a este respecto que este posible azar se hubiera producido si la información que hemos manejado:

- a) Se hubiera referido al futuro
- b) hubiera sido incompleta
- c) hubiera sido defectuosa

Ninguno de estos tres supuestos se da en nuestro trabajo, ya que:

- a) La información recogida ha sido sobre algo realizado: asimilación de conceptos trabajados con anterioridad, por tanto se trata de una información acerca de hechos observables (computación, comprensión, aplicación y análisis de contenidos, conceptos y actitudes matemáticas concretizadas de antemano).
- b) La información en el entorno definido en la hipótesis de trabajo ha sido completa, e incluso parte de ella a lo largo de cada bloque o quincena de trabajo ha habido que rechazarla por no ser homogénea con el resto de la información sobre el mismo.
- c) En ningún momento la información que hemos recibido y manejado ha sido defectuosa en la forma, ya que estaba estandarizada mediante estadísticos elaborados a raíz de una prueba objetiva que era idéntica para todos los individuos de la muestra, para cada unidad de conocimiento, bloque o quincena, y para cada periodo de tiempo y curso o Nivel.

De todo lo anterior deducimos que los resultados que presentamos no son producto de azar y en consecuencia no tienen ningún componente de aleatoriedad que constituya una variable interviniente en todo el trabajo.

Asímismo debemos decir que en algunos casos puntuales hemos utilizado la INFERENCIA para generalizar el proceso estudiado y que al ser perfectamente controlado nos permite pensar que la variable independiente se comportará de forma semejante en el resto de la población.

CLASIFICACION DE LOS COLEGIOS QUE HAN INTERVENIDO EN ESTA INVESTIGACION

- 1.- COLEGIOS PUBLICOS: Son centros escolares subvencionados totalmente por el Estado. Tienen Profesorado contratado o en plantilla con cargo al presupuesto del MEC. Este Profesorado puede ser masculino o femenino.
- 2.- COLEGIOS PRIVADOS: Son colegios regidos por entidades o personas particulares (religiosos/as o seculares). Estos centros, en general, son más selectivos que los públicos. A veces la selección del alumnado se hace en función de dos variables: a) Estado socio-económico de la familia y b) Coeficiente intelectual del alumno. En estos centros el Profesorado es contratado por la dirección de los mismos y suele ser masculino y femenino.
- 3.- COLEGIOS FEMENINOS: Son los formados por ALUMNAS exclusivamente, aunque el Profesorado puede ser masculino o femenino, predominando, en general, el femenino sobre el masculino.
- 4.- COLEGIOS MASCULINOS: Acogen en sus aulas solo a chicos aunque el Profesorado puede ser mixto, con preferencia en general de Profesores.
- 5.- COLEGIOS MIXTOS: Formados por alumnos y Profesores de ambos sexos. En general son Públicos.
- 6.- COLEGIOS DE UBICACION RURAL: Son colegios que existen en poblaciones de España de menos de 5.000 habitantes. En algunos casos estos centros están ubicados en aldeas o anejos de 800 ó 1 000 habitantes. Por lo general suelen ser mixtos y públicos.
- 7.- COLEGIOS DE UBICACION URBANA: Son centros ubicados en grandes ciudades (ciudades de más de 10.000 habitantes) y que recogen a una población estudiantil evidentemente distinta a los centros rurales. Pueden ser públicos o privados siendo casi siempre los públicos mixtos y los privados masculinos o femeninos. De estos centros, dentro de estar ubicados en grandes ciudades, unos lo están en el centro de ellas y otros en la periferia o suburbios.
- 8.- COLEGIOS DE UBICACION SEMIURBANA: Son aquellos centros ubicados en núcleos de población con un número de habitantes entre 5.000 y 10.000. En general, salvo excepciones, son públicos y mixtos.

De acuerdo con esta clasificación de Centros presentamos la información relativa a la muestra atendiendo a los siguientes criterios:

- 1.- Centros y número de alumnos por centro, que han participado según la clasificación anterior.
- 2.- Tipos, número de colegios y número de alumnos respectivamente.
- 3.- Centros que han participado en cada fase de Investigación, curso académico, número de unidades y número de alumnos en cada fase.
- 4.- Número de alumnos que han intervenido por centro y curso académico
- 5.- Relación nominal de Centros que han intervenido en cada curso académico, fase de la investigación, unidades de cada uno de ellos y número de alumnos de cada una con expresión del número total de alumnos por fase de Investigación dentro de un mismo Nivel.

TIPOS, NUMERO DE COLEGIOS y NUMERO DE ALUMNOS DE CADA UNO

Código	Tipos de Colegios	Total Colegios	Número Alumnos	Total Alumnos
1	Colegios Públicos	26	4.967	8.009
2	Colegios Privados	7	3.042	
3	Colegios Femeninos	5	1.982	8.009
4	Colegios Masculinos	5	1.751	
5	Colegios Mixtos	23	4.276	
6	Colegios de ubicación rural	9	782	8.009
7	Colegios de ubicación urbana	20	6.916	
8	Colegios de ubicación semiurbana	3	311	

CENTROS Y NUMERO DE ALUMNOS POR CENTRO.-

	1	2	3	4	5	6	7	8			Nº Alumnos
1.- Colegio Público de Prácticas Masculino. Granada	X			X			X				731
2.- Colegio Público de Prácticas Femenino. Granada	X		X				X				691
3.- Colegio Público "Gallego Burín". Zaidín. Granada	X				X			X			208
4.- Colegio Experimental "José Antonio". Elche. Alicante	X				X		X				140
5.- Colegio Público "Reina Fabiola". Motril. Granada	X				X		X				350
6.- Colegio Privado "Compañía de María". Granada		X	X				X				1 054
7.- Colegio Privado "Cristo de la Yedra" (masc.) Granada		X		X			X				357
8.- Colegio Privado "Cristo de la Yedra" (feme.) Granada		X	X				X				399
9.- Colegio Patronato "Ave María Casa Madre". Granada		X		X			X				742
10.- Escuela Parroquial del Cerrillo de Maracena. Granada	X				X			X			28
11.- Colegio Público de Maracena. Granada	X				X			X			75
12.- Colegio Público de Prácticas de Almería.	X				X		X				302
13.- Colegio Público "San José". Orce. Granada	X				X	X					124
14.- Colegio Público "Pío XII". Cullar Baza. Granada	X				X	X					256
15.- Colegio Patronato "S. Isidro". Granada.		X		X			X				165
16.- Colegio Público "Juan de Avila". Iznalloz. Granada	X				X	X					195
17.- Colegio Privado "San José". Granada		X	X				X				212
18.- Colegio Público "Juan XXIII". Granada	X				X		X				81
19.- Colegio Público de Quentar. Granada	X				X	X					22
20.- Colegio Público "reyes Católicos". Melilla	X				X		X				222
21.- Colegio Público "Real". Melilla	X				X		X				102
22.- Colegio Público de Prácticas. Melilla	X				X		X				104
23.- Colegio Público "Tena Artigas". Loja. Granada	X				X		X				255
24.- Colegio Privado "Divino Maestro". Palencia		X		X			X				113
25.- Colegio Público "Cervantes". Castellón	X				X		X				236
26.- Colegio Público "Luis Briñas". Bilbao	X				X		X				419
27.- Colegio Público "La Vall del Palau". S. Andrés. Barcelona	X				X	X					36
28.- Colegio Público "San Jorge". San Vicente. Barcelona	X				X	X					33
29.- Colegio Público de Huetor Santillán. Granada	X		X				X				25
30.- Colegio Público de Lanteira. Granada	X				X	X					60
31.- Colegio Público "Vicente Aleixandre". Granada	X				X		X				57
32.- Colegio Público "Sierra Elvira". Granada	X				X		X				184
33.- Colegio Público "Madrigal y Padial". Vélez de Benaudalla. Granada	X				X	X					60
TOTAL COLEGIOS Y ALUMNOS	26	7	5	5	23	9	21	3			8 009

CENTROS QUE HAN PARTICIPADO EN CADA FASE DE LA INVESTIGACION, CURSO ACADEMICO ,
NUMERO DE UNIDADES Y NUMERO DE ALUMNOS EN CADA FASE

Curso	Nivel	Fases	Nº Centros	Nº Unidades	Nº de alumnos
72-73	5º	Pretest (I)	2	4	134
73-74	5º	Pretest (II)	6	13	463
73-74	6º	Pretest (I)	9	19	644
74-75	6º	Pretest (II)	12	19	646
74-75	7º	Pretest (I)	8	17	449
75-76	7º	Pretest (II)	12	19	616
75-76	8º	Pretest (I)	6	13	396
76-77	8º	Pretest (II)	11	18	578
76-77	1º	Pretest (I)	6	7	233
77-78	1º	Pretest (II)	17	21	696
77-78	2º	Pretest (I)	15	17	552
78-79	2º	Pretest (II)	14	20	680
78-79	3º	Pretest (I)	12	18	574
79-80	3º	Pretest (II)	11	18	565
79-80	4º	Pretest (I)	10	12	387
80-81	4º	Pretest (II)	9	13	396

TOTALES ----- 248 ----- 8,009 -----
 =====

Centros	Total Nº										Alumnos
	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79	79-80	80-81		
1.- Colegio Público de Prácticas Masculino. Granada	63	105	101	104	80	82	83	76	37		731
2.- Colegio Público de Prácticas Femenino. Granada	71	117	114	106	62	56	64	67	34		691
3.- Colegio Público "Gallego Burín". Granada		208									208
4.- Colegio Experimental "José Antonio". Elche. Alicante		140									140
5.- Colegio Público "Reina Fabiola". Hírcil. Granada		147	110	93							350
6.- Colegio Privado "Compañía de María". Granada		133	134	118	115	161	169	163	70		1.045
7.- Colegio Privado "Cristo de la Yedra" (mas.) Granada				96	48	63	56	62	32		357
8.- Colegio Privado "Cristo de la Yedra" (fem.) Granada		51	98	46	71	82	51				399
9.- Colegio Patronato "Ave María Casa Madre". Granada		103	148	124	56	59	53	109	90		742
10.- Escuela Parroquial del Cerrillo de Maracena. Granada		28									28
11.- Colegio Público de Maracena. Granada		75									75
12.- Colegio Público de Prácticas. Almería			80	108	114						302
13.- Colegio Público "San José". Orce. Granada			59	42	23						124
14.- Colegio Público "Pío XII". Cullar Baza. Granada			111	29	71		45				256
15.- Colegio Patronato "San Isidro". Granada			72	66	27						165
16.- Colegio Público "Juan de Avila". Iznalloz. Granada			68	80	47						195
17.- Colegio Privado "San José". Granada					16	59	26	68	43		212
18.- Colegio Público "Juan XXIII". Granada					81						81
19.- Colegio Público de Quentar. Granada						22					22
20.- Colegio Público "Reyes Católicos". Melilla						72	36	75	39		222
21.- Colegio Público "Real". Melilla						62	40				102
22.- Colegio Público de Prácticas. Melilla						46	58				104
23.- Colegio Público "Tema Artigas". Loja. Granada						105	150				255
24.- Colegio Privado "Divino Maestro". Palencia						73	40				113
25.- Colegio Público "Cervantes". Castellón						80	80	76			236
26.- Colegio Público "Luis Briñas". Bilbao						132	287				419
27.- Colegio Público "La Vall del Palau". S. Andrés. Barcelona						36					36
28.- Colegio Público "San Jorge". S. Vicente. Barcelona						33					33
29.- Colegio Público de Huetor Santillán. Granada						25	25	24	11		25
30.- Colegio Público de Lanteira. Granada								57			60
31.- Colegio Público "Vicente Aleixandre". Granada								144	40		57
32.- Colegio Público "Sierra Elvira". Granada								31			184
33.- Colegio Público "Madrigal y Padial". Vélez de Benaudalla. Granada											31
TOTAL ALUMNOS	134	1107	1095	1012	811	1248	1254	952	996		8.009
TOTAL CENTROS	2	10	11	12	13	18	16	12	9		

RELACION DE CENTROS Y UNIDADES ESCOLARES QUE HAN INTERVENIDO EN LA INVESTIGACION SEGUN LOS DISTINTOS NIVELES Y ATENDIENDO A LAS DOS FASES DE APLICACION.-

Curso	Nivel	Fase	Centros	Unidades	Nº Alum	Total
72-73	5º	I	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	5ºA Mas.	35	
				5ºB Mas.	28	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	5ºA Fem.	42	134
				5ºB Fem.	29	
73-74	5º	II	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	5ºA Mas.	42	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	5ºA Fem.	44	
				5ºA Mas.	31	
				5ºB Fem.	38	
				5ºC Mix.	35	
				5ºA Mix.	35	
				5ºB Mix.	35	
				5ºC Mix.	35	
				5ºD Mix.	35	
				5ºA Mix.	31	
				5ºB Mix.	32	
				5ºA Fem.	33	
	5ºB Fem.	37				
			463			
73-74	6º	I	C.Priv "Cristo de la Yedra". Granada	6ºA Fem.	27	
				6ºB Fem.	24	
			C.Priv "Compañía de María". Granada	6ºA Fem.	33	
				6ºB Fem.	30	
			C.P. de Prácticas Masculino. Granada	6ºA Mas.	32	
				6ºB Mas.	31	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	6ºA Fem.	36	
				6ºB Fem.	37	
			C.Patro. "Ave María". Granada	6ºA Mas.	37	
				6ºB Mas.	37	
				6ºC Mas.	29	
			C.P. "Reina Fabiola". Motril	6ºA Mix.	43	
				6ºB Mix.	41	
			C.P. "Gallego Burín". Granada	6ºA Mix.	40	
	6ºB Mix.	38				
	6ºC Mix.	26				
E.P. del Cerrillo de Maracena. Granada	6ºA Mix.	28				
C.P. de Maracena. Granada	6ºA Mix.	33				
	6ºB Mix.	42				
			644			
74-75	6º	II	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	6ºA Mas.	41	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	6ºA Fem.	43	
			C.Priv. "Ave María". Granada	6ºA Mas.	30	
			C.Priv. "Compañía de María". Granada	6ºA Fem.	40	
				6ºB Fem.	40	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	6ºA Fem.	24	
				6ºB Fem.	22	
			C.P. de Prácticas. Almería	6ºA Mix.	39	
				6ºB Mix.	41	
			C.P. "San José". Orce. Granada	6ºA Mix.	39	
			C.Priv "Ave María". Granada	6ºA Mix.	36	
			C.P. de Cullar Baza. Granada	6ºA Mix.	38	
				6ºB Mas.	41	
				6ºC Fem.	32	
C.Patron. "San Isidro". Granada	6ºA Mix.	37				
	6ºB Mix.	35				
C.P. de Iznalloz. Granada	6ºA Mix.	35				
	6ºB Mix.	33				
			646			

Curso	Nivel	Fase	Centros	Unidades	NºAlum	Total
74-75	7º	I	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	7ºA Mas.	32	
				7ºB Mas.	28	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	7ºA Fem.	37	
				7ºB Fem.	34	
			C.Patro. "Ave María". Granada	7ºA Mas.	30	
				7ºB Mas.	31	
				7ºC Mas.	21	
			C.Priv. "Compañía de María". Granada	7ºA Fem.	25	
				7ºB Fem.	29	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	7ºA Fem.	25	
				7ºB Fem.	27	
			C.P. "San José". Orce. Granada	7ºA Mix.	20	
75-76	7º	II	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	7ºA Mas.	41	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	7ºA Fem.	43	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	7ºA Fem.	22	
				7ºB Fem.	24	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	7ºA Mas.	41	
			C.Priv. "Compañía de María". Granada	7ºA Fem.	34	
				7ºB Fem.	36	
			C.P. de Prácticas. Almería	7ºA Mix.	35	
				7ºB Mix.	35	
				7ºC Mix.	38	
			C.Patro. "Ave María". Granada	7ºA Mas.	33	
				7ºB Mas.	31	
C.Patro. "San Isidro". Granada	7ºA Mas.	31				
	7ºB Mas.	35				
C.P. de Cullar Baza. Granada	7ºA Mix.	29				
C.P. "San José". Orce. Granada	7ºA Mix.	28				
C.P. "Juan de Avila". Iznalloz. Granada	7ºA Mix.	38				
	7ºB Mix.	42				
			616			
75-76	8º	I	C.P. de Prácticas. Granada	8ºA Mix.	42	
				8ºB Mix.	42	
				8ºC Mix.	42	
			C.P. "Reina Fabiola". Motril	8ºA Mix.	28	
				8ºB Mix.	27	
				8ºC Mix.	38	
			C.Priv. "Compañía de María". Granada	8ºA Fem.	24	
				8ºB Fem.	24	
			C.P. "San José". Orce. Granada	8ºA Mix.	14	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	8ºA Mas.	27	
				8ºB Mas.	28	
			C.Patro. "Ave María". Granada	8ºA Mas.	33	
	8ºB Mas.	27				
			396			
76-77	8º	II	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	8ºA Mas.	42	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	8ºA Fem.	39	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	8ºA Fem.	22	
			8ºB Fem.	23		

Curso	Nivel	Fase	Centros	Unidades	NºAlum	Total
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	8ª Mas.	22	
				8ªB Mas.	26	
			C.P. de Prácticas. Almería	8ª Mix.	37	
				8ªB Mix.	38	
				8ªC Mix.	39	
			C.Patro. "San Isidro". Granada	8ª Mas.	27	
			C.Patro. "Ave María". Granada	8ª Mas.	28	
				8ªB Mas.	28	
			C.Priv. "Compañía de María". Granada	8ª Fem.	32	
				8ªB Fem.	34	
			C.P. "San José". Orce. Granada	8ª Mix.	23	
			C.P. de Cullar Baza. Granada	8ª Mix.	35	
				8ªB Mix.	36	
			C.P. "Juan de Avila". Iznalloz. Granada	8ª Mix.	47	578
76-77	1ª	I	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	1ª Mas.	38	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	1ª Fem.	23	
			C.Priv. "Compañía de María". Granada	1ª Fem.	49	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	1ª Fem.	26	
			C.P. "Juan XXIII". Granada	1ª Mix.	40	
				1ªB Mix.	41	
			C.Priv. "San José". Granada	1ª Fem.	16	233
77-78	1ª	II	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	1ª Mas.	39	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	1ª Fem.	30	
			C.Priv. "San José". Granada	1ª Fem.	33	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	1ª Fem.	32	
				1ªB Fem.	24	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	1ª Mas.	35	
			C.Priv. "Compañía de María". Granada	1ª Fem.	42	
				1ªB Fem.	44	
			C.Patro. "Ave María". Granada	1ª Mas.	29	
			C.P. de Quentar. Granada	1ª Mix.	22	
			C.P. "Reyes Católicos". Melilla	1ª Mix.	41	
			C.P. "Real". Melilla	1ª Mix.	33	
			C.P. de Prácticas. Melilla	1ª Mix.	16	
			C.P. "Tena Artigas". Loja. Granada	1ª Mix.	34	
				1ªB Mix.	36	
			C.Priv. "Divino Maestro". Palencia	1ª Fem.	33	
			C.P. "Cervantes". Castellón	1ª Mix.	40	
			C.P. "Luis Briñas". Bilbao	1ª Mix.	30	
				1ªB. Mix.	34	
			C.P. "La Vall del Palau". S.Andrés. Barcelona	1ª Mix.	36	
			C.P. "San Jorge". S.Vicente. Barcelona	1ª Mix.	33	696
77-78	2ª	I	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	2ª Mas.	43	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	2ª Fem.	26	
			C.Priv. "San José". Granada	2ª Fem.	26	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	2ª Fem.	26	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	2ª Mas.	28	
			C.Priv. "Compañía de María". Granada	2ª Fem.	38	
				2ªB Fem.	37	
			C.Patro. "Ave María". Granada	2ª Mas.	30	

Curso	Nivel	Fase	Centros	Unidades	Nº Alum	Total
			C.P. de Hueter Santillán. Granada	2ª Mix.	25	
			C.P. "Reyes Católicos". Melilla	2ª Mix.	25	
			C.P. "Real". Melilla	2ª Mix.	29	
			C.P. de Prácticas. Melilla	2ª Mix.	30	
			C.P. "Tena Artigas". Loja. Granada	2ª Mix.	35	
			C.Priv. "Divino Maestro". Palencia	2ª Fem.	40	
			C.P. "Cervantes". Castellón	2ª Mix.	40	
			C.P. "Luis Briñas". Bilbao	2ª Mix. 2ª B. Mix.	33 35	552
78-79	2º	II	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	2ª Mas.	41	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	2ª Fem.	32	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	2ª Fem. 2ª B Fem.	24 27	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	2ª Mas.	32	
			C.Priv. "Compañía de María". Granada	2ª Fem. 2ª B Fem.	45 43	
			C.Patro. "Ave María". Granada	2ª Mas.	27	
			C.P. "Reyes Católicos". Melilla	2ª Mix.	36	
			C.P. "Real". Melilla	2ª Mix.	40	
			C.P. de Prácticas. Melilla	2ª Mix.	29	
			C.P. "Tena Artigas". Loja. Granada	2ª Mix. 2ª B Mix.	32 40	
			C.Priv. "Divino Maestro". Palencia	2ª Fem.	40	
			C.P. "Cervantes". Castellón	2ª Mix.	40	
			C.P. "Luis Briñas". Bilbao	2ª Mix. 2ª B Mix. 2ª C Mix. 2ª D Mix.	35 34 36 36	
			C.P. de Lanteira. Granada	2ª Mix.	11	680
78-79	3º	I	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	3ª Mas.	42	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	3ª Fem.	32	
			C.Priv. "San José". Granada	3ª Fem.	26	
			C.P. de Lanteira. Granada	3ª Mix.	14	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	3ª Mas.	24	
			C.Patro. "Ave María". Granada	3ª Mas.	26	
			C.Priv. "Compañía de María". Granada	3ª Fem. 3ª B Fem.	34 38	
			C.P. "Tena Artigas". Loja. Granada	3ª Mix. 3ª B Mix.	38 40	
			C.P. "Luis Briñas". Bilbao	3ª Mix. 3ª B Mix. 3ª C Mix. 3ª D Mix.	37 34 35 40	
			C.P. "Cervantes". Castellón	3ª Mix.	40	
			C.P. de Prácticas. Melilla	3ª Mix.	29	
			C.P. "Pio XII". Cullar Baza. Granada	3ª Mix. 3ª B Mix.	22 23	574
79-80	3º	II	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	3ª Mas.	38	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	3ª Fem.	33	
			C.Priv "San José". Granada	3ª Fem. 3ª B Fem.	22 15	
			C.P. de Lanteira. Granada	3ª Mix.	11	
			C.Priv "Cristo de la Yedra". Granada	3ª Mas. 3ª B Mas.	30 32	

Curso	Nivel	Fase	Centros	Unidades	NºAlum	Total
			C.Patro. "Ave María". Granada	3ªA Mas.	27	
				3ªB Mas.	27	
			C.Priv. "Compañía de María". Granada	3ªA Fem.	41	
				3ªB Fem.	41	
			C.P. "Cervantes". Castellón	3ªA Mix.	39	
				3ªB Mix.	37	
			C.P. "Reyes Católicos". Melilla	3ªA Mix.	38	
			C.P. "Vicente Aleixandre". Granada	3ªA Mas.	22	
				3ªA Mix.	37	
			C.P. "Sierra Elvira". Granada	3ªB Mix.	38	
				3ªC Mix.	37	
						565
79-80	4º	I	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	4ªA Mas.	38	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	4ªA Fem.	34	
			C.Priv. "San José". Granada	4ªA Fem.	31	
			C.P. de Lanteira. Granada	4ªA Mix.	13	
			C.Priv. "Compañía de María". Granada	4ªA Fem.	41	
				4ªB Fem.	40	
			C.P. "Reyes Católicos". Melilla	4ªA Mix.	37	
			C.Patro. "Ave María". Granada	4ªA Mas.	26	
				4ªB Mas.	29	
			C.P. "Madrigal y Padial". Vélez de Benaudalla. Granada	4ªA Mix.	31	
			C.P. "Vicente Aleixandre". Granada	4ªA Mix.	35	
			C.P. "Sierra Elvira". Granada	4ªA Mix.	32	
						387
80-81	4º	II	C.P. de Prácticas Masculino. Granada	4ªA Mas.	37	
			C.P. de Prácticas Femenino. Granada	4ªA Fem.	34	
			C.Priv. "San José". Granada	4ªA Fem.	22	
				4ªB Fem.	21	
			C.P. de Lanteira. Granada	4ªA Mix.	11	
			C.Priv. "Compañía de María". Granada	4ªA Fem.	36	
				4ªB Fem.	34	
			C.P. "Reyes Católicos". Melilla	4ªA Mix.	39	
				4ªA Mas.	30	
			C.Patro. "Ave María". Granada	4ªB Mas.	31	
				4ªC Mas.	29	
			C.P. "Sierra Elvira". Granada	4ªA Mix.	40	
			C.Priv. "Cristo de la Yedra". Granada	4ªA Mas.	32	
						396
TOTALES-				248-	-	8.009

3.2. EL TRABAJO EN EL AULA

A lo largo de toda la investigación, y en función directa del material elaborado, hubo que contar con una técnica de trabajo en el aula -actividades del docente y actividades del discente- que respondiera a las necesidades pedagógicas y metodológicas planteadas en las nuevas reformas. Según ya hemos indicado el material didáctico tenía las siguientes variantes:

- a) 5º, 6º, 7º y 8º, básicamente Fichas de Trabajo (1ª fase de investigación).
- b) 5º, 6º, 7º y 8º, básicamente Fichas de Trabajo + Libro de Consulta + Libro Guía del Profesor (2ª fase de investigación).
- c) 1º, 2º, 3º y 4º, básicamente Texto Unico + Libro Guía del Profesor (1ª y 2ª fases de investigación).

Respecto a las dos primeras variantes es necesario destacar, como novedad, el carácter machaconamente analítico, atomizador de los contenidos, sus presuntas dificultades e interrelaciones, que convierten a este material en un claro paradigma de texto paraprogramado, sobre el que gravitaban varios postulados básicos:

- 1.- El alumno llega al saber como consecuencia de una actividad inteligentemente preparada y dirigida.
- 2.- Es la acción del niño sobre el material lo que facilita el aprendizaje.
- 3.- No se coloca al sujeto en situación de errar.
- 4.- Se respeta el ritmo de actividad propia del alumno.
- 5.- Al escolar no hay que darle nada que sea capaz de lograr por sí mismo.

De estos postulados, es evidente observar un sentido conductista encuadrado en una preocupación por la actividad del discente (proindividualizada), en la que el refuerzo, motivado por el éxito en la afirmación

de la seguridad de comprensión, es antítesis de la tradicional comprobación tras la exposición magistral del docente.

A lo anterior, únase el caracter estructural-conjuntista de los cuestionarios sobre los que se operaba: Orientaciones Pedagógicas para la E.G.B. producto de la Ley General de Educación de 1.970, y podrá tenerse una visión global del asunto.

Ante ello la filosofía básica del equipo era el sano deseo de ofrecer una nueva perspectiva de la didáctica de la Matemática, realmente aplicada, con la meta de conseguir óptimos niveles de su aprendizaje por el alumno de E.G.B. y, en últimas instancias, de verificar la supuesta idoneidad de los contenidos matemáticos ofertados para la E.G.B. formulándolos en términos de "objetivos de conducta" (conducta visible y susceptible de ser controlada y evaluada de alguna manera).

El material -Fichas de Trabajo, principiamente- incluía una serie de recursos cuyo modo de empleo era conveniente hacerlo según los imperativos siguientes:

- 1) OBSERVANDO: que pretende hacer reflexiva la mirada del niño hacia la realidad.
- 2) LEYENDO: que perseguía que el niño se adueñara de un mensaje concreto con una clara alusión a que estaba escrito para él.
- 3) RESPONDIENDO a determinadas cuestiones, tendente más a verificar un proceso paralelo afín que a una simple comprobación.
- 4) COMPLETANDO: como incitación a encontrar la solución; recurso mediante el cual se le exige una doble actividad mental y operatoria: revisar y recordar adquisiciones y en consecuencia manipular la realidad que se le ofrece.
- 5) DIBUJANDO Y/O CONSTRUYENDO, con valor semejante al anterior y que constituye también forma de expresión. A veces, a través de esta

llamada libre y espontánea, se puede llegar a la capacidad de invención y creación.

- 6) APRENDIENDO, más como recurso que incita a la memorización, esporádicamente, pero que es preciso que determinadas nomenclaturas, definiciones o procesos sean retenidos largo tiempo.

Es preciso hacer referencia a la técnica concreta de trabajo en el aula; ésta se realizaba esquemáticamente en estos cuatro momentos didácticos:

- 1) Presentación general por parte del profesor de los objetivos básicos a alcanzar durante la quincena de trabajo (el material está distribuido en quincenas bastantes flexibles). Los fines de este momento eran:

- orientar mostrando sucintamente el desarrollo de la quincena de trabajo.
- motivar: buscando referencias lúdicas o de posible aplicación práctica de las adquisiciones.
- informar del tipo de material específico que será necesario utilizar: lápices o rotuladores de colores, tijeras, escuadra, regla, compás,...

- 2) Trabajo individual del alumno. Respecto al cual se aconsejaba:

- a) Completar todos los pasos intermedios; nunca saltarse ninguna ficha ya que, aunque el trabajo de una quincena era fácilmente desarrollable por toda la clase en el tiempo previsto, pudiera suceder que algún alumno no lo terminara. En tal caso, tras ser copado el tiempo dedicado a recuperación, se creía conveniente elaborarlo en la quincena temporal siguiente.

- b) En casos de alumnos inteligentes y rápidos, no se creía conveniente pasar a la quincena de trabajo siguiente. Al efecto se proponían, en el Libro Guía del Maestro, actividades de ampliación y profundización.

Seguimos pues manteniendo que el alumno capacitado no es el que sabe más cosas sino el que las sabe mejor: el que relaciona y aplica mejor.

- 3) Las PUESTAS EN COMUN, parciales o generales, con un grupo pequeño (coloquial) o con toda la clase (grupo medio), es la coronación del procedimiento. En ella, el alumno rinde cuentas de su trabajo y de cómo lo ha realizado. El alumno se abre a los demás, porque el trabajo personalizado no conduce al individualismo. En las puestas en común de fin de quincena o de unidad, se repasan los puntos más importantes se discuten los procedimientos, se analiza la idoneidad de los medios. Es aquí donde se pulsa la iniciativa y originalidad de los alumnos, la incapacidad de otros. En definitiva, la P. en C. es el debate abierto en el que se plantean dificultades, se ofrecen soluciones, se realiza la síntesis final; conducido todo ello por el moderador (profesor) que procura centrar el debate, evitando la posible tendencia a la dispersión en el coloquio y otear el posible alumno renqueante necesitado de acción compensatoria.
- 4) La aplicación de la prueba de control al alumno, como punto final del aprendizaje e inicial de la evaluación.

Creemos necesario hacer hincapié en algunas características de las pruebas de control:

- a) En cada prueba de control se pretende evaluar todas las presumibles adquisiciones.
- b) La prueba de control tiene un carácter secuencial respecto al proceso de aprendizaje seguido.
- c) Los items de cada prueba respondían a objetivos didácticos previamente elaborados.
- d) Como resumen de las tres anteriores, las recuperaciones posteriores empezaron a tener un sentido correcto.

De aquí que cada prueba de control no era sólo un simple instrumento evaluador, sino también la síntesis globalizadora formal del proceso de aprendizaje (esta creemos es una novedad de la investigación que subjetivamente hemos valorado de un alto valor estratégico, dada su indudable calidad didáctica).

A lo largo del tiempo, y por imperativos ministeriales, se tuvo que ir variando la presentación del material, aunque no su esencia que siguió siendo básicamente la misma. Así, las fichas de trabajo para 5º, 6º, 7º y 8º se bifurcan en Libro de Consulta + Fichas de Trabajo y posteriormente

Texto Unico. Para efectuar este trasvase, manteniendo la filosofía del material, fué preciso:

- I) Dar al Libro de Consulta su expresión mínima, destacando sólo elementos informativos a título de resumen recordatorio.
- II) Posteriormente, la confección del "texto único" se desarrolló en unidades temáticas subdivididas por cuestiones construidas de un núcleo operatorio y otro informativo que constaban:
 - a) Una unidad mínima de información.
 - b) Actividades de preparación, motivación, aplicación inmediata, refuerzo, de ejemplo paralelo y síntesis.
 - c) Actividades, finales de cuestión, de aplicaciones conceptuales y operativas.
 - d) Enmarcamiento oportuno de contenidos de conciencia (APRENDE o RECUERDA) con la triple finalidad de:
 - repasar
 - actualizar instrucciones.
 - mecanizar o automatizar un proceso o secuencia de aprendizaje.
 - e) Un apéndice final de la unidad temática como complemento práctico a base de cálculo y razonamiento matemático principalmente.

En cambio, los textos para 1º y 2º de E.G.B. dado que existía la posibilidad de ser material fungible, se elaboraron como Fichas de Trabajo, que nos son tan queridas ya que permiten seguir un proceso lineal de aprendizaje sin interferencias y dispersiones, son altamente centralizadas de la atención y más "manejeras" para el alumno.

Sin embargo, para elaborar los textos únicos de 3º y 4º de E.G.B. se tuvieron criterios parecidos a los dichos para el resto de cursos superiores, salvando las lógicas distancias de edad (interés, estadio intelectual) y estado de conocimientos en los alumnos.

Al margen del material para el alumno, el equipo Granada Mats adjunta los Libros Guías del Profesor correspondientes, que en el caso de los últimos cuatro niveles intercalaban, entre otros aspectos, sustanciosos comentarios e índices métricos de dificultades de objetivos deducidos

a partir de los resultados de la investigación en marcha, convirtiéndolos en auténticas Guías Didácticas que proporcionaban al Profesor un rico y extenso material de reflexión y apoyo para la preparación y posterior desarrollo del trabajo en el aula.

3.3. INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y RESULTADOS

La evaluación de los objetivos propuestos se efectuó mediante 2 225 items, repartidos en 82 pruebas, que corresponden:

Al primer nivel, 6 pruebas (5 parciales y 1 global).

Al segundo nivel, 6 pruebas (5 parciales y 1 global).

Al tercer nivel, 9 pruebas (8 parciales y 1 de cálculo)

Al cuarto nivel, 7 pruebas.

Al quinto nivel, 14 pruebas.

Al sexto nivel, 14 pruebas.

Al séptimo nivel, 14 pruebas.

Y, al octavo nivel, 12 pruebas.

El criterio para confeccionar 5 pruebas parciales en 1º y 2º nos fue dado por las evaluaciones oficiales de ese momento. Se añadió, en cada uno de estos niveles, una prueba global del curso con el fin de que el profesor tuviese un instrumento auxiliar de la observación continua que le permitiese decidir más racionalmente sobre los alumnos que habían superado los objetivos mínimos exigibles para su promoción al nivel siguiente y detectar las actividades de recuperación imprescindibles para aquellos que tenían aspectos deficientes.

En los niveles 3º y 4º no se siguió el anterior criterio, motivado por la cantidad de items que debería tener una prueba para evaluar todos los objetivos propuestos en cada una de las evaluaciones oficiales, y se confeccionaron las pruebas cuando un proceso completo había finalizado, evaluando los objetivos propuestos para ese tema y los aspectos parciales de numeración y cálculo que se habían programado para ese periodo de tiempo.

En estos dos niveles también se confeccionaron pruebas globales, las cuales no podemos incluir en nuestra experiencia, ya que, a pesar de haberse proporcionado a los profesores-colaboradores, los datos no llegaron a nuestro poder.

Al final del tercer nivel se aplicó una prueba diagnóstico de suma, resta y problemas.

De 5º a 8º las pruebas se confeccionaron para evaluar los objetivos propuestos en cada quincena, ya que estos correspondían siempre a procesos determinados.

Para cada una de las pruebas presentamos una hoja resumen en la que están incluidos todos los datos que ésta nos proporcionó. Estos son:

- Contenidos evaluados.
- Número de alumnos y unidades escolares que las realizaron en cada una de sus aplicaciones.
- Fiabilidad de la prueba, según el test de Kuder-Richardson-21.
- Compatibilidad de las dos muestras, según la prueba de Kolmogorov-Smirnov.
- Índice de dificultad y de discriminación de cada ítem.

Algunos ítems aparecen sin índice de discriminación; entre ellos, todos los del primer nivel, ya que durante el incendio de la Escuela Normal se destruyeron las carpetas que contenían estos datos y los de aquellos ítems que se habían reformado y sólo se aplicaron a la muestra experimental.

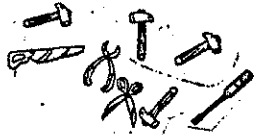
Se completa este capítulo con la tabla resumen de las frecuencias con que aparecen los ítems en cada una de las categorías taxonómicas.

"GRANADA-PART". ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL NIVEL 1º. 2º PASO.
PRIMERA EVALUACION - 1

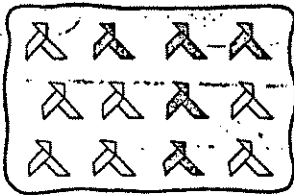
APELLIDOS: _____ NOMBRES: _____ Nº: _____



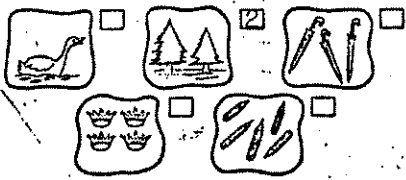
Forma el conjunto de los martillos.



Forma el conjunto de las sierras azadas.

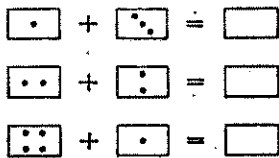


Completar:



PRIMERA NIVEL. PRIMERA EVALUACION - 2

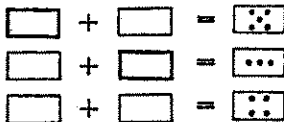
Completar:



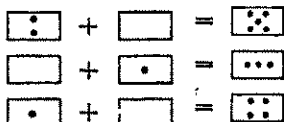
Completar:



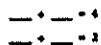
Completar:



Completar:



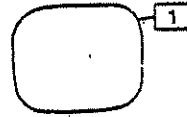
Completar:



PRIMERA NIVEL. PRIMERA EVALUACION - 1

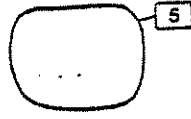
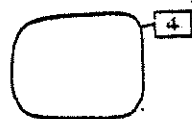
Forma un conjunto con un ítem.

Forma un conjunto de dos ítems.

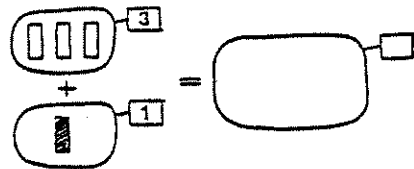


Forma un conjunto de cuatro ítems.

Forma un conjunto de cinco ítems.



Forma un conjunto de cinco ítems y completa.



PRIMERA NIVEL. PRIMERA EVALUACION - 2

Completar:



Completar:



NIVEL : 1º

EVALUACION : 1ª

CURSOS 76/77 Y 77/78

CONTENIDOS EVALUADOS

Formar conjuntos finitos
 Cardinación de conjuntos
 Aprendizaje de 1 a 5
 El signo + y el signo =

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 228$	$U_1 = 7$		Salvo en la unidad con un $r = 0'58$ se supera el nivel crítico aceptable, llegando a rebasar $r = 0'90$
$N_2 = 479$	$U_2 = 14$		
$N_{total} = 707$	$U_{total} = 21$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 12$ $K_d < 6$
 Nuestro resultado: $K_d = 4$ * Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.86	.88	.96	.94	.82	.89	.87	.69	.62	.60
I. Discriminación										
ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.62	.57								
I. Discriminación										
ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad										
I. Discriminación										
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

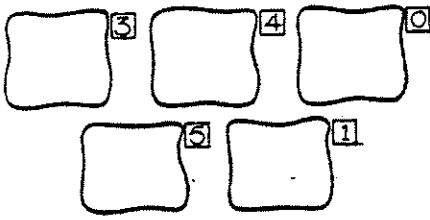
H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

"RAMADA-MATE." ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL NIVEL 1º 2º FASE.

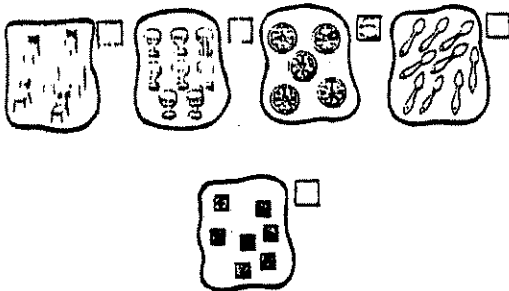
SEGUNDA EVALUACION - 1

APELLIDOS: _____ NOMBRES: _____

Completa con \blacktriangle



Completa



PRIMER NIVEL. SEGUNDA EVALUACION - 1

Completa:

$$\begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} = \square$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} = \square$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \bullet \bullet \bullet \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \bullet \\ \hline \end{array} = \square$$

Completa:

$$\begin{array}{l} 5 + 0 = ___ \\ 3 + 0 = ___ \\ 1 + 0 = ___ \end{array} \qquad \begin{array}{l} 6 + 3 = ___ \\ 3 + 5 = ___ \\ 6 + 2 = ___ \end{array}$$

Completa:

$$\begin{array}{l} 1 + 5 + 2 = ___ \\ 3 + 3 + 1 = ___ \\ 1 + 1 + 6 = ___ \end{array}$$

Usa con flechas:



PRIMER NIVEL. SEGUNDA EVALUACION - 3



Inventa:

$$\begin{array}{l} ___ + ___ = 9 \\ ___ + ___ = 5 \\ ___ + ___ = 7 \end{array}$$



Inventa:

$$\begin{array}{l} ___ + ___ + ___ = 8 \\ ___ + ___ + ___ = 6 \end{array}$$

Completa:

$$\begin{array}{l} 5 + ___ = 7 \\ ___ + 5 = 6 \\ 3 + ___ = 8 \end{array}$$

Usa con flechas:

$$\begin{array}{l} 4 \qquad 7 - 3 \\ 6 \qquad 8 - 2 \\ 2 \qquad 9 - 1 \end{array}$$

Completa:

$$\begin{array}{l} 4 - 4 = ___ \\ 7 - 7 = ___ \end{array}$$

Completa:

$$\begin{array}{l} 6 - 0 = ___ \\ 2 - 0 = ___ \end{array}$$

PRIMER NIVEL. SEGUNDA EVALUACION - 4

Completa desde el 0 hasta el 9:

0, 1, 2, ___, 4, ___, ___, ___, 8, 9

Completa desde el 7 al 0:

7, 6, ___, ___, ___, ___, ___, 0

Completa desde el 6 al 8:

___, 7, ___

Completa desde el 4 al 2:

___, 3, ___

NIVEL : 1º

EVALUACION : 2ª

CURSOS 76/77 Y 77/78

CONTENIDOS EVALUADOS

Cardinación de conjuntos: de 0 a 9
 Ordenación y seriación de dígitos
 Suma de 3 dígitos con resultado inferior a 10
 El cero
 Descomposición de dígitos en suma de dos o tres sumandos
 Resta de dígitos

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 227$	$U_1 = 7$		Solo un grupo, con desviación típica muy pequeña ($\sigma = 1'76$) no supera el índice $r = 0'60$. En el resto se llega a un índice de $r = 0'84$
$N_2 = 516$	$U_2 = 15$		
$N_{total} = 743$	$U_{total} = 22$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 16$ $K_d < 7$
 Nuestro resultado: $K_d = 5$ * Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.97	.97	.92	.93	.85	.78	.77	.68	.69	.71

I. Discriminación

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.75	.84	.85	.80	.63	.52				

I. Discriminación

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad										

I. Discriminación

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										

I. Discriminación

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

"GRANADA-PAYS." ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL NIVEL 1º. 2ª FASE.

TERCERA EVALUACION - 1

APellidos: _____ NOMBRES: _____ Nº: _____

Completa

$4 + 4 = \dots$
 $5 + 5 = \dots$



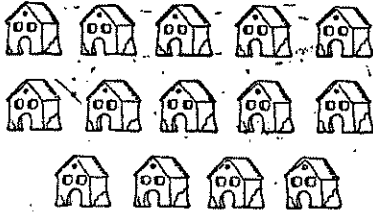
Inventa

$10 = \dots + \dots$
 $10 = \dots + \dots + \dots$
 $10 = \dots + \dots + \dots$

Completa

$10 - 4 = \dots$
 $10 - 1 = \dots$

Haz una decena de casas



Completa

20	30	10
$- 40$	$+ 60$	$+ 40$
\hline	\hline	$+ 30$

PRIMER NIVEL. TERCERA EVALUACION - 1



Inventa

$50 = 30 + \dots$
 $70 = \dots + \dots$
 $40 = \dots + \dots$

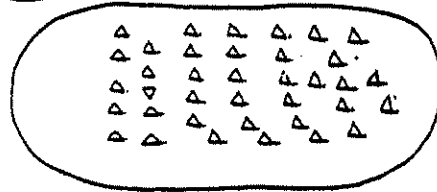
Usa con flechas



Completa

40	50
$- 30$	$- 20$
\hline	\hline

000 Haz 3 decenas



Completa

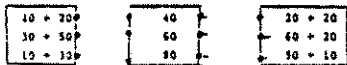
$70 - 70 = \dots$
 $50 - 50 = \dots$
 $30 - 30 = \dots$

PRIMER NIVEL. TERCERA EVALUACION - 1

Completa

$10 - 0 = \dots$
 $30 - 0 = \dots$

Usa con flechas



Inventa

$30 = \dots - \dots$
 $20 = \dots - \dots$
 $10 = \dots - \dots$

Completa



NIVEL : 1º

EVALUACION : 3ª

CURSOS 76/77 Y 77/78

CONTENIDOS EVALUADOS

- Estudio del 10: La decena
- Sumas de dígitos con resultado 10
- Escritura de 10 como suma de dos o tres sumandos
- Restas de minuendo 10
- Las decenas: suma y resta con decenas
- Escritura de decenas como suma o resta de otras decenas
- Problemas con las operaciones y números estudiados

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 231	U ₁ = 7		Solo un grupo de fiabilidad nula. En el resto el índice es superior a 0'63
N ₂ = 540	U ₂ = 16		
N _{total} = 771	U _{total} = 23		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 14 K_d < 7
 Nuestro resultado: K_d = 5 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.92	.83	.85	.92	.86	.66	.75	.68	.69	.80
I. Discriminación										

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.77	.75	.46	.78						
I. Discriminación										

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad										
I. Discriminación										

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

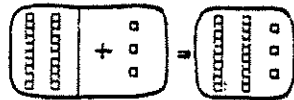
* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

"GRANADA-HATS." ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL NIVEL 10. 20 PASES.

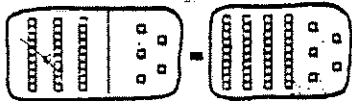
CUARTA EVALUACION - 1

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ Nº: _____

Completa:



decenas + unidades =



decenas + unidades =

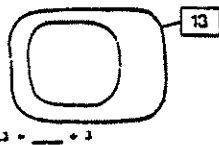
Completa:

1 decena + 1 unidades = _____
 10 + _____ = _____

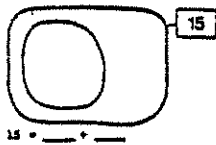
4 decenas + 8 unidades = _____
 _____ + 8 = _____

7 decenas + 3 unidades = _____
 _____ + _____ = 73

Completa con +



Completa con -



13 = _____ + 3

15 = _____ + _____

PRIMER NIVEL. CUARTA EVALUACION - 3

Piensa y completa



Hay hilos de azúcar
 Se venden 32 hilos de azúcar
 Quedan hilos de azúcar

Calcula y resta:

57 - 4 = _____ 48 - 3 = _____ 89 - 6 = _____

Calcula y suma:

54 + 28 = _____ 36 + 27 = _____ 19 + 31 = _____

PRIMER NIVEL. CUARTA EVALUACION - 2

Fecha el ONCE:

9 10 11 12 13 14 15

Completa:

Después del 10 está el _____ ; Después del 50 está el _____

Después del 30 está el _____ ; Después del 70 está el _____

Completa:

Antes del 20 está el _____ ; Antes del 40 está el _____

Antes del 40 está el _____ ; Antes del 70 está el _____

Calcula y suma:

26 + 21 = _____ 45 + 23 = _____ 82 + 27 = _____

Piensa y completa



En la _____ hay pts

En la _____ hay pts

Entre las dos hay = pts

Hay 23 pesetas

Calcula y resta:

56 - 24 = _____ 79 - 36 = _____ 64 - 23 = _____

NIVEL : 1º

EVALUACION : 4ª

CURSOS 76/77 Y 77/78

CONTENIDOS EVALUADOS

Números con decenas y unidades menores de 80:

- Lectura
- Escritura
- Formación y descomposición

Seriación de números menores de 80

Colocación y suma de dos sumandos con los números estudiados

Resta sin llevarse

Problemas

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

<u>Nº DE ALUMNOS</u>	<u>UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO</u>	<u>FIABILIDAD DE LA PRUEBA</u>
$N_1 = 227$	$U_1 = 7$	El índice va de 0'70 a 0'86 excepto en un grupo que es inferior a 0'60
$N_2 = 537$	$U_2 = 16$	
$N_{total} = 764$	$U_{total} = 23$	

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 12$

$$K_d < 6$$

Nuestro resultado:

$$K_d = 4 \quad *Se\ acepta\ H_0$$

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.68	.65	.71	.95	.76	.65	.84	.78	.75	.31

I. Discriminación

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.64	.62								

I. Discriminación

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad										

I. Discriminación

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										

I. Discriminación

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

CONTENIDOS EVALUADOS

Números hasta 99
 Sumas de dos sumandos con los números estudiados
 Restas llevándose
 Problemas sencillos de suma o resta
 Líneas abiertas y cerradas
 Triángulos
 Nombrar conjuntos
 Elementos. Subconjuntos

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 163$	$U_1 = 5$		Solo una unidad tiene un índice de $r = 0'59$, el resto supera el nivel crítico estimado como fiable: $r = 0'60$
$N_2 = 357$	$U_2 = 10$		
$N_{total} = 520$	$U_{total} = 15$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 17$ $K_d < 8$
 Nuestro resultado: $K_d = 5$ * Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.91	.96	.93	.91	.88	.87	.66	.63	.59	.85

I. Discriminación

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.86	.97	.85	.97	.85	.93	.90			

I. Discriminación

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad										

I. Discriminación

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										

I. Discriminación

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL - 1

ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL NIVEL 1º. 2ª FASE.
PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL - 1
NOMBRES: _____ APELLIDOS: _____

OPERACIONES

15.- Escribe estos números:
dos _____ / siete _____ / cuatro _____ / nueve _____

16.- Tacha el excedente:
70 / 20 / 20 / 60 / 90 / 90 / 40

17.- Une cada número con su nombre:
11 doce
18 trece
22 quince
14 once
13 catorce

18.- Escribe estos números:
noventa y siete: _____ sesenta y ocho: _____
cincuenta y nueve: _____ treinta y seis: _____

19.- Escribe, de uno en uno, desde el 76 hasta el 95
76 _____ 82 _____
88 _____

20.- Forma estos números:
2 decenas + 4 unidades = _____ / 5 decenas + 8 unidades = _____
7 decenas + 3 unidades = _____ / 2 decenas + 2 unidades = _____

PRIMER NIVEL. PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL - 2

71.- Descompón estos números:
78 = _____ decenas + _____ unidades.
45 = _____ decenas + _____ unidades.
94 = _____ decenas + _____ unidades.
13 = _____ decenas + _____ unidades.

SUMAS

80.- Efectúa estas sumas:
3 + 3 = _____ / 5 + 3 = _____ / 7 + 1 = _____ / 3 + 4 = _____

81.- Coloca y suma:
25 + 22 _____ 23 + 22 _____ 37 + 41 _____
$$\begin{array}{r} 25 \\ + 22 \\ \hline \end{array}$$

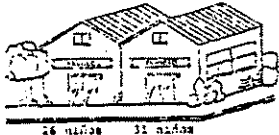
$$\begin{array}{r} 23 \\ + 22 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 37 \\ + 41 \\ \hline \end{array}$$

102.- Coloca y suma:
35 + 4 _____ 73 + 2 _____ 97 + 4 _____
$$\begin{array}{r} 35 \\ + 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 73 \\ + 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 97 \\ + 4 \\ \hline \end{array}$$

113.- Piensa y contesta:

En primero hay 26 niños.
En primero estamos 31 niños.
(¿Cuántos niños hay entre las dos clases?)
Solución: Entre las dos clases hay: _____ niños.

PRIMER NIVEL. PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL - 3

124.- Efectúa estas sumas:
4 + 6 = _____ / 5 + 9 = _____ / 8 + 7 = _____ / 5 + 5 = _____

134.- Coloca y suma:
35 + 46 _____ 46 + 26 _____ 37 + 26 _____
$$\begin{array}{r} 35 \\ + 46 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46 \\ + 26 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 37 \\ + 26 \\ \hline \end{array}$$


RESTA

144.- Efectúa estas restas:
7 - 5 = _____ / 8 - 6 = _____ / 9 - 3 = _____ / 6 - 5 = _____

154.- Coloca y resta:
27 - 16 _____ 34 - 22 _____ 75 - 36 _____
$$\begin{array}{r} 27 \\ - 16 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34 \\ - 22 \\ \hline \end{array}$$

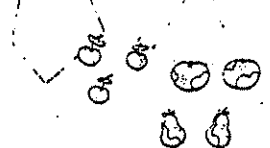
$$\begin{array}{r} 75 \\ - 36 \\ \hline \end{array}$$

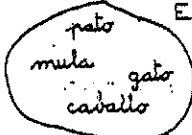
164.- Averigua:
En la hucha tengo 78 pesetas. 
Me gasto en un juguete 25 pesetas.
(¿Cuánto dinero me queda?) _____ pesetas.


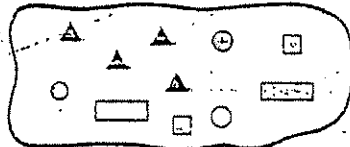
174.- Averigua:
En el saco hay 46 kilos de azúcar.
Se venden 26 kilos.
(¿Cuántos kilos de azúcar quedan?)
Solución: Quedan _____ kilos de azúcar.



PRIMER NIVEL. PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL - 4

CONJUNTOS Y GEOMETRIA

184.- Forma un conjunto de cuatro elementos:


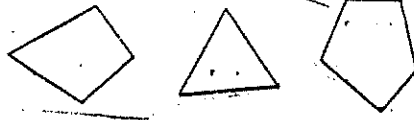
194.- Piensa y contesta:

Los elementos del conjunto E son _____

204.- Rodea el conjunto de los  y ponle nombre.


214.- Dibuja una línea abierta:  Dibuja una línea cerrada: 

PRIMERA NIVEL PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL - 3

22.- Raya el TRIANGULO:



23.- Dibuja un TRIANGULO:

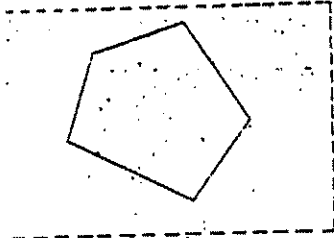
24.- Recorta los TRIANGULOS:



Pega los TRIANGULOS.



25.- Recorta esta figura en TRIANGULOS.



Pega aqui los triangulos que has recortado antes:

CONTENIDOS EVALUADOS

Numeración

- Lectura y escritura de números hasta 99
- Ordenación y seriación
- Composición y descomposición de números de dos cifras
- Valor posicional de las cifras en número menores de 100

Suma

- Suma de dígitos
- Suma de dos sumandos con resultado inferior a 100
- Problemas

Resta

- Resta de dígitos
- Restas de números de dos cifras sin llevarse
- Problemas

Conjuntos y Geometría

- Formar conjuntos
- Escribir los elementos de un conjunto
- Líneas abiertas y cerradas
- Triángulación

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

<u>Nº DE ALUMNOS</u>	<u>UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO</u>		<u>FIABILIDAD DE LA PRUEBA</u>
	<u>U₁</u>	<u>U₂</u>	
N ₁ = 123	U ₁ = 4		Indice superior a r = 0'63, menos en un grupo debido a una variabilidad muy pequeña, (σ= 1'80)
N ₂ = 293	U ₂ = 8		
N _{total} = 416	U _{total} = 12		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 25 K_d < 9
 Nuestro resultado: K_d = 8 * Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.96	.96	.95	.92	.91	.90	.94	.98	.94	.91
I. Discriminación										
ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.86	.91	.89	.92	.82	.82	.81	.94	.94	.92
I. Discriminación										
ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.96	.91	.88	.94	.77					
I. Discriminación										

*H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

"GRADUADA MATE" ESTUDIO EXPERIMENTAL SEGUNDO NIVEL FASE XI

PRIMERA EVALUACION-1

APELLIDOS NOMBRE N°.....



Encas y contesta:
 al primero lleva la letra _____
 al segundo lleva la letra _____
 al tercero lleva la letra _____

2.- Une cada número ordinal con su nombre:

3.º	séptimo
5.º	quinto
8.º	tercero
7.º	octavo

3.- Completa:
 3º de los _____ Segundo se escribe 2º
 5º de los _____ Novena se escribe _____
 1º de los _____ Sexta se escribe _____

4.- Completa:
 $30 + 30 =$ $70 + 30 =$ $80 + 10 =$

5.- Completa:
 $20 +$ _____ $= 100$
 $10 +$ _____ $= 100$
 $40 +$ _____ $= 100$
 $80 +$ _____ $= 100$

6.- Pon el resultado de estas restas:
 $100 - 60 =$ $100 - 30 =$ $100 - 20 =$

SEGUNDO NIVEL

PRIMERA EVALUACION-2

7.- Efectúa estas sumas:
 $35 + 46 = 81$
 $24 + 34 = 58$
 $82 + 18 = 100$

8.- Rodea una CENTENA y completa:

 1 centena así formada por _____ decenas

9.- Une con flechas:

3 centenas	trescientos
5 centenas	ochocientos
8 centenas	quinientos
9 centenas	novecientos

10.- Completa:
 $500 + 300 =$ $600 + 200 =$ $400 + 300 =$

11.- Completa:
 $200 +$ _____ $= 800$ $600 +$ _____ $= 700$
 $300 +$ _____ $= 600$ $300 +$ _____ $= 500$

12.- Inventa:

13.- Completa:
 $700 - 300 =$ $200 - 100 =$ $900 - 600 =$

14.- Coloca y suma:
 $70 + 3 + 14$ $56 + 13 + 6$

SEGUNDO NIVEL

PRIMERA EVALUACION-3

15.- Coloca y suma:
 $7 + 25$ $6 + 36$

16.- Coloca y suma:
 $48 + 5$ $26 + 7$

17.- PROBLEMA:

 El balón cuesta pts.
 El pene cuesta pts.
 El cuaderno cuesta pts.
 Entre los tres cuestan pts.

18.- Coloca y resta:
 $82 - 35$ $47 - 18$ $52 - 47$

19.- Coloca y resta:
 $30 - 14$ $60 - 15$ $70 - 30$

20.- PROBLEMA:

 ¿Cuánto cuesta el balón más que el pene?
 Solución: _____ pts.

CONTENIDOS EVALUADOS

Ordinales: de 1º a 10º

Repaso de 0 a 100

Las centenas

Repaso de sumas y restas entre números de dos cifras con resultados menor o igual a 100

Problemas de los números y operaciones estudiadas

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 468	U ₁ = 15	Solamente con el grupo de menor sigma se obtiene un índice por debajo de 0'60	
N ₂ = 538	U ₂ = 16		
N _{total} = 1006	U _{total} = 31		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 20

$K_d < 8$

Nuestro resultado:

$K_d = 6$ * Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.90	.95	.77	.87	.70	.71	.90	.66	.96	.86
I. Discriminación	.27	.38	.33	.50	.83	.77	.36	.52	.16	.41

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.76	.76	.81	.88	.79	.83	.77	.61	.58	.56
I. Discriminación	.75	.80	.66	.52	.69	.61	.68	.88	.88	.91

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad										
I. Discriminación										

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

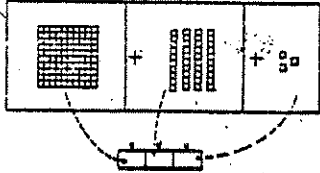
*H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

GRANADA MATZ ESTUDIO EXPERIMENTAL SEGUNDO NIVEL, PAIS II
SEGUNDA EVALUACION-1

APELLIDO..... NOMBRE..... N°.....

1.- Completa:



2.- Escribe estos números:

Doscientos cuarenta y seis _____
 Quinientos noventa _____
 Ochocientos siete _____
 Ciento cuatro _____

3.- Escribe el nombre de estos números:

784 _____
 340 _____
 406 _____
 209 _____

4.- Forma estos números:

7 centenas + 4 decenas + 3 unidades =

c	d	u

 2 centenas + 3 decenas + 7 unidades =

c	d	u

 3 centenas + 3 decenas + 1 unidad =

c	d	u

5.- Forma estos números:

3 centenas + 4 decenas =

c	d	u

 3 centenas + 4 decenas =

c	d	u

 3 centenas + 2 unidades =

c	d	u

SEGUNDO NIVEL SEGUNDA EVALUACION-1

13.- Coloca y suma:

$27 + 82 + 4$ $55 + 8 + 62$ $5 + 88 + 35$
 $\begin{array}{r} 27 \\ + 82 \\ + 4 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 55 \\ + 8 \\ + 62 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 5 \\ + 88 \\ + 35 \\ \hline \end{array}$

14.- Coloca y suma:

$146 + 332$ $728 + 147$
 $\begin{array}{r} 146 \\ + 332 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 728 \\ + 147 \\ \hline \end{array}$

15.- Coloca y suma:

$146 + 267 + 132$
 $\begin{array}{r} 146 \\ + 267 \\ + 132 \\ \hline \end{array}$

16.- Coloca y suma:

$124 + 236 + 127$ $362 + 156$
 $\begin{array}{r} 124 \\ + 236 \\ + 127 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 362 \\ + 156 \\ \hline \end{array}$

17.- Pienso y completa:



Mi padre ha comprado la corbata y la camisa.
 ¿Cuánto dinero le han costado?

Responde: Le han costado _____ pesetas.

18.- Coloca y resta:

$567 - 148$

SEGUNDO NIVEL SEGUNDA EVALUACION-2

6.- Tacha en los cuadros los números que tienes escritos:
 Setecientos cuarenta y dos
 Trescientos ocho
 Doscientos veinte
 Quinientos cuarenta y ocho

742	803	220	594
642	303	202	548

7.- Descompón estos números:

$807 =$ _____ centenas + _____ decenas + _____ unidades
 $758 =$ _____ centenas + _____ decenas + _____ unidades
 $397 =$ _____ centenas + _____ decenas + _____ unidades

8.- Completa:

Las cifras del número 346 son: _____ y _____
 La cifra de las centenas es _____
 La cifra de las decenas es _____
 La cifra de las unidades es _____

9.- Completa:

El número siguiente al 400 es el _____
 El número siguiente al 700 es el _____
 El número siguiente al 100 es el _____

10.- Completa:

El número anterior al 300 es el _____
 El número anterior al 500 es el _____
 El número anterior al 800 es el _____

11.- Completa estas series:

100, _____, 303, _____, 498, _____
 _____, 499, _____, 702, _____

12.- Escribe de uno en uno desde el 796 al 810:

SEGUNDO NIVEL SEGUNDA EVALUACION-2

19.- Coloca y resta:

$346 - 328$

20.- Coloca y resta:

$388 - 127$

21.- Pienso y averigüo:



En esta caja hay 326 naranjas.
 Se venden 116 naranjas.
 ¿Cuántas naranjas quedan?

Responde: Quedan _____ naranjas.

22.- Completa y calcula:

2 veces 3 = _____ + _____ = _____
 1 veces 6 = _____ + _____ = _____
 3 veces 2 = _____ + _____ = _____

23.- Completa de memoria:

$1 \times 4 =$ _____, $2 \times 4 =$ _____, $3 \times 7 =$ _____, $1 \times 8 =$ _____

24.- Completa:

$18 = 1$ veces _____, $9 = 1$ veces _____, $1 = 2$ veces _____

NIVEL : 2º

EVALUACION : 2ª

CURSOS 77/78 Y 78/79

CONTENIDOS EVALUADOS

Numeración hasta 999: Lectura y escritura
 Descomposición y composición de los números estudiados
 Orden de las cifras que los forman
 Ordenación
 Suma de números de 3 cifras con resultado inferior a 1000
 Resta con números de 3 cifras llevándose una sólo vez
 Problemas
 La tabla del 2

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 464$	$U_1 = 15$	$r = 0'65$ con el grupo de menor sigma.	
$N_2 = 582$	$U_2 = 17$		
$N_{total} = 1046$	$U_{total} = 32$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 24$ $K_d < 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 2$ * Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.89	.87	.83	.95	.65	.77	.92	.79	.78	.62
I. Discriminación	.26	.58	.70		.61	.55	.35	.50	.79	.91

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.76	.77	.79	.87	.81	.79	.65	.77	.64	.60
I. Discriminación	.82	.73	.64	.23	.52	.32	.79	.55	.67	.76

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.82	.74	.79	.51						
I. Discriminación	.29	.75	.58	.88						

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

"GRANADA PAT" ESTUDIO EXPERIMENTAL SEGUNDO NIVEL, PAIS II.
TERCERA EVALUACION-1

APELLIDOS..... NOMBRE.....

1.- Pinta de azul el largo de estos objetos:



2.- Pinta de rojo el ancho de estos objetos:



3.- Completa:



La cartera mide _____ dedos.
La regla mide _____ dedos.

Entre las dos cosas miden _____ dedos

4.- Completa:



La mesa mide de largo 17 palmos.
Calcula el doble del largo de la mesa.

Solución: _____ palmos.

SEGUNDO NIVEL TERCERA EVALUACION-2

5.- Completa



La mesa mide de ancho 12 palmos. Calcula el triple del ancho de la mesa.

.....
.....
.....

Solución: _____ palmos.

6.- Completa:

$300 + 700 =$ _____ $200 + 800 =$ _____
 $100 + 900 =$ _____ $400 + 500 =$ _____

7.- Escribe el nombre de estos números:

3000 es los _____
7000 es los _____
5000 es los _____

8.- Usa sus fichas:

4 unidades de millar	5 mil
3 unidades de millar	9 mil
5 unidades de millar	4 mil

9.- Coloca y suma:

$346 + 258 + 147$

$$\begin{array}{r} 346 \\ + 258 \\ + 147 \\ \hline \end{array}$$

10.- Coloca y suma

$287 + 179 + 149$

$$\begin{array}{r} 287 \\ + 179 \\ + 149 \\ \hline \end{array}$$

11.- Coloca y suma:

$345 + 275 + 34$ $248 + 27 + 146$

$$\begin{array}{r} 345 \\ + 275 \\ + 34 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 248 \\ + 27 \\ + 146 \\ \hline \end{array}$$

SEGUNDO NIVEL TERCERA EVALUACION-3

12.- Pienso y averiguo:



¿Cuántos litros de aceite hay entre las tres vasijas?

.....
.....
.....

Solución: Hay _____ litros de aceite

13.- Fijate en la siguiente resta y completa:

$348 -$ _____ 868 es el _____
 $- 376$ 326 es el _____
 $= 222$ 222 es el _____

14.- Coloca y resta:

$368 - 36$ $764 - 48$ $832 - 27$

15.- Pienso y contesto:



El hidón contiene 180 litros de agua.
La jarra contiene 22 litros de agua.
¿Cuántos litros de agua tiene más el hidón que la jarra?

Solución: el hidón tiene _____ litros más que la jarra

16.- Completa y calcula:

$x \times 5 =$ _____ $+$ _____ $+$ _____ $=$ _____
 $5 \times 3 =$ _____ $+$ _____ $+$ _____ $=$ _____
 $4 \times 2 =$ _____ $+$ _____ $+$ _____ $=$ _____

17.- Completa de memoria:

$5 \times 6 =$ _____ $4 \times 7 =$ _____ $5 \times 3 =$ _____ $4 \times 6 =$ _____

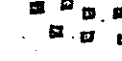
SEGUNDO NIVEL TERCERA EVALUACION-4

18.- En 12 unidades rodea las parejas posibles.



Has formado _____ parejas
Por eso 12 es un número _____

19.- En 7 unidades rodea paritas:

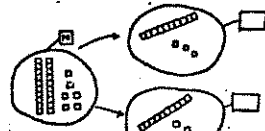


Has formado _____ paritas y sobran _____ unidades
Por eso 7 es un número _____

20.- Rodea de rojo los números PARES:

5 16 25 34 42 78

21.- Repartimos 26 unidades entre 2:



26 repartido entre 2 tocan a _____
luego $26 : 2 =$ _____

CONTENIDOS EVALUADOS

Medida de longitudes con unidades naturales
 Las unidades de millar
 Colocación y suma de tres sumandos menores de 1000
 Terminos de la resta
 Las tablas del 3, 4, 5
 Números pares e impares
 Repartir entre dos
 Problemas

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

<u>Nº DE ALUMNOS</u>	<u>UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO</u>	<u>FIABILIDAD DE LA PRUEBA</u>
$N_1 = 483$	$U_1 = 15$	Solamente una de las unidades tiene un índice menor de 0'60 La que le sigue en variabilidad tiene un índice: $r = 0'69$
$N_2 = 545$	$U_2 = 16$	
$N_{total} = 1028$	$U_{total} = 31$	

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 21$ $K_d < 8$
 Nuestro resultado: $K_d = 2$ * Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.94	.89	.91	.90	.91	.71	.83	.98	.85	.78
I. Discriminación	.10	.16	.43	.16	.30	.90	.53	.03	.33	.43
ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.84	.90	.81	.71	.68	.89	.88	.82	.82	.74
I. Discriminación	.63	.20	.50	.70	.70	.53	.23	.56	.56	.66
ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.84									
I. Discriminación	.60									
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

EXERCICIO EXPERIMENTAL SEGUNDO NIVEL
CUARTA EVALUACION - 1

1.- Escribe el número formado por:
3 unidades de millar + 4 centenas + 1 decena + 9 unidades

um	c	d	u

2.- Forma estos números:
5 unidades de millar + 3 decenas + 6 unidades =

um	c	d	u

7 unidades de millar + 8 decenas + 5 unidades =

um	c	d	u

3.- Escribe los números formados por:
6 unidades de millar + 7 unidades =

um	c	d	u

9 unidades de millar + 3 unidades =

um	c	d	u

4.- Escribe los siguientes números:
Ocho mil trescientos cuarenta y seis _____
Siete mil ochenta y nueve _____
Dos mil siete _____
Nueve mil cuatro _____

5.- Escribe el nombre de los siguientes números:
7242 _____
8004 _____
6009 _____

APellidos: _____

SEGUNDO NIVEL
CUARTA EVALUACION - 2

6.- Describe los siguientes números:
6.700 = ___ unidades de millar + ___ centenas + ___ decenas + ___ unidades
2.009 = ___ unidades de millar + ___ centenas + ___ decenas + ___ unidades
2.046 = ___ unidades de millar + ___ centenas + ___ decenas + ___ unidades
846 = ___ unidades de millar + ___ centenas + ___ decenas + ___ unidades

7.- Fijate en el siguiente número y completa:
7.860
La cifra de las unidades de millar es ____
La cifra de las centenas es ____
La cifra de las decenas es ____
La cifra de las unidades es ____

8.- Escribe cinco números pares:
_____, _____, _____, _____, _____

9.- Fijate en la siguiente suma:
342
+ 270

= 612
COMPLETA:
Los sumandos son ____ y ____
El resultado es ____

10.- Coloca y suma:
356 + 145 + 319

$$\begin{array}{r} 356 \\ + 145 \\ + 319 \\ \hline \end{array}$$

11.- Coloca y suma:
56 + 48 = 104 75 + 31 = 106

$$\begin{array}{r} 56 \\ + 48 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 75 \\ + 31 \\ \hline \end{array}$$

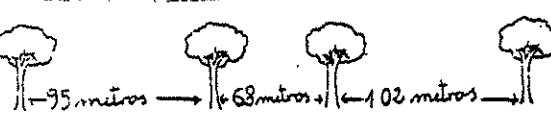
SEGUNDO NIVEL
CUARTA EVALUACION - 3

12.- Coloca y suma:
643 + 477 + 36 366 + 821 + 39

$$\begin{array}{r} 643 \\ + 477 \\ + 36 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 366 \\ + 821 \\ + 39 \\ \hline \end{array}$$

13.- Coloca y suma:
304 + 7 740 + 2 365 + 9

$$\begin{array}{r} 304 \\ + 7 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 740 \\ + 2 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 365 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$$

14.- Fijate con atención y calcula:

¿Cuántos metros hay desde el primer árbol hasta el último?
Resultado: Hay _____ metros.

15.- Techo, de las siguientes restas, las que no se puedan hacer:

12	36	83	38	27	19
- 24	- 20	- 75	- 54	- 85	- 9


16.- Coloca y resta:
536 - 172 728 - 274 867 - 701

$$\begin{array}{r} 536 \\ - 172 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 728 \\ - 274 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 867 \\ - 701 \\ \hline \end{array}$$

SEGUNDO NIVEL
CUARTA EVALUACION - 4

17.- Coloca y resta:
572 - 8 483 - 4 971 - 9

$$\begin{array}{r} 572 \\ - 8 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 483 \\ - 4 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 971 \\ - 9 \\ \hline \end{array}$$

18.- Fijate bien y calcula:

Este jersey vale 925 pts.
La madre de José tiene 562 pesetas.
¿Cuánto dinero le falta para poder comprar el jersey?
Salúdame de favor _____ pesetas.

19.- Completa y critica el resultado final:
5 x 9 = ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___
5 x 6 = ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___
6 x 4 = ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___
6 x 3 = ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___

20.- Completa de memoria:
6 x 7 = ___ / 6 x 5 = ___ / 5 x 8 = ___ / 6 x 9 = ___

21.- Completa:
4 x ___ = 12 5 x ___ = 25
6 x ___ = 36 5 x ___ = 20

PROBLEMA NÚMERO

PROBLEMA NÚMERO

20.- Pienso / completa:



Un sello cuesta _____ Pesetas.

Dos sellos cuestan _____ pts. + _____ pts. = _____ pts.

Cuatro sellos cuestan = x _____ pts. = _____ pts.

23.- Puedes usar el material.

154 / 3

Completar:

154 repartido entre dos tocan a _____

24.- Puedes usar el material.

19 / 3

Completar:

19 repartido entre tres tocan a _____

25.- Puedes usar el material.

54 / 3

Completar:

54 repartido entre tres tocan a _____

26.- Puedes usar el material.

Tres sacos pesan 72 Kilos.

72 / 3

¿Cuánto pesa un saco?

Solución: Un saco pesa _____ Kilos.

NIVEL : 2º

EVALUACION : 4ª

CURSOS 77/78 Y 78/79

CONTENIDOS EVALUADOS

Numeración hasta 9999: Lectura y escritura
 Formación y descomposición
 Orden de las cifras que los forman
 Números pares e impares
 Colocación y suma de dos o tres sumandos menores de 1000. Problemas
 Resta llevandose una sólo vez. Problemas
 Tablas del 5 y 6
 Divisiones de divisor 2 ó 3

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 426	U ₁ = 13	r = 0'61 con el grupo de menor sigma.	
N ₂ = 411	U ₂ = 12		
N _{total} = 837	U _{total} = 25		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 26 K_d < 9
 Nuestro resultado: K_d = 4 * Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.93	.84	.89	.84	.92	.95	.90	.92	.91	.86
I. Discriminación	.22	.45	.65	.48	.28	.22	.31	-	-	.42

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.84	.89	.92	.69	.71	.76	.79	.57	.74	.87
I. Discriminación	.48	.40	.31	.62	-	.57	.65	.88	.77	.51

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.88	.70	.61	.71	.49	.64				
I. Discriminación	.65	.71	.65	.57	.80	.62				

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

*H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

APILADOS: _____ NOMBRES: _____ Nº: _____

1.- Completa: Después del 1.999 está el _____
Después del 7.999 está el _____
Después del 3.999 está el _____
Después del 8.999 está el _____

2.- Completa esta serie de números:
2.998 ; 2.999 ; _____ ; 3.003

3.- Escribe de uno en uno desde el 7.990 hasta el 8.010

4.- Escribe de dos en dos desde el 90 hasta el 170:


5.- Descompón los siguientes números:
346 = 0 unidades de millar + _____ decenas + _____ unidades
2.076 = _____ unidades de millar + _____ decenas + _____ unidades
490 = 0 unidades de millar + _____ decenas + _____ unidades.
708 = 0 unidades de millar + _____ decenas + _____ unidades.

6.- De los siguientes números tacha aquellos que no tengan UNIDADES DE MILLAR:
48 ; 3.036 ; 7.004 ; 370 ; 3.000 ; 507 ; 2.100

14.- Completa y calcula el resultado final:
 $8 \times 7 = \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$
 $8 \times 2 = \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$
 $9 \times 5 = \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

15.- Completa de memoria:
 $4 \times 7 = \underline{\quad}$ $8 \times 5 = \underline{\quad}$
 $7 \times 8 = \underline{\quad}$ $9 \times 6 = \underline{\quad}$

16.- Completa:
 $5 \times \underline{\quad} = 45$ $8 \times \underline{\quad} = 48$
 $\underline{\quad} \times 3 = 37$ $\underline{\quad} \times 6 = 36$

17.- Piensa y calcula:
 Dos botas de pegamento valen $\underline{\quad}$ \times $\underline{\quad}$ = $\underline{\quad}$ pts.
Cinco botas de pegamento valen $\underline{\quad}$ \times $\underline{\quad}$ = $\underline{\quad}$ pts.
vaie 9 pts. Siete botas de pegamento valen $\underline{\quad}$ \times $\underline{\quad}$ = $\underline{\quad}$ pts.

6.- Calcula: (Puedes trabajar con el material):
48 / 3 = _____ 372 / 3 = _____ 87 / 3 = _____

19.- Soyos tres hermanos.
Mi tía nos ha dado 27 pesetas.
¿Cuántas nos corresponden a cada uno si todos queremos tener las mismas?
Solución: A cada uno nos corresponden _____ pts.

7.- De los siguientes números tacha los que sean PARES:
8 ; 25 ; 72 ; 81 ; 37 ; 24 ; 83

8.- Fíjate en las siguientes sumas:
 146 Completa:
 $+ 3.728$ En esta suma: 146, 3.728 y 9 son los _____
 $+ 9$ El número 1.983 es el _____
 $= 1.983$

9.- Coleca y suma:
 $3.786 + 426 + 37$ $368 + 3.696 + 425$

10.- Tacha de las siguientes restas las que NO SE PUEDAN HACER:
 $148 - 36$ $222 - 416$ $56 - 124$ $532 - 126$ $425 - 179$ $127 - 154$

11.- Coleca y resta:
 $3.926 - 345$ $7.346 - 28$ $9.342 - 149$

12.- Si te has regalado 920 pesetas al día de tu cumpleaños, y te quedaban 418 pesetas, ¿cuánto dinero te queda?
Solución: Te quedan _____ pts.

13.- En una finca se han recogido 1.346 kilos de almendras, y en otra finca se han recogido 1.842 kilos. Si se vendan 2.046 kilos de almendras, ¿cuántos kilos nos quedan?
Solución: Nos quedan _____ kilos.

Para responder a las cuatro preguntas que te hacemos a continuación piensa que:

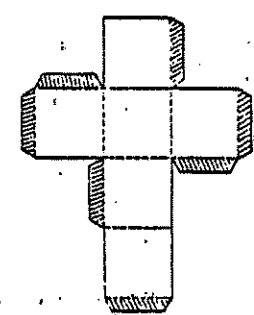
- 1. Cortar la figura por la línea _____
- 2. Doblar por la línea _____
- 3. Pegar por //////////////

10.- Completa:
El cuerpo que has formado es un _____

1.- Cuenta sus caras y completa:
El cuerpo tiene _____ caras.

12.- Cuenta sus aristas y completa:
El cuerpo tiene _____ aristas.

13.- Cuenta sus vértices y completa:
El cuerpo tiene _____ vértices.



CONTENIDOS EVALUADOS

- Numeración hasta 9999: Ordenación y series
- Valor posicional de las cifras
- Números pares e impares
- Suma de tres sumandos con los números estudiados
- Restas llevándose una sólo vez
- Tabla de multiplicar
- Divisiones de divisor 2 ó 3
- Descripción de cuerpos geométricos

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	N_1	N_2	
$N_1 = 250$	$U_1 = 8$	$U_2 = 11$	El valor mínimo alcanzado es: $r = 0'67$
$N_2 = 372$	$U_{total} = 19$		
$N_{total} = 622$			

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 16$ $K_d < 7$
 Nuestro resultado: $K_d = 4$ * Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.88	.89	.86	.84	.96	.90	.77	.68	.87	.76
I. Discriminación	.44	.44	.50	-	-	-	-	-	.26	-

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.81	.85	.53	.84	.85	.85	.76	.59	.67	.82
I. Discriminación	.52	-	.85	.44	.32	.44	.61	.50	.58	.52

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.93	.78	.80							
I. Discriminación	.32	.52	.52							

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

GRANADA-4433. ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL 2º NIVEL.

PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL - 1

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ Nº _____

INSTRUCCIONES:

1.- Una cada número con su nombre:

Docientos dos	520
Quinientos veinte	947
Novcientos cuarenta y siete	532
Quinientos veintidós	202

2.- Escribe estos números:

Mil quinientos cinco _____
 Siete mil trescientos cuarenta y nueve _____
 Ocho mil setecientos treinta y cuatro _____

3.- Tacha los siguientes números.

Siete mil treinta y cinco	2.807	7.380	7.038
Dos mil ochenta y siete	2.087	7.030	2.078

4.- Escribe el nombre de los siguientes números:

1.084 _____
 1.005 _____
 7.001 _____

5.- Descuenta los siguientes números:

470 = ___ unidades de millar + ___ centenas + ___ decenas + ___ unidades.
 23788 = ___ unidades de millar + ___ centenas + ___ decenas + ___ unidades
 4.806 = ___ unidades de millar + ___ centenas + ___ decenas + ___ unidades

SEGUNDO NIVEL. PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL - 1

SUMA

1.- Fíjate en la suma que tienes a continuación y contesta:

526	526 es un _____
+ 35	35 es otro _____
-----	126 también es un _____
561	487 es el _____

2.- Coleca y suma:

1.528 + 2.361 + 2.528	2.736 + 3.618 + 1.243
+	+
+	+
-----	-----

3.- Coleca y suma:

1.827 + 346 + 2.525	1.748 + 1.652 + 36
+	+
+	+
-----	-----

4.- Coleca y suma:

375 + 724 + 816	327 + 642 + 138
+	+
+	+
-----	-----

5.- Se han vendido tres carros con trigo.

El primero lleva 1.246 kilos, el segundo lleva 3.227 kilos y el tercero lleva 1.560 kilos, de trigo.

¿Cuántos kilos de trigo se han vendido?

Solución: Se han vendido _____ kilos de trigo.



SEGUNDO NIVEL. PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL - 2

6.- Fíjate en el siguiente número y completa:

3.074

La cifra de las unidades de millar es: _____
 La cifra de las centenas es: _____
 La cifra de las decenas es: _____
 La cifra de las unidades es: _____

7.- Escribe el número anterior y posterior de los siguientes números:

_____ / 4.000 / _____ / 140 / _____
 _____ / 7.428 / _____ / 8.000 / _____

8.- Completa la siguiente serie de números:

1.197 / 1.198 / _____ / 1.204

9.- Escribe de dos en dos desde el 890 hasta el 910:

890 / _____ / 910

10.- Escribe de dos en dos desde el 420 hasta el 460:

420 / _____ / 460

11.- Tacha de los siguientes números, los que sean impares.

52 / 1.016 / 37 / 564 / 2.017 / 3.015

SEGUNDO NIVEL. PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL - 1

RESTA

- Fíjate en la resta que tienes a continuación y completa:

7.282	7.282 es el _____
- 1.528	1.528 es el _____
-----	1.754 es el _____
5.754	

- Escribe una resta sabiendo que:

El minuendo es el 7.154 y el sustraendo es el 1.525

- Tacha las restas que no se puedan hacer:

7.436	837	748	1.528	9.367
- 1.528	- 1.526	- 289	- 7.232	- 2.668

- Coleca y afecta las siguientes restas:

7.662 - 348	6.323 - 2.283	9.360 - 2.146
-----	-----	-----

- En un bidón hay 850 litros de vino.

Se sacan del bidón 340 litros.
 ¿Cuántos litros de vino quedan dentro?

Solución: Quedan _____ litros de vino.



- Un comerciante ha comprado dos piezas de tela.

La primera pieza mide 96 metros de larga y la segunda pieza mide 75 metros de larga.

De toda la tela que tiene el comerciante vende 104 metros.

¿Cuántos metros le quedan por vender?

Solución: Le quedan por vender _____ metros.

SEGUNDO NIVEL

PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL - I

PRODUCTO Y PARTICIPAN

1.- Completa y escribe el resultado final:

$4 \times 8 = \dots + \dots + \dots + \dots + \dots = \dots$
 $3 \times 3 = \dots + \dots + \dots + \dots = \dots$
 $7 \times 6 = \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots = \dots$

2.- Completa de numeritas:

$9 \times 3 = \dots$ $8 \times 5 = \dots$
 $7 \times 8 = \dots$ $6 \times 7 = \dots$

3.- Inventas:

$\dots \times \dots = 12$ $\dots \times \dots = 30$
 $\dots \times \dots = 27$ $\dots \times \dots = 72$

4.- Pinta y completa:



Tres lápices cuestan \dots ₡.
 cinco lápices cuestan \dots ₡.

5.- Averigua (puedes usar el material):

$75 \div 3 = \dots$ $76 \div 2 = \dots$ $247 \div 2 = \dots$

6.- Averigua (puedes usar el material):

Tres litros de aceite cuestan 246 pesetas.
 ¿Cuánto vale un litro de ese aceite?

Solución: Un litro de aceite vale \dots pesetas.

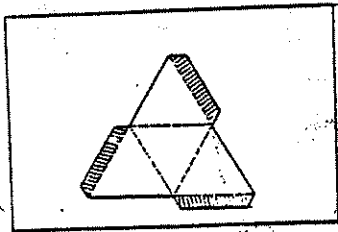
SEGUNDO NIVEL

PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL - I

GEOMETRIA

Para responder a las otras preguntas que tienes a continuación tienes que:

- 1º Cortar la figura por la línea \dots
- 2º Doblar por las líneas \dots
- 3º Pegar por \dots



1.- Completa:

El cuerpo que has formado es una \dots

2.- Completa:

El cuerpo que has formado tiene \dots caras.

3.- Completa:

El cuerpo que has formado tiene \dots aristas.

4.- Completa:

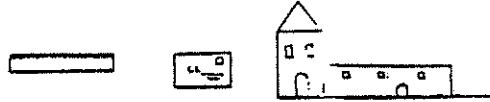
El cuerpo que has formado tiene \dots vértices.

SEGUNDO NIVEL

PRUEBA DE EVALUACION GLOBAL - I

GEOMETRIA

1.- Pinta de color el LARGO de los siguientes objetos:



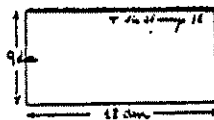
2.- Fijate en estos dibujos y averigua:



¿Cuánto mide el largo del coche y el ancho de la pizarra juntos?

Solución: Miden \dots decímetros.

3.- Fijate en esta pizarra:



Averigua:

¿Cuánto mide el DOBLE del largo de esa pizarra?

Solución: Mide \dots decímetros.

4.- En el dibujo tienes la medida de la ALTURA del árbol.



Averigua:

¿Cuánto mide el TRIPLE de la altura de ese árbol?

Solución: Mide \dots decímetros.

NIVEL: 2º

EVALUACION: FINAL

CURSOS 77/78 y 78/79

CONTENIDOS EVALUADOS:

Numeración

- Lectura y escritura de números menores de 10000
- Reconocimiento del orden de las cifras
- Descomposición en suma de las unidades que lo forman
- Ordenación y seriación
- Números pares e impares

Suma

- Términos de la suma
- Colocación y suma de tres sumandos con resultado inferior a 10000
- Problemas con los números estudiados

Resta

- Términos de la resta
- Restas sin solución en N
- Colocación y resta de números menores de 10000 no llevándose dos veces consecutivas
- Problemas

Producto, división y Geometría

- Producto de dígitos
- Doble y triple
- Problemas con los productos estudiados
- Repartir entre dos o tres cantidades menores de 1000
- Largo y ancho
- Descripción de cuerpos geométricos

CONTENIDOS EVALUADOS

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 180$	$U_1 = 5$		De los doce grupos que han efectuado la prueba en sólo dos de ellos la fiabilidad está por debajo del nivel crítico aceptable, debido a una media altísima en ambos y
$N_2 = 225$	$U_2 = 7$		
$N_{total} = 405$	$U_{total} = 12$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 30$ $K_d < 10$
 Nuestro resultado: $K_d = 8$ * Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.99	.90	.79	.93	.78	.92	.92	.84	.69	.74
I. Discriminación	.02	.20	.42	.17	.48	.17	.34	.57	.60	.65

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.74	.72	.88	.89	.90	.80	.78	.77	.70	.81
I. Discriminación	-	.48	.42	.42	.42	.45	.25	.48	.62	.57

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.90	.56	.77	.84	.86	.79	.59	.59	.83	.59
I. Discriminación	-	.51	.82	.45	.42	.45	.74	.68	-	-

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.68	.71	.88	.86	.65	.71				
I. Discriminación	-	-	.34	.42	.71	.62				

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

GRANADA-HUATE. ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL PRIMERA P.A. - 1

Corresponda a las unidades 13, 25, 33, 14 y 52

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ No: _____

1.- Tienes dibujadas varias fichas



Redes el conjunto de FICHAS CUADRADAS mediante diagrama de Venn.

1.- Tienes dibujado el conjunto M:



Escribe los elementos que PERTENECEN al conjunto M: _____

Escribe los elementos que NO PERTENECEN al conjunto M: _____

1.- Tienes el conjunto N en diagrama de Venn:



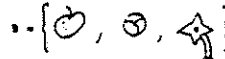
Completa las siguientes expresiones con el signo \in o \notin según corresponda:

- 4 _____ M
- 6 _____ M
- 10 _____ M
- 12 _____ M
- 14 _____ M
- 16 _____ M
- 18 _____ M
- 20 _____ M

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

PRIMERA P.A. - 2

4.- Tienes el conjunto B:



Escribe con el signo de PERTENENCIA la relación de los elementos 5, 7, 9, 11 con el conjunto B.

5.- Tienes los conjuntos A y B:

$$A = \{5, 7, 9, 11, a, t\}$$

$$B = \{3, a, t, 5, 8\}$$

Escribe los elementos del conjunto A: _____

Escribe los elementos del conjunto B: _____

Escribe los elementos COMUNES a los conjuntos A y B: _____

6.- Tienes el conjunto A:



Forma con un diagrama de Venn un SUBCONJUNTO de B.

7.- Tienes el conjunto C:

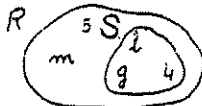


Escribe por EXTENSION un subconjunto de C:

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

PRIMERA P.A. - 3

8.- Tienes los conjuntos R y S:



Escribe los elementos del conjunto R: _____

Escribe los elementos del conjunto S: _____

Escribe TODOS LOS ELEMENTOS COMUNES a R y a S: _____

9.- Tienes el conjunto M:

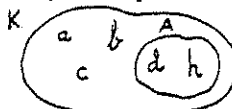


De los siguientes conjuntos UNO es SUBCONJUNTO de M.

- A = {1, 5, 7, 9}
- B = {2, 4, 6, 8}
- C = {a, b, c}

Completa:
El subconjunto de M es el conjunto: _____

10.- Fíjate en los siguientes conjuntos:



Escribe por qué A es SUBCONJUNTO de K: _____

11.- Tienes los conjuntos A, B y D, por extensión:

$$A = \{1, 2, 3, 4\} \quad B = \{2, 4\} \quad D = \{3, 5, 7\}$$

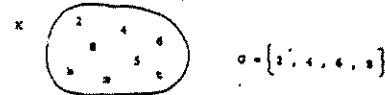
De las siguientes expresiones redas la UNICA que es CIERTA:

- A C B
- B C A
- D C B
- B C A

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

PRIMERA P.A. - 4

12.- Tienes los conjuntos K y G:



Representa el conjunto G dentro del diagrama del conjunto K. Escribe que G es SUBCONJUNTO de K utilizando el símbolo \subset .

13.- Explica por qué G es SUBCONJUNTO de K, en la pregunta anterior: _____

14.- Calcula y suma:

$$312 + 348 + 25 \qquad 243 + 61 + 482 \qquad 49 + 108 + 346$$

15.- Efectúa las siguientes sumas:

$$\begin{array}{r} 346 \\ + 782 \\ + 531 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 730 \\ + 587 \\ + 422 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 743 \\ + 52 \\ + 332 \\ \hline \end{array}$$

16.- Escribe el nombre de los siguientes números:

- 408 : _____
- 270 : _____
- 304 : _____
- 85 : _____

17.- Completa lo siguientes:

- 850 = _____ centenas + _____ decenas + _____ unidades
- 769 = _____ centenas + _____ decenas + _____ unidades
- 607 = _____ centenas + _____ decenas + _____ unidades
- 19 = _____ centenas + _____ decenas + _____ unidades

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

PRIMERA EVALUACION - I

18.- Escribe los números formados por:

- 4 centenas + 7 unidades = _____
- 7 centenas + 5 decenas = _____
- 3 centenas + 1 decena = _____
- 6 centenas + 2 unidades = _____

19.- Escribe:

873	671	782
- 229	- 444	- 427
-----	-----	-----

20.- Completa las siguientes multiplicaciones:

1 x _____ = 16 / 2 x _____ = 16 / 3 x _____ = 6 / 2 x _____ = 10

21.- Escribe estas multiplicaciones:

14	22	63
x 2	x 2	x 2
-----	-----	-----

22.- Completa:

3 x 6 = _____ / 2 x 6 = _____ / 3 x 4 = _____ / 3 x 7 = _____

23.- A Antonio le han regalado 230 pesetas por su cumpleaños.

Antonio quiere comprar un libro que cuesta 98 pesetas.

¿Cuánto dinero le sobra a Antonio después de comprar el libro?

Solución:

A Antonio le sobra _____ pesetas.

24.- en un rebano hay 325 ovejas.

En la primavera sacan 174 ovejas.

En el verano siguiente el pastor vende 204 ovejas.

¿Cuántas ovejas le quedan al pastor después de la venta?

Solución:

Al pastor le quedan _____ ovejas.

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

PRIMERA EVALUACION - I

15.- Una zona de bozarr cuesta 8 pesetas.
¿Cuánto cuestan dos zonas de bozarr?

Solución:

Dos zonas cuestan _____ pesetas.

¿Cuánto cuestan tres zonas de bozarr?

Solución:

Tres zonas cuestan _____ pesetas.

16.- Escribe un problema que se resuelva con esta cuenta de sumar:

27	caramelo
+ 14	caramelos

CONTENIDOS EVALUADOS

Representación de conjuntos: Diagramas de Venn y extensión
 Pertenencia e inclusión: Simbolización
 Numeración hasta 999: lectura, escritura, composición y descomposición
 Colocación y suma de tres sumandos
 Resta llevándose una sólo vez
 Tabla del 2 y 3. Productos de multiplicando de dos cifras
 Problemas

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

<u>Nº DE ALUMNOS</u>	<u>UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO</u>	<u>FIABILIDAD DE LA PRUEBA</u>
$N_1 = 451$	$U_1 = 14$	Salvo en tres grupos con variabilidad muy baja se ha superado el índice: $r = 0'62$
$N_2 = 559$	$U_2 = 18$	
$N_{total} = 1010$	$U_{total} = 32$	

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 15$ $K_d < 7$
 Nuestro resultado: $K_d = 3$ * Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.91	.91	.79	.72	.86	.70	.43	.42	.72	.60
I. Discriminación	.31	.10	.68	-	.40	-	-	.74	-	.85

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.45	.55	.55	.84	.86	.92	.70	.57	.76	.93
I. Discriminación	-	.85	.85	.40	-	-	.60	.74	.71	.20

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.92	.90	.82	.67	.88	.94				
I. Discriminación	.20	-	.60	-	.08	-				

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

Corresponde a las unidades 59, 71 y 81

APellidos: _____ Nombres: _____ No: _____

1.- Tienen los conjuntos A y B:

$$A = \{\emptyset, \odot, 7, \downarrow, t\}$$

$$B = \{\emptyset, K, t, \oplus, \uparrow\}$$

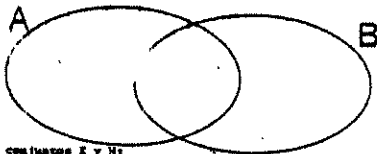
Escribe en dos columnas todas las relaciones de PERTENENCIA de cada elemento con su conjunto:

- | | |
|---------------|---------------|
| _____ \in A | _____ \in B |
| _____ \in A | _____ \in B |
| _____ \in A | _____ \in B |
| _____ \in A | _____ \in B |
| _____ \in A | _____ \in B |

Escribe ahora TODOS los elementos COMUNES a los dos conjuntos A y B:

2.- Explica por qué los elementos que acabas de escribir son los COMUNES a los conjuntos A y B:

3.- Representa en diagrama de Venn los conjuntos A y B de la pregunta nº 1.



4.- Tienen los conjuntos E y H:

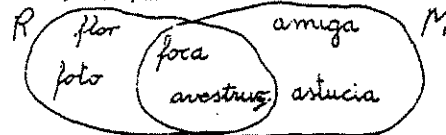
$$E = \{a, m, h, p, r\}$$

$$H = \{b, h, t, p, z, m\}$$

Representa estos dos conjuntos dentro de los siguientes diagramas:

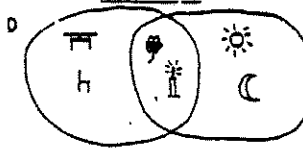


5.- Tienen los conjuntos R y M:



Escribe por EXTENSION el conjunto de los elementos COMUNES de A con M:

6.- Tienen los conjuntos D y J:



Escribe por EXTENSION el conjunto INTERSECCION de D con J:

7.- Escribe las siguientes frases utilizando el símbolo adecuado:

- Conjunto INTERSECCION de A con B: $A \cap B$
- Conjunto INTERSECCION de E con F: $E \cap F$
- Conjunto INTERSECCION de M con N: $M \cap N$

8.- Tienen los conjuntos A y B:

$$A = \{\emptyset, \odot, 7, \downarrow, t\}$$

$$B = \{\emptyset, K, t, \oplus, \uparrow\}$$

Representa estos dos conjuntos en diagrama de Venn.

Escribe el conjunto $A \cap B$:

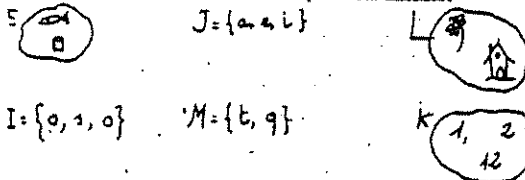
9.- Tienen los conjuntos C y E:

$$C = \{*, \square, \circ, \triangle, \square\}$$

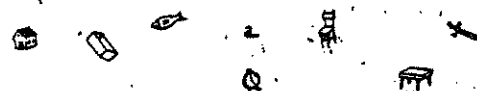
$$E = \{\square, \square, *, \circ, A, \square\}$$

Forma el conjunto INTERSECCION de C con E:

10.- De los siguientes conjuntos tacha los que NO SON NUMEROS:



11.- Píjate en los objetos que tienes representados y forma con ellos tres conjuntos UNIDARIOS:



12.- Inventa un conjunto UNIDARIO y representalo en diagrama de Venn.

13.- Inventa un conjunto UNIDARIO y representalo por EXTENSION:

14.- Representa dos conjuntos DISTINTOS. Pueden inventarte los que quieras.

15.- ¿Cuándo decimos que dos conjuntos son DISTINTOS?

16.- Colea y suma:

$$237 + 149 + 28 \qquad 566 + 29 + 198 \qquad 345 + 199 + 17$$

17.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 324 \\ - 176 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 712 \\ - 175 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 812 \\ - 294 \\ \hline \end{array}$$

18.- Efectúa las siguientes multiplicaciones:

$$\begin{array}{r} 64 \\ \times 2 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 80 \\ \times 3 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 73 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

19.- Completa:

$$4 \times 9 = \underline{\quad} \qquad 17 \times 6 = \underline{\quad} \qquad 4 \times 5 = \underline{\quad}$$

$$4 \times 7 = \underline{\quad} \qquad 4 \times 3 = \underline{\quad} \qquad 4 \times 6 = \underline{\quad}$$

20.- Completa las siguientes multiplicaciones:

$$4 \times \underline{\quad} = 36 \qquad 4 \times \underline{\quad} = 28 \qquad 4 \times \underline{\quad} = 10$$

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

SEGUNDA EVA. - 5

21.- En un partido de tenis el primer juego tarda 23 minutos y el segundo juego tardó 19 minutos.
¿Cuántos minutos han tardado en jugar todo el partido?

Solución

En jugar todo el partido han tardado _____ minutos.

22.- A Juanita le han dado 25 pesetas el domingo.
Si se ha gastado 18 pesetas, ¿cuántas pesetas le quedan?

Solución

A Juanita le quedan _____ pesetas.

23.- En el santo de Alfredo, su papá le ha dado 120 pesetas, su mamá 75 pesetas y su tía 55 pesetas.

AVERIGUA

a) ¿Cuánto dinero le han dado a Alfredo en su santo?

Solución

A Alfredo le han dado _____ pts.

b) Si se gasta 225 pesetas en un parchís, ¿cuánto dinero le queda?

Solución

A Alfredo le quedan _____ pesetas.

24.- Un comerciante tiene 340 kilos de naranjas.

AVERIGUA

a) Si vende un día 116 kilos, ¿cuántos kilos le quedan?

Solución

Le quedan _____ kilos.

b) Si después él compra 293 kilos, ¿cuántos tiene ahora?

Solución

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

SEGUNDA EVA. - 6

25.- En una caja caben 73 caramelos.
¿Cuántos caramelos caben en tres cajas iguales a la anterior?

Solución

En las tres cajas caben _____ caramelos.

26.- Escribe un problema que se resuelva con esta operación:

$$\begin{array}{r} 32 \text{ litros} \\ - 16 \text{ litros} \\ \hline \end{array}$$

NIVEL : 3º

EVALUACION : 2*

CURSOS 78/79 Y 79/80

CONTENIDOS EVALUADOS

Elementos comunes a dos conjuntos. Conjunto intersección
 Conjuntos binarios y unitarios
 Conjunto vacío. Conjuntos disjuntos
 Sumas llevándose 2
 Restas llevándose dos veces consecutivas
 Producto de multiplicando dos cifras
 Problemas

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
N ₁ = 478	U ₁ = 15		Se supera el índice r = 0'70, excepto en dos unidades con variabilidad muy pequeña y medias muy altas.
N ₂ = 519	U ₂ = 16		
N _{total} = 997	U _{total} = 31		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 14 K_d < 7
 Nuestro resultado: K_d = 3 * Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.89	.80	.92	.83	.86	.77	.83	.59	.75	.87
I. Discriminación	.51	.51	-	.57	-	.71	.60	.80	-	.34

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.77	.86	.78	.78	.69	.81	.82	.97	.95	.94
I. Discriminación	.54	-	-	.51	-	.42	-	.05	-	.31

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.94	.91	.77	.85	.89	.71				
I. Discriminación	-	-	.74	-	.34	-				

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

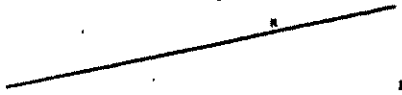
*H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL. TERCERA EVA. - 1

Correspondencia a las unidades 90, 100, 110 y 120

APellidos: _____ Nombres: _____ No. _____

1.- Tienes representado un plano P y en él una línea recta R:



Señala tres puntos que pertenezcan a la recta R. Líéalos a, m y n. Señala dos puntos que NO pertenezcan a la recta R. Líéalos h y b.

2.- Teniendo en cuenta los puntos que has señalado en el dibujo anterior, completa las siguientes expresiones con el signo de PERTENENCIA o de NO PERTENENCIA, según corresponda:

- a _ P, m _ P, n _ P, h _ P, b _ P
a _ R, m _ R, n _ R, h _ R, b _ R

3.- Tienes representado un plano P:

Dibuja un conjunto de puntos del plano P. Líéalos a, b y c. Señala tres puntos que pertenezcan a M. Ponles nombre. Señala dos puntos que no pertenezcan a M. Ponles nombre.

4.- Fíjate en el conjunto de puntos del plano que tienes a continuación:

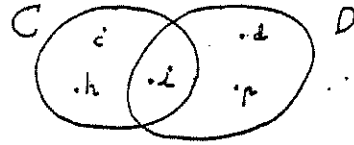


Completa con el signo E o no E, según corresponda:

- a _ A, b _ A, c _ A, d _ A

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL. TERCERA EVA. - 2

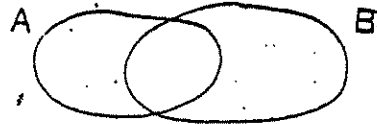
5.- Tienes los conjuntos de puntos del plano C y D:



Completa con el símbolo de PERTENENCIA o de NO PERTENENCIA las siguientes expresiones:

- c _ C, l _ C, a _ C, p _ C
c _ D, l _ D, a _ D, p _ D

6.- Tienes representados dos conjuntos, A y B, de puntos del plano:



Vas a situar en el dibujo dos puntos, m y n, que cumpla las siguientes condiciones:

- m in A, n in A
m in B, n in B

7.- Tienes dibujado el conjunto M de puntos del plano:



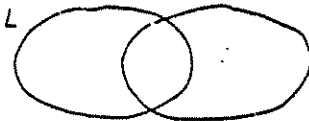
Dibuja un subconjunto de M; líéalos I. Pintalo de color.

8.- Fíjate en la pregunta anterior y escribe la relación que exista entre el conjunto I y el conjunto M.

Completa: I _ M

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL. TERCERA EVA. - 3

9.- Tienes dibujados dos conjuntos de puntos del plano: L y T.

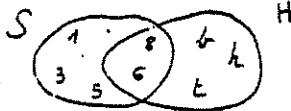


Colorea el conjunto L intersect T.

10.- Escribe utilizando el símbolo correspondiente, las siguientes frases:

- Conjunto A unido conjunto B: A union B
Conjunto U unido conjunto G: U union G
Conjunto P unido conjunto Q: P union Q

11.- Tienes dibujados los conjuntos S y H:



Escribe los elementos del conjunto S: _____

Escribe los elementos del conjunto H: _____

Forma un conjunto con todos los elementos de los conjuntos S y H.

12.- Tenemos los conjuntos A y B, por extensión:

- A = {a, b, c, d}
B = {1, 2, 3, 4}

Escribe por extensión el conjunto A UNION B:

A union B = {_____}

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL. TERCERA EVA. - 4

13.- Escribe, al lado de las siguientes expresiones, cómo se lee cada una:

- A union B se lee: _____
S union C se lee: _____
S union P se lee: _____

14.- Completa:

El número 7.048 está formado por:

- _____ unidades de millar.
_____ centenas.
_____ decenas.
_____ unidades.

15.- Escribe los números formados del siguiente modo:

- 1 unidades de millar + 3 centenas + 5 unidades: _____
7 unidades de millar + 8 centenas + 2 decenas: _____
6 unidades de millar + 2 centenas + 7 decenas: _____
9 unidades de millar + 1 centena + 2 unidades: _____

16.- Escribe los números formados por:

- 4 unidades de millar + 1 decena + 3 unidades: _____
2 unidades de millar + 3 decenas + 7 unidades: _____
7 unidades de millar + 2 decenas + 9 unidades: _____
2 unidades de millar + 3 decenas + 9 unidades: _____

17.- Escribe cómo se leen los siguientes números:

- 3.075 se lee: _____
4.002 se lee: _____
3.700 se lee: _____
2.097 se lee: _____

18.- Coloca y suma:

720 + 329 + 247 102 + 362 + 481

19.- Coloca y suma:

$$5.437 + 364 + 2.546$$

$$276 + 3.426 + 5.471$$

20.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 837 \\ - 562 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 749 \\ - 465 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 328 \\ - 176 \\ \hline \end{array}$$

21.- Efectúa las siguientes multiplicaciones:

$$\begin{array}{r} 47 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 54 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

22.- Efectúa las siguientes multiplicaciones:

$$\begin{array}{r} 348 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 438 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 756 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

23.- Si una cometa vale 284 pesetas, ¿cuánto costaría 4 cometas?

Solución:

Cuatro cometas costaría _____ pes.

24.- Juanito necesita para su clase de dibujo 3 lápices y un bloc. Cada lápiz vale 9 pesetas y el bloc 82 pesetas.

PROBLEMA

a) ¿Cuánto le cuestan a Juanito los 3 lápices?

Solución:

Los 3 lápices le cuestan _____ pesetas.

b) ¿Cuánto dinero le cuestan los 3 lápices y el cuaderno?

Solución:

Los 3 lápices y el cuaderno le cuestan _____ pesetas.

25.- Resuelve un problema que no realice mediante la siguiente cuenta:

$$\begin{array}{r} 542 \text{ ovejas} \\ - 167 \text{ ovejas} \\ \hline \end{array}$$

CONTENIDOS EVALUADOS

El plano, el punto y la recta
 Conjuntos del plano
 Pertenencia, inclusión e intersección con conjuntos del plano
 Unión de conjuntos
 Números de cuatro cifras
 Suma y resta con los números estudiados
 Productos de multiplicador inferior a 5
 Problemas

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

<u>Nº DE ALUMNOS</u>	<u>UNIDADES QUE HAN</u>		<u>FIABILIDAD DE LA PRUEBA</u>
	<u>INTERVENIDO</u>		
$N_1 = 532$	$U_1 = 17$		Todas las unidades superan el índice $r = 0'64$
$N_2 = 533$	$U_2 = 17$		
$N_{total} = 1065$	$U_{total} = 34$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 16$ $K_d < 7$
 Nuestro resultado: $K_d = 4$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.85	.72	.82	.92	.88	.77	.73	.72	.80	.77
I. Discriminación	.57	.57	.57	-	-	.72	.72	.72	.70	-

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.82	.58	.82	.95	.72	.83	.91	.91	.90	.85
I. Discriminación	.50	-	.47	-	.55	-	.25	.20	-	.42

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.89	.78	.81	.68	.83					
I. Discriminación	.32	-	.65	.62	-					

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

Correspondencia a las unidades 129, 149 y 151

APELLIDOS: _____ NOMBRES: _____ Nº: _____

1.- Rodea la PRIMERA COMPONENTE de cada una de las siguientes parejas ordenadas:

(7, 8) (a, 3) (5, m) (m, 5)

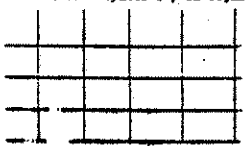
2.- Tacha las igualdades que sean falsas de las cinco que tienes a continuación:

$(\Delta, \square) = (\Delta, \square)$ $(\Delta, 0) = (\Delta, 0)$
 $(\square, \Delta) = (\square, \Delta)$ $(\square, 0) = (0, \square)$
 $(\Delta, 0) = (0, \Delta)$

3.- Tienes los conjuntos E y F:

$E = \{1, 2, 3, 4\}$ $F = \{*, \phi, a\}$

Forma en el siguiente diagrama cartesiano, todas las parejas ordenadas cuya primera componente pertenezca al conjunto E y la segunda componente al conjunto F.



4.- Tienes los conjuntos H y J:

$H = \{A, B, 0, \phi\}$ $J = \{a, b, c\}$

Forma cuatro parejas que pertenezcan al conjunto PRODUCTO CARTESIANO de H por J:

5.- Escribe, utilizando el símbolo correspondiente, de las siguientes frases:

Producto cartesiano de A por B : _____
 Producto cartesiano de H por J : _____
 Producto cartesiano de C por E : _____

6.- Tienes los conjuntos H y M:

$H = \{\Delta, * \}$ $M = \{1, 2, 3\}$

A continuación tienes el conjunto PRODUCTO CARTESIANO de ambos; ponle el nombre que le corresponda:

_____ = $\{(\Delta, 1); (\Delta, 2); (\Delta, 3); (*, 1); (*, 2); (*, 3)\}$

7.- Tienes los conjuntos H y J:

$H = \{a, e, i\}$ $J = \{s, 7\}$

Forma el conjunto PRODUCTO CARTESIANO de H por J:

8.- Escribe a continuación el nombre del conjunto que has formado en la pregunta nº 7:

9.- Escribe al lado de cada una de estas expresiones cómo se lee:

A x B se lee: _____
 C x D se lee: _____
 E x A se lee: _____

10.- Escribe los siguientes números:

Siete mil cinco : _____
 Cero mil diez : _____
 Cuatro mil trescientos : _____
 Dos mil quinientos veintidós : _____

11.- Escribe el número formado por:

0 unidades.
 7 unidades de millar.
 5 decenas.
 0 centenas.

El número es: _____

12.- Efectúa las siguientes sumas:

$$\begin{array}{r} 1.087 \\ + 3.904 \\ + 2.169 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.785 \\ + 2.196 \\ + 5.377 \\ \hline \end{array}$$

13.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 724 \\ - 158 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 617 \\ - 238 \\ \hline \end{array}$$

14.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 504 \\ - 187 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 803 \\ - 249 \\ \hline \end{array}$$

15.- Efectúa las siguientes multiplicaciones:

$$\begin{array}{r} 357 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 428 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 734 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

16.- Efectúa las siguientes multiplicaciones:

$$\begin{array}{r} 67 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 58 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

17.- Efectúa las siguientes divisiones:

$19 \overline{) 2}$ $25 \overline{) 3}$ $17 \overline{) 1}$

18.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 6341 \\ - 2656 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8123 \\ - 4756 \\ \hline \end{array}$$

19.- La mamá de Pedro compra 4 kilos de patatas. Cada kilo de patatas vale 18 pesetas. ¿Cuántas pesetas le devuelve al tendero si la mamá de Pedro le entrega un billete de 100 pesetas?

Solución:

El tendero le devuelve: _____ pts.

20.- Andrés tiene ahorradas 875 pesetas, y su hermana solamente tiene ahorradas 140 pesetas. ¿Cuánto tiene más Andrés que su hermana?

Solución:

Andrés tiene _____ pesetas más que su hermana.

21.- Un álbum completo tiene 245 cromos. Javier tiene ya 124 cromos. ¿Cuántos cromos le faltan a Javier para completar el álbum?

Solución:

A Javier le faltan _____ cromos.

22.- Para completar el álbum, Javier ha comprado 15 sobres de cromos. Si cada sobre le cuesta 6 pesetas, ¿cuánto le han costado los 15 sobres que ha comprado?

Solución:

Los 15 sobres le han costado _____ pts.

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

CUARTA EVALUACION - 5

23.- Una señora compra 4 botellas de leche y ocho barras de pan.



AYUDAS

a) ¿Cuánto valen las 4 botellas de leche?

Solución:

Las 4 botellas valen _____ pts.



b) ¿Cuánto valen las 8 barras de pan?

Solución:

Las 8 barras valen _____ pts.

c) ¿Cuánto tiene que pagar la señora por la leche y las barras?

Solución:

La señora tiene que pagar _____ pts

24.- Una entrada de cine vale 75 pesetas, y un pastel 15 pesetas.

AYUDAS

a) ¿Cuánto valen 3 entradas de cine?

Solución:

Tres entradas de cine valen _____ pts.

b) ¿Cuánto valen 7 pasteles?

Solución:

Siete pasteles valen _____ pts.

c) ¿Cuánto valen las 3 entradas más que los 7 pasteles?

Solución:

Las 3 entradas valen _____ pts. más que los 7 pasteles.

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

CUARTA EVALUACION - 6

25.- Escribe un problema que se resuelva con la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} 14 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

NIVEL : 3º

EVALUACION : 4ª

CURSOS 78/79 Y 79/80

CONTENIDOS EVALUADOS

Formación de parejas ordenadas. Producto cartesiano de conjuntos
 Numeración hasta 99 999. Valor posicional de las cifras
 Sumas llevándose una vez dos
 Restas llevándose dos veces consecutivas
 Tablas del 6 y 7. Productos de multiplicando tres cifras
 Resto de la división
 Problemas

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 323$	$U_1 = 10$	Una unidad tiene un índice de $r = 0'53$. El resto alcanza resultados por encima de $r = 0'60$	
$N_2 = 414$	$U_2 = 14$		
$N_{total} = 737$	$U_{total} = 24$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 12$ $K_d < 6$
 Nuestro resultado: $K_d = 2$ * Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.82	.87	.86	.79	.85	.88	.69	.75	.71	.76
I. Discriminación	.40	.34	.42	-	-	-	.77	-	.68	.77

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.91	.91	.85	.84	.88	.87	.83	.84	.73	.88
I. Discriminación	-	.39	.41	-	.48	-	-	.57	-	-

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.90	.89	.68	.44	.71					
I. Discriminación	-	-	.80	.74	-					

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL QUINTA EVA. - 1

Corresponde a las unidades 14, 17, 18, 19 y 20

APellidos: _____ Nombres: _____ Nº: _____

1.- Rodea la cifra de la DECENA DE MILLAR de los siguientes números:

52.700 81.430 91.572 51.727

2.- Completa: Cuando la primera cifra de un número es la de las DECENAS DE MILLAR, este número tiene que tener _____ cifras.

3.- Completa estos números de modo que la cifra de las DECENAS DE MILLAR sea 8 y la de las CENTENAS sea 2:

__0__00 __9__31 __9__22

4.- Escribe el número formado por:

3 Dec. de millar + 7 Uni. de millar + 4 Centenas + 2 Decenas + 5 Unidades:

El número es: _____

5.- Escribe los números formados por:

7 Decenas de millar + 3 Centenas + 3 Decenas + 7 Unidades = _____

4 Decenas de Millar + 7 Centenas + 5 Decenas + 4 Unidades = _____

3 Decenas de Millar + 5 Centenas + 8 Decenas + 3 Unidades = _____

6.- Escribe el número formado por:

3 Decenas de millar + 4 Unidades de millar + 2 Decenas + 1 Unidad = _____

2 Decenas de millar + 7 Unidades de millar + 3 Decenas + 9 Unidades = _____

9 Decenas de millar + 2 Unidades de millar + 1 Decena + 5 Unidades = _____

7.- Escribe el nombre de los siguientes números:

13.247 = _____

40.803 = _____

70.094 = _____

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

QUINTA EVA. - 2

8.- Escribe los siguientes números:

Trainta y dos mil trescientos ochenta y seis: _____

Noventa y cinco mil doscientos ochenta y cuatro: _____

Cuarenta y dos mil setecientos noventa y siete: _____

9.- Escribe los siguientes números:

Noventa mil setecientos ocho: _____

Trainta mil doscientos siete: _____

Cincuenta mil trescientos nueve: _____

10.- Escribe los siguientes números:

Ochenta mil cuarenta y ocho: _____

Diez mil noventa y seis: _____

Trainta mil cincuenta y dos: _____

11.- Efectúa las siguiente suma:

$$\begin{array}{r} 38 \\ + 3678 \\ + 526 \\ \hline \end{array}$$

12.- Coloca y efectúa la siguiente suma:

$$57 + 2746 + 437$$

13.- Efectúa la siguiente resta:

$$\begin{array}{r} 337 \\ - 2849 \\ \hline \end{array}$$

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

QUINTA EVA. - 3

14.- Coloca y efectúa la siguiente resta:

$$73836 - 4789$$

15.- Completa:

$$8 \times _ = 48 \quad 8 \times _ = 32 \quad 8 \times _ = 72 \quad 8 \times _ = 24$$

16.- Efectúa las siguientes multiplicaciones:

$$\begin{array}{r} 462 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 783 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

17.- Completa:

$$\begin{array}{r} 8 \\ 6 \overline{) 4} \end{array} \quad \text{porque } 6 \times _ = _$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ 0 \overline{) 4} \end{array} \quad \text{porque } _ \times _ = _$$

18.- Efectúa las siguientes divisiones:

$$85 \overline{) 5} \quad 86 \overline{) 2} \quad 32 \overline{) 2}$$

19.- En una granja se han criados 2 cerdos. El primero pesa 155 kilos y el segundo 127 kilos. ¿Cuánto pesa el segundo MENOS que el primero?

Solución: El 2º pesa _____ kilos menos.

20.- Se han repartido 52 rosales entre 4 jardines; ¿cuántos rosales se han puesto en cada jardín?

Solución: En cada jardín se han puesto _____ rosales.

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

QUINTA EVA. - 4

21.- En un bosque se han plantado 2.174 pinos, y en otro bosque 763 pinos. Si cada pino cuesta 7 pesetas:

Averigua:

a) ¿Cuánto cuestan los pinos del primer bosque?

Solución: _____ pesetas.

b) ¿Cuánto cuestan los pinos del segundo bosque?

Solución: _____ pesetas.

c) ¿Qué diferencia hay entre el precio de todos los pinos del primer bosque y el precio de todos los pinos del segundo bosque?

Solución: _____ pesetas.

22.- En un partido de baloncesto el equipo A marcó en el primer tiempo 48 puntos y en el segundo tiempo marcó 40 puntos. El equipo B marcó en el primer tiempo 37 puntos y en el segundo tiempo 14 puntos.

Averigua:

a) ¿Cuántos puntos marcó en total el equipo A?

Solución: _____ puntos.

b) ¿Cuántos puntos marcó el equipo B?

Solución: _____ puntos.

c) ¿Cuántos puntos marcó el equipo A más que el equipo B?

Solución: _____ puntos más.

23.- Inventa un problema en el que la pregunta sea: ¿Cuánto tienen entre Ana y Pedro?

NIVEL : 3^a

EVALUACION : 5*

CURSOS 78/79 Y 79/80

CONTENIDOS EVALUADOS

Numeración hasta 99 999

Colocación y suma con tres sumandos de distinto número de cifras

Restas llevándose dos o tres veces consecutivas

Tablas del 8 y 9

División

Problemas con los números y operaciones estudiadas

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 333	U ₁ = 11		Fiabilidad muy irregular. La prueba se muestra consistente con las unidades de sigma superior a 2'21 (15 grupos) pero no en el resto (11 grupos)
N ₂ = 464	U ₂ = 15		
N _{total} = 797	U _{total} = 26		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 15

$$K_d < 7$$

Nuestro resultado:

$$K_d = 7 \quad * \text{ Se acepta } H_1$$

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.94	.88	.94	.97	.81	.84	.95	.82	.89	.84
I. Discriminación	.35	-	.32	.09	-	-	.16	.70	-	-

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.87	.84	.84	.78	.94	.80	.85	.83	.78	.78
I. Discriminación	.61	.61	-	.74	.29	.70	.41	.67	.74	.77

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.59	.81	.85							
I. Discriminación	.93	-	-							

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

*H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL **SEPTA EVA. - 1**
 Correspondencia a las UN/letras 11, 12 y 13

APellidos: _____ Nombre: _____ No: _____

1.- Traza cinco rectas que pasen por el punto h: (Hazlo con regla)

h

2.- Traza dos rectas CONVENIENTES en el punto a: (Hazlo con regla)

7.- Fíjate con atención en el dibujo:

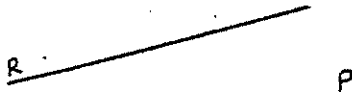


Plata de color las líneas que sean horizontales respecto del mar.

8.- Dibuja las rectas PARALELAS. (regla con regla.)

5.- Tienes dibujada una recta R en el plano P.

Plata de dos colores distintos cada uno de los semiplanos.



6.- A continuación tienes los puntos a, b y c. TRAZA la semirrecta con extremo en el punto b y que pase por el punto a:



ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL **SEPTA EVA. - 1**

12.- Escribe los números formados por:

3 Unidades de millar + 4 Unidades: _____

7 Unidades de millar + 7 decenas: _____

5 Unidades de millar + 3 Unidades: _____

4 Unidades de millar + 2 Centenas: _____

13.- Escribe los siguientes números:

Diez mil ochenta y cinco: _____

Treinta mil quinientos cinco: _____

Sevente mil ochocientos y siete: _____

14.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 106 \\ - 148 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 702 \\ - 536 \\ \hline \end{array}$$

15.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 2308 \\ - 1579 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 7410 \\ - 2765 \\ \hline \end{array}$$

16.- Completa:

$9 \times 8 =$ _____ $9 \times 7 =$ _____ $9 \times 4 =$ _____ $9 \times 9 =$ _____

17.- Realiza la siguiente multiplicación:

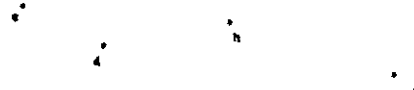
$$\begin{array}{r} 632 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

18.- Haz la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} 7193 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL **SEPTA EVA. - 1**

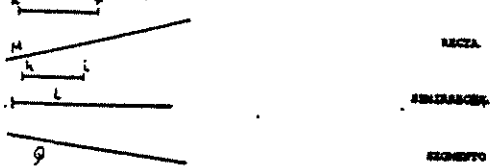
7.- A continuación tienes varios puntos:



Traza, con la regla, el segmento \overline{ij} .

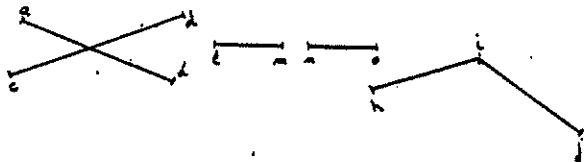
8.- Dibuja con la regla una RECTA, un SEMISGENTO y una SEMIRRECTA:

9.- A continuación tienes varias líneas. Usa cada una de ellas con su nombre.



10.- Dibuja, con tu regla, dos SEGMENTOS concatenados:

11.- A continuación tienes tres parejas de segmentos. Plata de color la pareja de segmentos que son concatenados:



ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL **SEPTA EVA. - 1**

19.- Efectúa esta multiplicación:

$$\begin{array}{r} 168 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

20.- Efectúa las siguientes multiplicaciones:

$$\begin{array}{r} 342 \\ \times 32 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 922 \\ \times 75 \\ \hline \end{array}$$

21.- Efectúa las siguientes divisiones:

$$1256 \overline{) 74} \quad 693 \overline{) 77}$$

22.- Un camión lleva 125 sacos de sal en cada viaje y un autocarro lleva 28 sacos en cada viaje.

AVANZAR:

a) ¿Cuántos sacos de sal ha transportado el camión en 6 viajes?

Respuesta: _____ sacos.

b) ¿Cuántos sacos de sal ha transportado el autocarro en 7 viajes?

Respuesta: _____ sacos.

c) ¿Cuántos sacos han transportado entre el camión y el autocarro?

Respuesta: _____ sacos.

23.- En una clase hay 27 alumnos. Para hacer una excursión hemos pagado cada uno 146 pesetas.

¿Cuántas pesetas hemos pagado entre todos?

Respuesta: _____ pesetas.

SEMINARIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

SEPTA EVALUACION -1

24.- Para ver un partido de baloncesto, 7 entradas han costado 525 pesetas.
(¿Cuánto ha costado cada entrada?)

Solución: Cada entrada ha costado _____pta

25.- Inventa un problema cuya pregunta sea ¿Cuánto le sobra?

NIVEL : 3º

EVALUACION : 6ª

CURSOS 78/79 Y 79/80

CONTENIDOS EVALUADOS

Rectas en el plano
 Semiplano, semirrectas y segmentos
 Numeración hasta 99 999
 Restas llevándose tres veces consecutivas
 Productos de multiplicador una o dos cifras
 Divisiones de divisor un dígito
 Problemas

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

<u>Nº DE ALUMNOS</u>	<u>UNIDADES QUE HAN</u>		<u>FIABILIDAD DE LA PRUEBA</u>
	<u>INTERVENIDO</u>		
$N_1 = 310$	$U_1 = 10$	Cuatro unidades, cuyas sigmas son muy pequeñas y medias muy altas no superan el nivel crítico de 0'60	
$N_2 = 445$	$U_2 = 15$		
$N_{total} = 755$	$U_{total} = 25$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 16$ $K_d < 7$
 Nuestro resultado: $K_d = 8$ * Se acepta H_1

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.95	.80	.83	.80	.80	.76	.85	.84	.78	.78
I. Discriminación	.40	.53	.63	.30	.43	.56	.30	-	-	-
ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.68	.87	.88	.80	.84	.96	.86	.77	.73	.75
I. Discriminación	.40	-	-	.53	-	.02	-	.56	.56	.50
ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.77	.61	.76	.63	.81					
I. Discriminación	.50	.73	-	.76	-					
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

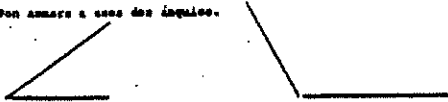
H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTA UNIDAD: ÁNGULOS

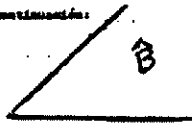
Correspondencia a las Unidades 14, 15 y 16

APellidos: _____ Nombres: _____ No. _____

1.- A continuación tienes dos ángulos. Pon amarras a cada uno de los ángulos.



2.- Fijate en el ángulo B que tienes a continuación:
 - Ponle nombre a sus lados.
 - Ponle nombre al vértice.



3.- Uno de los tres ángulos que tienes a continuación es AGUDO. Señala el ángulo AGUDO.



4.- Dibuja, con ayuda de tu regla, un ángulo RECTO!

5.- Completa: Cuando un ángulo es MAYOR que un ángulo RECTO se llama _____

6.- Une cada pareja de ángulos con su nombre:

CONSECUTIVOS
 OPUESTOS POR EL VERTICE
 ADYACENTES

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTA UNIDAD: SISTEMA EVA - 1

13.- Explica cómo se forma una CIENTENA DE MILLAR:

16.- Escribe el nombre de los siguientes números:
 375.862 = _____
 237.607 = _____
 530.100 = _____
 600.360 = _____

14.- Escribe los siguientes números:
 Dieciocho treinta y siete mil quinientos sesenta y dos: _____
 Cuatrocientos ochenta mil dieciocho veintiocho: _____
 Quinientos doce mil dieciocho diecisiete: _____
 Trececientos mil quinientos ochenta y dos: _____

16.- Efectúa:

$$\begin{array}{r} 32.789 \\ + 817 \\ + 56718 \\ + 3.214 \\ \hline \end{array}$$

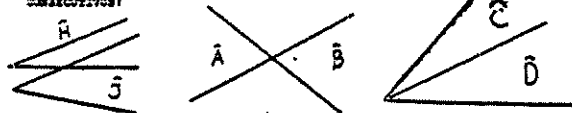
17.- Coloca y efectúa:
 $37 + 48 + 526 = 3.625$

18.- Efectúa la siguiente resta:

$$\begin{array}{r} 3.562 \\ - 2.827 \\ \hline \end{array}$$

ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCERA UNIDAD: SISTEMA EVA - 1

7.- De las parejas de ángulos que tienes a continuación, ADELA las que son CONSECUTIVOS:



8.- Dibuja, con ayuda de la regla, dos ángulos OPUESTOS POR EL VERTICE:

9.- Dibuja, con ayuda de la regla, dos ángulos ADYACENTES:

10.- Dibuja un ángulo que sea CONSECUTIVO con el ángulo H:



11.- Señala la cifra de las DECENAS DE MILLAR de los siguientes números:

303.642 290.678 903.800 700.654

12.- Une con flechas:
 1 Decena es igual a 10 Centenas
 1 Unidad de millar es igual a 10 Decenas
 1 Centena es igual a 10 Unidades

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTA UNIDAD: SISTEMA EVA - 1

19.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 300 \\ - 148 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 700 \\ - 356 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 900 \\ - 129 \\ \hline \end{array}$$

20.- Efectúa la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} 4275 \\ \times 68 \\ \hline \end{array}$$

21.- Efectúa la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} 7483 \\ \times 174 \\ \hline \end{array}$$

22.- Efectúa las siguientes divisiones:
 $216 \overline{) 123}$ $383 \overline{) 123}$

23.- Efectúa las siguientes divisiones:
 $3844 \overline{) 123}$ $8962 \overline{) 123}$

24.- Tenemos 342 kilos de papas y queremos ponerlas en bolsas de 3 kilos. ¿Cuántas bolsas se necesitan?

Solución: _____ bolsas.

EXAMEN EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

SECTORA SVA. - 1

25.- Un kilo de salchicha vale 236 pesetas, y un kilo de carne vale 173 pesetas.

Averigua:

a) ¿Cuánto valen 3 kilos de salchicha?

Solución: _____ pesetas.

b) ¿Cuánto valen 5 kilos de carne?

Solución: _____ pesetas.

c) ¿Cuánto valen en total los 3 kilos de salchicha y los 5 kilos de carne?

Solución: _____ pesetas.

26.- Una bicicleta de carrera vale 7.873 pesetas, y una bicicleta de paseo vale 4.300 pesetas.

Averigua:

a) ¿Cuánto costaría 3 bicicletas de carrera?

Solución: _____ pesetas.

b) ¿Cuánto costaría 5 bicicletas de paseo?

Solución: _____ pesetas.

c) ¿Cuánto cuestan las 3 bicicletas de carrera MENOS que las 5 bicicletas de paseo?

Solución: _____ pesetas.

27.- Inventa un problema en el que la respuesta sea: ¿Cuánto le faltas?

CONTENIDOS EVALUADOS

El ángulo. Clases de ángulos
 Posiciones de dos ángulos
 Numeración hasta 999 999
 Colocación y suma con 4 sumandos de distinto número de cifras
 Resta con minuendo con dos ceros consecutivos
 Productos con multiplicador de dos o tres cifras
 Divisiones con divisor dígito
 Problemas

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	$N_1 = 311$	$U_1 = 10$	
$N_2 = 463$	$U_2 = 15$		
$N_{total} = 774$	$U_{total} = 25$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 16$ $K_d < 7$
 Nuestro resultado: $K_d = 7$ * Se acepta H_1

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.90	.91	.92	.89	.83	.85	.84	.77	.79	.78
I. Discriminación	.23	.16	.26	-	.60	-	.33	.76	.70	-

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.90	.75	.60	.94	.84	.89	.83	.90	.87	.77
I. Discriminación	.40	-	.46	.26	.40	-	-	-	.56	-

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.63	.93	.71	.76	.82	.77	.88			
I. Discriminación	.63	-	.76	.76	.46	-	-			

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

PRUEBA PRÁCTICA ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCER NIVEL OCTAVA EVA - 1
Correspondencia a las unidades 17, 18, 19 y 20

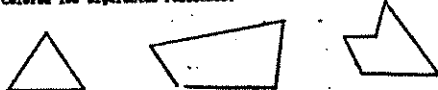
APellidos: _____ Nombres: _____ No. _____

1.- Dibuja una línea poligonal ABIERTA:

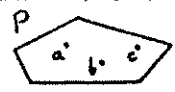
2.- Dibuja una línea poligonal CERRADA y colorea su interior:

3.- Completa: El conjunto de puntos del plano que hay dentro de una línea poligonal CERRADA se llama: _____

4.- Colorea los siguientes POLÍGONOS:

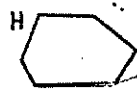


5.- A continuación tienes un polígono y varios puntos.



Completa:

6.- A continuación tienes el polígono H:



-Colorea sus LADOS
 -Etiqueta sus VERTICES

7.- De los siguientes polígonos rodea el PENTÁGONO:



8.- Dibuja, con ayuda de la regla, un EMBOCADO:

9.- Explica lo que es un OCTÓGONO: _____

10.- De los siguientes líneas pinta de color la CIRCUNFERENCIA:



11.- Pintado color el CIRCULO que tienes a continuación:



12.- Trasa un RADIO en la siguiente circunferencia:



PRUEBA EXPERIMENTAL TERCER NIVEL OCTAVA EVA - 2

13.- Explica a qué llamamos RADIO de una circunferencia: _____

14.- De los siguientes dibujos rodea la que represente un CIRCULO:



15.- Escribe los siguientes números:
 Doscientos siete mil treinta y dos: _____
 Ciento cuarenta y tres mil ochenta y siete: _____
 Doscientos quince mil cuarenta y dos: _____
 Setecientos ochenta y cuatro mil noventa y tres: _____

16.- Efectúa la siguiente suma:

$$\begin{array}{r} 2.784 \\ + 733 \\ \hline = 3.517 \end{array}$$

17.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 3068 \\ - 1682 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7042 \\ - 3671 \\ \hline \end{array}$$

18.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 3006 \\ - 2762 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8007 \\ - 3746 \\ \hline \end{array}$$

19.- Efectúa la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} 4573 \\ \times 148 \\ \hline \end{array}$$

20.- Escribe directamente el resultado de estas multiplicaciones:

$24 \times 20 =$ $56 \times 100 =$ $753 \times 10 =$
 $7 \times 100 =$ $9 \times 10 =$ $962 \times 100 =$

21.- Fijate en la siguiente división y completa:

$$\begin{array}{r} 368 \\ 16 \overline{) 368} \\ \underline{32} \\ 48 \\ \underline{48} \\ 0 \end{array}$$

El DIVIDENDO es el número _____
 El DIVISOR es el número _____
 El COCIENTE es el número _____
 El RESTO es el número _____

22.- A continuación tienes hecha una división. Hazla la PAUSA:

$$\begin{array}{r} 9368 \\ 33 \overline{) 9368} \\ \underline{33} \\ 68 \\ \underline{66} \\ 28 \\ \underline{27} \\ 8 \end{array}$$

23.- Efectúa las siguientes divisiones:

$$6258 \overline{) 47} \qquad 9725 \overline{) 8}$$

24.- Tres jardineros nos han cobrado 825 pesetas por plantar rosales en un jardín y 752 pesetas por limpiarlo.

Averigua:

a) ¿Cuánto nos han cobrado en total?

Solución: _____ pesetas.

b) ¿Cuántas pesetas le corresponden a cada jardinero?

Solución: _____ pesetas.

ESTUDIOS EXPERIMENTAL TERCER NIVEL

OCTAVA SENA - 1

15.- Pedro tiene 3 buques y en cada uno de ellos tiene 75 pesetas.
Su hermana María Isabel tiene dos buques y en cada uno de ellos tiene
54 pesetas.

Averigua:

a) ¿Cuánto dinero tiene Pedro en total?

Solución: _____ pesetas.

b) ¿Cuánto dinero tiene María Isabel en total?

Solución: _____ pesetas.

c) ¿Cuánto le falta a María Isabel para tener el mismo dinero que Pedro?

Solución: _____ pesetas.

16.- Inventa un problema que se resuelva con la siguiente división:

75 / 3

CONTENIDOS EVALUADOS

Líneas poligonales. Clasificación de polígonos
 La circunferencia y el círculo
 Numeración hasta 999 999
 Colocación y suma con los números estudiados
 Resta llevándose dos o tres veces consecutivas
 Productos de multiplicador menor de 1 000
 Productos por la unidad seguida de ceros
 Términos de la división
 Problemas

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

<u>Nº DE ALUMNOS</u>	<u>UNIDADES QUE HAN</u>		<u>FIABILIDAD DE LA PRUEBA</u>
	<u>INTERVENIDO</u>		
$N_1 = 137$	$U_1 = 5$		Solo dos unidades han dado por debajo del nivel crítico.
$N_2 = 401$	$U_2 = 13$		
$N_{total} = 538$	$U_{total} = 18$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 14$ $K_d < 7$
 Nuestro resultado: $K_d = 4$ * Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.96	.96	.74	.81	.94	.97	.90	.87	.93	.67
I. Discriminación	.20	-	.56	.16	.16	.03	.36	-	.36	-

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.93	.89	.59	.81	.89	.90	.92	.90	.67	.95
I. Discriminación	-	.26	.96	.46	-	-	-	-	-	.16

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.89	.83	.89	.69	.83	.85				
I. Discriminación	.16	.50	-	.80	-					

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

ORDENA NÚM. ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCERA MAYA

PRIMERA DE JUNO

APPELLIDOS: NOMBRES: No.

1.- Efectúa las siguientes sumas:

4	5	2	4
+ 2	+ 3	+ 1	+ 1
+ 1	+ 1	+ 6	+ 2

2.- Efectúa las siguientes sumas:

7	9	3	3
+ 1	+ 2	+ 3	+ 0
+ 1	+ 4	+ 2	+ 6

3.- Efectúa las siguientes sumas:

6	9	5	5
+ 6	+ 7	+ 4	+ 0
+ 7	+ 4	+ 3	+ 6

4.- Efectúa las siguientes sumas:

416	245	368
+ 123	+ 15	+ 126
+ 34	+ 123	+ 111

5.- Efectúa las siguientes sumas:

276	365	36
+ 60	+ 124	+ 145
+ 152	+ 153	+ 178

6.- Efectúa las siguientes sumas:

520	192	310
+ 120	+ 74	+ 59
+ 16	+ 281	+ 24

PRIMERA DE JUNO TERCERA MAYA

7.- Efectúa las siguientes sumas:

170	276	270
+ 49	+ 173	+ 192
+ 126	+ 203	+ 17

8.- Efectúa las siguientes sumas:

742	920	642
+ 821	+ 743	+ 822
+ 305	+ 822	+ 912

9.- Efectúa las siguientes sumas:

3.256	7.576	7.422
+ 2.126	+ 2.173	+ 4.546
+ 578	+ 720	+ 722
+ 5.142	+ 1.521	+ 1.122

10.- Efectúa las siguientes sumas:

7.460	734	9.576
+ 2.126	+ 822	+ 307
+ 396	+ 467	+ 976
+ 3.872	+ 558	+ 1.140

CIJARRAS-MATE, S. R. L. ESTUDIO EXPERIMENTAL TERCERA NIVEL - 1

PRUEBA DE COLOCACION

APELLIDOS: _____ NOMBRES: _____ No: _____

Fíjate bien que todas estas sumas solo tienes que COLOCARLAS para sumar, pero NO TIENES QUE HACERLAS.

1.- Coloca para sumar:

$32 + 52$ $567 + 685 + 356$ $916 + 642 + 516$

2.- Coloca para sumar:

$75 + 6$ $570 + 32$ $3.878 + 6$

3.- Coloca para sumar:

$32 + 585$ $3 + 34$ $17 + 3.060$

4.- Coloca para sumar:

$336 + 28 + 156$ $675 + 460 + 32$ $24 + 3 + 18$

PRUEBA DE COLOCACION TERCERA NIVEL - 2

5.- Coloca para sumar:

$62 + 578 + 827$ $3 + 25 + 22$ $546 + 2.570 + 3.436$

6.- Coloca para sumar:

$7 + 4 + 27$ $32 + 25 + 460$ $346 + 275 + 8.264$

7.- Coloca para sumar:

$42 + 567 + 25$ $7 + 36 + 1$ $342 + 8.785 + 883$

8.- Coloca para sumar:

$360 + 46 + 5$ $4.672 + 26 + 7$ $8.242 + 568 + 8$

9.- Coloca para sumar:

$72 + 346 + 5.875$ $3 + 420 + 2745$ $8 + 234 + 3.648$

10.- Coloca para sumar:

$436 + 75 + 3.488$ $28 + 7 + 224$ $342 + 3 + 3.562$

GRANDE NÚMERO: NÚMERO EXPERIMENTAL: TERCER NIVEL:

APPELLADO: NOMBRE: Nº:

1.- Muestre los siguientes números:

0 - 1 = 7 - 8 = 8 - 1 = 9 - 2 =

2.- Muestre los siguientes números:

12 - 7 = 13 - 8 = 13 - 6 = 14 - 8 =

3.- Muestre los siguientes números:

433	43	808
<u>- 127</u>	<u>- 19</u>	<u>- 254</u>

4.- Muestre los siguientes números:

70	368	888
<u>- 43</u>	<u>- 217</u>	<u>- 128</u>

5.- Muestre los siguientes números:

548	647	524
<u>- 71</u>	<u>- 83</u>	<u>- 72</u>

6.- Muestre los siguientes números:

874	726	212
<u>- 287</u>	<u>- 279</u>	<u>- 178</u>

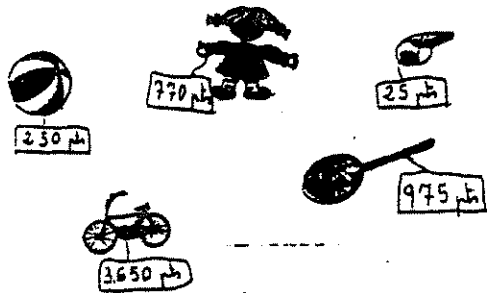
7.- Muestre los siguientes números:

794	488	883
<u>- 228</u>	<u>- 279</u>	<u>- 276</u>

8.- Muestre los siguientes números:

7.883	888	6.907
<u>- 2.742</u>	<u>- 224</u>	<u>- 2.282</u>

GRANADA-PAIS **EXERCICIO EXPERIMENTAL** **TERCER NIVEL - 1**
PRUEBA DE PROBLEMAS
 APELLIDOS: _____ NOMBRES: _____ Nº: _____



Para hacer los problemas tienes que fijarte en estos precios:

1.- Juanita compra el BALÓN, la MUEBKA y el BICICLETA.
 (¿Cuánto dinero le faltó para comprar las tres cosas?)

Solución:
 Juanita se queda _____ pts.

2.- Pepito tiene ahorradas 120 pesetas.
 (¿Cuánto le sobra si compra el BALÓN?)

Solución:
 A Pepito le sobra _____ pts.

PRUEBA DE PROBLEMAS **TERCER NIVEL - 2**

7.- El papá de Lolo ha comprado para ella la MUEBKA y la RAQUETA.
 El papá de Juan ha comprado la BICICLETA y el BALÓN.

AYUDILLA:

a) (¿Cuántas pesetas se ha gastado el papá de Lolo?)

Solución:
 El papá de Lolo se ha gastado _____ pts.

b) (¿Cuántas pesetas se ha gastado el papá de Juan?)

Solución:
 El papá de Juan se ha gastado _____ pts.

c) (¿Cuántas pesetas se ha gastado el papá de Lolo MENOS que el papá de Juan?)

Solución:
 El papá de Lolo se ha gastado _____ pesetas
 1200 MENOS que el papá de Juan.

8.- Andrés se compra la BICICLETA y María se compra la MUEBKA.
 (¿Cuántas pesetas se ha gastado Andrés MENOS que María?)

Solución:
 Andrés se ha gastado _____ pesetas
 que María.

PRUEBA DE PROBLEMAS **TERCER NIVEL - 3**

9.- A María le regalaban el día de su santo 1.250 pesetas.
 María compra el BALÓN y la MUEBKA.

AYUDILLA:

a) (¿Cuántas pesetas le ha costado a María el BALÓN y la MUEBKA?)

Solución:
 A María le han costado _____ pts.

b) (¿Cuántas pesetas le sobran a María después de comprar el BALÓN y la MUEBKA?)

Solución:
 A María le sobran _____ pts.

1.- María Isabel tiene 247 pesetas.
 (¿Cuántas pesetas le faltan para comprar la MUEBKA?)

Solución:
 A María Isabel le faltan _____ pts.

2.- Pedro tiene 1.000 pesetas.
 (De los juguetes de los dibujados antes se puede comprar para que NI LE SOBRE NI LE FALTE DINERO?)

Solución:
 Pedro se puede comprar _____

3.- (¿Qué diferencia hay entre el precio de la RAQUETA y el precio de la MUEBKA?)

Solución:
 La diferencia de precios es de _____ pts.

PRUEBA DE PROBLEMAS **TERCER NIVEL - 4**

LOS DOS PROBLEMAS SIGUIENTES NO TIENEN RELACION CON LOS DIBUJOS DEL EJERCICIO.

9.- Un etapa de la vuelta ciclista a España tiene 120 kilómetros.
 Si el pelotero ha recorrido 105 kilómetros, (¿Cuántos le faltan para llegar a la línea de meta?)

Solución:
 Al pelotero le faltan _____ kilómetros para llegar a la meta.

10.- María compra un vestido por 1.250 pesetas y unos zapatos por 1.200 pesetas.
 Juanita se compra unos pantalones vaqueros por 1.175 pesetas y unos zapatos por 475 pesetas.

(¿Cuántas pesetas se ha gastado María MAS QUE Juanita?)

Solución:
 María se ha gastado _____ pesetas MAS QUE Juanita.

CONTENIDOS EVALUADOS

- Colocación de sumandos
- Suma
- Resta
- Problemas de suma y resta

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA Prueba altamente consistente debido principalmente al número tan alto de items. El índice mínimo obtenido es: r = 0'72
	INTERVENIDO		
	$N_1 = 203$	$U_1 = 7$	
$N_2 =$	$U_2 =$		
$N_{total} =$	$U_{total} =$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = K_d
 Nuestro resultado: $K_d =$ * Se acepta H

ITEMS	S U M A									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	1.00	.99	1.00	.97	.96	.88	.89	.92	.72	.63
I. Discriminación	.03	.00	.00	.03	.12	.33	.09	.18	.45	.45

ITEMS	C O L O C A C I O N									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	1.00	1.00	.98	.99	.98	.98	.98	.98	.96	.98
I. Discriminación	.03	.03	.09	.03	.12	.06	.06	.06	.15	.06

ITEMS	R E S T A									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	1.00	.96	.93	.88	.89	.83	.74	.68	.96	.91
I. Discriminación	.03	.09	.27	.42	.42	.54	.63	.63	.03	.09

ITEMS	R E S T A									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.67	.67	.77	.67	.58	.75	.86	.64		
I. Discriminación	.96	.78	.54	.78	.87	.57	.42	.78		

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

TERCERA NIVEL PRUEBA FINAL - 1-A

APPELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ Nº: _____

INDICACIONES: FIRMAR Y RESPONDER

1.- De los siguientes números **leche** de **VEINTA Y DOS MIL CUARENTA Y SEIS**

32.460 30.246 32.466 32.046 320.046

2.- Escribe los siguientes números:

Doce mil quinientos siete _____

Cuatro mil trescientos _____

Cincuenta y seis mil setenta y dos _____

Ochenta mil trescientos cuarenta y dos _____

3.- Escribe el nombre de los siguientes números:

7.058 _____

31.504 _____

60.275 _____

75.007 _____

4.- Escribe los números formados por:

7 decenas de millar + 4 unidades de millar + 3 centenas + 2 unidades: _____

5 decenas de millar + 4 centenas + 2 decenas + 7 unidades: _____

3 unidades de millar + 7 decenas + 5 unidades: _____

3 decenas de millar + 4 unidades de millar + 3 centenas + 2 decenas: _____

5.- Escribe los números formados por:

7 decenas de millar + 3 centenas + 4 unidades: _____

3 unidades de millar + 2 unidades: _____

5 decenas de millar + 4 decenas + 7 unidades: _____

4 centenas + 2 unidades: _____

"GRANADA-HATS." TERCERA NIVEL PRUEBA FINAL - 1A

11.- Coloca los siguientes sumas, pero **NO LAS HAGAS**:

a) $32.784 + 529 + 3.276 + 27$ b) $7.504 + 35.876 + 539 + 1.876$

c) $567 + 84.750 + 1.382 + 35$ d) $7.259 + 19 + 7 + 598$

12.- Efectúa las siguientes sumas:

7.392	8.742	5.483
+ 396	+ 3.427	+ 725
+ 1.710	+ 756	+ 2.371

13.- Efectúa las siguientes sumas:

3.740	3.496	8.376
+ 2.439	+ 5.247	+ 7.932
+ 7.825	+ 2.969	+ 2.370

14.- Efectúa las siguientes restas:

3.326	6.842	8.538
- 2.873	- 2.275	- 2.742

15.- Efectúa las siguientes restas:

4.067	7.306	7.503
- 2.596	- 2.198	- 2.378

"GRANADA-HATS." TERCERA NIVEL PRUEBA FINAL - 1A

6.- El número 32.078 está formado por:

_____ decenas de millar

_____ unidades de millar

_____ centenas

_____ decenas

_____ unidades

7.- Escribe un número de cinco cifras en el que:

4 sea la cifra de las unidades de millar, y

7 sea la cifra de las decenas

8.- Escribe el número cuyas cifras son:

7 la cifra de las decenas

0 la cifra de las unidades

3 la cifra de las unidades de millar

8 la cifra de las centenas

9.- Completa:

Para formar

- si decena se necesitan 10 _____
- si centena se necesitan _____
- si unidad de millar se necesitan _____
- si decena de millar se necesitan _____

10.- Escribe de 1 a 1 diez números a partir del 31.996:

31.996, _____

"GRANADA-HATS." TERCERA NIVEL PRUEBA FINAL - 1A

APPELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ Nº: _____

CONJUNTOS: MULTIPLICACION Y DIVISION

1.- Tienen representados los conjuntos A y B:

Escribe los elementos del conjunto A: _____

Escribe los elementos del conjunto B: _____

Escribe los elementos **COMUNES** a A y B: _____

2.- Escribe cómo se leen las siguientes expresiones:

$A \cap B$ se lee: _____

$A \cup B$ se lee: _____

$A \setminus B$ se lee: _____

3.- Tienen los conjuntos E y F:

$E = \{\Delta, \hat{\Delta}, \circ, \theta, \uparrow, +\}$

$F = \{+, \hat{\Delta}, \Delta, \epsilon, \hat{\Delta}, \uparrow\}$

Representa estos dos conjuntos en diagrama de Venn e continúa:

4.- Tienen los conjuntos A y B:

$A = \{a, p, r, h, t, i\}$

$B = \{i, s, b, o, n\}$

PRIMERA PARTE - TERCER NIVEL - PRUEBA FINAL - 19

9.- Tienes dibujado un polígono C:



Señala de negro sus vértices y ponlos nombre.
Pinta de rojo sus lados.

Completá:
Los lados del polígono C son los siguientes: _____

10.- Dibuja un TRIANGULO, un CUADRILATERO y un HEXAGONO:



11.- Papito tiene 850 pts. y compra el helado y el libro.

AYUDAS

a) ¿Cuánto le cuestan el helado y el libro?

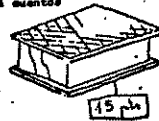
Solución:
El helado y el libro le cuestan _____ pts.

b) ¿Cuánto dinero le sobra de los 850 pts.?

Solución:
Le sobran _____ pts.

SEGUNDA PARTE - TERCER NIVEL - PRUEBA FINAL - 19

12.- A Juanito le han operado de quince y se mandó a los comprar 4 cuantos y 3 helados.



AYUDAS

a) ¿Cuánto le cuestan los 4 cuantos?

Solución:
Los 4 cuantos le cuestan _____ pts.

b) ¿Cuánto le cuestan los 3 helados?

Solución:
Los 3 helados le cuestan _____ pts.

c) ¿Cuánto se gasta la mamá de Juanito entre los cuantos y los helados?

Solución:
Entre los cuantos y los helados se gasta _____ pts.

13.- Tres familias se han repartido 84 Kgs. de papas.
¿Cuántos Kgs. les ha correspondido a cada familia?

Solución:
A cada familia le han correspondido _____ Kgs. de papas.

5.- Tienes los conjuntos M y G



Escribe los elementos de M: _____

Escribe los elementos de G: _____

Escribe TODOS LOS ELEMENTOS QUE PERTENECAN A M u a G: _____

6.- Escribe cómo se leen las siguientes expresiones:

$A \cup C$ se lee: _____

$C \cup A$ se lee: _____

$B \cup C$ se lee: _____

7.- Tienes los conjuntos:

$M = \{ 9, 8, 7, 6, 5, 4 \}$ $G = \{ 2, 3, 4, 5, 6 \}$

Forma el conjunto UNION DE M con G:

8.- Inventate tres FAMILIAS ORDINADAS y escríbelas a continuación:

9.- Tienes los conjuntos A y B

$A = \{ 3, 5 \}$

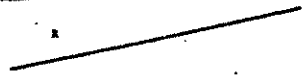
$B = \{ 4, 5, 6 \}$

Forma TODAS las parejas ordenadas con la condición de que la primera componente pertenezca a A y la segunda componente pertenezca a B:

APELLIDOS: _____ NOMBRES: _____ Nº: _____

GEOMETRÍA Y PROBLEMAS ARITMÉTICOS

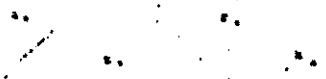
1.- Tienes dibujada una recta R en el plano P:



Dibaja dos puntos, a y b, que PERTENZCAN a R.

Dibaja dos puntos, m y n, que NO PERTENZCAN a R.

2.- Tienes dibujados varios puntos en el plano P



Pinta de rojo DOS RECTAS que pasen por el punto a.

Pinta de azul la RECTA que pasa por los puntos x y y.

3.- Dibaja dos rectas PARALELAS:

4.- Tienes señalados varios puntos en el plano P:

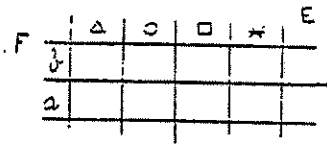


Pinta de rojo el segmento \overline{AB} .

Pinta de azul el segmento \overline{CD} .

Pinta de negro el segmento \overline{EF} .

10.- Representa en el siguiente diagrama el conjunto E y F:



11.- Efectúa las siguientes multiplicaciones:

$$\begin{array}{r} 3.746 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.448 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8.348 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.428 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

12.- Efectúa la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} 74.685 \\ \times 345 \\ \hline \end{array}$$

13.- Efectúa las siguientes divisiones:

$$7.346 \overline{) 1}$$

$$6.373 \overline{) 4}$$

$$9.327 \overline{) 3}$$

14.- Efectúa las siguientes divisiones:

$$9.379 \overline{) 7}$$

$$9.746 \overline{) 5}$$

$$8.378 \overline{) 3}$$

15.- Efectúa las siguientes divisiones:

$$3.278 \overline{) 4}$$

$$8.375 \overline{) 7}$$

$$4.367 \overline{) 9}$$

1.- Tienes dibujado un ángulo A:

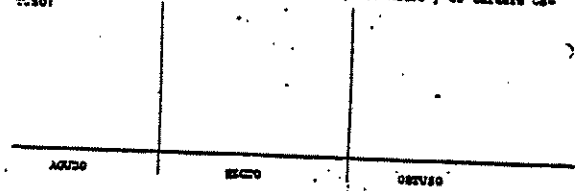


Pinta de rojo los LADOS del ángulo.

Señala de negro el VERTICE del ángulo.

Dibaja de azul el ARCO.

2.- Pinta tres ángulos, el primero AGUDO, el segundo RECTO y el tercero OBTUSO:



3.- Dibuja y nombra dos ángulos consecutivos:

4.- Tienes dibujado el polígono M



Señala con un color a todo el polígono y señala tres puntos que pertenezcan a él.

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL PRIMERA EVALUACION

APellidos: _____ Nombres: _____ No: _____

1.- Efectúa las siguientes sumas:

538	129	381
+ 128	+ 47	+ 95
<u>666</u>	<u>176</u>	<u>476</u>

2.- Efectúa las siguientes sumas:

3144	7578	7423
+ 574	+ 2143	+ 4344
<u>3718</u>	<u>9721</u>	<u>11767</u>

3.- Escribe cada una de las cifras de los siguientes números en la casilla correspondiente:

	Cientos de millar	decenas de millar	unidades de millar	centenas	decenas	unidades
36.780						
782						
8.007						
347.070						

4.- Escribe el nombre de los siguientes números:

300.735 _____

70.004 _____

707.270 _____

546.700 _____

5.- Efectúa las siguientes restas:

70	350	850
- 42	- 227	- 128
<u>28</u>	<u>123</u>	<u>722</u>

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL PRIMERA EVALUACION

6.- Efectúa las siguientes restas:

5348	5724	1126
- 2874	- 3279	- 1751
<u>2474</u>	<u>2445</u>	<u>-625</u>

7.- Fíjate en la siguiente división y completa:

$$\begin{array}{r} 7988 \\ 13 \overline{) 11384} \\ \underline{1040} \\ 984 \\ \underline{912} \\ 724 \\ \underline{711} \\ 134 \end{array}$$

EL DIVISOR es el número _____

EL COCIENTE es el número _____

8.- Lee con atención las siguientes frases y complétalas:

En una división, el número que representa a la CANTIDAD QUE SE PARTEN es el número _____

El número que representa las PARTES QUE HACEN es el número _____

9.- Efectúa las siguientes multiplicaciones:

7846	3739	7336
x 6	x 8	x 7
<u>47076</u>	<u>29912</u>	<u>51352</u>

10.- Averigua el DIVIDENDO de una división en la que:

EL DIVISOR es 4

EL COCIENTE es 346

EL RESTO es 0

Solución:
EL DIVIDENDO es el número _____

11.- De las siguientes divisiones **RODEA** las que son **EXACTAS**:

$7336 \overline{) 11384}$	$7338 \overline{) 11384}$	$7256 \overline{) 11384}$
$13 \overline{) 11384}$	$23 \overline{) 11384}$	$33 \overline{) 11384}$

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL PRIMERA EVALUACION

12.- Explica cuándo una división es **EXACTA**: _____

13.- Efectúa las siguientes divisiones:

3483 $\overline{) 17}$ 9368 $\overline{) 2}$ 2774 $\overline{) 8}$

14.- Efectúa la siguiente división:

1843 $\overline{) 45}$

15.- Efectúa la siguiente división:

2343 $\overline{) 45}$

16.- Tomemos la siguiente división:

$$\begin{array}{r} 3886 \\ 28 \overline{) 11034} \\ \underline{576} \\ 5254 \\ \underline{512} \\ 1334 \\ \underline{1334} \\ 0 \end{array}$$

El lo hacemos la PRUEBA así:

$$\begin{array}{r} 3886 \\ \times 28 \\ \hline 31088 \\ 13348 \\ \hline 108368 \end{array}$$

Como ves, la PRUEBA nos da que la división está bien.

Fíjate ahora en la división y explica por qué está MAL HECHA, a pesar de que la PRUEBA da bien: _____

17.- Efectúa las siguientes divisiones:

3 $\overline{) 17}$ 2 $\overline{) 12}$ 5 $\overline{) 28}$ 6 $\overline{) 42}$

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL PRIMERA EVALUACION

18.- Efectúa la siguiente multiplicación:

7468
x 245
<u>37340</u>
<u>149360</u>
<u>187000</u>
<u>1834000</u>

19.- Efectúa la siguiente multiplicación:

735
x 20
<u>14700</u>

20.- Efectúa la siguiente multiplicación:

14700
x 60
<u>882000</u>

21.- María compra un arve por 146 pesetas y un zaldado por 275 pesetas. Si tiene 950 pesetas, ¿cuántas pesetas le han sobrado?

Solución:
A María le han sobrado _____ pt.

22.- Un comerciante compra 36 kilos de manzanas por la mañana y 27 kilos por la tarde. Si cada kilo de manzanas le ha costado 25 pesetas, ¿cuánto se ha gastado en comprar todas las manzanas?

Solución:
En comprar todas las manzanas se ha gastado _____ pesetas.

23.- Se han comprado seis vasos iguales por 102 pesetas en total. ¿Cuánto ha costado cada vaso?

Solución:
Cada vaso ha costado _____ pts.

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL

PRIMERA EVA. - 5

24.- ¿Cuántos equipos de 3 alumnos se pueden hacer en una clase en la que hay 39 alumnos?

Solución:

Se pueden hacer _____ equipos.

25.- Entre 5 familias han comprado 130 kilos de uvas. Si cada familia se lleve la misma cantidad de uvas, ¿cuántos kilos le corresponden a cada familia?

Solución:

A cada familia le corresponden _____ kilos de uvas.

26.- Escribe un problema en el que para resolverlo tengas que hacer una suma y una resta.

NIVEL : 4º

EVALUACION : 1ª

CURSOS 79/80 Y 80/81

CONTENIDOS EVALUADOS

Repaso de numeración y cálculo de los cursos anteriores
 División exacta por una cifra. División inexacta
 Divisiones de divisor dígito con ceros en el cociente
 Presentación de la división por varias cifras

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
$N_1 = 384$	$U_1 = 12$		Sólo un grupo de los 22 obtiene un índice de 0'54, el resto supera 0'604
$N_2 = 306$	$U_2 = 10$		
$N_{total} = 690$	$U_{total} = 22$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 26$ $K_d < 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 7$ * Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.94	.92	.89	.89	.90	.87	.86	.70	.81	.83
I. Discriminación	.12	.07	.40	.30	.30	.35	.15	.37	.27	.45

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.95	.89	.87	.83	.83	.73	.86	.71	.83	.83
I. Discriminación	.07	.35	.45	.32	.57	.52	.15	.57	.22	.37

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.74	.55	.69	.82	.86	.76				
I. Discriminación	.67	.77	.60	.52	.55	.57				

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

Corresponde a las unidades 1, 2, 3 y 4.
 APELLIDOS: _____ NOMBRES: _____ Nº: _____

1.- Escribe los siguientes números:
 Treientos quince mil ochenta y nueve _____
 Siete millones cuatrocientos veinte mil ochocientos noventa _____
 Cuatro millones setecientos veintidós mil trescientos noventa y dos _____
 Veinticinco millones trescientos catorce mil doscientos siete _____

2.- Escribe el número cuyas cifras son:
 3 la cifra de las unidades _____
 7 la cifra de las unidades de millar _____
 0 la cifra de las centenas _____
 5 la cifra de las decenas de millar _____
 2 la cifra de las decenas _____
 8 la cifra de las centenas de millar _____
 6 la cifra de las unidades de millón _____

3.- Efectúa las siguientes sumas:

$$\begin{array}{r} 4344 \\ + 1124 \\ + 468 \\ + 6152 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6445 \\ + 3274 \\ + 727 \\ + 1521 \\ \hline \end{array}$$

4.- Efectúa las siguientes sumas:

$$\begin{array}{r} 4156 \\ + 1437 \\ + 897 \\ + 5375 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1358 \\ + 9287 \\ + 576 \\ + 976 \\ \hline \end{array}$$

5.- Escribe el número anterior y el siguiente de los números que tienes a continuación:
 _____, 30.000, _____, _____, 70.000, _____
 _____, 50.000, _____, _____, 80.000, _____

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL SEGUNDA EVALUACIÓN

11.- A continuación tienes una división que está empezada. Terminala:

$$\begin{array}{r} 3384 \\ - 114 \\ \hline 21 \end{array}$$

12.- Escribe una división en la que el DIVIDENDO y el DIVISOR sean el MISMO número. Efectuála:

COMPLETA: Cuando el DIVIDENDO y el DIVISOR de una división son iguales, el COCIENTE de esta división SIEMPRE es el número _____.

13.- Efectúa la siguiente división:

$$1677 \overline{) 437}$$

14.- Comprueba que la división anterior está bien hecha:

Explica cómo lo has comprobado: _____

15.- Efectúa las siguientes divisiones:

$$742 \overline{) 7}$$

$$834 \overline{) 8}$$

$$931 \overline{) 9}$$

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL SEGUNDA EVALUACIÓN

6.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 7047 \\ - 2386 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8037 \\ - 1765 \\ \hline \end{array}$$

7.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 7003 \\ - 2742 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4007 \\ - 1291 \\ \hline \end{array}$$

8.- Efectúa las siguientes multiplicaciones:

$$\begin{array}{r} 7456 \\ \times 357 \\ \hline \end{array}$$

9.- Fíjate en la división siguiente y en las multiplicaciones que tienes efectuadas a la derecha de ella:

		34	34	34	34	34
204	734	$\times 0$	$\times 1$	$\times 2$	$\times 3$	$\times 4$
		00	34	68	102	136
		34	34	34	34	34
		$\times 5$	$\times 6$	$\times 7$	$\times 8$	$\times 9$
		170	204	238	272	306

COMPLETA: El COCIENTE de esa división es el número _____.

10.- Averigua el RESTO de la siguiente división:
 (Para ello fíjate con atención en la división y en las multiplicaciones que tienes a la derecha de ella)

		86	86	86	86
483	786	$\times 0$	$\times 1$	$\times 2$	$\times 3$
		00	86	172	258
		86	86	86	
		$\times 4$	$\times 5$	$\times 6$	
		344	430	516	

El RESTO de la división es _____.

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL SEGUNDA EVALUACIÓN

16.- Averigua el DIVIDENDO de una división en la que:
 El DIVISOR es el número 6.
 El COCIENTE es el número 547.
 El RESTO es el número 4.

Solución:
 El DIVIDENDO es el número _____.

17.- Efectúa la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} 37442 \\ \times 205 \\ \hline \end{array}$$

18.- A continuación tienes una multiplicación que ya está empezada. Terminala.

$$\begin{array}{r} 37684 \\ \times 1008 \\ \hline 301672 \end{array}$$

19.- Cristina quiere adornar su habitación con 4 cuadros y 3 posters. Si cada cuadro vale 375 pesetas y cada poster 130 pesetas, ¿cuánto dinero necesita para comprar los 4 cuadros y los tres posters?

Solución:
 Cristina necesita _____ pesetas.

20.- Pablo quiere comprar seis paletas de tómbis. Si solo tiene ahorradas 100 pesetas, ¿cuántas pesetas le faltan para poder comprar las seis paletas de tómbis?

Solución:
 A Pablo le faltan _____ pesetas.

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL

SEGUNDA EVA. - I

21.- Un kilo de uvas vale 57 pesetas y un kilo de cerezas 85 pesetas.
¿Cuál diferencia de precio hay entre el valor de 7 kilos de uvas y el valor de 3 kilos de cerezas?

Solución:

La diferencia de precio es de _____ pts.

22.- Para la clase de lectura se han comprado 32 libros iguales por 1.728 pts.
¿Cuántas pesetas ha costado cada libro?

Solución:

Cada libro ha costado _____ pts.

23.- Tenemos 975 kilos de azúcar.
Queremos envasarlos en sacos de 25 kilos cada uno.
¿Cuántos sacos hacen falta?

Solución:

Hacen falta _____ sacos.

24.- Entre los alumnos de una clase compra 6 compases.

ATENCIÓN

a) Si un compás cuesta 184 pts. ¿Cuánto cuestan los 6 compases?

Solución: _____ pts.

b) Si en la clase hay 32 alumnos. ¿Cuántas pesetas le corresponden pagar a cada alumno?

Solución: _____ pts.

25.- Escribe un problema en el que para resolverlo tengas que hacer una multiplicación:

CONTENIDOS EVALUADOS

Numeración y cálculo de los cursos anteriores
 Casos de división de divisor menor de 100. Automatización

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 325$	$U_1 = 10$	Indice mínimo obtenido en las 23 unidades: $r = 0'68$	
$N_2 = 381$	$U_2 = 13$		
$N_{total} = 676$	$U_{total} = 23$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 26$ $K_d < 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 3$ * Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.77	.70	.93	.85	.48	.92	.87	.77	.86	.77
I. Discriminación	.23	.53	.16	.23	.83	.30	.33	.43	.20	.60

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.69	.81	.68	.64	.84	.81	.74	.69	.67	.58
I. Discriminación	.53	.40	.63	.76	.43	.73	.53	.60	.66	.86

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.52	.75	.71	.56	.62					
I. Discriminación	.83	.53	.70	.73	.73					

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

Correspondencia a las unidades 38, 39, 118, 123

APELLIDOS: _____ NOMBRES: _____ Nº: _____

1.- Colea / efectúa la siguiente suma:
 $17.589 + 8.876 + 26.254 + 7.098$

2.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 5353 \\ - 2874 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7285 \\ - 2796 \\ \hline \end{array}$$

3.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 8000 \\ - 3274 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7000 \\ - 3148 \\ \hline \end{array}$$

4.- Efectúa la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} 3786 \\ \times 497 \\ \hline \end{array}$$

5.- Efectúa las siguientes multiplicaciones:

$$\begin{array}{r} 4780 \\ \times 8 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7528 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

6.- Efectúa:

$$16781 \quad / 47$$

7.- Efectúa la siguiente división:

$$12947 \quad / 47$$

8.- Escribe con números las siguientes frases:

- cuatro décimas de objeto = _____ de objeto
- siete décimas de objeto = _____ de objeto
- nueve décimas de objeto = _____ de objeto
- una décima de objeto = _____ de objeto

9.- Pinta en el rectángulo que tienes a continuación $0\frac{1}{4}$ de rectángulo:



10.- Escribe el nombre de las siguientes expresiones:

- $0\frac{1}{8}$ de objeto se lee: _____
- $0\frac{1}{6}$ de objeto se lee: _____
- $0\frac{1}{4}$ de objeto se lee: _____

11.- ¿Cuántas décimas de un objeto hacen falta para tener TODO el objeto?
 Hacen falta _____ décimas.

12.- Di las DECIMAS que hay en cada una de las siguientes cantidades:

- en 3 objetos hay _____ décimas de objeto
- en 7 pastales hay _____ décimas de pastel
- en 5 metros hay _____ décimas de metro

13.- Explica a qué llamamos DECIMA PARTE de un objeto: _____

14.- Escribe el número que representa la parte rayada de TODOS los rectángulos:

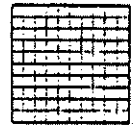


El número que representa la parte rayada es _____

15.- Escribe los siguientes números:

- Tres enteros y siete décimas: _____
- Cuarenta y dos enteros y cuatro décimas: _____
- Treinta y cuatro enteros y dos décimas: _____
- Ciento siete enteros y nueve décimas: _____

16.- El cuadrado que tienes a continuación está dividido en CINCO partes iguales:



Rayó 7 centésimas de cuadrado:

17.- Escribe con números:

- Siete centésimas de objeto = _____ de objeto
- Nueve centésimas de objeto = _____ de objeto
- Cinco centésimas de objeto = _____ de objeto
- cuatro centésimas de objeto = _____ de objeto

18.- Completa con números:

- Cuarenta y dos centésimas de objeto = _____ de objeto
- Ochenta y cuatro centésimas de objeto = _____ de objeto
- Treinta y seis centésimas de objeto = _____ de objeto
- Doce centésimas de objeto = _____ de objeto

19.- Completa:

- $0\frac{1}{7}$ se lee: _____
- $0\frac{1}{8}$ se lee: _____
- $0\frac{1}{3}$ se lee: _____
- $0\frac{1}{4}$ se lee: _____

20.- Completa:

- $4\frac{1}{7}$ se lee: _____
- $14\frac{1}{6}$ se lee: _____
- $2\frac{1}{5}$ se lee: _____
- $7\frac{1}{7}$ se lee: _____

21.- De las siguientes longitudes hay SOLO UNA que mide aproximadamente UN METRO: Rodéala.

- La altura de la puerta de la clase
- La altura del aula
- El largo de un bolígrafo
- La altura de la mesa del Profesor
- La longitud de el cuadrado

22.- Completa con la palabra MAS o MENOS, según corresponda:

- Un cigarrillo mide _____ de un metro
- Yo mide _____ de un metro
- Mi Profesor mide _____ de un metro
- Mi libro de matemáticas mide de largo _____ de un metro

23.- Expresa en metros las siguientes medidas:

- 1 dm = _____ m
- 5 dm = _____ m
- 9 dm = _____ m
- 5 dm = _____ m

24.- Mide con tu regla los siguientes segmentos y escribe al lado su medida:



ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL

TERCERA PÁG. - 3

15.- Escribe en METROS las siguientes medidas:

7 cm = _____ m 27 cm = _____ m
12 cm = _____ m 8 cm = _____ m

16.- Con ayuda de tu regla dibuja un segmento que mida: 0'04 metros

17.- De las cinco cantidades que tienes a continuación DICE SON IGUALES.
Rodea las dos que son iguales.

0'6 m 60 m 8 dm 0'6 dm 60 dm

18.- Escribe en METROS las siguientes cantidades:

3 m 2 dm 7 cm = _____ m 12 m 4 dm 7 cm = _____ m
8 m 7 dm 3 cm = _____ m 1 m 9 dm 9 cm = _____ m

19.- En una fábrica tienen que repartir 1.752 piezas de tela a varios almacenes con un autocarro.
Si el autocarro lleva en cada viaje 72 piezas, ¿cuántos viajes tiene que dar?

Solución: El autocarro tiene que dar _____ viajes.

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL

TERCERA PÁG. - 4

20.- Un comerciante compra una lavadora automática por 18.735 pts. y la vende por 21.500 pts. ¿Cuántas pts. ha ganado?

Solución: Ha ganado _____ pts.

21.- Un rollo de alambre tiene 108 metros de largo:

AVANZADA:

a) ¿Cuántos metros de alambre hay en 1236 rollos de alambre iguales al anterior?

Solución: Hay _____ metros.

b) Si los metros que hay en los tres rollos de alambre se hacen tramos de 14 metros, ¿cuántos tramos salen?

Solución: Salen _____ tramos.

22.- Inventa un problema que se resuelva con una división:

CONTENIDOS EVALUADOS

Numeración y cálculo de los cursos anteriores
 Números decimales: la décima
 El metro y el decímetro
 La centésima
 El centímetro

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 326	U ₁ = 10	Todos los grupos obtienen un índice superior a 0'68 excepto uno que está por debajo del nivel crítico aceptable: r = 0'54	
N ₂ = 332	U ₂ = 11		
N _{total} = 658	U _{total} = 21		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 30 K_d < 10
 Nuestro resultado: K_d = 6 * Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.73	.93	.90	.67	.75	.72	.67	.90	.94	.90
I. Discriminación	.44	.18	.18	.40	.40	.59	-	.14	.11	.18

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.85	.59	.67	.64	.94	.93	.78	.81	.86	.85
I. Discriminación	-	.51	.55	.51	.11	.11	.62	.33	.40	.33

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.59	.81	.68	.61	.69	.78	.34	.78	.86	.77
I. Discriminación	.37	.18	.62	.33	.66	.37	.51	.22	.48	.48

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.70	.80								
I. Discriminación	.48	.44								

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL CUARTA EVA. 1
Correspondiente a las unidades 122, 142, 152 y 162

APELLIDOS: _____ NOMBRES: _____ No: _____

1.- Escribe el nombre de los siguientes números:
3.401.167 _____
836.704 _____

2.- Escribe los siguientes números:
Tres millones quinientos treinta y dos: _____
Siete millones seiscientos mil trescientos cuarenta: _____
Ochocientos mil nueve: _____

3.- De las tres divisiones que tienes efectuadas a continuación, una de ellas está MAL HECHA. Anótala de color:
$$\begin{array}{r} 7462 \quad / 27 \\ 106 \quad 173 \\ \hline 172 \\ \hline 37 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 19386 \quad / 36 \\ 138 \quad 524 \\ \hline 264 \quad 139 \\ \hline 43 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4273 \quad / 374 \\ 0832 \quad 11 \\ \hline 139 \end{array}$$

4.- Explica por qué la división que has rodeado en la pregunta anterior está MAL HECHA: _____

5.- Averigua el DIVIDENDO de una división sabiendo que:
El DIVISOR es el número: 3.462
El COCIENTE es el número: 46
El RESIDUO es el número: 0
Solución: El DIVIDENDO es el número _____

6.- Efectúa la siguiente división:
35724 / 78 _____

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL CUARTA EVA. 2

7.- Efectúa:
$$\begin{array}{r} 47090 \\ \times 687 \\ \hline \end{array}$$

8.- Efectúa la siguiente multiplicación:
$$\begin{array}{r} 74683 \\ \times 9078 \\ \hline \end{array}$$

9.- Anota la cifra de las CENTESIMAS de los siguientes números:
3'24 0'207 32'543 0'27

10.- Escribe con números la siguiente frase:
Nueve milésimas: _____
Cinco milésimas: _____
Una milésima: _____

11.- Anota el número que es las OCHO MILÉSIMAS:
8 0'08 0'008 8'000 0'000

12.- Escribe los siguientes números:
Treinta y dos milésimas: _____
Docecientos cuarenta y siete milésimas: _____
Cientos y cuatro milésimas: _____

13.- Escribe el nombre de los siguientes números:
0'037 : _____
0'012 : _____
0'33 : _____

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL CUARTA EVA. 3

14.- Escribe el nombre de los siguientes números:
0'346 _____
0'227 _____
0'836 _____

15.- Coloca los sumandos pero NO HAGAS LAS SUMAS:
 $3'26 + 2'7 + 3'426$ $25'7 + 32'75 + 12'4$

16.- Efectúa la siguiente suma:
$$\begin{array}{r} 36'729 \\ + 15'876 \\ + 22'677 \\ + 32'218 \\ \hline \end{array}$$

17.- Efectúa la siguiente suma:
$$\begin{array}{r} 37'789 \\ + 8'97 \\ + 269'878 \\ + 6'87 \\ \hline \end{array}$$

18.- Efectúa las siguientes restas:
$$\begin{array}{r} 53'43 \\ - 28'78 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 72'65 \\ - 27'86 \\ \hline \end{array}$$

19.- Efectúa las siguientes restas:
$$\begin{array}{r} 8'007 \\ - 3'27 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7'003 \\ - 5'14 \\ \hline \end{array}$$

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL CUARTA EVA. 4

20.- Pienso y contesta:
¿Cuál de las siguientes unidades de medida usarías para medir el ANCHO de una caja de cerillas?
- El metro
- El decímetro
- El centímetro Usaría el _____
- El palmo
- El pie

21.- El LARGO de una habitación mide 4 metros, 3 decímetros y 7 centímetros. Expresa en metros la medida del LARGO de esa habitación:
 $4 \text{ m } 3 \text{ dm } 7 \text{ cm} = \text{_____ m}$

22.- Con ayuda de tu regla dibuja un segmento que mida 8 centímetros:

23.- El ANCHO de un cuarto de baño mide 2 metros, 7 decímetros y cuatro centímetros. Expresa en CENTÍMETROS la medida del ANCHO de ese cuarto de baño.
 $2 \text{ m } 7 \text{ dm } 4 \text{ cm} = \text{_____ cm}$

24.- Con ayuda de tu regla dibuja un segmento que mida 0'07 m:

25.- Dibuja un segmento que mida 1 dm y 2 cm:

26.- Un sastre tiene que comprar, primero 7 metros de tela, después 6 metros y por último 9 metros. Si cada metro de tela le cuesta 375 ptas., ¿cuántas pesetas le han costado al sastre todos los metros de tela que ha comprado?

Solución: le han costado _____ ptas.

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL CUARTA EVA. - 5

17.- Un comerciante compra 37 kilos de lomo de cerdo a 500 pts. el kilo y 25 kilos de carne de jamón a 475 pts. el kilo.

AVANCE

a) ¿Cuánto le ha costado todo el lomo?

Solución:

Todo el lomo le ha costado _____ pts.

b) ¿Cuánto le ha costado la carne de jamón?

Solución:

La carne de jamón le ha costado _____ pts.

c) ¿Cuánto se ha gastado en comprar toda la carne?

Solución:

Se ha gastado _____ pts.

18.- Un equipo de salón-bano quiere comprar 12 camisetas. Si cada camiseta vale 205 pts., ¿cuánto valen las 12 camisetas?

Solución:

Las 12 camisetas valen _____ pts.

Si solo tienen 2.100 pts., ¿cuántas pts. les faltan para comprar todas las camisetas?

Solución:

Les faltan _____ pts.

19.- Inventa un problema que se resuelva con una DIVISION:

NIVEL : 4º

EVALUACION : 4ª

CURSOS 79/80 Y 80/81

CONTENIDOS EVALUADOS

Numeración y cálculo de los cursos anteriores
 Números decimales: la milésima
 La suma de números decimales
 La resta de números decimales
 Medidas simultáneas con metro, decímetro y centímetro

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 314$	$U_1 = 10$		Un grupo obtiene un índice de $r = 0'59$, el resto supera el índice $r = 0'70$
$N_2 = 254$	$U_2 = 9$		
$N_{total} = 568$	$U_{total} = 19$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 26$ $K_d < 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 4$ * Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.78	.44	.84	.78	.69	.67	.51	.52	.58	.83
I. Discriminación	-	.63	.20	.46	.33	.50	-	.50	.42	.46

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.85	.82	.91	.88	.90	.74	.69	.78	.90	.61
I. Discriminación	.46	.50	.23	.33	.30	-	.33	.40	.20	.36

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.74	.77	.31	.76	.47	.56	.66	.71	.78	
I. Discriminación	.43	.33	.26	.43	.63	.70	.66	.36	.40	

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

PRÁCTICA N.º 3 ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL QUINTA EVA. - 1
Corresponde a las unidades 171, 181, 191, 201 y 211

APILADOS: _____ NOMBRES: _____ Nº: _____

1.- Efectúa la siguiente división:

$$15373 \overline{) 49}$$

2.- Efectúa la siguiente división:

$$16431 \overline{) 49}$$

3.- Coloca y suma:

$$32'53 + 15'367 + 52'9$$

4.- Coloca y suma:

$$57'9 + 246'83 + 56'79 + 8'84$$

5.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 42'7 \\ - 10'58 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 37'24 \\ - 23'147 \\ \hline \end{array}$$

6.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 476'2 \\ - 325'743 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 75'3 \\ - 1'346 \\ \hline \end{array}$$

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL QUINTA EVA. - 3

13.- Efectúa las siguientes divisiones aproximando el COCIENTE de cada una hasta las DECIMAS MILÉSIMAS:

$$3 \overline{) 4.6} \quad 12 \overline{) 35}$$

14.- Escribe directamente el resultado de las siguientes multiplicaciones:

$$\begin{array}{l} 26 \times 100 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 50 \times 10 = \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \quad \begin{array}{l} 53 \times 100 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 800 \times 10 = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

15.- Redes el resultado de DIVIDIR 32 entre 10:

$$32 \quad 110 \quad 0'32 \quad 3'2 \quad 32'0$$

16.- Usa con una calculadora cada división con su resultado:

$$\begin{array}{l} 43200 \\ 432 : 100 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 43'2 \\ 4'32 \\ 0'432 \\ 0'32 \\ 0'32 \\ 52 : 10 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 52'0 \\ 5'2 \\ 37510 \\ 375 \\ 375 : 10 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 37 \\ 37'5 \end{array}$$

17.- Escribe directamente el COCIENTE de las siguientes divisiones:

$$3 : 10 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 6 : 10 = \underline{\hspace{2cm}} \quad 4 : 10 = \underline{\hspace{2cm}}$$

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL QUINTA EVA. - 2

7.- Haz la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} 16800 \\ \times 703 \\ \hline \end{array}$$

8.- Realiza la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} 38881 \\ \times 8000 \\ \hline \end{array}$$

9.- Escribe el nombre de los siguientes números:

3'046 _____
42'327 _____
5'536 _____
11'035 _____

10.- Escribe los siguientes números:

Diez enteros con veintidós milésimas: _____
Ocho enteros con treinta y dos milésimas: _____
Niete enteros con ochenta y tres milésimas: _____
Treinta y dos enteros con setenta y cinco milésimas: _____

11.- Redes, de las divisiones que tienes a continuación, aquellas en las que el COCIENTE está aproximado SOLAMENTE hasta las DECIMAS:

$$\begin{array}{l} 73 \overline{) 2} \quad 56 \overline{) 7} \quad 73 \overline{) 4} \quad 53 \overline{) 6} \quad 576 \overline{) 4} \\ 13 \overline{) 24'3} \quad 16 \overline{) 28} \quad 35 \overline{) 18'75} \quad 50 \overline{) 8'8} \quad 17 \overline{) 144} \\ 10 \overline{) 0} \quad 20 \overline{) 1} \quad 16 \overline{) 0} \\ 1 \overline{) 20} \quad 0 \overline{) 0} \end{array}$$

12.- Efectúa la siguiente división aproximando el COCIENTE a las CENTÉSIMAS:

$$535 \overline{) 4}$$

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL QUINTA EVA - 4

18.- Ayudándote de la regla graduada dibuja un segmento que mida 5 cm y 6 mm.

19.- Ayudándote de tu regla dibuja un segmento que mida 0'078 m.

20.- Un tubo mide 8 de 3 cm 7 mm.

Expresa en METROS la medida del tubo:

$$8 \text{ de } 3 \text{ cm } 7 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$

21.- Expresa en milímetros cada una de las siguientes cantidades:

$$\begin{array}{l} 7 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} \\ 5 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} \\ 4 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} \end{array}$$

22.- El largo de una mesa mide 6 de 4 cm y 8 mm.

Expresa en MILÍMETROS el largo de esa mesa:

$$6 \text{ de } 4 \text{ cm } 8 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$$

23.- Escribe el NOMBRE COMPLETO de cada una de las siguientes abreviaturas:

km se lee: _____
hm se lee: _____
dam se lee: _____
m se lee: _____

24.- Completar

Para medir la distancia que hay entre dos ciudades el MÚLTIPLO DEL METRO que normalmente se usa es el _____.

25.- Expresa en METROS las siguientes cantidades:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ dam} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} \\ 2 \text{ hm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} \end{array} \quad \begin{array}{l} 7 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} \\ 4 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m} \end{array}$$

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL

QUINTA EVA - 1

26.- Efectúa la siguiente suma:

$2 m + 31 dm + 72 cm =$ _____

27.- Efectúa la siguiente suma:

$72 hm + 3 km + 8 dam + 9 m =$ _____

28.- En la carretera nacional de Jerez a Cartagena, que pasa por Granada y Baza, en Granada está el punto kilométrico 181 y en Baza está el punto kilométrico 176.

AVISIONAL

a) ¿Cuántos kilómetros hay entre Granada y Baza?

Sol: Hay _____ kilómetros.

b) Si un ciclista tarda tres minutos en recorrer un kilómetro, ¿cuántos minutos tardará en ir de Granada a Baza?

Sol: Tardará _____ minutos.

29. El cuente-kilómetros de un taxi marca, al salir de Granada, el número 27.570 y al llegar a Murcia marca el número 27.853.-
¿Cuánto cobrará el taxista por el viaje de Granada a Murcia si por cada kilómetro que recorre cobra 12 ptas.?

Sol: Cobrará _____ ptas.

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL

QUINTA EVA. - 6

30.- Un pastor compra 7 ovejas a 3.750 ptas. cada una.

Si las vende todas por 37.500 ptas. ¿cuántas ptas. se ha ganado?

Sol: Se ha ganado _____ ptas.

31.- Para ir de excursión cinco niños compran seis bocadillos de amás a 15 ptas. cada bocadillo y nueve bocadillos de queso a 42 ptas. cada uno.

AVISIONAL

a) ¿Cuánto les han costado los bocadillos de amás?

Sol: Les han costado _____ ptas.

b) ¿Cuánto les han costado los bocadillos de queso?

Sol: Les han costado _____ ptas.

c) ¿Qué diferencia de precio hay entre el valor de todos los bocadillos de amás y el valor de todos los bocadillos de queso?

Sol: La diferencia es de _____ ptas.

32.- Inventa un problema que se resuelve con una suma y una multiplicación:

NIVEL : 4º

EVALUACION : 5ª

CURSOS 79/80 Y 80/81

CONTENIDOS EVALUADOS

Numeración y cálculo de los cursos anteriores
 Aproximaciones en una división
 Producto y división por la unidad seguida de ceros
 Los divisores del metro
 Los múltiplos del metro
 Suma y resta de cantidades homogéneas y heterogéneas

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 349	U ₁ = 11	Indice superior en todos los casos a 0'71	
N ₂ = 304	U ₂ = 11		
N _{total} = 653	U _{total} = 22		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 31 K_d < 10
 Nuestro resultado: K_d = 6 Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.73	.65	.85	.81	.68	.64	.72	.52	.91	.91
I. Discriminación	.65	.68	.44	.60	.60	.71	.55	.65	.28	.26
ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.86	.73	.65	.93	.74	.74	.87	.78	.72	.63
I. Discriminación	.31	.65	.60	.10	.26	.42	.42	.39	.57	.93
ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.69	.48	.95	.85	.78	.40	.53	.41	.42	.41
I. Discriminación	.65	-	.13	.31	.47	.52	.73	.72	.73	.68
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.69	.59								
I. Discriminación	.60	.52								

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

Corresponde a las unidades 12, 13, 14 y 15

APellidos: _____ Nombres: _____ No: _____

1.- Escribe los siguientes números:
Dos millones cuatrocientos siete mil noventa y cinco: _____
Ochecientos treinta mil quinientos veintecatorce: _____
Tres millones doscientos veintidós: _____

2.- Escribe el nombre de los siguientes números:
7'004 _____
28'006 _____
3'002 _____
12'009 _____

3.- Escribe los siguientes números:
Quince enteros con seis milésimas: _____
Treinta y dos enteros con dos milésimas: _____
Nueve enteros con ocho milésimas: _____
Cinco enteros con tres milésimas: _____

4.- Colea y efectúa:
86'3 + 328'75 + 9'2 = _____
7'876 + 297'6 + 86'35 = _____

5.- Colea y efectúa:
75 + 37'26 + 27 = _____
72'6 + 242 + 7'48 = _____

6.- Efectúa:
84'7 - 38'146 = _____
32'4 - 18'275 = _____

7.- Realiza las siguientes restas:
83 - 7'45 = _____
35 - 24'748 = _____

8.- Escribe directamente el resultado de estas multiplicaciones:
7 x 1.000 = _____
37 x 1.000 = _____
536 x 1.000 = _____
74 x 1.000 = _____

9.- Realiza la siguiente multiplicación:
7928 x 478 = _____

10.- Realiza la siguiente multiplicación:
9416 x 6008 = _____

11.- Efectúa la siguiente división:
6326 / 79 = _____

12.- Efectúa la siguiente división:
222'083 / 518 = _____

13.- Efectúa la siguiente división:
74462 / 179 = _____

14.- Efectúa la siguiente división aproximando el resultado hasta las CENTESIMAS:
73 / 1 = _____

15.- Completa directamente el resultado de estas divisiones:
32 : 100 = _____
84 : 100 = _____
75 : 100 = _____
97 : 100 = _____

16.- En una botella hay 7 decilitros, 3 centilitros y 4 mililitros de agua. ¿Cuántos LITROS hay en la botella?
Solución:
En la botella hay _____ litros.

17.- Expresa en centilitros las siguientes cantidades:
3 litros = _____ centilitros
7 litros = _____ centilitros
18 litros = _____ centilitros
26 litros = _____ centilitros

18.- Una piscina piscable necesita para llenarse 3 Kilolitros, 7 Hecolitros y 3 Decalitros de agua. ¿Cuántos litros le caben a la piscina?
Solución:
A la piscina le caben _____ litros.

19.- Efectúa la siguiente suma:
6 Hecolitros + 3 Decilitros + 7 litros = _____

20.- Expresa en Kilogramos las siguientes cantidades:
32 gramos = _____ kilogramos
2 gramos = _____ kilogramos
146 gramos = _____ kilogramos
373 gramos = _____ kilogramos

21.- Expresa en kilogramos las siguientes cantidades:
7 Toneladas = _____ kilogramos
12 Toneladas = _____ kilogramos
15 Toneladas = _____ kilogramos
6 Toneladas = _____ kilogramos

22.- Redes la respuesta correcta:
3.000 kilogramos es igual a:
- 300 Toneladas
- 30 Toneladas
- 3 toneladas
- 3/5 Toneladas

23.- Observa el dibujo y el cuánto pesa el paquete de arroz:



El paquete de arroz pesa: _____

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL

SEXTA EVA. - 5

14.- Finta de cuier la SUPERFICIE del triángulo que tienes a continuación:



15.- De las unidades que tienes a continuación SELECCIONA la que tienes que usar para medir la SUPERFICIE del rectángulo A.



- El centímetro
- El litro
- El kilogramo
- El centímetro cuadrado.

16.- Todas la siguientes verdaderas

La parte rayada mide:



- 0
- 4
- 4 centímetros.
- 4

17.- Usa una flecha:

La unidad que se usa para medir:

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| La altura de un niño es | el centímetro cuadrado. |
| El peso de un niño es | el metro |
| El largo de la clase es | el litro |
| La superficie de una mesa es | el kilogramo |

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL

SEXTA EVA. - 6

18.- Un kilogramo de café vale 160 pesetas. ¿Cuánto vale UN CUARTO de kilo de café?

Solución:

Un cuarto de kilo de café vale _____

19.- Un canchón pesa vacía 12.700 kilos y lleno de trigo pesa 30.000 kilos.

ATENCIÓN!

a) ¿Cuántos kilos de trigo lleva el canchón?

Solución:

El canchón lleva _____ kilos de trigo

b) Si por transportar un kilo cobran 2 pesetas. ¿Cuánto valdrá el transporte de todos los kilos que lleva el canchón?

Solución:

El transporte de todos los kilos vale _____ pesetas.

20.- Un carnicero compra el kilo de carne a 175 pesetas y lo vende a 215 pesetas.

Un día vende 20 kilos de carne. ¿Cuánto se gana en la venta de los 20 kilos?

Solución:

En la venta se gana _____ peseta

21.- Inventa un problema que se resuelva con una SUMA y una DIVISION.

NIVEL : 4º

EVALUACION : 6ª

CURSOS 79/80 Y 80/81

CONTENIDOS EVALUADOS

Numeración y cálculo

Medidas de capacidad

Medidas de peso

Medidas de superficie: el centímetro cuadrado

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 325$	$U_1 = 10$	Sólo un grupo da una fiabilidad insuficiente en el resto va desde 0'67 hasta por encima de 0'90.	
$N_2 = 268$	$U_2 = 9$		
$N_{total} = 593$	$U_{total} = 19$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOVPara $N = 31$ $K_d < 10$

Nuestro resultado:

 $K_d = 6$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.56	.93	.96	.90	.81	.85	.85	.98	.74	.73
I. Discriminación	-	.06	.06	.26	.43	.16	.02	.02	.46	.56
ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.74	.70	.62	.73	.85	.70	.59	.75	.69	.62
I. Discriminación	.63	.50	.66	.63	.30	.60	.60	.50	.43	.56
ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.85	.89	.61	.97	.87	.59	.48	.61	.60	.38
I. Discriminación	.30	.36	.53	.10	.13	.70	.73	.70	.53	.76
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.74									
I. Discriminación	.51									

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

Correspondencia a las unidades 26, 27, 28 y 29

APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

1.- Escribe los siguientes números:

Seiscientos sesenta mil treinta y seis: _____

Tres millones quinientos cuatro: _____

Setecientos mil doce: _____

Quince millones trescientos mil: _____

2.- Escribe el número cuyas cifras son:

- 7 la cifra de las Decenas de Millar
 - 4 la cifra de las unidades
 - 2 la cifra de las centenas
 - 0 la cifra de las Unidades de Millar
 - 9 la cifra de las decenas
- El número es: _____

3.- Escribe el nombre de los siguientes números:

3'045 : _____

72'32 : _____

2'07 : _____

15'004 : _____

4.- Escribe los siguientes números:

Tres centos veintiseis centésimas: _____

Cuarenta y dos centos quinientos milésimas: _____

Siete centos noventa milésimas: _____

veinte y cuatro centos dos centésimas: _____

5.- Calcula y afecta la siguiente suma:

$7'390 + 29'27 + 8'59 + 16'2$

11.- ¿Cua anchura tiene aproximadamente la boca de un vaso de agua? Indica la respuesta verdadera:

- un centímetro
- un decímetro
- un metro
- dos decímetros
- dos centímetros

12.- Con ayuda de un regla dibuja las siguientes líneas:

- a) Una línea que mida 2'2 centímetros
- b) Una línea que mida un decímetro y tres centímetros
- c) Una línea que mida 2'8 centímetros
- d) Una línea que mida 2'12 centímetros

13.- Una línea mide de largo 9 metros, 4 decímetros y 3 centímetros. ¿Cuántos centímetros mide de largo la línea? Indica la respuesta correcta:

- 9.630 cm
- 99'3 cm
- 963 cm
- 9'63 cm
- 1.902 cm

14.- Completa:

- a) ¿Cuántos litros hay en 5 dcl? Solución: _____ litros.
- b) ¿Cuántos hl se forman con 1.800 litros? Solución: _____ hl.

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL SEPTIMA EVA. - 2

6.- Efectúa las siguientes restas:

$$\begin{array}{r} 72'7 \\ - 36'266 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1'79 \\ - 8'286 \\ \hline \end{array}$$

7.- Efectúa la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} 7430 \\ \times 2000 \\ \hline \end{array}$$

8.- Efectúa la siguiente multiplicación:

$$\begin{array}{r} 7089 \\ \times 879 \\ \hline \end{array}$$

9.- Efectúa la siguiente división:

$$37526 \overline{) 778}$$

10.- Efectúa la siguiente división aproximando el resultado hasta las CINT. MIL:

$$3 \overline{) 1.1}$$

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL SEPTIMA EVA. - 4

15.- Completa:

- a) ¿Cuántos CUARTOS DE LITRO tiene un litro? Solución: _____
- b) 7 litros, ¿cuántos MILIOS LITROS son? Solución: _____
- c) Si 3 litros, ¿cuántos CUARTOS DE LITRO hay? Solución: _____

16.- Si 7 baldes de baldes-cano valen 8.64 pto., ¿cuánto vale cada balde?

Sol: Cada balde vale _____ pto.

17.- Si 2 metros de una tela valen 8.625 pto., ¿cuánto valen 7 metros de la misma tela?

Sol: valen _____ pto.

18.- En un supermercado se compra una caja de 25 kilos de macarrones entre cuatro familias.

a) Si el kilo de macarrones vale 27 pto., ¿cuántos centavos tendrá las macarrones?

Solución: _____ pto.

b) ¿Cuánto tendrá que pagar cada una de las cuatro familias si cada familia se lleva la misma cantidad?

Solución: _____ pto.

19.- Inventa un problema que se resuelva con una resta y una multiplicación:

ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL

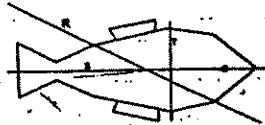
SEPTIMA EVA. - 6

20.- Fijate en el siguiente vestido y en la recta T que tienes dibujada sobre él:



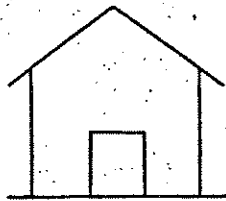
Contesta: ¿Es la recta T un eje de simetría axial?
Explica por qué:

21.- En este pez tienes dibujado tres rectas: T, S y R. Una de ellas es EJE DE SIMETRÍA AXIAL. Di cuál de las rectas es el eje de simetría:



El eje de simetría es: _____

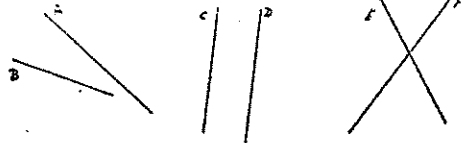
22.- Con ayuda de tu regla traza en esta casa un EJE DE SIMETRÍA AXIAL:



ESTUDIO EXPERIMENTAL CUARTO NIVEL

SEPTIMA EVA. - 6

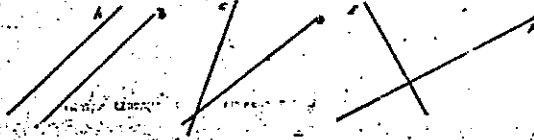
23.- De las rectas que tienes a continuación marca las que son PARALELAS:



24.- Ayudándote de tu regla y tu escuadra, dibuja una recta PARALELA a la recta que tienes ya dibujada:



25.- De las rectas que tienes a continuación marca las que son PERPENDICULARES:



26.- Dibuja un CUBO

27.- Dibuja un CMO.

NIVEL : 4º

EVALUACION : 7ª

CURSOS 79/80 Y 80/81

CONTENIDOS EVALUADOS

Numeración y cálculo
 Geometría del plegado
 Introducción experimental a la idea de simetría
 Paralelismo
 Igualdad en el plano
 Perpendicularidad
 Angulo recto
 Estudio de los poliedros. Los cuerpos redondos

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 257$	$U_1 = 8$		Dos unidades no alcanzan el mínimo que permita aceptar una consistencia válida, en el resto se llega a sobrepasar el 0'90
$N_2 = 215$	$U_2 = 7$		
$N_{total} = 472$	$U_{total} = 15$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 26$ $K_d \leq 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 6$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.74	.66	.91	.91	.83	.86	.72	.63	.64	.48
I. Discriminación	.50	.53	.23	.30	.36	.16	.36	.46	.33	.56

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.60	.65	.44	.69	.43	.82	.39	.62	.53	.87
I. Discriminación	.23	.63	.43	.70	-	.40	.70	.62	.40	.16

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.89	.94	.89	.76	.58	.86	.83			
I. Discriminación	.23	.06	.13	.33	.33	.13	.00			

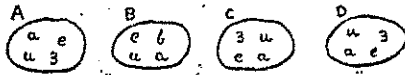
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

NOBRE: NIVEL:

1.- Fijate en los siguientes conjuntos:



Tres de estos conjuntos son iguales. Escribe el nombre de esos tres conjuntos:

2.- Lee las siguientes definiciones de conjuntos y escribe en las líneas de puntos una B cuando sea una buena definición y una M cuando sea una mala definición:

- A = {conjunto de cristales azules}
- B = {conjunto de flores}
- C = {conjunto de tus abuelos}
- D = {conjunto de las provincias españolas}
- E = {conjunto de fichas de trabajo}

3.- Observa el siguiente conjunto:



Subraya de rojo la que sea una buena definición del conjunto F, de todas las que te dasos a continuación:

- F = {provincias que baña al Mediterráneo}
- F = {cuatro provincias españolas}
- F = {provincias de la región catalana}

4.- Tiene el conjunto A:

- A = {Jaén, Córdoba, Sevilla, Huelva, Cádiz, Málaga, Granada, Almería}

Escribe a continuación una característica con la que este conjunto estaría mal definido:

5.- Escribe la definición por comprensión del conjunto A de la pregunta anterior:

6.- Fijate en el siguiente conjunto:



Escríbelo por extensión y represéntalo mediante un diagrama lineal:

7.- Los elementos de un conjunto M son los siguientes: septiembre, octubre, noviembre, diciembre

Define y representa de todas las formas posibles el conjunto M:

8.- Observa el siguiente conjunto:



Completa las siguientes expresiones:
m...L ...aL Δ...
m...M ...tT ...a...

9.- Fijándote en el siguiente esquema:



Escribe las relaciones de pertenencia con los conjuntos J y G, de los elementos siguientes: Δ, *, 3, □

10.- Observa el siguiente conjunto:

$V = \{x \mid x < 5\}$

Este conjunto es un conjunto..... porque solo tiene un

11.- Escribe las relaciones de pertenencia que puedas con el conjunto V de la pregunta anterior:

12.- Escribe por extensión el conjunto con el que solo se puede escribir esta relación de pertenencia: $\Delta \in T$

13.- Señala con una cruz en el recuadro aquella característica con la que se pueda definir el conjunto vacío:

- = Nombres de meses del año que tienen la letra \bar{r}
- = Nombres de meses del año que comienzan por la letra \bar{r}
- = Nombres de meses del año que terminan en la letra \bar{r}

14.- Escribe tú, una propiedad característica que defina al conjunto vacío:

15.- Subraya la frase correcta:

- Hay tantos conjuntos vacíos como características
- Hay muchas características que definen a los conjuntos vacíos
- Hay un solo conjunto vacío y muchas características que lo definen

16.- Observa el siguiente esquema:



Completa las siguientes expresiones:

$\Delta \in \dots$ $\Delta \in \dots$ $\Delta \in \dots$

17.- Completa la siguiente frase: "Como todos los elementos del conjunto S de la pregunta anterior también al conjunto técnicas que el conjunto es un subconjunto de C."

18.- Tienes los conjuntos P y Q:

$P = \{a, b, c, d, e, f\}$ $Q = \{a, e\}$

Escribe la relación que hay entre estos dos conjuntos:

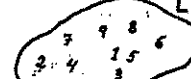
19.- Escribe todas las relaciones de pertenencia de los elementos del conjunto Q de la pregunta anterior con los conjuntos P y Q:

20.- Tienes el conjunto F:



Representa en el diagrama de F un subconjunto cuyo el que tú quieras, y llámalo M.

21.- Tienes el conjunto L:



y el conjunto E:

$E = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

Como ves $E \subset L$. Representa tú el conjunto E teniendo cuenta esta relación.

22.- Observa los siguientes conjuntos:

$A = \{t, r, e, v, y, z\}$ $B = \{r, y, z\}$

Representa estos dos conjuntos mediante diagramas de Venn, teniendo en cuenta para ello la relación que existe entre ambos:

23.- Observa el siguiente esquema de conjuntos de puntos del plano:



Coloca donde corresponda el punto a , sabiendo que $a \in R$; $a \in Q$ y que $a \notin V$.

24.- Coloca en el esquema anterior los puntos s , d y t , sabiendo que:

$s \in R$, que $s \in Q$ y que también $s \in V$

$d \notin R$ que $d \notin Q$ y que $d \in V$

$t \in R$ que $t \notin Q$ y que $t \notin V$

25.- Observa el siguiente esquema formado por conjuntos de puntos del plano:



Completa las siguientes expresiones:

$D \subset \dots$ $I \subset \dots$ $A \subset \dots$
 $D \in \dots$ $I \in \dots$ $A \in \dots$
 $D \notin \dots$ $I \notin \dots$ $A \notin \dots$

26.- Describe todas las relaciones de inclusión y no inclusión que se dan entre los conjuntos del siguiente esquema:



_____ = _____
 _____ = _____
 _____ = _____

27.- Observa los siguientes conjuntos:



Define por extensión el conjunto formado por los elementos del conjunto R que NO pertenezcan al conjunto J, y llámalo C.

28.- Completa: El conjunto formado por todos los elementos de R que no pertenecen a lo llamamos conjunto de J respecto de

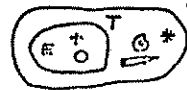
29.- Muestra los conjuntos V y U.



Define por extensión el conjunto complementario de T respecto de V; llámalo Q.

30.- El cómo se lee este signo $\begin{matrix} S \\ \lfloor \\ Y \end{matrix}$;

31.- Observa el siguiente esquema:



Define por extensión el conjunto: $\begin{matrix} T \\ \lfloor \\ V \end{matrix}$

32.- Describe el nombre del conjunto referencial de la pregunta anterior:

CONTENIDOS EVALUADOS

Conjuntos, representaciones de un conjunto
 La relación de pertenencia
 Subconjuntos: la relación de inclusión
 Conjunto complementario
 Conjuntos unitarios. Conjunto vacío

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 138$	$U_1 = 4$		$r = 0'87$
$N_2 = 326$	$U_2 = 9$		
$N_{total} = 464$	$U_{total} = 13$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N =$ K_d
 Nuestro resultado: $K_d =$ *Se acepta H

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.87	.73	.58	.69	.45	.65	.72	.75	.60	.86
I. Discriminación	.07	.43		.32		.35	.35			

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.69	.62	.66	.66	.75	.69	.68	.38	.43	.77
I. Discriminación								.50		

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.49	.56	.57	.57	.51	.51	.73	.51	.50	.47
I. Discriminación	.60	.35	.50	.50						.60

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.27	.52								
I. Discriminación	.32									

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

NOMBRE Y APELLIDOS: _____ NIVEL _____

18.- A continuación tienes/has frases. Escribe en el recuadro de al lado:
 - Una "V" cuando la frase sea verdadera
 - Una "F" cuando la frase sea falsa
 - Deja el recuadro en blanco cuando la frase no sea ni verdadera ni falsa.

Estas son las frases:

- La guitarra es un instrumento de cuerdas
- De ayer será marino
- Viena es la capital de Italia
- Capucita fue atacada por un tigre en el bosque
- Los marcianos existen
- Colón descubrió América

19.- Cuando una frase es verdadera o falsa, decimas que esta frase es una _____

20.- Fíjate en las seis frases de la primera pregunta. Copia aquí debajo las que sean proposiciones:

21.- En la pregunta primera hay dos frases que no son proposiciones. Explica por qué no son proposiciones:

22.- Tienes el conjunto $S = \{0, 3\}$. Completa:
 La frase " Δ pertenece a S " es _____, luego esta frase es proposición.
 La frase " a _____ a S " es verdadera, luego esta frase es _____
 La frase " Δ pertenece a S " es falsa, luego esta frase es _____
 La frase " 3 no pertenece a S " es _____, luego esta frase es _____
 La frase " \odot _____ a S " es _____, luego esta frase es _____

10.- Fíjate en el conjunto T, representado mediante diagrama de Venn:



Forma una proposición con el símbolo de pertenencia: _____

Forma otra proposición con el símbolo de no pertenencia: _____

11.- Haz la conjunción de las dos proposiciones que has formado en la pregunta anterior:

12.- Tienes las proposiciones:

- El jueves es un día de la semana. Es una proposición _____
- El jueves nadie trabaja, es una proposición falsa.

Hazmos la conjunción de estas dos proposiciones:

El jueves es un día de la semana _____ nadie trabaja
 ¿cómo es esta frase? FALSA (subraya la respuesta correcta)

13.- Fíjate en estas dos proposiciones:

- El Cid era un caballero francés, es una proposición _____
- El Cid luchó contra los árabes es una proposición _____

Haz la conjunción de estas dos proposiciones:

¿cómo es esta frase? _____

14.- Tienes los conjuntos A y B:



Formamos dos proposiciones verdaderas con la relación de pertenencia ($1 \in A$) y ($1 \in B$)

Hazmos la conjunción de estas dos proposiciones, así:
 ($1 \in A$ y $1 \in B$)

Hemos obtenido una nueva frase. Esta frase es _____ luego es una _____

6.- Fíjate en el conjunto L



Observando el esquema anterior hemos formado las siguientes frases:

- ($\Delta \in L$) -
- ($\odot \in L$) -
- ($\delta \notin L$) -
- ($0 \notin L$) -
- ($6 \in L$) -
- ($2 \in L$) -

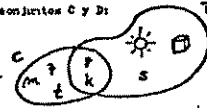
Escribe en el recuadro del lado una V si la frase es verdadera y una F si es falsa. Cuando lo hagas subraya de rojo las frases que sean proposiciones.

7.- Completa: "cualquier frase con las sílabas de δ y ϕ es _____ porque siempre esa frase es _____"

8.- Observa el conjunto $L = \{\delta, \phi, \Delta, \odot\}$
 Forma dos proposiciones con el símbolo \in y los elementos del conjunto L.

9.- La frase "Yo soy español" es _____, luego es _____
 La frase "Yo soy andaluz" es _____, luego es _____
 Forma la conjunción de ambas proposiciones:

15.- Tienes los conjuntos C y D:



Formamos dos proposiciones con pertenencia:

- ($7 \in C$) es una proposición _____
- ($7 \in D$) es una proposición _____

Haz la conjunción de estas dos proposiciones:

($7 \in C$ y $7 \in D$)

Esta frase obtenida al hacer la conjunción de las dos proposiciones es una _____

16.- Observa los conjuntos E y F



La proposición ($1 \in E$) es una proposición _____

La proposición ($1 \in F$) es una proposición _____

Haz la conjunción de estas dos proposiciones:

($1 \in E$ y $1 \in F$)

Esta frase es _____

17.- Tienes los conjuntos E y F dados por extensión:

$E = \{0, \Delta, 1, 2, \Delta\}$

$F = \{0, \Delta, \odot, 7, 2\}$



Escribe los elementos que pertenecen a E y a F a la vez, es decir los elementos comunes:

18.- Representa mediante diagrama de Venn a los conjuntos E y F de la pregunta 17

19.- Delinea por extensión el conjunto intersección de L con T, es decir el conjunto intersección de los conjuntos de la pregunta 17.

20.- Observa los conjuntos X y K. Son conjuntos de puntos del plano



Raye el conjunto X con rayas horizontales, así: 
 Raye el conjunto K con rayas verticales, así: 

Dibuje en el siguiente cuadro cómo queda rayado el conjunto $X \cap K$.
 Rodee con una línea azul el conjunto $X \cap K$

21.- Fijate en los conjuntos R y Q:

$R = \{ \odot, \smile, Y, \delta \}$

$Q = \{ \oplus, \lambda, \odot, \cdot \}$

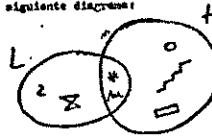
¿Pertenecen los conjuntos R y Q algún elemento en común? _____
 ¿Son los conjuntos R y Q _____ entre sí.

22.- Escribe por extensión dos conjuntos de puntos del plano que sean disjuntos entre sí:

23.- Representa en diagrama de Venn dos conjuntos, los que tú quieras, que vas a llamar A y B, sabiendo que el conjunto $A \cap B$ es:

$$A \cap B = \{ a, \Sigma, + \}$$

24.- Observa el siguiente diagrama:



Da por extensión el conjunto L
 Da por extensión el conjunto H
 Da también por extensión el conjunto $L \cap H$

25.- Fijate en los conjuntos P, X y S

$$P = \{ 4, a, \Delta \}$$

$$X = \{ a, 4 \}$$

$$S = \{ 4, 4, \Delta, G \}$$

¿Pertenecen el elemento Δ al conjunto $P \cap S$ _____

Explica por qué: _____

26.- Fijándote en los conjuntos P, X y S de la pregunta anterior, escribe por extensión los conjuntos siguientes:

$$P \cap X =$$

$$X \cap S =$$


$$P \cap S =$$


27.- Haz una representación en diagrama de Venn los conjuntos B, F y H de los del plano:



Sabiendo que el punto g pertenece al conjunto $B \cap H$ pero no pertenece al B, señala dónde corresponde en los diagrama.

28.- Vas a seguir trabajando con los conjuntos B, F y H de la pregunta anterior. Para ellos:

Raye el conjunto B así: 

Raye el conjunto F así: 

Dibuje en el recuadro siguiente cómo queda rayado el conjunto $B \cap F$.

29.- Observa el siguiente esquema formado por conjuntos de puntos del plano.



Raye con líneas rojas el conjunto $R \cap T$

Raye con líneas verdes el conjunto $R \cap S$

30.- Subraya de rojo, en las siguientes expresiones, las operaciones que debamos realizar en primer lugar:

$$(A \cap B) \cap C \quad (A \cap B) \cup C$$

$$(A \cup B) \cap C \quad A \cap (B \cap C)$$

31.- Haz los conjuntos J, K y L:

Resolviendo en cuanto este ejercicio $(J \cap K) \cap L$; escribe solamente, extensión, el conjunto intersección que debemos hallar en primer

NIVEL : 5º

EVALUACION : 2ª

CURSOS 72/73 Y 73/74

CONTENIDOS EVALUADOS

Proposiciones

Conjunción de proposiciones: tabla lógica de la conjunción

Paso al conjunto intersección

Intersección de conjuntos: propiedades fundamentales

Casos particulares de la intersección

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

<u>Nº DE ALUMNOS</u>	<u>UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO</u>	<u>FIABILIDAD DE LA PRUEBA</u>
$N_1 = 132$	$U_1 = 4$	$r = 0.74$
$N_2 = 321$	$U_2 = 9$	
$N_{total} = 453$	$U_{total} = 13$	

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N =$

K_d

Nuestro resultado:

$K_d =$

*Se acepta H

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.88	.94	.87	.92	.94	.76	.91	.84	.83	.84
I. Discriminación			.23		.00					.23

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.73	.72	.70	.94	.84	.83	.86	.74	.68	.76
I. Discriminación								.58		.62

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.87	.34	.75	.71	.72	.72	.68	.80	.29	.78
I. Discriminación			.75				.54			

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.30									
I. Discriminación	.29									

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

HOJA DE CONTROL DEL COMPLETO

NOMBRE Y APELLIDOS: _____ Nº _____

1.- Tienes los conjuntos A y B:



Con el elemento \ominus formamos dos proposiciones:

$(\ominus \in A)$ $(\ominus \in B)$

Haz la disyunción de estas dos proposiciones:

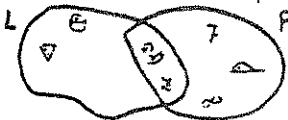
$(\ominus \in A \cup \ominus \in B)$

2.- Fíjate en estas dos nuevas proposiciones: $(\Delta \in A)$; $(\Delta \in B)$

Forma la disyunción de estas dos proposiciones:

$(\Delta \in A \cup \Delta \in B)$

3.- Tienes los conjuntos L y P



La proposición $(a \in L)$ es _____

La proposición $(a \in P)$ es _____

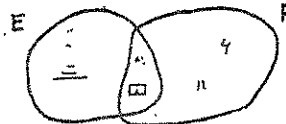
Haz la disyunción de estas dos proposiciones:

$(a \in L \cup a \in P)$

Esta frase que has formado es ^{verdadera} (tacha la respuesta correcta) _{falsa} por lo tanto, esta frase es una _____

4.- Al hacer la disyunción de una proposición falsa con otra proposición verdadera obtenemos una nueva proposición que es siempre: V F (tacha con una cruz la respuesta correcta).

5.- Tienes los conjuntos E y F:



La proposición $(\square \in E)$ es: _____

La proposición $(\square \in F)$ es: _____

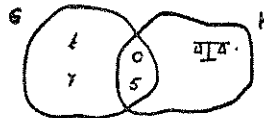
Haz la disyunción de estas dos proposiciones:

$(\square \in E \cup \square \in F)$

Esta disyunción es una frase _____, luego también es una _____

6.- Al hacer la disyunción de dos proposiciones verdaderas obtenemos otra proposición _____.

7.- Fíjate en los conjuntos G y H:



La proposición $(z \in G)$ es _____

La proposición $(z \in H)$ es _____

Formamos la disyunción de estas proposiciones:

$(z \in G \cup z \in H)$

La frase obtenida al hacer la disyunción es una _____, porque la frase es _____

8.- Tienes los conjuntos M y S:



Escribe a continuación todos los elementos encerrados en los dos diagramas: _____

C-III-b

9.- Fíjate en el diagrama del punto anterior, forma por extensión el conjunto A U B:

$A \cup B = \{ \dots, \dots, \dots, \dots \}$

10.- Tienes los conjuntos K y L:



Forma por extensión el conjunto unión de K con L:

11.- Observa los conjuntos B y C:

$B = \{ \ominus, \Delta, \oplus, \gamma \}$
 $C = \{ \omin�, \delta, \lambda \}$

Marca en estos diagramas de los conjuntos B y C los elementos que faltan:



12.- Tienes los conjuntos G y P:

$G = \{ \omin�, \omin�, \omin�, \omin�, \omin� \}$
 $P = \{ \omin�, \omin�, \omin�, \omin�, \omin� \}$



Marca en los diagramas los elementos de los conjuntos G y P, donde corresponda.

13.- Observa los diagramas B y S:

$B = \{ \omin�, \omin�, \omin�, \omin� \}$
 $S = \{ \omin�, \omin�, \omin�, \omin� \}$

Representa los conjuntos B y S mediante diagramas de Venn:

C-III-c

14.- Fíjate en los conjuntos F y B:

$F = \{ \gamma, \lambda, \delta, \oplus \}$
 $B = \{ \omin�, \omin�, \omin�, \omin� \}$

Haz la unión de F con B:

$F \cup B = \{ \dots \}$

¿Así has formado por _____ el conjunto _____ de F con B.

15.- Tienes los conjuntos:

$L = \{ \omin�, \omin�, \omin�, \oplus \}$
 $G = \{ \omin�, \omin�, \omin�, \omin� \}$

Forma por extensión el conjunto unión de L con G:

16.- Tienes el conjunto $E = \{ \gamma, \lambda, +, \lambda, \phi \}$

y su subconjunto $S = \{ \lambda, \phi, + \}$

Forma por extensión el conjunto $E \cup S$:

17.- Como ves los elementos del conjunto $E \cup S$ de la pregunta anterior con los mismos que los del conjunto _____, luego la unión de un conjunto E con un subconjunto cuyo, S, es el conjunto _____.

18.- Observa los conjuntos B y F. Son conjuntos de puntos del plano.



Recorrea con una línea roja el conjunto $B \cup F$.

19.- Tienes los conjuntos de puntos del plano K y L:



Recorrea el conjunto K así: Recorrea el conjunto L así:

Recorrea con líneas azules el conjunto $K \cup L$.

C-III-d

20.- Tienen los conjuntos E y A:

$$E = \{A, \Delta, S, 4\}$$

$$A = \{V, 7, 8\}$$

Forma el conjunto $E \cup A$ por extensión:

21.- Fíjate en el siguiente diagrama:



Escribe por extensión el conjunto L:

Escribe por extensión el conjunto H:

Escribe también por extensión el conjunto $L \cup H$:

22.- Tienen el conjunto $E = \{A, V, 7, 8, c\}$

Representa el conjunto $E \cup E$ en un diagrama de Venn:

23.- Fíjate en los conjuntos P, X e Y:

$$P = \{1, 2, 3\}$$

$$X = \{2, 4\}$$

$$Y = \{6, 4, \Delta, \ominus\}$$

¿Pertenece el elemento Δ al conjunto $P \cup Y$?

Escribe por qué: _____

C-III-a

24.- Subraya de rojo las operaciones que debamos realizar en primer lugar en las siguientes expresiones:

$$(A \cup B) \cup C$$

$$(L \cup P) \cup Y$$

$$(M \cup L) \cup A$$

$$P \cup (Y \cup B)$$

25.- Tenemos los conjuntos J, K y P



$$K = \{s, 3, c\}$$

$$P = \{2, 3, 4, b\}$$

¿Qué operación debemos hacer en primer lugar en la expresión:

$$J \cup (K \cup P) ?$$

Escríbela por extensión: _____

26.- Tenemos los conjuntos A, B y C:



$$B = \{2, 4, 5, 8\}$$



Escribe por extensión la primera operación que se debe hacer en la siguiente expresión: $(A \cup B) \cup C$.

NIVEL : 5º

EVALUACION : 3ª

CURSOS 72/73 Y 73/74

CONTENIDOS EVALUADOS

Disyunción de las proposiciones: tabla lógica de la disyunción
 Paso al conjunto unión
 Unión de conjuntos: propiedades fundamentales
 Casos particulares de la unión de conjuntos

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 138$	$U_1 = 4$		Tomando la sigma que ocupa el lugar medio: $r = 0'75$
$N_2 = 382$	$U_2 = 11$		
$N_{total} = 520$	$U_{total} = 15$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N =$ K_d
 Nuestro resultado: $K_d =$ *Se acepta H

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.75	.78	.65	.89	.82	.93	.80	.96	.86	.80
I. Discriminación	.53			.00						

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.90	.88	.86	.70	.84	.85	.51	.48	.61	.89
I. Discriminación				.66				.41		

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.78	.84	.90	.80	.41	.52				
I. Discriminación				.58						

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

EXERCICIOS IV CUINCE-A

1.- A continuación tienes escritas varias expresiones:

$(m, k, a); \{6, 8\}; (\frac{1}{2}, -\frac{3}{4}); \{a, c\}; (a, c)$

Su raya de rojo las que sean parejas ordenadas.

2.- Fijate en las igualdades que tienes escritas:

$(a, b) = (b, a)$
 (coche, toro) = (toro, coche)
 $\{toro, coche\} = \{coche, toro\}$
 $\{mala, malón\} = \{malón, male\}$

Tacha aquellas igualdades que no sean ciertas.

3.- Escribe de otra modo las siguientes expresiones, si alguna no pueda escribirse de otra modo por NO en su lugar.

$\{a, b\} = \dots$
 $(1, 1) = \dots$
 $(b, b) = \dots$

4.- Entre las siguientes igualdades hay dos que son ciertas. Táchalas.

$(m, 3) = (3, m)$ $\{m, 3\} = \{3, m\}$
 $\{3, m\} = \{m, 3\}$ $(m, 3) = (3, m)$

5.- Explica por qué no son ciertas las igualdades que tú has tachado en la pregunta anterior.

6.- Usa con fichas las expresiones que sean iguales:

$(3, 3)$ $\{1, 0\}$ $(m, 1)$ $\{1, m\}$
 $\{m, 1\}$ $\{0, 2\}$ $\{m, 1\}$ $(2, 3)$
 $\{2, 0\}$ $(2, 3)$ $(3, 2)$ $\{m, 1\}$

7.- Tienes los conjuntos:

$A = \{3, m, 2\}$ $B = \{0, +\}$

Forma por extensión el conjunto $A \times B$:

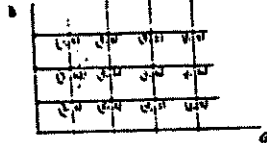
$A \times B = \dots$

8.- Completa la siguiente frase: "Los elementos del conjunto $A \times B$ son todos los ordenados cuya componente pertenece al conjunto A y cuya componente pertenece al conjunto"

16.- Con los conjuntos M y T de la pregunta anterior haz la representación del conjunto $M \times T$, también en diagrama cartesiano.

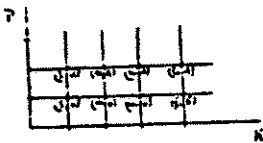


17.- A continuación tienes representado el conjunto $C \times D$ en diagrama cartesiano:



Escribe los elementos de los conjuntos C y D en el lugar que les corresponde, en los diagramas li- neales.

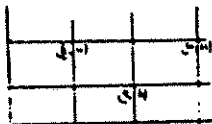
18.- Tienes representado el conjunto $P \times K$:



Forma por extensión el conjunto K :

$K = \dots$

19.- Completa las parejas ordenadas que faltan en el siguiente diagrama del conjunto $T \times R$:



9.- Tienes escritas varias parejas ordenadas:

$(m, +)$, $(0, 3)$, $(3, 3)$, $(3, 0)$

Tacha las que NO pertenezcan al conjunto $A \times B$ de la pregunta nº 7.

10.- Tienes los conjuntos:

$E = \{7, 0, 8\}$ $F = \{k, 8, 0\}$

De las parejas ordenadas que tienes a continuación, subraya de rojo las que pertenezcan al conjunto $E \times F$:

$(1, 6)$; $(0, 0)$; $(k, 8)$; $(7, 8)$

11.- Con los conjuntos F y E de la pregunta anterior, forma por extensión el conjunto $F \times E$:

$F \times E = \dots$

12.- Con los elementos de los conjuntos E y F de la pregunta nº 8 forma tú tres parejas ordenadas que NO pertenezcan al conjunto $F \times E$.

(\dots) (\dots) (\dots)

13.- Observa este conjunto:

$M \times P = \{(a, 2), (a, 3), (b, 2), (b, 3), (c, 2), (a, 3)\}$

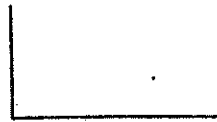
Define el conjunto R por extensión:

$R = \dots$

14.- Tienes los conjuntos:

$E = \{0, 1, 2\}$ $D = \{7, 8\}$

Representa el conjunto $C \times D$ en diagrama cartesiano:



15.- Tienes los conjuntos:

$M = \{5, m, k\}$ $T = \{0, 2, m\}$

Representa el conjunto $T \times M$ en diagrama cartesiano:

20.- Define por extensión el conjunto R de la pregunta anterior:

$R = \dots$

21.- Fijate en las expresiones que tienes a continuación:

$A \times (B \cup C)$ $(A \cup B) \times C$
 $A \times (C \cup D)$

Subraya de rojo la operación que hay que hacer en primer lugar en cada una de esas expresiones.

22.- Tienes los conjuntos:

$A = \{3, 5\}$ $B = \{2, 0, 1\}$ $C = \{0, 4\}$

Forma ordenadamente el conjunto $A \times (B \cup C)$:

23.- Fijate en las expresiones que tienes a continuación:

$(C \times D) \cup (C \times E)$ $(F \times G) \cup (F \times H)$

Subraya de rojo las operaciones que hay que hacer en primer lugar en cada expresión.

24.- Tienes los conjuntos:

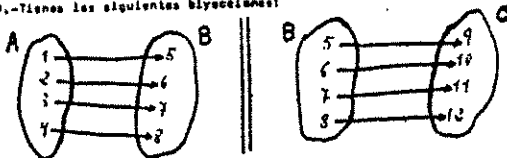
$C = \{a, a, 1\}$ $B = \{4, 8\}$ $E = \{0, 2\}$

Forma ordenadamente el conjunto $(C \times D) \cup (C \times E)$:

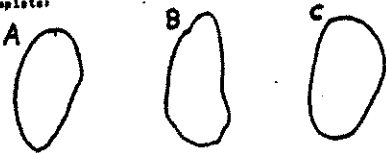
329.-Vuelve a copiar los conjuntos de la pregunta n° 231

Ahora establece entre ellos una correspondencia que sea BIYECCION.

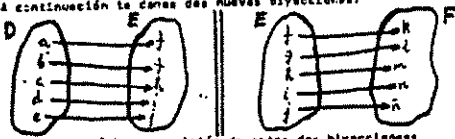
330.-Tienes las siguientes biyecciones:



Representa a continuación la composición de estas dos biyecciones. Para ello completa:



331.-A continuación te damos dos nuevas biyecciones:



Representa tú la composición de estas dos biyecciones



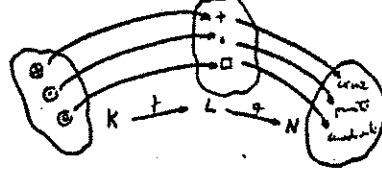
332.-Observa la siguiente composición de biyecciones:



Escribe tú a continuación la biyección compuesta de las dos. Para ello completa:



333.-Utilizando el siguiente esquema de una composición de biyecciones, establece tú la biyección compuesta con flechas rojas.



334.-Tienes esta composición de biyecciones:



Representa la biyección compuesta

335.-Completa los elementos que faltan en ambos conjuntos de la correspondencia siguiente:



336.-Escribe la ley de la siguiente correspondencia en el lugar donde debe colocarse:



337.-Completa los elementos que faltan en el conjunto V, en la pregunta anterior. Los elementos que has colocado en el conjunto V son:

_____ V _____

NIVEL : 5º

EVALUACION : 4ª

CURSOS 72/73 Y 73/74

CONTENIDOS EVALUADOS

Concepto de par ordenado

Producto cartesiano de dos conjuntos: representación en diagrama

Propiedades del producto cartesiano

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 133$	$U_1 = 4$	Utilizando los datos que proporciona el grupo con la sigma más baja: $r = 0'64$	
$N_2 = 382$	$U_2 = 11$		
$N_{total} = 515$	$U_{total} = 15$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N =$ K_d
 Nuestro resultado: $K_d =$ *Se acepta H

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.77	.75	.53	.74	.74	.58	.85	.79	.74	.73
I. Discriminación			.60			.50	.32	.57		

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.59	.71	.86	.75	.72	.73	.82	.74	.68	.71
I. Discriminación			.32	.57				.64	.75	.75

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.86	.46	.66	.44						
I. Discriminación		.82								

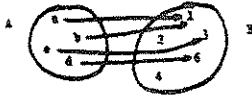
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

ELIJDGA _____ NOME _____

14.- Tienes una correspondencia entre los conjuntos A y B



Completa: el elemento del conjunto está asociado con el elemento del conjunto .
Explica tú por qué: _____

15.- Completa: al conjunto A de la pregunta anterior lo llamamos conjunto porque de él salen las .

16.- Completa: al conjunto B de la pregunta nº 1 le llamamos conjunto de la correspondencia porque a él las .

17.- Fíjate de nuevo en la correspondencia de la pregunta nº 1. Vas a decir cuáles son los elementos que están asociados entre sí; para ello completa:

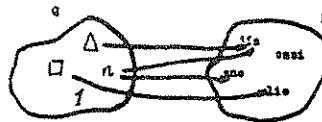
- el elemento está asociado con el elemento
- el elemento está asociado con el elemento
- el elemento está asociado con el elemento
- el elemento está asociado con el elemento

18.- Tenemos la siguiente correspondencia entre los conjuntos M y N



Forma todas las parejas ordenadas que se obtienen con esta correspondencia. Para ello recuerda que has de fijarte en las flechas:

66.- Tienes representada una correspondencia entre los conjuntos Q y P:



Describe a continuación al de las parejas ordenadas que se obtienen de esta correspondencia:

77.- Completa: el conjunto de las parejas que se obtienen con la correspondencia de la pregunta nº 66 es un del conjunto $P \times Q$.

78.- Si de una correspondencia entre dos conjuntos se obtienen estas parejas ordenadas: $(a,1)$; $(b,2)$; $(c,3)$; $(d,3)$. ¿Cuántas flechas tiene la correspondencia? . Explica por qué:

79.- Establece una correspondencia entre los conjuntos S y T, sabiendo que las parejas ordenadas que se obtienen de esta correspondencia son:

- $(\text{c}, 2)$; $(\text{a}, 1)$; $(\text{b}, 3)$; $(\text{d}, 1)$; $(\text{e}, 2)$

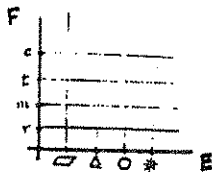


108.- Observa la siguiente correspondencia:

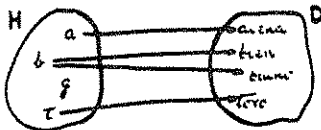


Situa en el diagrama cartesiano del conjunto $S \times T$ las parejas que se obtienen de esta correspondencia

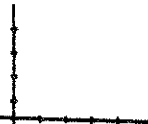
en la siguiente hoja



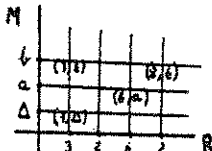
117.- Fíjate en esta correspondencia:



Representa en el siguiente diagrama cartesiano esta correspondencia:



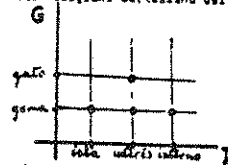
127.- Observa el siguiente diagrama cartesiano:



En él hay escritas varias parejas del conjunto $M \times R$. Estas parejas representan una correspondencia entre los conjuntos M y R. Escribe tú esta correspondencia mediante flechas:

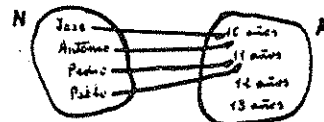


137.- Tienes este otro diagrama cartesiano del conjunto $I \times G$:



Sabiendo que los puntos señalados representan a los pares de una correspondencia entre los conjuntos I y G, representa esta correspondencia mediante flechas:

146.- Tienes una correspondencia entre los conjuntos N y A:



A continuación vas tú a representar la correspondencia inversa a la que te hemos dado:

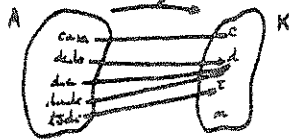


153.- Entre los conjuntos T y V hemos establecido una correspondencia cuya ley viene representada por la siguiente:

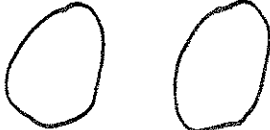


168.-Trazas la correspondencia inversa y escribe la letra con que se representa la ley en ellas:

169.-La correspondencia inversa de una que no conocemos es:



Escribe tú, fijándote en esta, la que no conocemos:



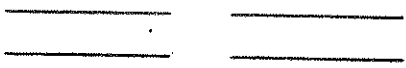
171.-Trazas una correspondencia entre los conjuntos B y Z:



Vas a formar los conjuntos-índices de cada uno de los elementos del conjunto inicial, para ello completa:

in (María) = { _____ } in (Pedro) = _____
 in (_____) = { _____ } _____

to del conjunto inicial:



¿Son son todas estas conjuntos?

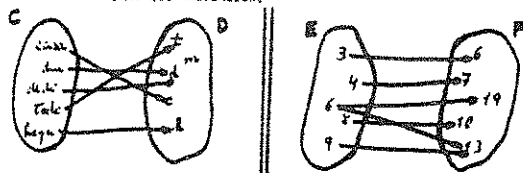
218.-Completar: La correspondencia de la pregunta 23 es una _____ porque los conjuntos de los _____ de cada elemento del conjunto _____ son _____.

232.-Los conjuntos de los índices de cada elemento del conjunto inicial son:

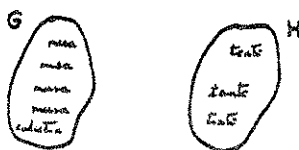
in (a) = { 1 } in (b) = { 2 }
 in (c) = { 2 } in (d) = { 3 }

¿Esta correspondencia es aplicación? _____ Explica por qué: _____

242.-Inciérra en un gran círculo rojo ovoides correspondencia, de los dos que se te dan, que sea APLICACIÓN:

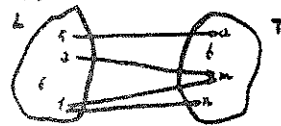


252.-Trazas los conjuntos G y H:

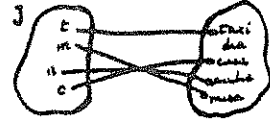


Establece entre ellos una correspondencia que sea APLICACIÓN.

183.-Forma los conjuntos-índices de cada uno de los elementos del conjunto inicial de la siguiente correspondencia:

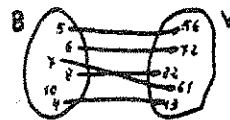


188.-Trazas una correspondencia entre los conjuntos L y P:



¿Es una aplicación? _____ Explica tu respuesta: _____

202.-Trazas una correspondencia entre los conjuntos B y V:



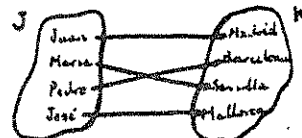
¿Es una aplicación esta correspondencia? _____ Explica por qué: _____

212.-Dada la siguiente correspondencia:



Forma, en la siguiente hoja, el conjunto de los índices de cada elemen-

262.-Observa la siguiente correspondencia:



¿Es una BIYECCIÓN? _____ Explica por qué: _____

272.-Fíjate en la correspondencia que te damos a continuación:



¿Es esta correspondencia una BIYECCIÓN? _____ Explica por qué: _____

282.-Observa los siguientes conjuntos:



Establece entre ellos una correspondencia que sea BIYECCIÓN.

292.-Copia los conjuntos C y E de la pregunta anterior:

Establece entre ellos una buena correspondencia que sea BIYECCIÓN, pero que NO SEA una aplicación.

NIVEL : 5º

EVALUACION : 5*

CURSOS 72/73 Y 73/74

CONTENIDOS EVALUADOS

Correspondencias entre conjuntos: representación
 Correspondencia inversa
 Concepto de aplicación
 Aplicación biunívoca o biyección
 Composición entre conjuntos numéricos, dadas por leyes sencillas

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
$N_1 = 137$	$U_1 = 4$	Con el índice de menor sigma se obtiene un índice de: $r = 0'63$	
$N_2 = 337$	$U_2 = 10$		
$N_{total} = 474$	$U_{total} = 14$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N =$ K_d
 Nuestro resultado: $K_d =$ *Se acepta H

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.82	.88	.89	.94	.90	.73	.81	.65	.84	.69
I. Discriminación						.43			.40	

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.63	.75	.58	.80	.68	.71	.57	.49	.76	.58
I. Discriminación	.71			.50				.64		

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.72	.56	.53	.82	.76	.67	.51	.79	.63	.85
I. Discriminación			.75	.32						

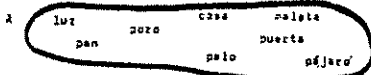
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.92	.60	.70	.55	.56	.87	.74	.74		
I. Discriminación		.50				.10	.39	.28		

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

GENERAL VE QUINCE.-

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

17.- Observa el conjunto A, que tiene a continuación:



Forma por extensión todos los subconjuntos de A que puedas, teniendo en cuenta que cada subconjunto está formado por todas las palabras que tienen el mismo número de letras.

18.- Representa en el diagrama del conjunto A, de la pregunta anterior, los subconjuntos que acabas de formar, rodeando cada uno con una línea azul.

19.- Tienes el conjunto B, cuyos elementos son estrellas:



Representa en el diagrama del conjunto B los subconjuntos que se obtienen en él al clasificar sus elementos teniendo en cuenta las características " tener el mismo número de puntas ".

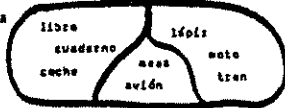
GENERAL VE QUINCE.-

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

27.- Para que varios subconjuntos formen una partición de un conjunto, es necesario que se cumplan dos condiciones. Complétalas tú a continuación:

- 1.- Todos los _____ son _____ entre sí.
- 2.- La _____ de todos los _____ es el conjunto que tenemos.

28.- Fíjate en el siguiente conjunto:



En el conjunto A tenemos representada una clasificación. Los subconjuntos de esta clasificación son:

$$B = \{\text{libro, cuaderno, coche}\} \quad C = \{\text{avión, mesa}\}$$

$$D = \{\text{folio, moto, tren}\}$$

Comprueba que estos subconjuntos forman una partición del conjunto A:

- 1.- _____
- 2.- _____

29.- Tenemos el conjunto:

$$E = \{\Delta, \nabla, \square, \diamond, \square, \circ\}$$

Representa mediante diagrama de Venn:

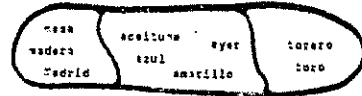
En él consideramos los siguientes subconjuntos, que nos constituyen una partición:

$$F = \{\square, \diamond, \square\} \quad G = \{\Delta, \nabla\} \quad H = \{\circ\}$$

Representa esta partición en el diagrama anterior.

30.- Completa la siguiente frase: " A los subconjuntos C, F y H de la pregunta anterior los llamamos _____ porque forman una _____ del conjunto E ".

49.- Observa el siguiente diagrama:



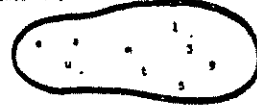
El criterio que se ha seguido al agrupar en un mismo subconjunto de D los elementos: mesa, madera y Madrid ha sido:

" comenzar por la _____ " (complete tú lo que falta)

Luego el criterio seguido para hacer esta clasificación del conjunto D es:

" comenzar por _____ "

51.- Tenemos el conjunto "T":



En él consideramos los siguientes subconjuntos:

$$V = \{1, 3, 5, 7\} \quad C = \{1, 3\} \quad X = \{1, 3, 5, 9\}$$

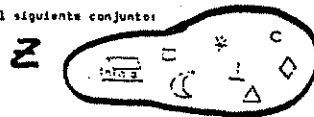
Comprueba que estos subconjuntos son disjuntos entre sí. Completa para ello estas expresiones:

$$V \cap C = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$V \cap X = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$C \cap X = \underline{\hspace{1cm}}$$

52.- tenemos el siguiente conjunto:



y vamos a considerar en él los siguientes subconjuntos:

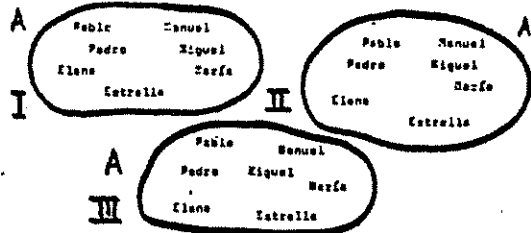
$$M = \{\square, \triangle, \nabla\} \quad L = \{\diamond, \circ, \triangle\} \quad N = \{\square, \triangle, \nabla, \diamond\}$$

Comprueba que la unión de estos tres subconjuntos nos da el conjunto Z. Realiza para ello la siguiente operación:

$$(M \cup L) \cup N = \underline{\hspace{1cm}}$$

53.- Forma el conjunto de las clases que tienes en la partición de la pregunta 27:

54.- Fíjate en el conjunto A, el cual hemos representado tres veces:



Nos son útiles una partición distinta en cada una de las representaciones del conjunto A.

55.- Ponle un símbolo a cada una de las clases de la partición que nos hehe en el diagrama " II " de la pregunta anterior. Escríbelas también por extensión:

56.- Forma el conjunto cociente del conjunto A respecto de la partición que nos hehe en el diagrama " II " de la pregunta número 54.

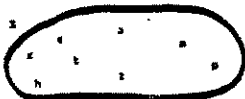
57.- Completa:

" El conjunto cociente de un conjunto B respecto de una partición es el conjunto cuyos elementos son los _____ que se obtienen en el conjunto _____ con esa _____ "

CONTROL Nº CINCUENTA.-

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

197.- Escribe en el conjunto "X":



Vamos a considerar en él los siguientes subconjuntos:

$T = \{a, o, e\}$ $Q = \{t, x, b\}$ $R = \{h, i, k\}$

Redea con líneas rojas estos subconjuntos en el diagrama de "X".

198.- Complete las siguientes expresiones, teniendo en cuenta los subconjuntos de la pregunta anterior:

$T \cap Q =$ _____

$T \cap T =$ _____

$R \cap R =$ _____

199.- Complete la siguiente frase:

Los subconjuntos T, Q y R de la pregunta número 197 dan una partición del conjunto "X" porque _____ se cumple la _____ condición de las particiones, es decir porque los _____ no son _____ entre sí."

200.- Tíñase el conjunto M:



En él consideramos los siguientes subconjuntos:

$I = \{1, 4, 3\}$ $J = \{6, 5\}$ $K = \{9, 2, 7\}$

Complete las siguientes expresiones:

I) $I \cap J =$ _____

II) $I \cup J \cup K =$ _____

$I \cap K =$ _____

$J \cap K =$ _____

CONTROL Nº CINCUENTA.-

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

201.- Representa con "puntos" dentro del diagrama de la clase E las relaciones que se dan entre sus elementos:



202.- Explique por qué los subconjuntos I, J y K de la pregunta anterior no forman una partición del conjunto "M": _____

210.- Explique por qué no podemos llamar clases a los subconjuntos I, J y K de la pregunta número 197: _____

220.- En el conjunto "L" tenemos representada una partición mediante líneas:



Las clases de esta partición son:

$I = \{1, 2\}$

$J = \{3, 4, 5\}$

$K = \{6, 7, 8, 9\}$

Forma el conjunto cociente del conjunto "M" respecto de esta partición:

230.- Representa la clase "E" de la partición de la pregunta anterior:

Fijádate en esta clase, completa las siguientes expresiones que nos dicen mediante el símbolo "R" las relaciones que hay entre los elementos de esta clase:

$a R b$ _____ $b R a$ _____ $a R a$ _____
 $a R c$ _____ $c R a$ _____ $a R c$ _____
 $c R a$ _____ $a R c$ _____ $c R c$ _____

240.- Expresa tú las relaciones de la pregunta anterior, pero utilizando "fichas":

$a \text{ --- } b$ _____ $b \text{ --- } a$ _____ $a \text{ --- } a$ _____
 $a \text{ --- } c$ _____ $c \text{ --- } a$ _____ $a \text{ --- } c$ _____
 $c \text{ --- } a$ _____ $a \text{ --- } c$ _____ $c \text{ --- } c$ _____

250.- Expresa las relaciones que se dan entre los elementos de la clase E de la pregunta número 201, pero de una sola vez, mediante fichas. Cambia para ello el esquema que te damos a continuación:



NIVEL : 5º

EVALUACION : 6ª

CURSOS 72/73 Y 73/74

CONTENIDOS EVALUADOS

Partición de un conjunto
 Clases definidas por una partición
 Conjunto cociente
 Partición de un conjunto de conjuntos

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 135	U ₁ = 4		Con el grupo de menor sigma se obtiene un índice de: r = 0'61
N ₂ = 390	U ₂ = 11		
N _{total} = 525	U _{total} = 15		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = K_d
 Nuestro resultado: $K_d =$ *Se acepta H

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.78	.87	.78	.86	.79	.86	.69	.85	.91	.67
I. Discriminación	.38	.22		.22	.77	.11		.00	.11	.44

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.41	.69	.64	.53	.59	.86	.53	.60	.56	.51
I. Discriminación	.50	.72	.72	.88	.66	.16	.83	.66		

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.51	.64	.88	.88	.64	.67				
I. Discriminación			.05	.11		.55				

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

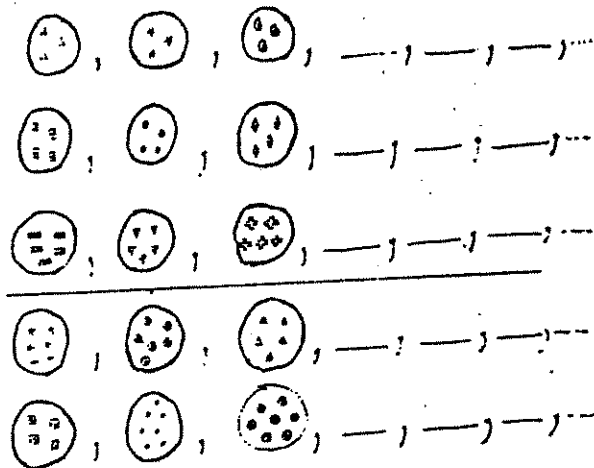
* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

FICHAS DE CONTROL

SEPTIMA QUINCENA

NOBRE: Nivel:

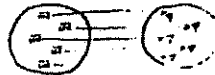
En la hoja tienes representada parte del esquema con el que has trabajado al principio de esta quincena:



La línea separa las tres primeras filas de las dos siguientes. Pon atención a lo que se dice.

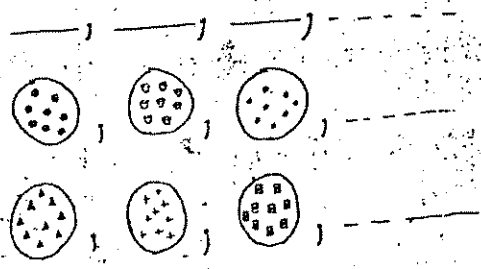
- 19.- Añade tres conjuntos más en cada una de las tres primeras filas. Ten fe cuenta para ello como son los conjuntos de cada una de estas filas.
- 20.- En cada una de las dos últimas filas hay un conjunto que no debe estar en esa fila. Táchalo de esta modo:

21.- A continuación tienes dos conjuntos del esquema anterior y que están en una misma fila:



Entre estos conjuntos hay establecida una _____ por ese decisión que son _____ entre sí.

22.- Tienes representadas otras dos filas de conjuntos coordinables entre sí:



Van a dibujar tres conjuntos en la fila que hay encima de la primera que tienes representada.

23.- Dibuja un conjunto que pertenezca a la clase de conjuntos coordinables entre sí cuyo símbolo es el número natural 8 :

24.- Representa tú tres conjuntos que pertenezcan a la clase cuyo símbolo es el número natural 11 :

104.- Completa la frase: " Un número natural es el _____ de una _____ de conjuntos _____ entre sí. "

119.- Con la letra M representamos al _____ cuyos elementos son todos los _____

120.- Fíjate en los conjuntos que tienes a continuación:



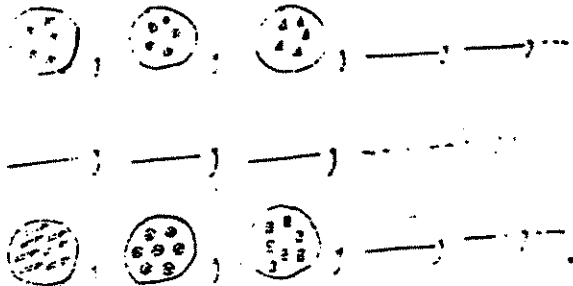
Completa las siguientes expresiones:

card (A) = _____ card (B) = _____ card (C) = _____

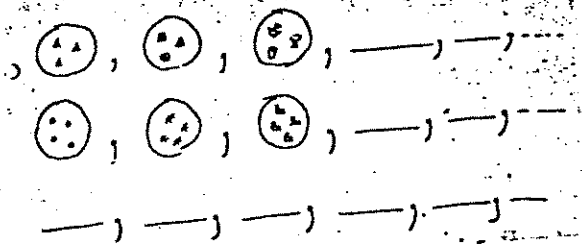
25.- Dibuja dos conjuntos de la segunda fila del esquema anterior:

Comprueba que estos conjuntos son coordinables entre sí.

54.- Dibuja tres conjuntos correspondientes a la fila que va entre las dos que tienes representadas:



55.- Tienes representadas dos filas de conjuntos coordinables entre sí:



Dibuja tú tres conjuntos de la fila que va a continuación de la última que tienes dibujada

130.- Representa dentro del diagrama que te damos un conjunto H cuyo cardinal sea 17:



131.- Escribe el cardinal del conjunto E en el sistema decimal de numeración. Hazlo en el recuadro:

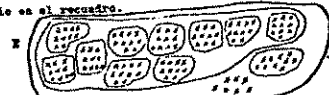


132.- En el conjunto C que tienes representado forma todos los subconjuntos que puedas de diez elementos



Completa: card (C) = _____, escribe también en el recuadro.

133.- Escribe el cardinal del conjunto E en el sistema decimal de numeración. Hazlo en el recuadro.



134.- En el conjunto F forma todas las centenas, utiliza para ello lápiz rojo:



Notas ahora con lápiz verde una centena.

Completa: card (F) = _____

135.- Escribe las cifras del número 715 en el lugar que les corresponda en el siguiente cuadro:

3 ^{er} orden	2 ^o orden	1 ^{er} orden

NIVEL : 5º

EVALUACION : 7ª

CURSOS 72/73 Y 73/74

CONTENIDOS EVALUADOS

Construcción del número natural
 Sistema de numeración decimal: Orden de una cifra
 Sistema de numeración en base 5
 Modo de calcular el cardinal de un conjunto en base 5
 Cifras en el sistema de base 5

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 130$	$U_1 = 4$		$r = 0'69$
$N_2 = 305$	$U_2 = 9$		
$N_{total} = 435$	$U_{total} = 13$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 31$ $K_d < 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 5$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.97	.90	.80	.85	.80	.79	.87	.89	.87	.71
I. Discriminación	.15	.15			.33	.37		.15	.15	.37

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.41	.89	.93	.96	.95	.85	.71	.92	.71	.92
I. Discriminación	.37	.20		.18	.15			.03	.48	.18

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.71	.59	.87	.68	.56	.75	.59	.72	.64	.44
I. Discriminación	.40	.51	.03	.40		.33	.85	.37		.60

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.46									
I. Discriminación										

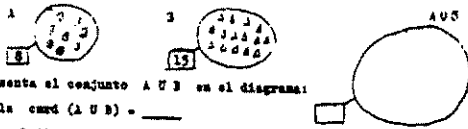
* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

FICHAS DE CONTROL
NOMBRES Y APELLIDOS: CURSO:

OCTAVA QUINCENA

12.- Fíjate en los conjuntos A y B que tienes representados:



Representa el conjunto $A \cup B$ en el diagrama:

Calcula $\text{card}(A \cup B) =$ _____

13.- En el diagrama tienes un conjunto Z cuyo cardinal es 9



A continuación tienes otro diagrama de un conjunto F de cardinal 21. Dibuja los elementos de este conjunto:



Representa ahora en el siguiente diagrama $Z \cup F$



Calcula $\text{card}(Z \cup F) =$ _____

14.- Dibuja dentro de los diagramas que tienes de los conjuntos C y D los elementos que tú quieras teniendo en cuenta los cardinales que hay en los recuadros:



Representa ahora el conjunto $C \cup D$ en un diagrama:

Calcula $\text{card}(C \cup D) =$ _____

15.- Escribe las siguientes igualdades de otro modo, utilizando la propiedad conmutativa:

$5 + 25 =$ _____
 $1 - 2 =$ _____
 $31 + 14 =$ _____
 $71 + 40 =$ _____

118.- A continuación tienes escritas varias sumas con tres sumandos cada una. Subraya de rojo la operación que hay que hacer en primer lugar en cada caso:

$(15 + 51) + 17$ $(14 + 3) + 19$
 $21 + (84 + 72)$ $37 + (18 + 66)$

129.- Explica tú qué es lo que nos dice el paréntesis en una suma de tres sumandos:

132.- Has ordenadamente las sumas que tienes a continuación, es decir, teniendo en cuenta el paréntesis:

$(13 + 8) + 7 =$ _____
 $4 + (23 - 7) =$ _____
 $27 - (5 + 18) =$ _____

142.- Has ordenadamente cada una de las sumas que tienes a continuación:

$(7 - 3) - 15 =$ _____
 $7 + (9 + 15) =$ _____

¿Cómo son los resultados de estas dos sumas? _____

152.- Dinos cuál es la propiedad de la suma que nos dice que podemos elegir dos caminos distintos para hacer una suma de tres sumandos según que asociemos con el paréntesis los dos primeros sumandos ó los dos últimos, ya que en ambos casos el resultado es el mismo:

158.- Tú sabes que la igualdad: $(6 + 15) + 72 = 6 + (15 + 72)$

es cierta porque: $(6 + 15) + 72 = 21 + 72 =$ _____
 $6 + (15 + 72) = 6 + 87 =$ _____

¿cómo se llama la propiedad de la suma que nos dice que esa igualdad es cierta?

172 Comprueba tú ahora que la siguiente igualdad es cierta:

$(8 - 5) - 11 = 3 - (5 - 11)$. Para ello calcula independientemente cada miembro de la igualdad ; hazlo ordenadamente:

$(8 - 5) - 11 =$ _____ $3 - (5 - 11) =$ _____

2).- 48.- Fíjate en los conjuntos que tienes representados:



Completa tú lo siguiente:

$\text{card}(X) =$ _____ $\text{card}(S) =$ _____ $\text{card}(R \cup S) =$ _____

Como $\text{card}(X) + \text{card}(S) = \text{card}(R \cup S)$, por eso deduces que :

$13 +$ _____ $=$ _____

54 Fíjate en el conjunto E que tienes representado:



Representa en el diagrama que tienes a continuación el conjunto $E \cup F$

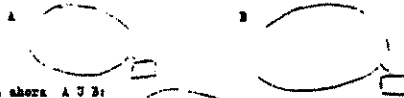


Calcula $\text{card}(E \cup F) =$ _____

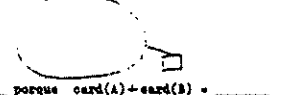
Completa: $\text{card}(E) =$ _____ $\text{card}(F) =$ _____

$\text{card}(E) + \text{card}(F) =$ _____

68.- Dibuja en el primer diagrama un conjunto que tenga de cardinal 11 y en el segundo un conjunto que tenga de cardinal 17:



Representa ahora $A \cup B$:



Completa: $11 + 17 =$ _____ porque $\text{card}(A) + \text{card}(B) =$ _____

72.- Has tú una representación de la suma $4 + 3 = 7$ mediante conjuntos. Puedes utilizar los conjuntos que quieras:

88.- La propiedad de la suma que dice que el orden de los sumandos no altera el resultado, se llama propiedad _____ .

98.- Tú sabes que la igualdad: $3 + 7 = 7 + 3$ es cierta por que:

$3 + 7 =$ _____ $7 + 3 =$ _____ . ¿Cómo se llama la propiedad de la suma que nos dice que esa igualdad es cierta? _____

138.- Escribe las siguientes sumas de otro modo utilizando la propiedad asociativa:

$(25 - 7) - 8 =$ _____
 $71 + (35 - 19) =$ _____
 $18 - (4 - 3) =$ _____
 $(12 - 21) + 5 =$ _____

192.- Escribe a continuación de cada una de las igualdades que tienes el nombre de la propiedad de la suma que se utiliza:

$(8 + 81) + 18 = 8 + (81 + 18)$ _____
 $(6 + 6) + 66 = 6 + (6 + 66)$ _____
 $(7 - 19) - 41 = 7 - (19 + 41)$ _____

202.- Escribe a continuación de cada una de las igualdades que tienes el nombre de la propiedad de la suma que se utiliza:

$17 - 29 = 29 - 17$ _____
 $(41 - 8) + 5 = 5 + (41 + 8)$ _____
 $(19 + 20) - 21 = 21 - (19 - 20)$ _____
 $(4 + 6) - 8 = (6 + 4) - 8$ _____
 $(30 + 50) - 100 = (50 - 30) + 100$ _____

212.- Fíjate en las siguientes igualdades:

$(7 - 49) - 1 = 7 - (49 - 1) = (49 - 1) - 7$

Para pasar del primer miembro al segundo se utiliza una propiedad de la suma, que es la propiedad _____

Para pasar del segundo miembro al tercero se utiliza una propiedad de la suma, que es la propiedad _____

222.- Escribe la siguiente expresión de otro modo, utilizando la propiedad conmutativa: $(2 - 10) + 8 =$ _____

232.- Escribe la siguiente expresión de otro modo, utilizando la propiedad asociativa: $(3 - 9) - 12 =$ _____

242.- Tienes la suma $14 - (8 + 9)$. Escribe esta suma de tres formas más, pero en cada caso di cómo se llama la propiedad que has utilizado:

$14 - (8 + 9) =$ _____
 $14 + (8 + 9) =$ _____
 $14 + (8 - 9) =$ _____

252.- La suma incompleta $4 + \square = 7$ quiere decir que hay que calcular el número que sumado con _____ nos da _____

262.- Calcula tú los sumandos que faltan en las siguientes sumas incompletas:

$6 - \square = 14$ $3 - \square = 17$
 $15 - \square = 31$ $41 - \square = 50$

278.- Escribe en forma de resta las siguientes sumas incompletas:

$18 + \square = 32$, en forma de resta : _____
 $6 + \square = 72$, en forma de resta : _____
 $67 - \square = 31$, en forma de resta : _____

288.- Escribe las siguientes restas en forma de suma incompleta:

$49 - 7 = \square$, en forma de suma incompleta : _____
 $18 - 7 = \square$, en forma de suma incompleta : _____
 $19 - 12 = \square$, en forma de suma incompleta : _____

298.- La suma incompleta $7 - \square = 3$ no tiene solución, porque no hay ningún _____ que sumado con _____ nos da _____

308.- Entre las siguientes sumas incompletas hay algunas que no tienen solución, tachalas:

$6 + \square = 3$ $4 + \square = 15$ $9 + \square = 8$
 $19 + \square = 21$ $3 + \square = 17$ $61 + \square = 50$

318.- Con los números 15 y 6 forma las dos sumas incompletas que hay:

$15 - \square = 6$ $6 - \square = 15$

Tacha la que tenga solución.

Por ese decimos que _____ es mayor que _____, porque la suma incompleta _____ tiene solución.

328.- Forma las dos sumas incompletas que hay con los números 10 y 4:

Tacha la que no tenga solución.

338.- Escribe por qué 10 es mayor que 4 : _____
_____ /.

NIVEL : 5º

EVALUACION : 8ª

CURSOS 72/73 Y 73/74

CONTENIDOS EVALUADOS

Suma de números a partir de la unión de conjuntos disjuntos
 Propiedades conmutativa y asociativa: reconocimiento y utilización
 Ecuaciones de la forma $a + x = b$ en N
 La resta. Relación de orden en N

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 134$	$U_1 = 4$		$r = 0.72$ con el grupo de menor sigma.
$N_2 = 317$	$U_2 = 9$		
$N_{total} = 451$	$U_{total} = 13$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 33$ $K_d < 10$
 Nuestro resultado: $K_d = 9$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.96	.98	.99	.99	.88	.95	.77	.83	.78	.88
I. Discriminación	.05	.03	.00	.00	.17	.00	.11	.25	.17	.20

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.93	.89	.76	.77	.67	.67	.67	.72	.80	.73
I. Discriminación	.11	.14	.42	.45	.60	.51	.71	.31	.40	.51

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.67	.80	.78	.56	.88	.93	.64	.62	.89	.87
I. Discriminación	.42	.17	.37	.34	.17	.03	.42	.42	.14	.25

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.72	.70	.47							
I. Discriminación	.17		.34							

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

FICHAS DE CONTROL BOYER QUINCENA

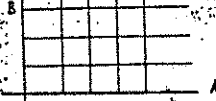
NOMBRES Y APELLIDOS..... CUESTO.....

18.- Fijate en los conjuntos A y B que tienen a continuación:

A = {a, s, i, o} B = {Δ, □, ○}

Forma el conjunto A x B = {.....}

Representalo en diagrama cartesiano:



Calcula card(A x B) =

19.- Tienes los conjuntos C y D: C = {a, b, p, q} D = {r, s, t}

Forma el conjunto C x D = {.....}

Representalo en diagrama cartesiano:



Completa: card(C) =, card(D) =

card(C x D) = como card(C) x card(D) = card(C x D), por eso

decimos que A x B =

20.- Tienes los conjuntos E = {p, q, r, s, t} F = {u, v}

Forma el conjunto E x F = {.....}

Representalo en diagrama cartesiano:

Completa: card(E) =, card(F) =

como card(E) x card(F) = card(.....) entonces 5 x

21.- Toma dos conjuntos P y Q, los que tú quieras, pero con la condición

de que card(P) = 3 y card(Q) = 2

P = {.....} Q = {.....}

Forma P x Q = {.....}

Completa: 3 x 2 = porque card(P) x card(Q) =

22.- Haz tú una representación del producto 2 x 3 = 6 mediante conjuntos

Puedes utilizar los conjuntos que quieras:

23.- Dinos cuál es la propiedad del producto de números naturales que nos dice que el orden de los factores no altera el producto:

24.- Tu sabes que la igualdad 4 x 5 = 5 x 4 es cierta porque 4 x 5 = 5 x 4 =

¿cómo se llama la propiedad del producto que nos dice que esa igualdad es cierta?

25.- Escribe las siguientes multiplicaciones de otro modo utilizando la propiedad conmutativa: 5 x 8 = 71 x 17 = 29 x 9 = 1 x 2 =

26.- A continuación tienes escritas varias multiplicaciones con tres factores cada una. Subraya de rojo la operación que hay que hacer en primer lugar en cada caso: 6 x (9 x 3), (8 x 15) x 9, (14 x 7) x 41, (21 x 6) x 32, 39 x (1 x 4)

27.- Explica tú para qué sirve el paréntesis en un producto de tres factores:

28.- Haz ordenadamente las multiplicaciones que tienes a continuación, es decir, teniendo en cuenta el paréntesis: (2 x 5) x 7 = 4 x (3 x 5) = 2 x (9 x 1) =

29.- Haz ordenadamente cada una de las multiplicaciones que tienes a continuación: 3 x (4 x 3) = (8 x 4) x 3 =

¿cómo son los resultados de estas dos multiplicaciones?

30.- Dinos cuál es la propiedad del producto que nos dice que podemos elegir dos factores distintos para hacer un producto de tres factores según que asociemos los dos primeros factores o los dos últimos con el paréntesis, pues en ambos casos el resultado es el mismo:

31.- Tu sabes que la igualdad (3 x 8) x 2 = 3 x (8 x 2) es cierta porque (3 x 8) x 2 = 40 x 2 = 3 x (8 x 2) = 3 x 16 =

¿cómo se llama la propiedad del producto que nos dice que esa igualdad es cierta?

(sino te cabe hazlo a la vuelta)

32.- Comprueba tú ahora que la siguiente igualdad es cierta: (3 x 5) x 5 = 3 x (5 x 5)

Para ello calcula independientemente cada miembro de la igualdad, hazlo ordenadamente: (3 x 5) x 5 = 3 x (5 x 5) =

Luego esa igualdad es cierta porque los resultados son

33.- Escribe de otro modo las siguientes multiplicaciones, utilizando la propiedad asociativa: (3 x 50) x 7 = 29 x (13 x 18) = 7 x (48 x 21) = (43 x 34) x 4 =

34.- Escribe a continuación de las siguientes igualdades el nombre de la propiedad de la multiplicación que se utiliza: (71 x 7) x 17 = 71 x (7 x 17) (40 x 8) x 50 = 40 x (8 x 50) 3 x (15 x 31) = (3 x 15) x 31

35.- Escribe a continuación de las siguientes igualdades el nombre de la propiedad de la multiplicación que se utiliza: (27 x 8) x 5 = (8 x 27) x 5 41 x 8 = 8 x 41 (14 x 5) x 9 = 9 x (14 x 5) (6 x 9) x 8 = (9 x 6) x 8

36.- Escribe de otro modo el producto (27 x 4) x 36, utilizando la propiedad conmutativa de la multiplicación: (27 x 4) x 36 =

37.- Fijate en las siguientes igualdades: (6 x 8) x 7 = 6 x (8 x 7) = (8 x 7) x 6

Para pasar del primer miembro al segundo se utiliza una propiedad de la multiplicación, que es la propiedad

Para pasar del segundo miembro al tercero se utiliza una propiedad de la multiplicación, que es la propiedad

38.- Escribe la siguiente multiplicación de tres factores más: (7 x 6) x 15, Pero en cada caso di que propiedad has utilizado: (7 x 6) x 15 = (7 x 6) x 15 = (7 x 6) x 15 =

39.- Fijate en las siguientes expresiones: 3 x (15 + 4), 4 x (8 + 7), (3 x 7) + (3 x 5), (9 x 6) + (9 x 19)

subraya de rojo las operaciones que hay que realizar en primer lugar.

40.- Haz ordenadamente las operaciones de cada una de las siguientes expresiones: 5 x (4 + 5) = 7 x (8 + 2) = 5 x (9 + 3) =

41.- Haz ordenadamente las operaciones de cada una de las siguientes expresiones: (6 x 7) + (6 x 8) = (5 x 3) + (5 x 10) = (3 x 4) + (3 x 2) =

42.- Tú sabes que la igualdad 5 x (5 + 6) = (5 x 5) + (5 x 6) es cierta porque 5 x (5 + 6) = 5 x 11 = y (5 x 5) + (5 x 6) = 25 + 30 =

¿cómo se llama la propiedad que nos dice que esa igualdad es cierta?

43.- Comprueba tú ahora que la siguiente igualdad es cierta: 2 x (7 + 8) = (2 x 7) + (2 x 8), para ello calcula ordenadamente cada miembro de la igualdad: 2 x (7 + 8) = (2 x 7) + (2 x 8) =

como los resultados son la igualdad es cierta.

44.- Escribe las siguientes expresiones de otro modo, utilizando la propiedad distributiva del producto respecto de la suma de números naturales: 3 x (8 + 12) = 4 x (3 + 25) = 5 x (10 + 17) =

45.- Escribe las siguientes expresiones de otro modo, utilizando la propiedad distributiva del producto respecto de la suma de números naturales: (6 x 8) + (6 x 15) = (7 x 20) + (7 x 43) =

46.- El producto incompleto 5 x [] = 45 quiere decir que hay que calcular el número que multiplicado por nos da

47.- Calcula tú los factores que faltan en las siguientes productos incompletos: 6 x [] = 42, 8 x [] = 64, 15 x [] = 60, 9 x [] = 54

- 5) 198.- Escribe el número que tienes:
 - tres unidades de tercer orden
 - cero unidades de segundo orden y
 - cinco unidades de primer orden

208.- Coloca las cifras de los siguientes números en el lugar que les corresponde:

	3 ^{er} orden	2 ^{er} orden	1 ^{er} orden
6078			
410			
3854			
72			

- 218.- Completa lo que falta: el número 2109 tiene:
 - 2 unidades de _____ orden e unidades de _____
 - _____ unidades de tercer orden o _____
 - _____ unidades de _____ orden o decenas
 - _____ unidades de _____ orden.

228.- Escribe a continuación todas las cifras que se pueden utilizar para escribir un número cualquiera en el sistema decimal de numeración:

238.- Observa los siguientes números: 22_5 34_5

Explica qué es lo que indica el cinco que hay escrito debajo de cada uno.

248.- Fíjate en el conjunto K. Escribe su cardinal en base 5 dentro del recuadro:



258.- Fíjate en el conjunto L:



Forma todos los subconjuntos necesarios para expresar su cardinal en base 5. Escribe su cardinal en el recuadro.

- 268.- Fíjate en el conjunto T que tienes a continuación:



Escribe el cardinal del conjunto en el sistema de base 5: $\text{card}(T) = \underline{\hspace{1cm}}$

278.- Tienes los conjuntos P, Q y R:



Escribe en los recuadros los cardinales de estos conjuntos en el sistema de numeración de base 5.

288.- Tacha los números que están mal escritos en el sistema de numeración de base 5:

26_5 28_5 37_5 44_5

298.- Representa dentro del diagrama un conjunto L cuyo cardinal sea 14_5 .



308.- Escribe a continuación todas las cifras que se utilizan para escribir un número en base 5:

318.- Tienes el conjunto G:



Escribe el cardinal de G en el sistema decimal de numeración: $\text{card}(G) = \underline{\hspace{1cm}}$

Escribe el ordinal del conjunto G en el sistema de numeración de base 5: $\text{card}(G) = \underline{\hspace{1cm}}$

NIVEL : 5º

EVALUACION : 9ª

CURSOS 72/73 Y 73/74

CONTENIDOS EVALUADOS

Definición del producto de números naturales a partir del producto cartesiano

Propiedades conmutativa y asociativa del producto: reconocimiento y aplicación

Propiedad distributiva del producto respecto de la suma

Ecuaciones de la forma $a \cdot y = b$ en N División en N DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 133$	$U_1 = 4$	$r = 0.82$ con el grupo de menor sigma.	
$N_2 = 317$	$U_2 = 9$		
$N_{total} = 450$	$U_{total} = 13$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOVPara $N = 33$ $K_d < 10$

Nuestro resultado:

 $K_d = 19$ *Se acepta H_1

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.76	.79	.85	.82	.51	.85	.74	.82	.94	.91
I. Discriminación	.48	.40	.15	.33	.51	.22	.44	.15	.04	.11
ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.86	.88	.71	.72	.85	.78	.81	.79	.81	.64
I. Discriminación	.04	.07	.70	.33	.22	.11	.44	.44	.26	.66
ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.70	.83	.71	.85	.63	.78	.50	.47	.92	.89
I. Discriminación	.59	.30	.44	.15	.59	.33	.85	.85	.15	.11
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.76	.94	.54							
I. Discriminación	.33	.07	.48							

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población. H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

CONTROL Y SUPERVISIÓN

C-4-2
C-X-2

- 1.- Pon atención y responde: Para formar el conjunto de los múltiplos de 3 tenemos que _____ todos los elementos del conjunto de los números naturales por _____.
- 2.- El conjunto de los múltiplos de 4 se representa: _____
- 3.- Escribe los ocho primeros elementos de los siguientes conjuntos:

$$7 \cdot N = \{ \quad \quad \quad \}$$

$$5 \cdot N = \{ \quad \quad \quad \}$$
- 4.- El conjunto $7 \cdot N$ es el conjunto de los _____
- 5.- A continuación tienes escritos varios números:

$$31 \quad 27 \quad 14 \quad 69 \quad 16 \quad 104 \quad 234 \quad 81 \quad 103$$

$$23 \quad 15 \quad 72 \quad 77 \quad 63 \quad 398 \quad 100 \quad 11 \quad 54$$
 Escribe seis de ellos que sean múltiplos de 3: _____
- 6.- Explica, con dos de los números que has elegido en el punto anterior por qué son múltiplos de 3:
 _____ se múltiplo de 3 porque: _____
 _____ se múltiplo de 3 porque: _____
- 7.- A continuación tienes escritos varios números:

$$72 \quad 15 \quad 27 \quad 98 \quad 107 \quad 105 \quad 816 \quad 75 \quad 60 \quad 1000 \quad 41 \quad 54$$

$$1005 \quad 96 \quad 44 \quad 103 \quad 78 \quad 87 \quad 220 \quad 332 \quad 4040 \quad 135 \quad 900$$
 Escribe ocho que sean múltiplos de 2: _____
- 8.- Explica por qué los números que acabas de escribir en la pregunta anterior son múltiplos de 2: _____
- 9.- Escribe siete números, de los que hay en la pregunta nº7, que sean múltiplos de 5: _____
- 10.- Explica por qué son múltiplos de 5 los números que acabas de escribir en la pregunta anterior: _____
- 11.- Escribe otros cinco números de los que hay en la pregunta nº 7 que sean múltiplos de 10: _____
- 12.- Explica por qué son múltiplos de 10 los números que has escrito en la pregunta anterior: _____
- 13.- Escribe dos números, de los de la pregunta 7, que no sean múltiplos ni de 2 ni de 5 ni de 10: _____

C-X-3

- 25.- Escribe a continuación todos los divisores del número 21. Fíjate ahora esto en la que has hecho en la pregunta anterior: _____
- 26.- Forma el conjunto de los divisores de 36, para ella recuerda que hay que descomponer 36 en un producto de dos factores de todas las formas posibles.

$$\text{div. } (36) = \{ \quad \quad \quad \}$$
- 27.- Forma el conjunto de los divisores de 30:

$$\text{div. } (30) = \{ \quad \quad \quad \}$$
- 28.- Todo número tiene siempre dos divisores por lo menos. Si tú cuáles son esos divisores: _____
- 29.- Forma el conjunto de los divisores de 12:

$$\text{div. } (12) = \{ \quad \quad \quad \}$$
 Forma también el conjunto de los divisores de 10:

$$\text{div. } (10) = \{ \quad \quad \quad \}$$
- 30.- Calcula el conjunto: $\text{div. } (12) \cap \text{div. } (10)$

$$\text{div. } (12) \cap \text{div. } (10) = \{ \quad \quad \quad \}$$
- 31.- El conjunto $\text{div. } (12) \cap \text{div. } (10)$ es el conjunto de los divisores _____ a 12 y a _____
- 32.- Escribe el mayor divisor común a 12 y a 10: _____
- 33.- ¿Cómo se llama el mayor divisor común de dos números? _____
- 34.- Calcula el conjunto de los divisores de 11:

$$\text{div. } (11) = \{ \quad \quad \quad \}$$
- 35.- Dinos cómo se llaman los números que no tienen más divisores que el 1 y el propio número: _____
- 36.- Escribe tú tres números primos: _____
Explica por qué son números primos: _____
- 37.- A continuación tienes escritos los divisores de un número:

$$1, 2, 3, 4, 9, 18$$
 Dinos cuál es ese número: _____

- 14.- Comprueba que 64 y 28 son múltiplos de 4. Para ello complete estos productos:

$$64 = _ \cdot _ \quad 28 = _ \cdot _$$
- 15.- Vamos a comprobar que $64 \div 28$ es también múltiplo de 4 sacando factor común:

$$64 \div 28 = (4 \cdot _) \div (4 \cdot _) = _ \cdot (_ \div _) = 4 \cdot _$$
- 16.- Los números 42 y 87 son múltiplos de 3 porque:

$$42 = 3 \cdot _ \quad 87 = 3 \cdot _$$
 Comprueba que su suma es también múltiplo de 3; no te olvides sacar factor común:

$$42 + 87 = (3 \cdot _) + (3 \cdot _) = _ \cdot (_ + _) = 3 \cdot _$$
- 17.- Explica tú ahora por qué la suma $42 + 87$ es múltiplo de 3: _____
- 18.- Escribe ocho elementos de cada uno de los siguientes conjuntos:

$$6 \cdot N = \{ \quad \quad \quad \}$$

$$4 \cdot N = \{ \quad \quad \quad \}$$
- 19.- Con los elementos que acabas de escribir en la pregunta anterior, forma tú ahora, el conjunto $6 \cdot N \cap 4 \cdot N$

$$6 \cdot N \cap 4 \cdot N = \{ \quad \quad \quad \}$$
- 20.- El conjunto $6 \cdot N \cap 4 \cdot N$ es el conjunto de los múltiplos _____ a 6 y a _____
- 21.- Escribe el menor múltiplo común, distinto de 0, de 6 y de 4: _____
- 22.- ¿Cómo se llama el menor múltiplo común a dos números y distinto de cero? _____
- 23.- Calcula el mínimo común múltiplo de 6 y 10: _____
- 24.- Descompón el número 26 de todas las formas posibles, en producto de dos factores: _____

C-X-4

- 38.- Entre los números que tienes escritos están los divisores de 15. Subráyalos de rojo:

$$1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 32$$
- 39.- De los siguientes pares de números naturales di cuál es el múltiplo y cuál es el divisor. Para ello completa lo que hay escrito:

$$16 \text{ y } 8 \quad \left\{ \begin{array}{l} _ \text{ es múltiplo de } _ \\ _ \text{ es divisor de } _ \end{array} \right.$$

$$42 \text{ y } 7 \quad \left\{ \begin{array}{l} _ \text{ es múltiplo de } _ \\ _ \text{ es divisor de } _ \end{array} \right.$$
- 40.- En el par de números 81 y 27 hay uno que es el múltiplo y otro que es el divisor.

$$_ \text{ es múltiplo de } _$$

$$_ \text{ es divisor de } _$$
 Explica tú por qué: _____

53

318.- Escribe en forma de división los siguientes productos incompletos:

9-□ = 36, en forma de división _____

15-□ = 90, en forma de división _____

7-□ = 77, en forma de división _____

328.- El producto incompleto 6-□ = 21 no tiene solución porque no hay ningún _____ que multiplicado por _____ nos da _____

338.- Escribe los siguientes productos incompletos en forma de división:

8-□ = 60 _____

7-□ = 84 _____

6-□ = 15 _____

Realiza las divisiones.

Teniendo en cuenta las divisiones anteriores tacha los productos incompletos que no tengan solución, es decir aquellos cuya división no sea _____

NIVEL : 5º

EVALUACION : 10ª

CURSOS 72/73 Y 73/74

CONTENIDOS EVALUADOS

El conjunto de los múltiplos de un número
 Suma de dos múltiplos de un número: factor común
 Múltiplos comunes de dos números: mínimo común múltiplo
 Concepto de divisor. Formación del conjunto de los divisores de un número
 Números primos
 Máximo común divisor

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 131	U ₁ = 4	r = 0.89 con el grupo de menor sigma.	
N ₂ = 320	U ₂ = 9		
N _{total} = 451	U _{total} = 13		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 35 K_d < 11
 Nuestro resultado: K_d = 6 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.81	.85	.84	.80	.84	.74	.91	.80	.91	.83
I. Discriminación	.29	.29	.44	.33	.51	.55	.03	.33	.07	.26

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.90	.85	.69	.78	.57	.61	.37	.81	.72	.66
I. Discriminación	.07	.15	.40	.33	.63	.17	.70	.40	.74	

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.69	.59	.48	.54	.50	.45	.47	.58	.62	.65
I. Discriminación		.66	.66	.81		.81	.85	.63	.77	.66

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.63	.51	.50	.71	.78	.64	.45	.52	.60	.31
I. Discriminación		.81	.81	.70	.26	.55	.48	.81	.55	.66

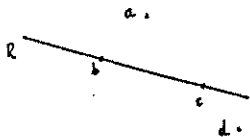
* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

C-11-2

CONTROL SI QUINCENA

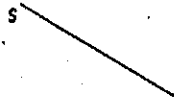
1.- Tienes representada una recta R y varios puntos del plano: A, B, C y D.



2.- Complete las siguientes expresiones:

a. $A \in R$, b. $C \in R$, c. $B \in R$, d. $D \in R$
 e. $A \in \pi$, f. $B \in \pi$, g. $C \in \pi$, h. $D \in \pi$

3.- Tú sabes que una recta nos divide el plano en dos semiplanos. Ayta con colores distintos los dos semiplanos en los que la recta R divide el plano.



Ponle nombre a estos semiplanos.

4.- Tienes los puntos A, B y C.



Traza de rojo la recta que pasa por A y por B.
 Traza de azul la recta que pasa por A y por C.
 Traza de verde la recta que pasa por B y por C.

5.- Luego, los puntos A, B y C de la pregunta anterior no están porque no pertenecen a una misma _____

5.- Dibuja tú tres puntos que estén alineados:

Explica por qué están alineados: _____

6.- Tú sabes que un punto divide a una recta en dos semirectas. Tienes la recta R y el punto B.



Pinta de colores distintos los dos semirectas en las que el punto B divide a la recta R.
 Ponle nombre a estas semirectas.

7.- Tienes los puntos A, B y C.

Pinta de rojo la semirecta que tiene por extremo el punto A y que pasa por B. Ponle nombre a esta semirecta: _____
 Pinta de azul la semirecta que tiene por extremo el punto B y que pasa por C. Ponle nombre a esta semirecta: _____

8.- Tienes los puntos A y B.

Traza de rojo la semirecta Ab .
 Traza de azul la semirecta Ba .

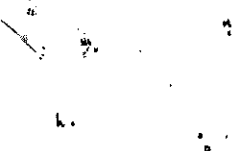
C-11-3

9.- Tienes los puntos A y B.

La semirecta P_a es la que tiene por extremo el punto _____ y que pasa por A. Píntala de azul.
 La semirecta P_b es la que tiene por extremo el punto _____ y que pasa por B. Píntala de rojo.

10.- Fíjate en el dibujo de la pregunta anterior y completa la siguiente expresión: $P_a \cap P_b =$ _____

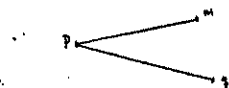
11.- Tienes los puntos A, B, C, D, E y F.



Traza de rojo los siguientes segmentos: \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} y \overline{DE} .

12.- Dibuja a continuación dos segmentos consecutivos. No te olvides de ponerles nombre.

13.- Cuando dos segmentos tienen un extremo común se llaman _____.
 De tú cómo son los segmentos \overline{MP} y \overline{PQ} .



Los segmentos \overline{MP} y \overline{PQ} son _____

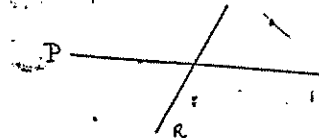
C-11-4

14.- Explica por qué los segmentos \overline{ap} y \overline{pq} de la pregunta anterior no son consecutivos: _____

15.- Tienes el segmento \overline{AB} . Dibuja y pon nombre a otro segmento que sea contiguo con el segmento \overline{AB} .

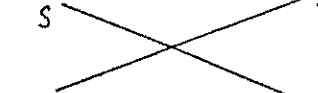


16.- Tienes las rectas P y R que se cortan en un punto.



Rayo con líneas rojas el semiplano que está por encima de la recta P así: .
 Rayo con líneas azules el semiplano que está a la derecha de la recta R así: .
 Dibuja cómo queda rayado la intersección de los dos semiplanos:

17.- Tienes las rectas S y T que se cortan en un punto.



Estas dos rectas dividen el plano en _____

18.- Dibuja cada uno de los ángulos que hay en la pregunta anterior, utilizando colores distintos.

19.- Representa tú un ángulo:

C-21-5

- 20.- DÍ qué es el vértice de un ángulo: _____
- 21.- Dame una definición de ángulo: _____
- 22.- Dibuja dos rectas perpendiculares

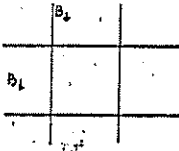
23.- DÍ cómo son los cuatro ángulos que forman dos rectas perpendiculares.

24.- Tienes la recta S y un punto g que no pertenece a S. Traza una recta R que sea perpendicular a S y que pase por el punto g!



25.- Representa tú una banda:

26.- Tienen las bandas B₁ y B₂:



Las bandas B₁ y B₂ tienen una
 anchura de _____
 mide la anchura de la banda B₁. La
 banda B₁ mide _____ de anchura.
 mide la anchura de la banda B₂. La
 banda B₂ mide _____ de anchura.

C-21-6

- 27.- Rays de rojo la intersección de las bandas B₁ y B₂ de la pregunta anterior.
- 28.- Representa e continuación al conjunto B₁ ∩ B₂ de la pregunta nº 26:

Este conjunto es un _____

29.- Dibuja de dos bandas, B₃ y B₄, que tengan sus lados perpendiculares, pero que no tengan la misma anchura.

Rays cada una de ellas con colores distintos.

30.- Representa el conjunto B₃ ∩ B₄ de la pregunta anterior:

Este conjunto es un _____

31.- Representa un ángulo \hat{A} y una banda B, de tal manera que los lados del ángulo corten a los lados de la banda.

Rays cada uno de estos conjuntos con colores distintos.

32.- Representa el conjunto $\hat{A} \cap B$ de la pregunta anterior:

Este conjunto es un _____

33.- Dibuja dos bandas cuya intersección sea un paralelogramo:

NIVEL : 5º

EVALUACION : 11ª

CURSOS 72/73 Y 73/74

CONTENIDOS EVALUADOS

El plano, el punto y la resta. Semiplanos
 Posiciones relativas de dos rectas
 Semirrectas y segmentos
 Intersección de semiplanos: ángulos, bandas
 Intersección de bandas
 Intersección de un ángulo y una banda

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 138$	$U_1 = 4$		$r = 0.79$
$N_2 = 320$	$U_2 = 9$		
$N_{total} = 458$	$U_{total} = 13$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 33$ $K_d < 10$
 Nuestro resultado: $K_d = 4$ *Se acepta H_0


ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.54	.84	.73	.73	.84	.65	.56	.71	.74	.48
I. Discriminación	.67	.32	.40		.35	.54	.62	.57	.43	.40
ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.86	.41	.45	.49	.68	.47	.58	.84	.80	.51
I. Discriminación	.16	.62	.51	.65		.29	.72	.21	.37	.67
ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.34	.66	.71	.52	.74	.47	.86	.74	.74	.62
I. Discriminación	.43	.78	.54	.48	.43	.62	.16	.32	.37	.40
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.65	.45	.65							
I. Discriminación	.43	.65	.50							

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.


PRUEBA DE CONTROL DOCEAVA QUINCENA

APellidos: _____ Nombre: _____

18.-Traza la circunferencia que tiene por centro el punto "o" y por radio el segmento \overline{oa} .




19.-Tienes una circunferencia C cuyo centro es el punto "o".



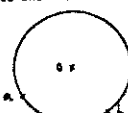
Señala de rojo y pon nombre a dos puntos de esta circunferencia.
 20.-Traza de azul dos radios de la circunferencia anterior.
 21.-Explica lo que es un radio de una circunferencia: _____

22.-Señala y pon nombre a tres puntos de la circunferencia que trazas a continuación.



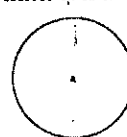
La distancia del centro de la circunferencia a los tres puntos que tú has señalado es la _____ ya que todos los puntos de la circunferencia _____ del centro.

23.-Tienes una circunferencia C cuyo centro es el punto "o".
 Los puntos "a" y "b" pertenecen a "C".
 Traza la cuerda de extremos "a" y "b".




24.-Define lo que es una cuerda de una circunferencia: _____

25.-Traza y pon nombre a dos cuerdas en la circunferencia que tienes a continuación.



26.-Tienes la circunferencia "C" de centro el punto "o".




Traza y pon nombre a un diámetro en esta circunferencia.

27.-Fijate en el diámetro que tú has dibujado en la circunferencia de la pregunta anterior.
 Ese diámetro se descompone en _____ radios.
 Nombre los radios en que se descompone el diámetro: _____

28.-Constroye tú una circunferencia. Señala y pon nombre al centro.
 Traza de rojo dos cuerdas distintas, en la circunferencia que has dibujado.
 Traza de azul un diámetro en la misma circunferencia.


29.-Nombre las cuerdas y el diámetro que has trazado en la pregunta anterior.

30.-Señala dos puntos en la circunferencia que tienes dibujada a continuación.



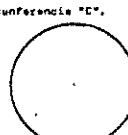
Pinta de rojo el arco de circunferencia que determinan los dos puntos que tú has señalado.

31.-Traza un diámetro en la circunferencia que tienes a continuación.




Pinta de rojo una de las semicircunferencias que determinan los extremos del diámetro.

32.-Tienes dibujada la circunferencia "C".



Señala de rojo y pon nombre a dos puntos exteriores a la circunferencia C.
 Señala de azul y pon nombre a dos puntos interiores a la circunferencia C.

33.-Tienes dibujada una circunferencia C.




Traza y ponle de nombre r a una recta secante a "C".
 Completa la siguiente expresión: $C \cap r =$ _____

34.-En el dibujo de la pregunta anterior traza una recta R secante a la circunferencia C.
 Señala y pon nombre a los puntos comunes.

35.-Fijándote en el dibujo de la pregunta 16, completa la siguiente expresión:
 $C \cap R =$ _____

36.-Tienes dibujada una circunferencia "C" cuyo centro es el punto "o".



En esta circunferencia hay señalado un punto "a".
 Traza la recta "r", tangente a la circunferencia "C" en el punto "a".

37.-Traza de rojo el radio "oa" en el dibujo de la pregunta anterior.
 Di cómo son el radio "ob" y la recta "r": _____

38.-Dibuja dos circunferencias "C₁" y "C₂" que sean externas.


39.-Dibuja dos circunferencias "C" y "C'" con la condición de que "C'" sea interna a "C".
 Pon el nombre de cada una al lado del dibujo.

40.-Dibuja dos circunferencias C₁ y C₂ que sean secantes.

Señala y pon nombre a los puntos comunes.

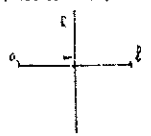
41.-Con las circunferencias de la pregunta anterior completa la siguiente expresión:
 $C_1 \cap C_2 =$ _____

42.-Tienes dibujada una circunferencia "C" cuyo centro es el punto "o".



En esta circunferencia tienes señalado un punto "a". Constroye otra circunferencia "C'" que sea tangente a C en el punto "a".

26.-Trazas el segmento \overline{AB} y la recta R .

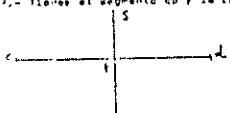


La recta R corta al segmento \overline{AB} en el punto "m".
Comprueba con tu compás que el punto "m" es el punto medio del segmento \overline{AB} .

27.-Explica por qué "m" es el punto medio del segmento \overline{AB} de la pregunta anterior.

28.-Cuando una recta es perpendicular a un segmento en su punto medio se le llama la _____ del segmento.

29.-Trazas el segmento \overline{CD} y la recta S .



El punto "p" es el punto _____ del segmento _____ y la recta "S" es perpendicular al segmento \overline{CD} en su punto _____, por eso la recta "S" es la _____ del segmento _____.

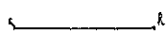
30.-Trazas el segmento \overline{TU} y la recta "I", que es perpendicular al segmento en su punto medio.

En la recta "I" hay señalado un punto "a". Comprueba con tu compás que el punto "a" equidista de los extremos del segmento \overline{TU} .

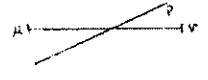


31.-Completa la siguiente frase: "Todos los puntos de la mediatriz de un segmento _____ de los extremos del _____".

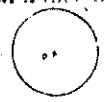
32.-Construye la mediatriz del segmento "kh" utilizando tu regla y tu compás.



33.-Explica por qué la recta "EF" no es la mediatriz del segmento "UV".

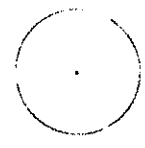


34.-Trazas la circunferencia "O" cuyo centro es el punto "o".



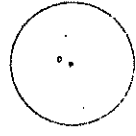
Trazas un ángulo central en esa circunferencia.

35.-Trazas la circunferencia "O'".



Desde el punto "p" traza la circunferencia. Pinta de rojo el círculo que determinas esa circunferencia.

36.-Trazas la circunferencia "O" cuyo centro es el punto "o".



Abre un ángulo central en esta circunferencia. Pinta de rojo el ángulo central que determinas este ángulo.

37.-Dibuja una circunferencia.

En esta circunferencia traza un diámetro. Pinta de azul uno de los semicírculos que se forman.

NIVEL : 5º

EVALUACION : 12ª

CURSOS 72/73 Y 73/74

CONTENIDOS EVALUADOS

Construcción de circunferencias, y deducción de las propiedades fundamentales
 Posiciones de un punto y una recta respecto a una circunferencia
 Posiciones relativas de dos circunferencias
 Construcción de la mediatriz de un segmento
 Angulo central
 Círculo, semicírculo y sector

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 136$	$U_1 = 4$		$r = 0.87$
$N_2 = 317$	$U_2 = 9$		
$N_{total} = 453$	$U_{total} = 13$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 33$ $K_d < 10$
 Nuestro resultado: $K_d = 7$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.94	.84	.91	.65	.95	.71	.72	.94	.87	.74
I. Discriminación	.21	.35	.64	.57	.10	.21	.39	.07	.60	.75

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.78	.81	.79	.86	.57	.58	.79	.96	.95	.74
I. Discriminación	.68	.64	.28	.14	.78	.75	.57	.03	.07	.82

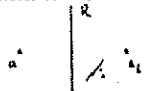
ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.74	.64	.83	.83	.87	.60	.71	.76	.72	.49
I. Discriminación	.75				.25	.64	.17	.56		

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.60	.41	.19							
I. Discriminación		.57	.35							

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

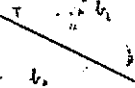
5º NIVEL DE E. G. B. CONTROL DE LA XIII QUINCENA.-
AFELIADOS, NOMBRES:

19.- Comprueba con tu compás que los puntos a y a_1 son simétricos respecto de la recta R . No te olvides de trazar el segmento $\overline{aa_1}$.



20.- Completa la siguiente frase: "Para que dos puntos a y a_1 sean simétricos respecto de una recta R , la recta tiene que ser la _____ del segmento _____."

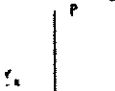
21.- Comprueba que los puntos b y b_1 son simétricos respecto de la recta T .



22.- Explica por qué los puntos b y b_1 son simétricos respecto de la recta T , en la pregunta anterior.

23.- Completa la siguiente frase: "Cuando dos puntos b y b_1 son simétricos respecto de una recta T , a esta recta se le llama _____ de _____ de los dos puntos."

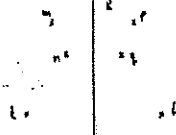
24.- Comprueba con tu compás que los puntos x y x_1 no son simétricos respecto de la recta P .



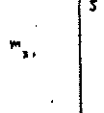
25.- Explica tú por qué los puntos x y x_1 de la pregunta anterior, no son simétricos respecto de la recta P .

C-1111-1

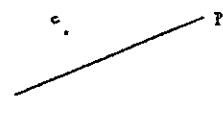
89.- En el dibujo traza una recta R y varios puntos. Traza tú de rojo los segmentos formados por cada dos puntos simétricos.



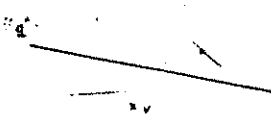
90.- Tienes la recta S y el punto m . Construye el simétrico del punto m . Llámalo m_1 . Utiliza tu regla y tu compás.



100.- Tienes la recta P y el punto c . Construye tú el simétrico del punto c . Llámalo c_1 .

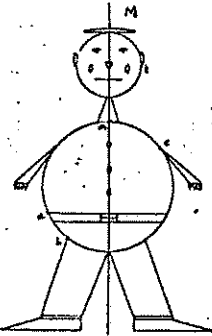


110.- Tienes la recta Q y el punto y . Construye tú el simétrico del punto y . Llámalo y_1 .



C-1111-2

120.- Fíjate en la figura que tienes a continuación. En ella tienes señalados algunos puntos y una recta M .



Construye el simétrico del punto a . Llámalo a_1 .
Construye el simétrico del punto b . Llámalo b_1 .
Construye el simétrico del punto c . Llámalo c_1 .

130.- Di cuál es el simétrico del punto e de la figura anterior.

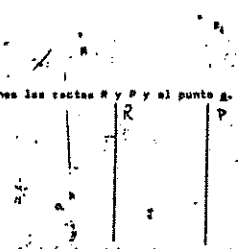
140.- La recta M divide a la figura en dos partes iguales.

Cada una de las partes de la figura es simétrica de la otra. ¿Qué nombre se le da a la recta M por esta razón?

150.- Construye una recta que sea el eje de simetría de los puntos d y d_1 . Llámala T a esta recta.

C-1111-3

160.- Construye una recta que sea el eje de simetría de los puntos k y k_1 . Llámala K .



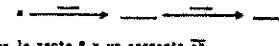
170.- Tienes las rectas R y P y el punto g .

Halla el simétrico del punto g respecto de la recta R . Llámalo g_1 .
Halla el simétrico del punto g_1 respecto de la recta P . Llámalo g_2 .

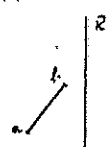
180.- Representa las dos partes de la pregunta anterior utilizando flechas.



190.- Haz las dos representaciones anteriores de una sola vez.

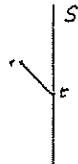


200.- Tienes la recta R y un segmento \overline{ab} . Construye el simétrico del segmento \overline{ab} respecto de la recta R . Llámalo $\overline{a_1b_1}$ y pínchalo de verde.

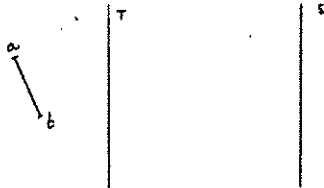


C-XIII-4

219.-Tienes la recta S y el segmento \overline{FE} .
 Construye el simétrico del segmento \overline{FE} respecto de la recta S.
 Líbrealo $\overline{F_1E_1}$ y pínalo de rojo.

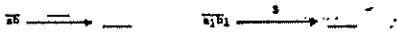


228.-Tienes las rectas T y S y el segmento \overline{AB} .
 Construye el segmento simétrico de \overline{AB} respecto de la recta T. Líbrealo $\overline{A_1B_1}$.

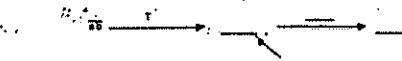


Construye ahora el segmento simétrico de $\overline{A_1B_1}$ respecto de la recta S. Líbrealo $\overline{A_2B_2}$.

230.-Representa los pasos de la pregunta anterior utilizando flechas.

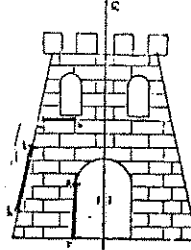


240.-Hazlo ahora de una sola vez!



C-XIII-5

250.-Tienes dibujada una torre y una recta R que es el eje de simetría de la torre.



La recta R divide a la torre en dos partes _____.
 Las dos partes en que la torre se divide son _____ respecto de la recta R.

- 260.- Fíjate en la figura anterior y vé haciendo en ella lo que te decimos:
 -Pinta de rojo el simétrico del segmento \overline{AB} respecto de la recta R. Líbrealo $\overline{A_1B_1}$.
 -Pinta de verde el segmento simétrico del segmento $\overline{A_1B_1}$ respecto de la recta R. Líbrealo $\overline{A_2B_2}$.
 -Pinta de azul el segmento simétrico del segmento $\overline{A_2B_2}$ respecto de la recta R. Líbrealo $\overline{A_3B_3}$.

270.- Completa la siguiente frase:
 "Una recta R es eje de simetría de una figura cuando la divide en partes ."

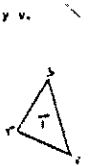
C-XIII-6

281.-Tienes una recta P y un cuadrado C, cuyos vértices son los puntos m, n, p y o.



Construye y pinta de azul el cuadrado simétrico del cuadrado C respecto de la recta P. Líbrealo C_1 .

290.-Tienes las rectas P y Q y un triángulo T cuyos vértices son los puntos r, s y v.



Construye el triángulo simétrico de T respecto de la recta P. Líbrealo T_1 .
 Construye el triángulo simétrico de T_1 respecto de la recta Q. Líbrealo T_2 .

300.-Al aplicar las dos simetrías seguidas hemos pasado del triángulo T al triángulo _____. Por eso decimos que el triángulo T_2 es el _____ del triángulo _____.

310.-Trazo de rojo las flechas que van desde los vértices del triángulo T a los vértices del triángulo T_2 .

320.-Trazo todos los ejes de simetría del triángulo que tienes dibujado.



C-XIII-7

330.-Trazo todos los ejes de simetría del rectángulo que tienes dibujado.



NIVEL : 5º

EVALUACION : 13ª

CURSOS 72/73 Y 73/74

CONTENIDOS EVALUADOS

Simetría: determinación y construcción de puntos simétricos respecto de una recta y en una figura
 COnstrucción de segmentos y figuras simétricas
 Determinación de ejes de simetría
 Composición de simetrías de ejes paralelos: construcción del transformado de un punto

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 134	U ₁ = 4	Con el grupo de menor sigma se obtiene un índice de: r = 0'817	
N ₂ = 322	U ₂ = 10		
N _{total} = 456	U _{total} = 14		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 40 K_d < 11
 Nuestro resultado: K_d = 7 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.80	.94	.95	.71	.80	.96	.72	.86	.90	.74
I. Discriminación	.47	.17	.17	.53	.41	.00	.64	.23	.30	.64

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.85	.59	.87	.59	.88	.83	.82	.71	.82	.57
I. Discriminación	.30	.82	.35	.47	.23	.47	.64	.70	.41	.64

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.91	.85	.85	.75	.69	.83	.58	.84	.75	.44
I. Discriminación	.30	.35	.35	.47	.30	.17	.76	.17	.35	.41

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.70	.36	.68	.92	.88	.80	.83			
I. Discriminación	.41	.35	.35	.06	.17	.35	.35			

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

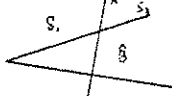
H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

FIGURA DE CONTROL CATORCEAVA QUINCENA

NOMBRE Y APELLIDOS..... CURSO.....

12.- Tienes un ángulo \hat{B} y una recta R. La recta divide al plano en dos semiplanos S_1 y S_2 .
 Raya el ángulo \hat{B} con líneas verdes así:

Raya el semiplano S_1 con líneas amarillas así:



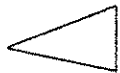
22.- Dibuja como queda rayado el conjunto $\hat{B} \cap S_1$ de la pregunta anterior:



32.- Representa tú a continuación el conjunto $\hat{B} \cap S_2$

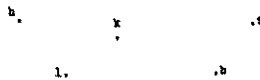
42.- Completa la siguiente frase: "un triángulo es el conjunto de del plano que se obtienen mediante la de un con un semiplano."

52.- A continuación tienes dibujado un triángulo:



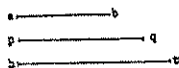
señala y pon nombre a los vértices de este triángulo.
 señala y pon nombre a los ángulos de este triángulo.

62.- Fíjate en los puntos h, k, l, b, d, t

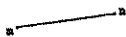


Dibuja de rojo el triángulo \hat{hkl}
 Dibuja de verde el triángulo \hat{ldb}
 Dibuja de azul el triángulo \hat{ktd}

152.- Construye tú un triángulo cuyos lados midan lo mismo que los segmentos que tienes a continuación:



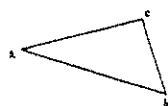
162.- Construye tú un triángulo equilátero con el segmento \overline{ab} :



172.- Construye tú un triángulo isósceles con los segmentos \overline{cd} y \overline{ef} que tienes a continuación, teniendo en cuenta que el lado desigual mida lo mismo que el segmento \overline{cd} y que los lados iguales midan lo mismo que el segmento \overline{ef}



182.- Tienes el triángulo \hat{abc} . Nombra los lados de este triángulo:



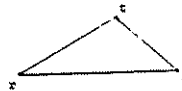
Construye tú tres segmentos que midan lo mismo que los tres lados de este triángulo

No te olvides de ponerle nombre a los segmentos que tú construyas.

192.- Construye un triángulo ahora cuyos lados midan lo mismo que los segmentos que has construido en la pregunta anterior:

Nombra el triángulo que has construido: _____

2) 72.- Tienes el triángulo \hat{pqr} . Construye en la recta P un segmento que mida lo mismo que el lado \overline{pq} :



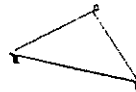
_____ P
 Ponle nombre a este segmento
 Construye en la recta Q un segmento que mida lo mismo que el lado \overline{qr} :
 _____ Q
 Ponle nombre a este segmento.

Construye en la recta R un segmento que mida lo mismo que el lado \overline{rp} . Pónle nombre a este segmento. _____ R

82.- Fíjate en los nombres que les has puesto a los segmentos de la pregunta anterior y completa las siguientes frases:

el segmento _____ mide lo mismo que el lado \overline{pq}
 el segmento _____ mide lo mismo que el lado \overline{qr}
 el segmento _____ mide lo mismo que el lado _____

92.- Tienes dibujado el triángulo \hat{abc} .



Yas a comparar con el compás sus lados dos a dos:
 el lado \overline{ab} es _____ al lado \overline{ac}
 el lado \overline{ab} es _____ al lado \overline{bc}
 el lado \overline{ac} es _____ al lado _____

102.- Los lados del triángulo \hat{abc} de la pregunta anterior son _____ por eso decimos que el triángulo \hat{abc} es _____.

112.- Tienes dibujado el triángulo \hat{def} . Compara sus lados dos a dos utilizando el compás.

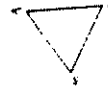


el lado \overline{de} es _____ al lado \overline{df}
 el lado \overline{de} es _____ al lado \overline{ef}
 el lado \overline{df} es _____ al lado \overline{ef}

122.- El triángulo \hat{def} de la pregunta anterior tiene dos lados _____ que son el _____ y el \overline{df} . El tercer lado es _____.

132.- Cuando un triángulo tiene dos lados iguales y el tercero desigual se dice que es un triángulo _____.

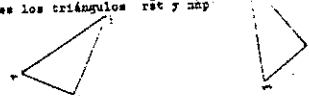
142.- Tienes dibujado el triángulo \hat{rst} , compara sus lados dos a dos con el compás.



el lado \overline{rs} es _____ al lado \overline{rt}
 el lado \overline{rs} es _____ al lado \overline{st}
 el lado \overline{rt} es _____ al lado _____

20.- El triángulo \hat{abc} de la pregunta nº 12 y el triángulo que has construido en la pregunta anterior son _____ por que tienen los lados _____ dos a dos.

21.- Tienes los triángulos \hat{rst} y \hat{mnp}

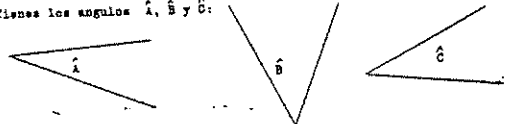


Utiliza tu compás y compara los lados de estos dos triángulos. Completa las siguientes expresiones:

el lado \overline{rs} es igual que el lado _____
 el lado _____ es igual que el lado \overline{mn}
 el lado _____ es igual que el lado _____

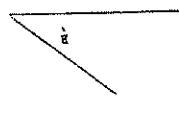
Por eso decimos que los triángulos _____ y _____ son _____ ya que tienen sus lados _____ dos a dos.

22.- Tienes los ángulos \hat{A} , \hat{B} y \hat{C} :



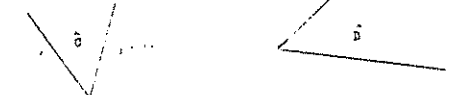
Traza el arco-apertura de cada uno de estos ángulos.

23.- Tienes el ángulo \hat{B} y una semirecta cuyo extremo es el punto p



Construye tú un ángulo igual que el ángulo \hat{B} , utilizando la semirecta cuyo extremo es el punto p. Pégale nombre a este ángulo.

24.- Tienes los ángulos \hat{C} y \hat{D}



Traza sus arcos-apertura. Comprueba y explica por qué los ángulos \hat{C} y \hat{D} son iguales: _____

57 .
252.- Dibuja dos ángulos rectos:

Trazas sus arcos-apertura. Explica por qué los dos ángulos rectos que tú has construido son iguales: _____

253.- Dibuja un ángulo agudo y llámalo $\hat{1}$.

272.- Explica por qué es agudo el ángulo que tú has dibujado en la pregunta anterior: _____

273.- Dibuja un ángulo obtuso y llámalo $\hat{2}$.

282.- Explica por qué es obtuso el ángulo que tú has dibujado en la pregunta anterior: _____

29.- A continuación tienes tres triángulos: $\triangle abc$, $\triangle def$, $\triangle ghk$



Uno de ellos es rectángulo, pinta de rojo sus lados y nómbralo _____
Otro es obtusángulo, pinta de azul sus lados y nómbralo: _____
y otro es acutángulo, pinta de verde sus lados y nómbralo: _____

302.- Explica lo que es un triángulo rectángulo: _____

NIVEL : 5º

EVALUACION : 14ª

CURSOS 72/73 Y 73/74

CONTENIDOS EVALUADOS

El triángulo: construcción a partir de la intersección de un ángulo con un semiplano

Definición y elementos del triángulo

Clasificación por sus lados y sus ángulos

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

<u>Nº DE ALUMNOS</u>	<u>UNIDADES QUE HAN</u>		<u>FIABILIDAD DE LA PRUEBA</u>
	<u>INTERVENIDO</u>		
$N_1 = 76$	$U_1 = 2$		El índice mínimo obtenido es $r = 0'62$
$N_2 = 177$	$U_2 = 5$		
$N_{total} = 253$	$U_{total} = 7$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 31$ $K_d < 10$
 Nuestro resultado: $K_d = 2$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.86	.93	.79	.91	.77	.79	.89	.80	.94	.85
I. Discriminación	.24	.09	.24	.04	.52	.28	.28	.28	.19	.19

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.86	.82	.94	.65	.82	.81	.76	.80	.69	.81
I. Discriminación	.33	.28	.04	.00	.33	.43	.48	.14	.52	.24

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.85	.82	.60	.67	.71	.86	.73	.75	.73	.72
I. Discriminación	.19	.38	.66	.38	.38	.28	.48	.48	.52	.28

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.78									
I. Discriminación	.28									

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

5º Nivel XV QUINCENA

1.- Tienes una serie de figuras. Cada una de ellas está dividida en partes iguales. Expresa en forma de fracción las partes que hay rayadas en cada una de las figuras.



2.- Con tu serie una fracción está compuesta de dos números: El número de abajo nos indica en cuántas partes hemos una figura.

El número de arriba nos indica cuántas partes hemos.

3.- Representa las siguientes fracciones en las figuras que están a su lado:



4.- Escribe en las fracciones que tienes a continuación:

$\frac{1}{7}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{8}{27}$ $\frac{6}{15}$

Repara con un lápiz rojo el numerador de cada una de estas fracciones.

12.- Comprueba que las fracciones $\frac{1}{3}$ y $\frac{21}{18}$ son equivalentes, utilizando sus productos cruzados:

$\frac{1}{3} \times \frac{21}{18} = \frac{21}{54}$
 $\frac{21}{18} \times \frac{1}{3} = \frac{21}{54}$

Como los resultados son iguales, las dos fracciones son equivalentes.

13.- Comprueba que las fracciones $\frac{1}{5}$, $\frac{7}{10}$, y $\frac{3}{15}$ son equivalentes.

Para ello ve comprobando dos a dos:

$\frac{1}{5}$ y $\frac{7}{10}$ $\frac{1}{5} \times \frac{7}{10} = \frac{7}{50}$ $\frac{7}{10} \times \frac{1}{5} = \frac{7}{50}$

$\frac{1}{5}$ y $\frac{3}{15}$ $\frac{1}{5} \times \frac{3}{15} = \frac{3}{75}$ $\frac{3}{15} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{75}$

$\frac{7}{10}$ y $\frac{3}{15}$ $\frac{7}{10} \times \frac{3}{15} = \frac{21}{150}$ $\frac{3}{15} \times \frac{7}{10} = \frac{21}{150}$

14.- Con las fracciones de la pregunta anterior podemos escribir así:

$\frac{1}{5} \sim \frac{7}{10} \sim \frac{3}{15}$

15.- Escribe una fracción que sea equivalente a $\frac{3}{12}$.

16.- Comprueba que la fracción que tú has escrito es equivalente a $\frac{3}{12}$. Utiliza para ello sus productos cruzados.

17.- Escribe una fracción que no sea equivalente a la fracción $\frac{1}{4}$.

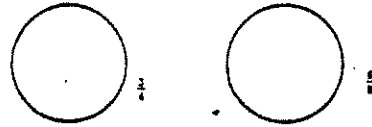
18.- Comprueba que la fracción que has escrito en la pregunta anterior no es equivalente a $\frac{1}{4}$. Utiliza para ello sus productos cruzados.

19.- Escribe tres fracciones que sean equivalentes a la fracción $\frac{7}{15}$.

$\frac{7}{15} \sim \frac{14}{30} \sim \frac{21}{45}$

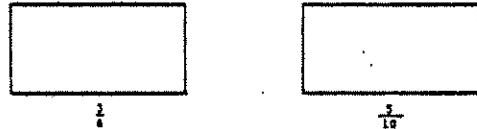
20.- Explica cómo has formado los denominadores de las fracciones de la pregunta anterior:

51.- Representa las fracciones $\frac{3}{4}$ y $\frac{6}{8}$ en los círculos que tienes a continuación:



52.- Si te fijas en la representación que has hecho en la pregunta anterior ves que las dos fracciones corresponden a una misma parte de figura. Por eso decimos que las fracciones $\frac{3}{4}$ y $\frac{6}{8}$ son equivalentes.

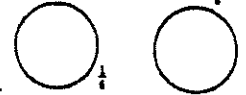
53.- Representa las fracciones $\frac{3}{6}$ y $\frac{5}{10}$ en las figuras que tienes a continuación:



¿Cómo son estas dos fracciones?

54.- Explica tú por qué las fracciones $\frac{3}{6}$ y $\frac{5}{10}$ de la pregunta anterior son equivalentes:

55.- Representa las fracciones $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{4}$.



¿Si estas dos fracciones son equivalentes?

56.- Explica por qué las fracciones $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{4}$ no son equivalentes:

57.- Vas a comprobar que las fracciones $\frac{3}{6}$ y $\frac{6}{12}$ son equivalentes, utilizando para ello sus productos cruzados.

$\frac{3}{6} \times \frac{6}{12} = \frac{18}{72}$
 $\frac{6}{12} \times \frac{3}{6} = \frac{18}{72}$

58.- Explica cómo has formado los denominadores de las fracciones de la pregunta número 57.

59.- Tienes dos filas de fracciones equivalentes:

$\frac{1}{5} \sim \frac{2}{10} \sim \frac{3}{15} \sim \frac{4}{20} \sim \frac{5}{25}$

$\frac{1}{4} \sim \frac{2}{8} \sim \frac{3}{12} \sim \frac{4}{16} \sim \frac{5}{20}$

Añade tú en cada fila dos fracciones más que sean equivalentes con las que ya hay.

60.- Encierra en un círculo rojo la fracción irreducible de cada una de las (2) filas de fracciones equivalentes de la pregunta anterior.

61.- Escribe la fracción equivalente a $\frac{3}{27}$ y que sea irreducible.

62.- A continuación tienes escritas varias fracciones. Encierra en un círculo rojo las que sean irreducibles:

$\frac{3}{6}$; $\frac{27}{24}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{2}{7}$; $\frac{7}{10}$; $\frac{1}{4}$

63.- Explica tú cuándo una fracción es irreducible:

64.- Haz las siguientes sumas de fracciones:

$\frac{3}{7} + \frac{1}{7} = \frac{4}{7}$

$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$

$\frac{4}{15} + \frac{7}{15} = \frac{11}{15}$

$\frac{3}{20} + \frac{15}{20} = \frac{18}{20}$

... Haz la siguiente suma:

$\frac{2}{5} + \frac{3}{4}$ Para ello calcula fracciones equivalentes a cada una de ellas y que tengan el mismo denominador.

$$\frac{2}{5} \sim \frac{\quad}{\quad} \sim \frac{\quad}{\quad} \sim \frac{\quad}{\quad} \sim \frac{\quad}{\quad}$$
$$\frac{3}{4} \sim \frac{\quad}{\quad} \sim \frac{\quad}{\quad} \sim \frac{\quad}{\quad} \sim \frac{\quad}{\quad}$$
$$\frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

... Haz la siguiente suma:

$$\frac{1}{8} + \frac{2}{6} = \frac{\quad}{\quad}$$
$$\frac{1}{8} \sim \frac{\quad}{\quad} \sim \frac{\quad}{\quad} \sim \frac{\quad}{\quad} \sim \frac{\quad}{\quad}$$
$$\frac{2}{6} \sim \frac{\quad}{\quad} \sim \frac{\quad}{\quad} \sim \frac{\quad}{\quad} \sim \frac{\quad}{\quad}$$
$$\frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

CURSO EXPERIMENTAL, SEXTO NIVEL, QUINCENA 1ª. CONTROL-1

PELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

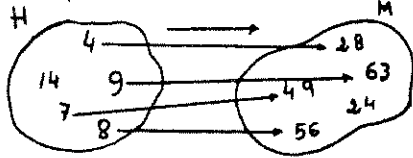
1.- Tienes a continuación los conjuntos E y F.



Representa además mediante diagrama de flechas la correspondencia que defines entre los conjuntos E y F las siguientes parejas ordenadas:

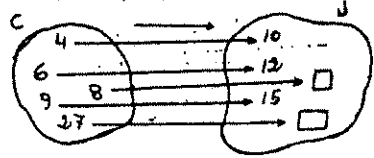
- $(P, 1)$; $(*, 1)$; $(*, 3)$; $(\text{house}, 9)$; $(d, 5)$

2.- Fijado en la correspondencia que tienes entre los conjuntos H y M:



Escribe en el lugar que corresponde la ley que hemos utilizado para establecer esta correspondencia.

3.- Entre los conjuntos C y J, que tienes a continuación hemos establecido una correspondencia según una ley numérica.



Escribe en el lugar que corresponde la ley que hemos utilizado para establecer esta correspondencia.

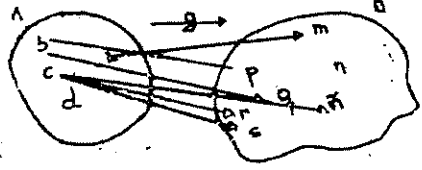
QUINCENA 1ª. CONTROL-3

8.- Fijado en la correspondencia inversa que acabas de construir en la pregunta anterior.

Completa

La ley que define los elementos en la correspondencia inversa, que tú has construido, en la pregunta anterior es: _____
 Función en el lugar que le corresponde.

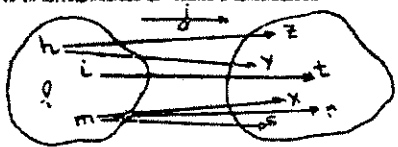
9.- Mira la correspondencia que tienes a continuación:



Completa

La imagen de "a" es _____. La pre-imagen de "c" son _____.
 Las imágenes de "b" son: _____.
 ¿Por qué "d" no tiene ninguna imagen? _____

10.- Reserva la correspondencia que tienes a continuación.



¿Vas tú a formar el conjunto de las imágenes de cada uno de los elementos del conjunto inicial.

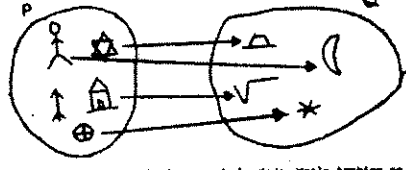
Para ello: Completa

Imag (h) = _____ Imag (i) = _____
 Imag (m) = _____ Imag () = _____

CONTROL 2

1.- Fijado en la correspondencia de la pregunta anterior, según la ley de esa correspondencia, escribe en los recuadros las imágenes de los elementos P y 7.

2.- Fijado en la correspondencia que tienes a continuación entre los conjuntos P y Q.

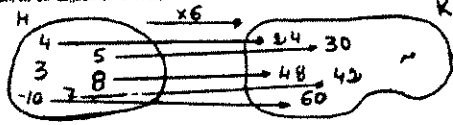


Construye tú la correspondencia inversa de la dada. Hazlo también en diagrama de flechas.

6.- Fijado en la correspondencia inversa que acabas de construir, en la pregunta anterior y completa:

El conjunto inicial de la correspondencia inversa es el conjunto _____.
 El conjunto final de la correspondencia inversa es el conjunto _____.

7.- Reserva la siguiente correspondencia entre los conjuntos H y K



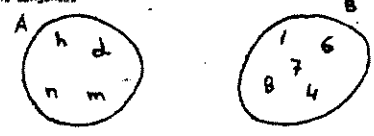
Construye tú la correspondencia inversa. Hazlo en diagrama de flechas.

CONTROL-4

11.- Fijado de nuevo en la correspondencia de la pregunta anterior y completa:
 ¿Es aplicación la correspondencia que hay establecido entre los conjuntos C y D de la pregunta 10? _____ Explica por qué: _____

12.- Escribe, tú, a continuación cuando una correspondencia es aplicación: _____

13.- Son los conjuntos



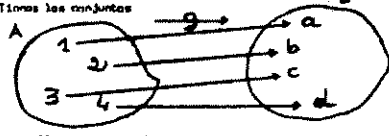
Establece, entre ellos una correspondencia que sea aplicación. Hazlo mediante diagrama de flechas.

14.- Copia, a continuación, los conjuntos de la pregunta anterior.

Establece, tú, entre una correspondencia entre los conjuntos A y B que sea aplicación.

15.- Explica por qué no es aplicación la correspondencia que tú has establecido en la pregunta anterior _____

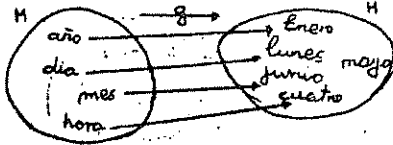
16.- Tienes los conjuntos



Entre ellos hemos establecido una correspondencia. ¿Es aplicación esta correspondencia? _____ Explica por qué: _____

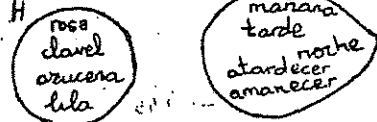
CONTROLES DOMINA-5

17.- Termine a continuación una aplicación entre los conjuntos M y N:



¿Es inyectiva esta aplicación establecida entre los conjuntos M y N?
 Explique por qué:

18.- Sean los conjuntos M y P:



Establezca entre estos conjuntos una aplicación que SI sea inyectiva. Hazlo en diagrama de flechas.

19.- Copie a continuación los conjuntos M y P de la pregunta anterior.

Establezca entre ellos una correspondencia que NO sea inyectiva.

20.- Explique por qué la correspondencia que, tú, has establecido entre los conjuntos M y P no es inyectiva:

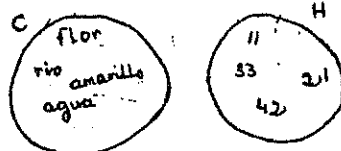
CONTROLES 27. DOMINA-7

25.- Copie de nuevo los conjuntos K y P de la pregunta anterior:

Establezca entre los conjuntos que nomina de nuevo una aplicación sobreyectiva.

26.- Explique por qué es sobreyectiva la aplicación que acaba de construir en la pregunta anterior:

27.- Establezca una aplicación entre los conjuntos C y H que SIEMPRE sea inyectiva pero que NO sea sobreyectiva.



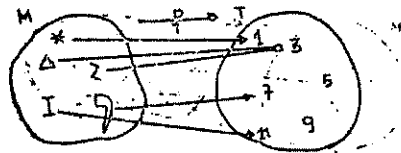
28.- Copie a continuación los conjuntos C y H de la pregunta anterior.

Establezca entre estos conjuntos una BIYECCION. Hazlo en diagrama de flechas.

29.- Explique por qué es una BIYECCION:

CONTROL-6

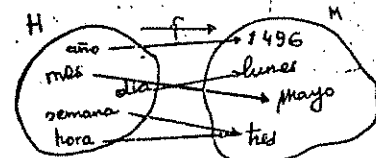
21.- Observe la aplicación que tiene establecida entre los conjuntos M y T.



¿Es inyectiva la aplicación establecida entre los conjuntos M y T?
 Explique por qué:

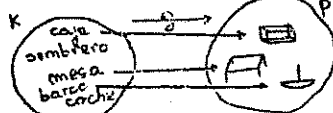
22.- Explique todo lo que se sabe de esta inyección:

23.- Termine a continuación una aplicación establecida entre los conjuntos M y N:



¿Es sobreyectiva la aplicación establecida entre los conjuntos M y N?
 Explique por qué:

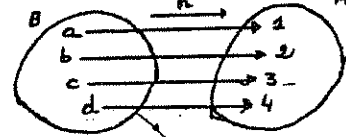
24.- Termine a continuación una correspondencia entre los conjuntos K y P:



Explique por qué la correspondencia establecida entre los conjuntos K y P no es una aplicación sobreyectiva:

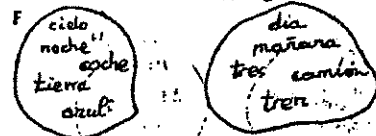
CONTROL-8

30.- Termine los conjuntos:



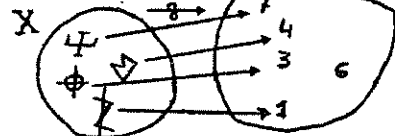
Entre ellos hemos establecido una correspondencia. ¿Es esta correspondencia biyección? Explique por qué:

31.- Termine los conjuntos F y G:



Establezca entre ellos una correspondencia que NO sea BIYECCION.

32.- Termine los conjuntos:



Explique por qué esta aplicación NO es BIYECCION.

33.- Si es conveniente para usted, establezca una aplicación para ser BIYECCION:

NIVEL : 6º

EVALUACION : 1ª

CURSOS 73/74 Y 74/75

CONTENIDOS EVALUADOS

Correspondencias entre conjuntos

Aplicaciones

Correspondencia inversa de una correspondencia dada

Aplicación biunívoca, conjuntos coordinables

Aplicaciones inyectivas, casos de no inyección

Suprayecciones

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 576$	$U_1 = 19$		El índice de K-R en la segunda prueba es de 0,82 valor muy estimable y que supera el alcanza por la prueba del curso pasado en la cual se obtenía $r = 0'75$
$N_2 = 387$	$U_2 = 11$		
$N_{total} = 963$	$U_{total} = 30$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 33$

$K_d < 9$

Nuestro resultado:

$K_d = 6$

*Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.93	.71	.68	.66	.90	.91	.87	.70	.96	.57
I. Discriminación	.46	.39	-	-	.41	.39	-	-	.38	.32

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.84	.85	.92	.91	.89	.80	.66	.80	.76	.69
I. Discriminación	.45	.45	.41	.44	.46	.45	.44	.48	.49	.48

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.71	.63	.67	.58	.84	.74	.71	.92	.73	.76
I. Discriminación	-	-	.45	.16	-	-	-	.43	-	.53

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.74	.70	.63							
I. Discriminación	.53	.43	-							

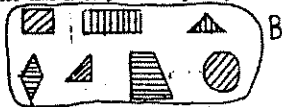
* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

CURSO EXPERIMENTAL, SEXTO NIVEL. 29 QUINCENA, CONTROL - 1
 APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

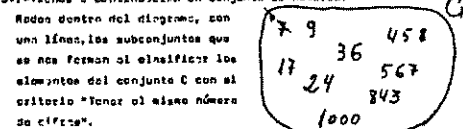
18.-Tienes el conjunto A, cuyos elementos son palabras:
 A *sol los sal tren losco saco pelaya peso*
 Vas a clasificar los elementos de este conjunto con la característica "Tener el mismo número de letras". Para ello rodea dentro del diagrama con una línea cada uno de los subconjuntos que se formen.

19.-Tienes representado un conjunto de figuras geométricas regulares.



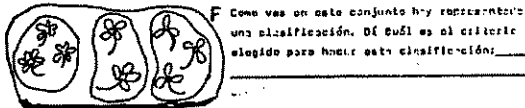
Vas a clasificar los elementos de este conjunto con el criterio "Estar rayadas del mismo modo". Escribe por extensión los subconjuntos que se formen.

30.-Tienes a continuación un conjunto de números:



31.-Escribe por extensión los subconjuntos que has formado al clasificar los elementos del conjunto C con el criterio "Tener el mismo número de cifras".

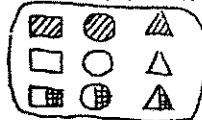
50.-Tienes dibujado el conjunto F cuyos elementos son flores:



Como ves en este conjunto hay representada una clasificación. Dé cuál es el criterio elegido para hacer esta clasificación.

29 QUINCENA, CONTROL - 2

68.-Tienes representado el conjunto P:

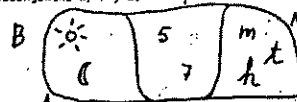


Dé tú un criterio que sirva para dividir las flores del conjunto P.

69.-Rodea con una línea, en el diagrama del punto anterior, los subconjuntos que se forman teniendo en cuenta el criterio que tú has dado.

70.-Escribe por extensión los subconjuntos que se forman en la clasificación del conjunto P de la pregunta anterior (nº 69).

90.-Tienes el conjunto B. En él hay una clasificación formada por los subconjuntos A, C y M.



Comprueba, efectuando su intersección de a dos, si estos subconjuntos son o no disjuntos entre sí. Para ello completa:

$A \cap C = \dots$ $A \cap M = \dots$ $C \cap M = \dots$

100.-¿Son disjuntos entre sí los subconjuntos A, C y M de la pregunta anterior? Explica por qué.

110.-Haz la unión de los subconjuntos A, C y M de la pregunta anterior (nº 9). Para ello completa:

$A \cup C \cup M = \dots$

120.-Los subconjuntos A, C y M de la pregunta nº 9 forman una partición del conjunto B. Explica por qué.

130.-Tienes el conjunto H *lilo los ola lejos ala hilo las loro*
 Con los elementos del conjunto H forma los subconjuntos:
 A = {lilo, ola, lora}
 B = {lilo, ala, loro}

29 QUINCENA, CONTROL - 3

Completa el los subconjuntos A, B y C con disjuntos entre sí, para ella completa:

$A \cap B = \dots$; $A \cap C = \dots$; $B \cap C = \dots$

140.-Explica por qué los subconjuntos A, B y C son disjuntos entre sí.

150.-Haz la unión de los subconjuntos A, B y C:

$A \cup B \cup C = \dots$

Compara: ¿Es igual el conjunto $(A \cup B) \cup C$ y el conjunto $A \cup (B \cup C)$?

160.-Explica por qué los subconjuntos A, B y C de la pregunta nº 13 forman una partición del conjunto H.

170.-Tienes el conjunto S.



Con los elementos del conjunto S forma las siguientes subconjuntos:

- K = {*, Δ, ⊕}
- C = {h, 8, 2}
- D = {⊙, ⊞}

Comprueba si los subconjuntos K, C y D son disjuntos entre sí.

¿Son disjuntos los subconjuntos K, C y D?

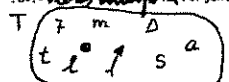
180.-Haz la unión de los subconjuntos K, C y D de la pregunta anterior:

$(K \cup C) \cup D = \dots$

¿Coincide el conjunto $(K \cup C) \cup D$ con el conjunto S?

190.-Forma los subconjuntos K, C y D una partición del conjunto S. Explica por qué.

200.-Tienes dibujado el conjunto T.



Y tienes los subconjuntos:

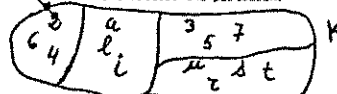
- C = {t, m, Δ, a}
- D = {s, l}
- E = {t, o, l, l}

Compara si estos subconjuntos cumplen las tres condiciones para dar una partición del conjunto T.

29 QUINCENA, CONTROL - 4

210.-Dan los subconjuntos C, D y E del punto anterior una partición del conjunto T? Explica por qué.

220.-Tienes a continuación representado en un diagrama de Venn el conjunto K. En él hemos efectuado una partición:



Escribe por extensión y con nombre a cada uno de las clases de la partición que se han formado:

$\dots = \{ \dots \}$; $\dots = \{ \dots \}$

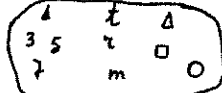
230.-Escribe por extensión el conjunto cociente que resulta de la partición del conjunto K de la pregunta anterior.

$\{ \dots \}$

240.-Escribe el nombre del conjunto cociente de la pregunta anterior en el lugar que le corresponde.

250.-En el conjunto I tienes representada una partición.

Escribe por extensión y con nombre a las clases de esta partición:



260.-Forma el conjunto cociente del conjunto I de la pregunta anterior respecto de la partición que tienes representada:

$\{ \dots \}$

270.-Escribe el nombre del conjunto cociente de la pregunta anterior en el lugar que le corresponde.

280.-El conjunto cociente b es formado por y las _____ de la partición. Por eso el conjunto cociente que tú has formado en la pregunta 26 está formado por _____ elementos que son _____ y _____.

2ª QUINCENA. CONTROL - 5

298.- Tenemos el conjunto M.

$$M = \{ \text{tiro, vino, ventana, huaco, hilo, tela, tito} \}$$

y los siguientes subconjuntos de él que nos dan una partición:

$$I = \{ \text{tiro, tela, tito} \}$$

$$V = \{ \text{vino, ventana} \}$$

$$H = \{ \text{huaco, hilo} \}$$

Forma tú el conjunto cociente:

309.- Pon al conjunto cociente que acabas de formar el nombre que le corresponde.

313.- ¿Cuáles de las siguientes parejas son fracciones equivalentes?

$$\frac{3}{9} \text{ y } \frac{2}{6}$$

¿Son equivalentes? _____ Explica por qué: _____

$$\frac{7}{9} \text{ y } \frac{4}{5}$$

¿Son equivalentes? _____ Explica por qué: _____

$$\frac{7}{21} \text{ y } \frac{1}{3}$$

¿Son equivalentes? _____ Explica por qué: _____

324.- Explica tú cómo comprobas si dos fracciones son equivalentes sin hacer caso de los factores: _____

NIVEL : 6º

EVALUACION : 2ª

CURSOS 73/74 Y 74/75

CONTENIDOS EVALUADOS

Criterios de clasificación de un conjunto. Particiones en un conjunto. Casos de partición. Clases de equivalencia en una partición. COnjunto cociente. Particiones en un conjunto infinito: particiones en N. COnccepto de fracción. Fracciones equivalentes. Formación de Fracciones equivalentes a una dada. Partición de un conjunto finito de fracciones mediante el criterio "ser equivalente a". Formación del conjunto coiente.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 563$	$U_1 = 17$		En las dos pruebas el índice de fiabilidad no alcanza el nivel crítico establecido, cuando se opera con la unidad que ostenta la menor variabilidad. En cambio el otro grupo $r=0,80$ $r=0,68$
$N_2 = 352$	$U_2 = 10$		
$N_{total} = 915$	$U_{total} = 27$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 563$ $K_d < 8$
 Nuestro resultado: $K_d = 5$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.87	.89	.96	.92	.94	.87	.97	.94	.86	.96
I. Discriminación	.55	.36	-	-	.30	.30	.19	.25	.66	-

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.91	.76	.98	.96	.92	.80	.92	.50	.56	.63
I. Discriminación	.27	.75	-	-	-	-	-	.83	.19	.80

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.81	.99	.99	.81	.80	.82	.83	.93	.88	.81
I. Discriminación	.55	.11	-	-	.16	.88	-	.02	.05	-

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.88	.85								
I. Discriminación	.13	.41								

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

- 19.- Averigua si son o no equivalentes las siguientes parejas de fracciones. Para ello efectua sus productos cruzados:
(7, 8) y (21, 24) ¿son equivalentes? _____ Explica por qué: _____
(9, 6) y (17, 12) ¿son equivalentes? _____ Explica por qué: _____
(19, 20) y (5, 9) ¿son equivalentes? _____ Explica por qué: _____
- 20.- Fijate en las fracciones que tienes a continuación:
(15, 10) ; (20, 15) ; (35, 25) ; (26, 19)
Entre todas estas parejas hay una que es equivalente a la fracción (7,5).
Escribe tú cuál es: (_____ , _____)
Explica por qué la pareja que has escrito es equivalente con (7, 5): _____
- 30.- Fijate en las siguientes parejas ordenadas:
(5, 6) ; (4, 9) ; (15, 36) ; (6, 12) ; (9, 5)
De estas cinco fracciones hay dos que son equivalentes. Calcula tú las que son: (_____ , _____) y (_____ , _____)
Explica por qué son equivalentes las parejas que tu has escrito: _____
- 42.- Fijate en la pareja ordenada que tienes a continuación:
(3, 2)
Escribe tú cuatro parejas que sean equivalentes a ella:
(_____ , _____) ; (_____ , _____) ; (_____ , _____) ; (_____ , _____)
- 50.- Explica lo que has hecho en el ítem anterior para obtener las cuatro parejas ordenadas equivalentes a (3, 2): _____
- 60.- Vas a calcular los factores del número natural 45. Hazlo:
 $45 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} ; 45 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} ; 45 = \underline{\quad} \times \underline{\quad}$
Los factores de 45 son: 1, _____ , _____ , _____ , 45

- 70.- Tienes la fracción (30, 36). Vas a calcular los factores de sus dos componentes, o sea los factores de 30 y 36.
Para ello:
calcula los factores de 30:
 $30 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} ; 30 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} ; 30 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} ; 30 = \underline{\quad} \times \underline{\quad}$
Los factores de 30 son: _____
Calcula ahora los factores de 36:
 $36 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} ; 36 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} ; 36 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} ; 36 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} ; 36 = \underline{\quad} \times \underline{\quad}$
Los factores de 36 son: _____
- 39.- Fijate de nuevo en el ítem anterior y escribe los factores comunes a 30 y 36.
Los factores comunes a 30 y 36 son: _____
- 90.- Teniendo en cuenta los factores comunes a 30 y 36, que has calculado en el ítem anterior, halla tres fracciones equivalentes a (30, 36), pero cuyas componentes sean menores:
(30, 36) (_____ , _____) (_____ , _____)
- 100.- Fijate en la pareja que tienes a continuación:
(90, 180)
Escribe tres parejas que sean equivalentes a la pareja (90, 180), pero cuyas componentes sean menores:
(_____ , _____) (_____ , _____) (_____ , _____)
Para ello no te olvides antes de calcular los factores comunes a 90 y 180.
- 110.- Explica lo que has hecho en la pregunta anterior para obtener las parejas equivalentes a la pareja (90, 180): _____
- 120.- Tienes ahora otra pareja (28, 42). Escribe dos parejas que sean equivalentes a (28, 42) pero cuyas componentes sean también menores:
(_____ , _____) (_____ , _____)
No te olvides de calcular los factores comunes a 28 y 42.
- 130.- Como tú sabes para calcular parejas equivalentes a una dada hay dos procedimientos. Explica tú cuáles son:
1 - multiplicando las _____ componentes de la _____ ordenada por un mismo _____
2 - _____ las dos componentes de la _____ por un _____ factor _____

QUINCENA VII CONTROL 4

- 140.- Tienes la pareja (20, 36).
Calcula dos fracciones que sean equivalentes a (20, 36) por el primer procedimiento que has escrito en el ítem anterior:
(_____ , _____) y (_____ , _____)
Calcula otras dos fracciones que sean también equivalentes a (20, 36) por el segundo procedimiento del ítem anterior:
(_____ , _____) y (_____ , _____)
- 150.- Tienes la fracción (2, 21). Vas a averiguar si la pareja ordenada (2, 21) es o no irreducible. Hazlo:
¿Es irreducible la pareja (2, 21)? _____ Explica por qué: _____
- 160.- Averigua ahora si la pareja ordenada (4, 24) es o no irreducible. Hazlo:
¿Es irreducible la pareja ordenada (4, 24)? _____ Explica por qué: _____
- 170.- Observa las parejas ordenadas que tienes a continuación:
(9, 12) ; (6, 15) ; (1, 4) ; (90, 77) ; (5, 15) ; (25, 34)
De estas parejas hay tres que son irreducibles.
Rodea con una línea roja las parejas que son irreducibles.
- 180.- En cada una de las dos filas que tienes escritas a continuación hay una pareja irreducible.
Encierra con una línea roja la pareja irreducible que hay en cada fila:
(26, 40) / (45, 50) / (9, 10) / (18, 20) / (27, 30)
(1,3) / (4,12) / (7, 21) / (2,6) / (3,9)
- 190.- Explica tú qué condición tiene que cumplir una pareja ordenada para ser irreducible: _____
- 200.- A continuación tienes tres parejas ordenadas:
(4, 6) / (_____ , _____)
(12, 18) / (_____ , _____)
(3, 9) / (_____ , _____)
Escribe al lado de cada una de ellas la pareja irreducible que es equivalente

CONTROL - 4

- 210.- Vuelve a buscar la pregunta nº 8 y contesta:
¿Cuál es el mayor factor común a 30 y 36?
Escribe la fracción irreducible equivalente a (30, 36):
(_____ , _____)
- 22.- A continuación tienes una clase de fracciones equivalentes:
 $\frac{6}{9} = \left\{ \frac{6}{9} ; \frac{12}{18} ; \frac{18}{27} ; \frac{24}{36} ; \dots \right\}$
Fijate ahora en los símbolos que tienes:
(6,9) , $\frac{6}{9}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{6}{9}$
Escribe el símbolo que se puede elegir para representar a la clase que hay escrita. Pégalo en el lugar que le corresponde.
- 230.- Explica tú qué símbolo se elige para representar una clase de fracciones equivalentes: _____
- 240.- A continuación tienes cuatro números racionales:
 $\frac{5}{9} = \left\{ \frac{5}{9} ; \frac{10}{18} ; \frac{15}{27} ; \frac{20}{36} ; \dots \right\}$
 $\frac{1}{2} = \left\{ \frac{1}{2} ; \frac{2}{4} ; \frac{3}{6} ; \frac{4}{8} ; \dots \right\}$
 $\frac{4}{15} = \left\{ \frac{4}{15} ; \frac{8}{30} ; \frac{12}{45} ; \frac{16}{60} ; \dots \right\}$
 $\frac{7}{21} = \left\{ \frac{7}{21} ; \frac{14}{42} ; \frac{21}{63} ; \frac{28}{84} ; \dots \right\}$
Simboliza a cada uno de ellos con la fracción irreducible que pertenece a cada clase.
- 250.- Simboliza ahora los números racionales que tienes a continuación con una pareja que no sea la irreducible:
 $\frac{9}{27} = \left\{ \frac{9}{27} ; \frac{18}{81} ; \frac{27}{27} ; \frac{36}{108} ; \dots \right\}$
 $\frac{1}{3} = \left\{ \frac{1}{3} ; \frac{2}{6} ; \frac{3}{9} ; \frac{4}{12} ; \dots \right\}$
 $\frac{15}{45} = \left\{ \frac{15}{45} ; \frac{30}{135} ; \frac{45}{135} ; \frac{60}{135} ; \dots \right\}$
 $\frac{12}{36} = \left\{ \frac{12}{36} ; \frac{24}{108} ; \frac{36}{108} ; \frac{48}{108} ; \dots \right\}$
- 26.- Explica tú lo que es un número racional: _____

27.- Fijate en los símbolos que tienes a continuación:

27.- Fijate en los símbolos que tienes a continuación:

$$\frac{1}{3} = \{ (_ , _) + (_ , _) + (_ , _) + (_ , _) \dots \}$$

$$\frac{6}{4} = \{ (_ , _) + (_ , _) + (_ , _) + (_ , _) \dots \}$$

$$\frac{7}{2} = \{ (_ , _) + (_ , _) + (_ , _) + (_ , _) \dots \}$$

$$\frac{6}{9} = \{ (_ , _) + (_ , _) + (_ , _) + (_ , _) \dots \}$$

Escribe tres parejas ordenadas en cada uno de los clases anteriores.

28.- Como tu sabes el conjunto de los números RACIONALES POSITIVOS, por ser un conjunto importante, lo representamos con un símbolo especial. Escribe tu ese símbolo: _____

NIVEL : 6º

EVALUACION : 3ª

CURSOS 73/74 Y 74/75

CONTENIDOS EVALUADOS

Las fracciones como parejas ordenadas, equivalencia de fracciones. Formación de parejas equivalentes a una dada; factores de un número, pareja irreducible equivalente a una dada. Partición en el esquema de todas las fracciones, número racional. Simbolización de un número racional.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 603$	$U_1 = 18$		La prueba segunda a mejorado, ya que el índice del pretest $r = 0,68$ se conseguía con los datos del grupo que ocupaba el lugar mediano en desviación típica, en la segunda $r = 0,83$ se ha obtenido con la unidad que presentaba
$N_2 = 361$	$U_2 = 11$		
$N_{total} = 964$	$U_{total} = 29$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV sigma menor

Para $N = 19$ $K_d < 8$
 Nuestro resultado: $K_d = 2$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.92	.84	.86	.80	.76	.75	.70	.67	.54	.50
I. Discriminación	.13	.26	.15	.42	.12	-	.57	.71	.71	.84

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.54	.43	.86	.53	.69	.61	.33	.46	.62	.38
I. Discriminación	.92	-	-	-	-	-	.55	.81	.55	.81

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.53	.72	.42	.69	.48	.50	.68	.64		
I. Discriminación	.73	.39	-	-	-	.36	.60	.39		

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

CUARTA QUINCENA INGENIERIA DE CONTROL ESTADO UNIDA

APELLIDOS _____ NOMBRE _____

16.- Haz las siguientes sumas de fracciones:

$\frac{4}{16}$ de metro + $\frac{9}{16}$ de metro = _____ de _____

$\frac{3}{24}$ de tarta + $\frac{7}{24}$ de tarta = _____ de _____

$\frac{2}{5}$ de círculo + $\frac{3}{5}$ de círculo = _____ de _____

20.- A continuación tienes cuatro sumas de fracciones. Tacha aquellas que no se puedan hacer directamente:

$\frac{4}{9} + \frac{2}{9}$ $\frac{2}{23} + \frac{2}{15}$ $\frac{6}{3} + \frac{6}{5}$ $\frac{5}{10} + \frac{4}{10}$

21.- Tenemos los números racionales:

$\frac{1}{9} = \left\{ \frac{1}{9}, \frac{2}{18}, \frac{3}{27}, \dots \right\}$

$\frac{1}{3} = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}, \dots \right\}$

Si queremos sumarlos tenemos que buscar un representante del número racional $\frac{1}{9}$ y otro representante del número racional $\frac{1}{3}$ que tengan el mismo denominador.

22.- Elige tu un representante de cada uno de los números racionales de la pregunta anterior y efectúa su suma.

59.- Fíjate en las sumas de números racionales que tienes a continuación:

$\frac{6}{3} + \frac{4}{5} = \dots + \dots = \dots$

$\frac{9}{8} + \frac{4}{3} = \dots + \dots = \dots$

$\frac{1}{5} + \frac{6}{7} = \dots + \dots = \dots$

Como tu a veces no podemos efectuar directamente las sumas que tienes escritas. Explica por qué:

6.- Explica lo que tienes que hacer para sumar los números racionales de la pregunta anterior:

78.- Vuelve ahora a la pregunta nº 5 y escribe a continuación otros representantes de esos números racionales que si se puedan sumarse fácilmente y tengan el mismo denominador.

80.- Con los representantes que has escrito en la pregunta nº 5 y si puedes efectuar las sumas. Efectúalas.

99.- Haz las sumas de números racionales que tienes a continuación:

$\frac{2}{9} + \frac{4}{7} =$

$\frac{19}{3} + \frac{4}{3} =$

$\frac{12}{5} + \frac{6}{7} =$

$\frac{3}{10} + \frac{4}{5} =$

102.- Explica lo que has tenido que hacer para sumar los números racionales de la pregunta anterior:

119.- Escribe de otra forma cada una de las sumas que tienes a continuación, haciendo uso de la propiedad conmutativa de la suma de números racionales:

$\frac{4}{6} + \frac{2}{9} = \dots + \dots$ $\frac{3}{15} + \frac{3}{10} = \dots + \dots$

$\frac{7}{20} + \frac{2}{15} = \dots + \dots$ $\frac{6}{9} + \frac{7}{15} = \dots + \dots$

120.- Fíjate en los números racionales que tienes a continuación:

$\frac{3}{5}$ $\frac{7}{4}$

Escribe tu las dos formas posibles que hay de sumar estos dos números: _____ + _____ = _____

134.- Efectúa las dos sumas que has formado en el ejercicio anterior. Contesta: ¿cómo son los resultados obtenidos en ambas sumas? Por tanto podemos escribir que:

$\frac{3}{5} + \frac{6}{4} = \dots + \dots$

144.- Explica tú qué es lo que dice la propiedad conmutativa de la suma de números racionales:

159.- Escribe las sumas que tienes a continuación de otra forma, haciendo uso de la propiedad ASOCIATIVA de la suma de números racionales

$(\frac{4}{7} + \frac{6}{7}) + \frac{7}{2} =$

$\frac{8}{3} + (\frac{1}{2} + \frac{3}{4}) =$

$\frac{9}{10} + (\frac{4}{5} + \frac{6}{7}) =$

$(\frac{1}{10} + \frac{4}{7}) + \frac{6}{3} =$

166.- Subraya con una línea roja la operación que tienes que hacer en primer lugar en las expresiones que tienes a continuación:

$(\frac{6}{5} + \frac{3}{5}) + \frac{4}{2}$

$(\frac{3}{9} + \frac{8}{9}) + \frac{1}{3}$

$\frac{4}{3} + (\frac{6}{2} + \frac{8}{3})$

172.- Haz ordenadamente las siguientes operaciones:

$(\frac{4}{6} + \frac{3}{6}) + \frac{1}{6} = \dots + \dots = \dots$

$\frac{2}{9} + (\frac{3}{9} + \frac{1}{9}) = \dots + \dots = \dots$

$\frac{3}{7} + (\frac{3}{7} + \frac{2}{7}) = \dots + \dots = \dots$

189.- Haz ordenadamente las siguientes operaciones:

$(\frac{4}{2} + \frac{6}{3}) + \frac{1}{3} = \dots + \dots = \dots$

$\frac{1}{3} + (\frac{6}{2} + \frac{3}{8}) = \dots + \dots = \dots$

199.- A continuación tienes escritas dos sumas de números racionales:

$(\frac{2}{4} + \frac{3}{4}) + \frac{1}{4}$ y $\frac{2}{4} + (\frac{3}{4} + \frac{1}{4})$

Como ves se trata de dos expresiones distintas de una misma suma.

En la expresión $(\frac{2}{4} + \frac{3}{4}) + \frac{1}{4}$ tenemos que efectuar en primer lugar _____, porque es la operación que va dentro del _____, y el resultado lo sumamos con _____.

del _____, y el resultado lo sumamos con _____.

203.- Explica tú lo que tenemos que hacer para efectuar la suma

$\frac{2}{4} + (\frac{3}{4} + \frac{1}{4}) =$

212.- Haz ordenadamente las sumas de la pregunta nº 19, es decir:

$(\frac{2}{4} + \frac{3}{4}) + \frac{1}{4} =$

$\frac{2}{4} + (\frac{3}{4} + \frac{1}{4}) =$

Contesta: ¿cómo son los resultados de estas dos sumas? Por tanto podemos escribir que:

$(\dots + \dots) + \dots = \dots + (\dots + \dots)$

220.- Escribe de otra forma las sumas que tienes a continuación, haciendo uso de la propiedad ASOCIATIVA de la suma de números racionales

$(\frac{4}{8} + \frac{3}{5}) + \frac{6}{7} =$

$(\frac{5}{4} + \frac{2}{6}) + \frac{4}{9} =$

$\frac{9}{3} + (\frac{1}{8} + \frac{2}{7}) =$

$\frac{5}{6} + (\frac{3}{5} + \frac{1}{2}) =$

232.- Explica tú qué es lo que dice la propiedad asociativa de la suma de números racionales:

CUARTA QUINCENA CONTROL 5

248.- A continuación tienes varias igualdades. Escribe tu en la raya el nombre de la propiedad que hay que utilizar para pasar de un miembro a otro de la igualdad:

$$\left(\frac{8}{3} + \frac{1}{2}\right) + \frac{4}{7} = \frac{6}{5} + \left(\frac{1}{2} + \frac{4}{7}\right)$$

$$\left(\frac{8}{2} + \frac{1}{4}\right) + \frac{3}{2} = \frac{3}{2} + \left(\frac{8}{2} + \frac{1}{4}\right)$$

$$\frac{4}{5} + \left(\frac{8}{7} + \frac{1}{8}\right) = \frac{4}{5} + \left(\frac{1}{6} + \frac{6}{5}\right)$$

$$\frac{7}{2} + \left(\frac{8}{5} + \frac{3}{4}\right) = \frac{7}{2} + \left(\frac{3}{4} + \frac{8}{5}\right)$$

249.- Trazamos los números racionales:

$$\frac{8}{5} = \left\{ \frac{8}{5}, \frac{16}{10}, \frac{24}{15}, \frac{32}{20}, \dots \right\}$$

$$\frac{1}{3} = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}, \dots \right\}$$

Si queremos restarlos tenemos que buscar un representante del número racional $\frac{8}{5}$ y otro representante del número racional $\frac{1}{3}$ que tengan el mismo denominador.

250.- Escribe los números racionales de la pregunta anterior:

278.- Efectua las diferencias de números racionales que tienes a continuación:

$$\frac{8}{9} - \frac{2}{12} =$$

$$\frac{2}{3} - \frac{7}{19} =$$

$$\frac{1}{2} - \frac{3}{7} =$$

$$\frac{6}{12} - \frac{8}{15} =$$

CONTROL 6

28.- Explica lo que has tenido que hacer para restar los números racionales de la pregunta anterior:

29.- Tienes la diferencia:

$$\frac{7}{9} - \frac{4}{9} = \quad \text{(efectúa)}$$

Contesta: ¿hay algún número racional que sumado con $\frac{4}{9}$ nos de $\frac{7}{9}$? Escríbelo.

30.- Fíjate en la pregunta anterior y explica por qué $\frac{7}{9}$ es mayor que $\frac{4}{9}$.

31.- Rodea con una línea el mayor de los siguientes números racionales:

$$\frac{7}{20} \text{ y } \frac{3}{20}$$

Explica por qué $\frac{7}{20}$ es mayor que $\frac{3}{20}$.

32.- Rodea con una línea el mayor de los siguientes números racionales:

$$\frac{3}{7} \text{ y } \frac{14}{7} \text{ (no te olvides de efectuar antes su diferencia)}$$

Explica por qué el número racional que tú has rodeado es el mayor.

33.- Rodea con una línea el mayor de los siguientes números racionales:

$$\frac{3}{2} \text{ y } \frac{6}{5}$$

Explica por qué el número que tú has rodeado es el mayor.

NIVEL : 6º

EVALUACION : 4ª

CURSOS 73/74 Y 74/75

CONTENIDOS EVALUADOS

Suma de números racionales. Fundamentación en la suma de fracciones. Las propiedades asociativa y conmutativa de la suma de números racionales: reconocimiento y empleo. Diferencia de números racionales. La ordenación en Q^+ .

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 499$	$U_1 = 15$	El índice de la primera prueba $r=0,73$ y el índice de la segunda $r=0,79$ hacen aceptables las dos pruebas. Sin embargo la revisión hecha a la primera prueba la ha mejorado mucho.	
$N_2 = 324$	$U_2 = 10$		
$N_{total} = 823$	$U_{total} = 25$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 27$ $K_d < 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 3$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.94	.96	.91	.79	.88	.75	.84	.82	.78	.74
I. Discriminación	.58	.23	.61	.29	.17	.23	.23	.29	.41	.52

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.88	.92	.87	.66	.69	.90	.69	.50	.74	.81
I. Discriminación	.64	.61	.58	.64	.32	.47	-	.55	.55	.67

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.76	.70	.53	.74	.93	.74	.66	.62	.79	.77
I. Discriminación	.73	.32	.50	.35	.08	.26	.52	.44	-	-

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.83	.77	.44							
I. Discriminación	-	-	-							

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

- 13.-Efectúa los siguientes productos:
- $$3 \times \frac{6}{4} = \quad 7 \times \frac{1}{2} = \quad 6 \times \frac{10}{12} = \quad 3 \times \frac{5}{9} =$$
- 14.-Efectúa los siguientes productos de fracciones:
- $$\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \quad \frac{4}{6} \times \frac{9}{6} = \quad \frac{10}{12} \times \frac{3}{5} = \quad \frac{9}{6} \times \frac{4}{5} =$$
- 15.-Escribe qué es lo que has hecho para efectuar el producto $\frac{7}{5} \times \frac{1}{2}$ del ítem anterior:
-
- 16.-Fíjate en los números racionales que tienes a continuación. Toga un representante de cada uno de ellos y efectúa su producto.
- $$\frac{3}{5} = \left\{ \frac{6}{10}, \frac{3}{5}, \frac{9}{15}, \frac{12}{20}, \frac{15}{25}, \dots \right\}$$
- $$\frac{4}{6} = \left\{ \frac{2}{3}, \frac{4}{6}, \frac{6}{9}, \frac{8}{12}, \frac{10}{15}, \dots \right\}$$
-
- 17.-Simplifica la fracción resultado que has obtenido en el ejercicio anterior.
- 18.-Fíjate de nuevo en el ítem nº 4. Toma otros dos representantes distintos de los anteriores y multiplícalos. A continuación simplifica también el resultado.
-
- 19.-Explica qué es lo que hay que hacer para multiplicar dos números racionales:
-
- 20.-Toma dos números racionales. Toma seis representantes de estos números, tres de cada uno, y multiplícalos.
- $$\frac{4}{9} = \left\{ \frac{4}{9}, \frac{8}{18}, \frac{12}{27}, \frac{16}{36}, \frac{20}{45}, \dots \right\}$$
- $$\frac{1}{3} = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}, \frac{5}{15}, \dots \right\}$$
-

- 21.-Escribir a continuación las fracciones resultado que has obtenido en el ítem anterior. Encuétrala que son equivalentes efectuando para ellas sus productos cruzados. No te olvides de escribir las comprobaciones.
- Por tanto podemos escribir así: $\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$
- 22.-Vuelve a escribir las fracciones resultado que has obtenido en el ítem 21. Forma ahora el número racional al cual pertenecen estas fracciones.
- $$\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$$
- 23.-Fíjate en los productos de números racionales que tienes a continuación. Efectúalos.
- $$\frac{4}{2} \times \frac{6}{5} = \quad \frac{3}{8} \times \frac{2}{6} = \quad \frac{4}{2} \times \frac{3}{8} = \quad \frac{7}{10} \times \frac{10}{5} =$$
- 24.-Simplifica las fracciones resultado que has obtenido al hacer los dos primeros productos del ítem anterior.
- 25.-Escribe ahora la fracción irreducible equivalente a las fracciones resultado de los dos primeros productos del ítem 23. La fracción irreducible de $\frac{4}{2} \times \frac{6}{5}$ es $\frac{12}{5}$. La fracción irreducible de $\frac{3}{8} \times \frac{2}{6}$ es $\frac{1}{8}$.
- 26.-Sean los números racionales $\frac{3}{4}$ y $\frac{7}{5}$. Escribe las dos formas posibles que hay de multiplicar estos dos números.
- $$\frac{3}{4} \times \frac{7}{5} = \quad \frac{7}{5} \times \frac{3}{4} =$$
- 27.-Efectúa los productos que has formado en el ítem anterior (el 26).
- ¿Cómo son los resultados obtenidos? Per tanto podemos escribir así: $\frac{3}{4} \times \frac{7}{5} = \frac{21}{20}$ (completa lo que falta)

- 28.-Escribe de otra forma cada uno de los productos que tienes a continuación haciendo uso de la propiedad conmutativa del producto de los números racionales.
- $$\frac{3}{5} \times \frac{11}{9} = \quad \frac{4}{7} \times \frac{2}{9} =$$
- $$\frac{7}{10} \times \frac{9}{5} = \quad \frac{14}{25} \times \frac{9}{10} =$$
- 29.-Explica lo que dice la propiedad conmutativa del producto de números racionales:
-
- 30.-Escribe los productos que tienes a continuación de otra forma haciendo uso ISOLAMENTE de la propiedad COMUTATIVA del producto de números racionales:
- $$\frac{1}{5} \times \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2} \right) =$$
- $$\left(\frac{2}{6} + \frac{3}{7} \right) \times \frac{9}{4} =$$
- $$\left(\frac{7}{2} + \frac{1}{3} \right) \times \frac{2}{8} =$$
- $$\frac{1}{4} \times \left(\frac{6}{2} + \frac{8}{3} \right) =$$
- 31.-Efectúa ordenadamente cada uno de los productos que tienes a continuación:
- $$\left(\frac{4}{9} + \frac{6}{3} \right) \times \frac{3}{4} =$$
- $$\frac{3}{5} \times \left(\frac{7}{3} + \frac{9}{4} \right) =$$
- $$\left(\frac{1}{3} + \frac{7}{4} \right) \times \frac{3}{4} =$$
- 32.-Observa los dos productos que tienes a continuación. Efectúalos.
- $$\left(\frac{1}{2} + \frac{6}{2} \right) \times \frac{1}{3} =$$
- $$\frac{7}{5} \times \left(\frac{6}{2} + \frac{1}{3} \right) =$$
- 33.-Fíjate en los resultados que has obtenido en el ítem anterior. ¿Cómo son estos resultados? Per eso podemos escribir así: $\left(\frac{7}{5} + \frac{6}{2} \right) \times \frac{1}{3} = \frac{17}{15}$

- 34.-Escribe los productos que tienes a continuación de otra forma, haciendo uso de la propiedad ASOCIATIVA del producto de números racionales:
- $$\left(\frac{1}{7} \times \frac{4}{2} \right) \times \frac{1}{3} =$$
- $$\frac{9}{6} \times \left(\frac{1}{3} \times \frac{6}{4} \right) =$$
- $$\frac{6}{3} \times \left(\frac{6}{7} \times \frac{9}{4} \right) =$$
- $$\left(\frac{1}{5} \times \frac{7}{4} \right) \times \frac{3}{4} =$$
- 35.-Explica lo que dice la propiedad asociativa del producto de números racionales:
-
- 36.-Fíjate en los igualdades que tienes a continuación. Escribe en la raya la propiedad del producto de números racionales que hemos utilizado para escribir estas igualdades:
- $$\left(\frac{7}{3} \times \frac{8}{5} \right) \times \frac{4}{9} = \frac{4}{9} \times \left(\frac{7}{3} \times \frac{8}{5} \right)$$
- $$\frac{7}{3} \times \left(\frac{6}{5} + \frac{1}{2} \right) = \left(\frac{7}{3} \times \frac{6}{5} \right) + \frac{7}{3} \times \frac{1}{2}$$
- $$\left(\frac{1}{6} + \frac{2}{4} \right) \times \frac{3}{5} = \left(\frac{1}{6} \times \frac{3}{5} \right) + \left(\frac{2}{4} \times \frac{3}{5} \right)$$
- $$\left(\frac{7}{5} + \frac{2}{4} \right) \times \frac{6}{8} = \frac{6}{8} \times \left(\frac{7}{5} + \frac{2}{4} \right)$$
- 37.-Haz ordenadamente las siguientes operaciones. Ten cuidado con los signos.
- $$\frac{3}{4} \times \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{5} \right) =$$
- $$\frac{8}{10} \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) =$$
- $$\frac{7}{7} \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) =$$
- 38.-Haz ordenadamente las siguientes operaciones:
- $$\left(\frac{2}{3} \times \frac{1}{5} \right) + \left(\frac{2}{9} \times \frac{2}{5} \right) =$$
- $$\left(\frac{2}{7} \times \frac{1}{3} \right) + \left(\frac{1}{7} \times \frac{1}{3} \right) =$$
- $$\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3} \right) + \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \right) =$$

277.-Escribe en los espacios que tienes a continuación, efectúalas ordenadamente.

$$\frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} + \frac{6}{3} \right) =$$

$$\left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{6}{3} \right) =$$

288.-Escribe en los resultados que has obtenido al efectuar las dos expresiones del ítem anterior. ¿Cómo son los resultados?

Por sus potencias escribir son:

$$\frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} + \frac{6}{3} \right) = \left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{6}{3} \right)$$

299.-Completa las siguientes igualdades:

$$\frac{1}{4} \times \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} \right) = \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \right) + \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \right)$$

$$\frac{1}{7} \times \left(\frac{2}{9} + \frac{3}{7} \right) = \left(\frac{1}{7} \times \frac{2}{9} \right) + \left(\frac{1}{7} \times \frac{3}{7} \right)$$

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{3}{5} + \frac{4}{8} \right) = \left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} \right) + \left(\frac{1}{3} \times \frac{4}{8} \right)$$

$$\frac{7}{2} \times \left(\frac{4}{6} + \frac{8}{9} \right) = \left(\frac{7}{2} \times \frac{4}{6} \right) + \left(\frac{7}{2} \times \frac{8}{9} \right)$$

308.-Explica lo que nos dice la propiedad distributiva del producto respecto de la suma de números racionales.

315.-Haciendo uso de la propiedad distributiva del producto respecto de la suma, escribe las siguientes expresiones de otra forma:

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{7}{8} + \frac{9}{10} \right) =$$

$$\frac{8}{5} \times \left(\frac{7}{4} + \frac{1}{3} \right) =$$

325.-Haciendo uso de la propiedad distributiva del producto respecto de la suma, escribe las siguientes expresiones de otra forma:

$$\left(\frac{4}{8} \times \frac{3}{5} \right) + \left(\frac{4}{8} \times \frac{8}{9} \right) =$$

$$\left(\frac{6}{7} \times \frac{4}{6} \right) + \left(\frac{6}{7} \times \frac{3}{2} \right) =$$

335.-Escribe las fracciones inversas de las que tienes a continuación:

$$\frac{10}{4} \text{ su inversa es } \frac{4}{10} \text{ o inversa es } \frac{1}{\frac{10}{4}}$$

$$\frac{4}{5} \text{ su inversa es } \frac{5}{4} \text{ o inversa es } \frac{1}{\frac{4}{5}}$$

349.-Escribe en los espacios que tienes a continuación, la fracción inversa de una fracción dada:

357.-Efectúa las siguientes divisiones:

$$\frac{6}{4} : \frac{3}{5} =$$

$$\frac{9}{5} : \frac{3}{7} =$$

$$\frac{6}{2} : \frac{1}{4} =$$

$$\frac{7}{3} : \frac{8}{9} =$$

365.-Explica qué es lo que tenemos que hacer para dividir los números racionales:

379.-Efectúa las siguientes divisiones:

$$\frac{4}{5} : \frac{3}{8} =$$

389.-Efectúa la siguiente operación:

$$3 \times \frac{1}{2} - \left(\frac{6}{3} + \frac{6}{2} \right) =$$

NIVEL : 6º

EVALUACION : 5ª

CURSOS 73/74 Y 74/75

CONTENIDOS EVALUADOS

Multiplicación de fracciones. Multiplicación de números racionales. Las propiedades asociativa y conmutativa de la multiplicación de números racionales: utilización y reconocimiento de su uso. Inverso de un número racional. División de números racionales.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 597	U ₁ = 19	El índice de la segunda prueba r=0,83 evidencia una gran consistencia, muy superior al r=0,75 logrado en el pre-test. La prueba es eficaz en las dos muestras.	
N ₂ = 326	U ₂ = 10		
N _{total} = 923	U _{total} = 29		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 36 K_d < 11
 Nuestro resultado: K_d = 3 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.76	.94	.90	.82	.50	.47	.70	.86	.62	.63
I. Discriminación	.30	.15	.24	.33	.81	.84	.42	.42	.63	.66

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.93	.81	.42	.92	.91	.96	.83	.66	.79	.80
I. Discriminación	.21	.84	.78	.18	.24	.00	.45	.45	.57	.54

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.90	.79	.67	.81	.62	.72	.67	.84	.88	.64
I. Discriminación	.30	.57	.60	.60	-	-	.75	.39	.33	.75

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.69	.68	.96	.88	.70	.67	.67	.26		
I. Discriminación	.75	.75	.09	.39	.63	.69	.42	.69		

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

- 16.- A continuación tienes 4 fracciones.
 TACHA las que sean fracciones decimales exactas.
- $\frac{7}{9}$ de 1.000 pts.
 $\frac{2}{15}$ de metros
 $\frac{7}{30}$ de un billete de Internet
- $\frac{100}{90}$ de 500 pesetas
 $\frac{21}{100}$ de kilometro.
- 27.- Explica por qué las fracciones que han tachado son fracciones decimales exactas: _____
- 30.- ¿Qué condición tiene que cumplir una fracción para ser fracción decimal exacta? _____
- 40.- En los siguientes números racionales tienes dos que son números decimales exactos. FIJATE bien y DI cuáles son.
- a) $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{1}{2}, \frac{6}{8}, \frac{3}{10}, \frac{5}{15}$
 ¿El número racional $\frac{2}{3}$ es un número decimal exacto? _____
 EXPLICA tú por qué: _____
- b) $\frac{2}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{10}, \frac{6}{8}, \frac{3}{10}, \frac{5}{15}$
 ¿El número racional $\frac{2}{5}$ es un número decimal exacto? _____
 Explica por qué: _____
- c) $\frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{2}{10}, \frac{1}{5}, \frac{4}{10}$
 ¿Es $\frac{1}{2}$ un número decimal exacto? _____ Explica por qué: _____
- d) $\frac{5}{2}, \frac{5}{10}, \frac{1}{4}, \frac{15}{7}, \frac{2}{9}$
 ¿El número racional anterior es un número decimal exacto? _____
 EXPLICA POR QUÉ: _____

50.- Explica tú lo que es un número decimal exacto: _____

- 60.- Calcula la expresión decimal de las siguientes fracciones
- $\frac{42}{10} =$ _____ $\frac{3.628}{10} =$ _____
- $\frac{530}{100} =$ _____ $\frac{2.517}{1.000} =$ _____
- 70.- Calcula la expresión decimal de las siguientes fracciones
- $\frac{75}{100} =$ _____ $\frac{1}{10} =$ _____
- $\frac{437}{1.000} =$ _____ $\frac{7.335}{10.000} =$ _____
- 80.- Calcula la expresión decimal de las siguientes fracciones:
- $\frac{6}{100} =$ _____ $\frac{87}{1.000} =$ _____
- $\frac{7}{1.000} =$ _____ $\frac{35}{10.000} =$ _____
- 90.- A continuación tienes 4 expresiones decimales.
 Escribe al lado de cada una la fracción decimal de la que procede.
 0'42 = _____ 0'002 = _____
- 7'2 = _____ 32'28 = _____
- 20.- Tienes el número decimal
 _____ = $\frac{4}{25} + \frac{8}{50} + \frac{12}{75} + \frac{26}{100} + \frac{20}{125}$
- Para simplificar este número decimal podemos hacerlo con una fracción decimal _____ con su expresión decimal _____
- 110.- De los 5 números que tienes a continuación, dos de ellos no representan al número racional de la pregunta anterior. TACHALOS.
 $\frac{1}{25}, 0'16, \frac{16}{1.000}, 0'25, \frac{16}{100}$

- 120.- Representa cada uno de los números decimales que tienes a continuación con una fracción decimal exacta
- _____ = $\left\{ \frac{32}{25}, \frac{64}{50}, \frac{96}{75}, \frac{128}{100}, \frac{160}{125} \right\}$
- _____ = $\left\{ \frac{7}{5}, \frac{14}{10}, \frac{21}{15}, \frac{28}{20} \right\}$
- _____ = $\left\{ \frac{9}{200}, \frac{18}{400}, \frac{36}{800}, \frac{45}{1.000}, \frac{54}{1.200} \right\}$
- _____ = $\left\{ \frac{47}{100}, \frac{94}{200}, \frac{141}{300}, \frac{188}{400} \right\}$
- 130.- Representa cada uno de los números decimales que tienes a continuación con su expresión decimal
- _____ = $\left\{ \frac{32}{25}, \frac{64}{50}, \frac{96}{75}, \frac{128}{100}, \frac{160}{125} \right\}$
- _____ = $\left\{ \frac{7}{5}, \frac{14}{10}, \frac{21}{15}, \frac{28}{20} \right\}$
- _____ = $\left\{ \frac{9}{200}, \frac{18}{400}, \frac{36}{800}, \frac{45}{1.000}, \frac{54}{1.200} \right\}$
- _____ = $\left\{ \frac{47}{100}, \frac{94}{200}, \frac{141}{300}, \frac{188}{400} \right\}$
- 140.- A continuación tienes representados 4 números decimales exactos con su expresión decimal.
 - ESCRIBE al lado de cada expresión decimal 3 fracciones que pertenezcan a esa clase.
- 0'3 = { _____ }
 2'5 = { _____ }
 0'42 = { _____ }
 0'003 = { _____ }
- 150.- Tenemos el número racional $\frac{6}{15}$
 Para averiguar si es un número decimal exacto tenemos que calcular su _____ decimal. HAZLO
 6 / _____ Explica por qué el número $\frac{6}{15}$ es un número decimal exacto: _____

- 160.- A continuación tienes 5 números racionales.
 TACHA los que sean números decimales exactos. (No olvides averiguar la expresión decimal de cada uno de ellos)
- $\frac{4}{9}, \frac{3}{20}, \frac{2}{15}, \frac{7}{25}, \frac{4}{40}$
- 170.- Tenemos el número decimal $\frac{1}{3}$
 Si queremos calcular una fracción decimal exacta que pertenezca a $\frac{1}{3}$ tienes que:
 - Calcular su expresión: _____ HAZLO
 $\frac{1}{3} =$ _____
 - Calcular la fracción decimal exacta correspondiente a su _____ decimal. HAZLO
 0'2 = _____
- CONTESTA
 Una fracción decimal exacta que pertenece al número $\frac{1}{3}$ es _____
- 180.- Averigua una fracción decimal exacta que pertenezca a cada uno de los siguientes números decimales:
- $\frac{2}{25}, \frac{6}{40}, \frac{8}{8}$
- CONTESTA
 Una fracción decimal exacta que pertenece al número $\frac{2}{25}$ es _____
 Una fracción decimal exacta que pertenece al número $\frac{6}{40}$ es _____
 Una fracción decimal que pertenece al número $\frac{8}{8}$ es _____
- 190.- A continuación tienes 4 multiplicaciones que están hechas. Solo le falta poner la coma en el resultado.
 PON TU LA COMA en el lugar que corresponda del resultado.
- | | | | |
|-------------|-----------|-----------|---------|
| 2 5'0 6 | 4 3'6 2 | 7 2'5 3 | 4 2'7 |
| x 7'2 | x 0'6 | x 0'3 | x 8 |
| 5 0 1 2 | 2 6 1 7 2 | 2 1 7 5 9 | 3 4 1 6 |
| 1 3 5 4 2 | | 7 3 5 1 | |
| 1 6 0 4 3 2 | | 7 1 7 5 9 | |
- 200.- Haz tú las siguientes multiplicaciones
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 5 3'6 7 | 4'3 6 5 | 2 4'6 2 | 1 2 3'4 |
| x 0'4 | x 7 | x 0'7 4 | x 0'0 8 |

6ª QUINCENA EVALUACION - 5

21.- A continuación tienes 4 multiplicaciones que están hechas. Solo te falta poner la coma en el resultado.

PON TU LA COMA en el lugar que corresponde del resultado.

0'2 5 0 6	× 3'6 2	0'2 7 5	0'7 2 5 3
× 0'7 2	× 0'0 0 5	× 3	× 1'0 3
5 0 1 2	2 6 1 7 2	3 2 5	2 1 7 5 9
1 7 3 4 2			7 2 5 3
1 8 0 4 3 2			7 4 7 0 5 9

22.- Haz las operaciones siguientes:

0'4 3 6 8	0'5 7 6 2	0'0 7 2	0'0 0 9 8
× 0'3	× 0'4 8	× 4	× 7 6

23.- A continuación tienes 4 multiplicaciones que están hechas.

Solo te falta poner la coma en el resultado.

PON TU LA COMA en el lugar que corresponde del resultado.

0'7 8	0'0 3 9	5'6 3	0'6 9
× 0'0 5	× 0'0 7	× 0'000 8	× 0'0 5
3 9 0	2 7 3	4 4 9 8	8 4 5

24.- Haz las siguientes multiplicaciones:

0'9 7	0'0 3 6	8'5 4	1'5 8
× 0'0 5	× 0'0 7	× 0'000 4	× 0'0 5 6

25.- Explica cómo se multiplican directamente dos expresiones decimales:

- 1.- _____
- 2.- _____

6ª EVALUACION - 6 6ª QUINCENA

26.- Realiza las siguientes divisiones:

6 3 2	÷ 0'2 3	8'3 9	÷ 3'2
-------	---------	-------	-------

5 3'6	÷ 4'2	7 8 9	÷ 0'0 5
-------	-------	-------	---------

27.- Haz las siguientes divisiones:

3'7	÷ 5'2	1 8'5	÷ 4'6
-----	-------	-------	-------

0'5 9	÷ 0'9	2 3'6	÷ 4'4'2
-------	-------	-------	---------

28.- Realiza las siguientes divisiones:

0'2 6	÷ 4'3	1'6 8	÷ 5'3
-------	-------	-------	-------

0'6 8	÷ 8	3 2'7	÷ 5 2'7
-------	-----	-------	---------

NIVEL : 6º

EVALUACION : 6ª

CURSOS 73/74 Y 74/75

CONTENIDOS EVALUADOS

Fracciones decimales. Expresión decimal de un número racional. Multiplicación de números decimales, propiedades. División de números decimales.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 540	U ₁ = 17		En la segunda prueba sólo uno no alcanza el nivel crítico de 0,60. El grupo que le sigue en variabilidad, logra un r=0,74. El índice del pretest es r=0,78.
N ₂ = 503	U ₂ = 15		
N _{total} = 1043	U _{total} = 32		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 25 K_d < 9
 Nuestro resultado: K_d = 5 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.91	.88	.86	.72	.69	.82	.90	.85	.87	.94
I. Discriminación	.25	.30	.40	.36	.50	.40	.31	.40	.50	.09

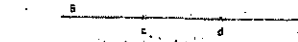
ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.63	.77	.73	.82	.75	.58	.76	.37	.90	.89
I. Discriminación	.47	.63	.80	.54	-	.27	-	-	.27	.34

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.90	.77	.86	.82	.73	.46	.50	.35		
I. Discriminación	.27	.40	.43	.45	.63	.28	.80	.59		

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

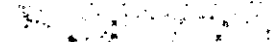
* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

1.- Tienes dibujada la recta B y en ella los puntos "c" y "d".

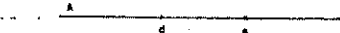


Pinta de rojo la semirrecta E_c que es la que tiene de extremo el punto c y pasa por el punto d .
Pinta de azul la semirrecta E_d que es la que tiene de extremo el punto d y pasa por el punto c .

2.- A continuación tienes los puntos m y n.



Trazo de azul la semirrecta E_m .
Fíjate en los puntos "d" y "n" que están señalados en la recta A.



Pinta de rojo la semirrecta E_d .
Pinta de azul la semirrecta E_n .
Dí cómo ha quedado pintada la INTERSECCIÓN de las semirrectas E_d y E_n .

3.- Fíjate de nuevo en el dibujo que has hecho en la pregunta anterior y completa:

4.- "A la intersección de las semirrectas E_d y E_n le llamamos _____ de extremos _____ y _____".

5.- Teniendo en cuenta lo que has respondido en la pregunta anterior completa la siguiente igualdad:

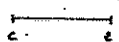
$$E_d \cap E_n = \text{_____}$$

6.- A continuación tienes dibujadas dos rectas, dos semirrectas y dos segmentos:



Pinta de rojo las dos rectas.
Pinta de azul las dos semirrectas. Pinta de verde los dos segmentos.

148.- Construye un segmento consecutivo con el segmento cd que tienes a continuación. No olvides ponerle nombre.

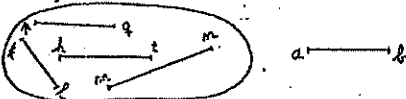


149.- Explica por qué el segmento que has construido en la pregunta anterior es consecutivo al segmento cd .

150.- Dibuja tú dos segmentos que sean consecutivos. No olvides ponerles nombres.

174.- Qué condiciones cumplen los segmentos que has dibujado en la pregunta anterior para ser consecutivos.

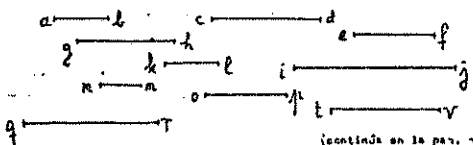
189.- A continuación tienes cuatro segmentos encerrados dentro de una línea y fuera de ella el segmento ab .



Compara el segmento ab con todos los demás. Pinta de rojo y nombra el segmento que es equivalente al segmento ab .

198.- Explica por qué el segmento que tú has pintado de rojo en la pregunta anterior es equivalente al segmento ab .

207.- A continuación tienes diez segmentos:



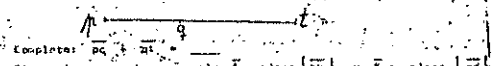
(continúa en la pag. siguiente)

7.- Fíjate de nuevo en las parejas de segmentos que has rodeado de rojo en la pregunta anterior y completa:

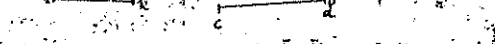
8.- Los segmentos op y qr se pueden sumar porque:

9.- Los segmentos st y uv se pueden sumar porque:

10.- Trazo los segmentos pq y qr .



11.- Trazo los segmentos generales $A = \text{clase } \{hk\}$ y $B = \text{clase } \{cd\}$.



12.- Pueden sumarse los segmentos generales A y B . Explica por qué.

13.- Vas a sumar los segmentos generales A y B , de la pregunta anterior. Para ello ya sabes que tienes que tomar un representante de cada uno de ellos, pero con la condición de que sean _____ . Hazlo:

119.- Trazo los segmentos generales E y D .



120.- Trazo la suma $E + D$.

121.- Teniendo en cuenta la suma que has hecho en la pregunta anterior completa esta expresión:

$$E + D = \text{clase } \{ \text{_____} \}$$

137.- Trazo los segmentos generales E y F .

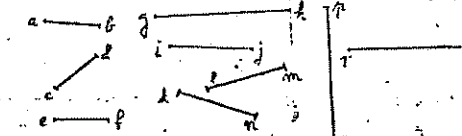


138.- Trazo la suma de $E + F$.

De estos diez segmentos que tienes dibujados en la página anterior hay tres parejas de segmentos equivalentes. Ayúdote con tu compás y di cuáles son estas tres parejas de segmentos equivalentes:

Los segmentos _____ y _____ son equivalentes.
Los segmentos _____ y _____ son _____.
Los _____ y _____ son _____.

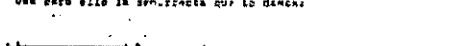
217.- En el siguiente dibujo hay tres grupos de segmentos equivalentes. Encierra con una línea roja los segmentos que sean equivalentes entre sí.



218.- Fíjate de nuevo en la pregunta anterior y ayúdinate de tu regla completa:

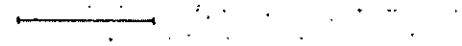
- los segmentos _____ y _____ son _____ y tienen en común su medida que es _____ cm.
- los _____, _____, _____ son _____ y tienen en común su _____ que es _____ cm.
- los _____

239.- Construye un segmento equivalente al segmento cd que tienes dibujado. Usa para ello la semirrecta que te dan:



248.- Explica por qué el segmento que tú has construido en la pregunta anterior es equivalente al segmento cd .

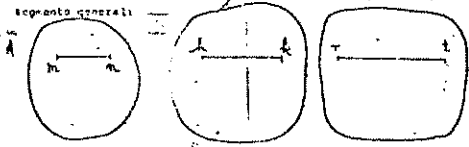
250.- Construye tú dos segmentos equivalentes al segmento ab que tienes a continuación:



28 CUINCEM.- CENTRO. 5

- 264.- Dime lo que llamamos en común el segmento \overline{AB} de la pregunta anterior, y los dos que tú has construido: _____
- 274.- Construye dos segmentos cuyo medio sea \hat{C} en. Ayúdote de tu regla.

284.- Fíjate en estos diagramas. Cada uno de estos diagramas representa un segmento general:



Construye tú dentro de cada diagrama dos segmentos que pertenezcan a cada uno de los segmentos generales que hay representados.

294.- Busca de nuevo las distancias de la pregunta anterior y completa la siguiente frase:

"el segmento general \overline{A} es la _____ formada por el segmento _____ y los dos _____ que son _____ con \hat{d} ".

304.- De nuevo fíjate en los diagramas de la pregunta número 274 y completa las siguientes expresiones:

- \overline{A} = clase _____
- \overline{B} = clase _____
- \overline{C} = _____

314.- Define tú lo que es un segmento general: _____

NIVEL : 6º

EVALUACION : 7ª

CURSOS 73/74 Y 74/75

CONTENIDOS EVALUADOS

Concepto de segmento. Segmentos concatenados, segmentos consecutivos, segmentos equivalentes. Construcción de un segmento equivalente a otro dado. El criterio de equivalencia de segmentos como criterio de clasificación: concepto de segmento general, construcción del conjunto de los segmentos generales.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 531	U ₁ = 16	En el pretest el índice r=0,63 muestra que es consistente para la mitad de los grupos. En la segunda prueba dos grupos alcanzan r=0,47 y r=0,54. Sin embargo el tercer grupo alcanza r=0,75	
N ₂ = 478	U ₂ = 14		
N _{total} = 1009	U _{total} = 30		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 19 K_d < 8
 Nuestro resultado: K_d = 3 *Se acepta H₀

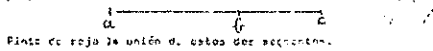
ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.79	.72	.74	.72	.65	.98	.58	.86	.90	.97
I. Discriminación	.48	.70	.67	.43	.62	.05	.56	.24	.27	.21
ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.80	.87	.85	.77	.71	.82	.79	.97	.99	.91
I. Discriminación	-	-	-	.51	.59	-	-	.05	-	-
ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.95	.93	.97	.98	.97	.92	.94	.97	.83	.90
I. Discriminación	.02	.08	-	.02	.02	-	-	.08	-	-
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.74									
I. Discriminación	.59									

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

CURSO EXPERIMENTAL - SEXTO AÑO - 89 DIVISION - CONTROL 3
 NÚMERO Y APELLIDOS: _____

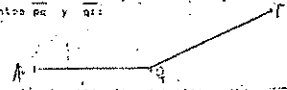
17.- Tienes los segmentos \overline{ab} y \overline{bc}



Pinta de rojo la unión de estos dos segmentos.

18.- Fijate de nuevo en los segmentos de la pregunta anterior y completa esta igualdad:
 $\overline{ab} \cup \overline{bc} = \overline{\quad}$

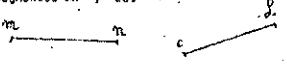
19.- Tienes los segmentos \overline{pq} y \overline{qr} :



Pinta de azul la unión de estos dos segmentos.

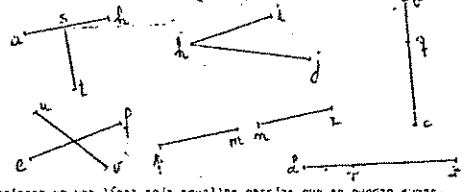
20.- Fijate de nuevo en los segmentos de la pregunta anterior y responde: ¿Se puede escribir el conjunto $\overline{pq} \cup \overline{qr}$ como un solo segmento? Explica por qué:

21.- Tienes los segmentos \overline{mn} y \overline{cd} .



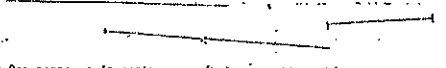
¿Se puede escribir el conjunto $\overline{mn} \cup \overline{cd}$ como un solo segmento? Explica por qué:

22.- A continuación tienes seis parejas de segmentos:



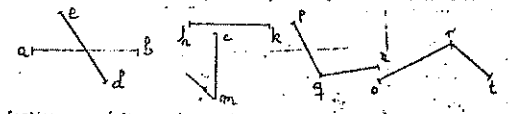
Encierra en una línea roja aquellas parejas que se puedan sumar.

23.- A continuación tienes una recta, una semirecta y un segmento



Pon nombre a la recta y escríbelo a continuación: recta _____
 Pon nombre a la semirecta y escríbelo a continuación: semirecta _____
 Pon nombre al segmento y escríbelo a continuación: segmento _____

24.- A continuación tienes dibujadas cuatro parejas de segmentos. Rodea con una línea roja aquellas parejas de segmentos que sean consecutivos.



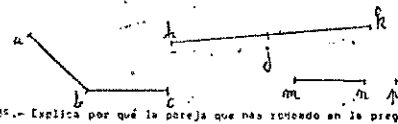
25.- Explica por qué las parejas que has rodeado con una línea roja en la pregunta anterior son parejas de segmentos consecutivos:

26.- Construye tú y pon nombre a dos segmentos que sean consecutivos.

27.- Tienes el segmento \overline{ab} . Construye tú otro segmento que sea consecutivo al segmento \overline{ab} . No te olvides ponerle nombre.



28.- De las tres parejas de segmentos que tienes a continuación una de ellas está formada por dos segmentos consecutivos. Rodea la pareja de segmentos consecutivos con una línea roja.

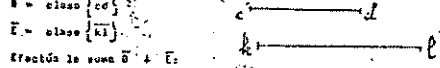


29.- Explica por qué la pareja que has rodeado en la pregunta anterior es una pareja de segmentos consecutivos:

89 DIVISION - CONTROL 3

143.- Explica, a continuación, qué es lo que tienes que hacer para sumar dos segmentos generales:

144.- Tienes los segmentos generales \overline{a} y \overline{b}



$\overline{a} = \text{clase } \{ \overline{cd} \}$
 $\overline{b} = \text{clase } \{ \overline{ef} \}$
 Efectúa la suma $\overline{a} + \overline{b}$:

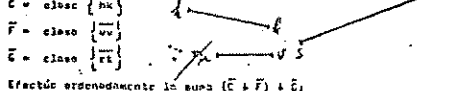
Completa: $\overline{a} + \overline{b} = \overline{\quad}$

145.- ¿Hay otra forma de efectuar la suma de los segmentos generales de la pregunta anterior? Escribela:

146.- Efectúa la suma que acabas de escribir en la pregunta nº 145:

Completa: $\overline{a} + \overline{b} = \overline{\quad}$

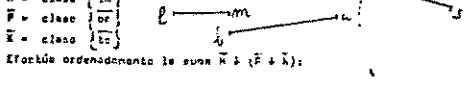
147.- Tienes los segmentos generales \overline{c} , \overline{f} y \overline{g} :



Efectúa ordenadamente la suma $(\overline{c} + \overline{f}) + \overline{g}$:

Completa: $\overline{c} + \overline{f} = \text{clase } \overline{\quad}$ y $(\overline{c} + \overline{f}) + \overline{g} = \overline{\quad}$

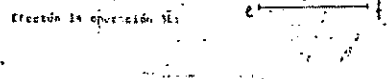
148.- Tienes los segmentos generales \overline{m} , \overline{p} y \overline{n} :



Efectúa ordenadamente la suma $\overline{m} + (\overline{p} + \overline{n})$:

Completa: $\overline{p} + \overline{n} = \overline{\quad}$ y $\overline{m} + (\overline{p} + \overline{n}) = \overline{\quad}$

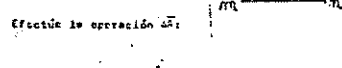
201.- Tienes el segmento con el $\overline{a} = \text{clase } \{ \overline{bc} \}$



Efectúa la operación $3\overline{a}$:

219.- Explica tú lo que quiere decir la operación $3\overline{a}$:

220.- Tienes el segmento general $\overline{m} = \text{clase } \{ \overline{pq} \}$:

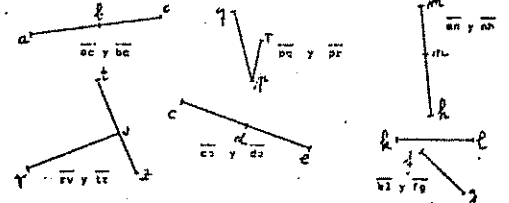


Efectúa la operación $2\overline{m}$:

Completa: $2\overline{m} = \text{clase } \{ \overline{\quad} \}$

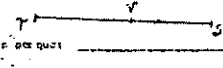
239.- Explica cómo has hecho la multiplicación anterior:

240.- A continuación tienes seis parejas de segmentos:



Encierra con una línea roja aquellas parejas de segmentos que se puedan sumar.

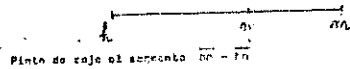
250.- Explica por qué los segmentos \overline{rs} y \overline{tu} que tienes dibujados a continuación se pueden sumar:



Se pueden sumar por que _____ y _____

88 CUI-ACEM - CONTROL 5

267.- Tienen los segmentos $\overline{m_1}$ y $\overline{m_2}$



Punto de corte al alinearlo $\overline{m_1} - \overline{m_2}$

Completar $\overline{m_1} - \overline{m_2} =$ _____

273.- Tienen los segmentos generales \overline{U} y \overline{S} :

\overline{U} = clase $\left\{ \begin{matrix} \overline{ab} \\ \overline{cd} \end{matrix} \right\}$

\overline{S} = clase $\left\{ \begin{matrix} \overline{pq} \\ \overline{rs} \end{matrix} \right\}$

Efectúa la diferencia: $\overline{U} - \overline{S}$

Completar: $\overline{U} - \overline{S} =$ clase $\left\{ \text{---} \right\}$

NIVEL : 6º

EVALUACION : 8ª

CURSOS 73/74 Y 74/75

CONTENIDOS EVALUADOS

Suma de segmentos fijos, suma de segmentos generales. Las propiedades asociativa y conmutativa de la suma de segmentos: reconocimiento y utilización. Producto de un número natural por un segmento general. Diferencia de segmentos fijos y de segmentos generales.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 448	U ₁ = 14		En la segunda prueba se obtiene un índice r=0,65, mientras que en el pre-test r=0,81, lo que significa un retroceso a pesar de haberse prolongado en cinco items.
N ₂ = 543	U ₂ = 16		
N _{total} = 991	U _{total} = 30		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 22 K_d < 9
 Nuestro resultado: K_d = 10 *Se acepta H₁

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.93	.98	.85	.80	.82	.89	.86	.98	.60	.74
I. Discriminación	.10	.05	.02	.28	.35	.32	-	.02	.54	.40

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.85	.88	.80	.76	.84	.72	.61	.69	.57	.80
I. Discriminación	.45	.21	.43	.32	.45	.51	.78	.54	.70	.43

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.81	.76	.75	.44	.55	.50	.29			
I. Discriminación	.40	.48	.43	-	-	-	-			

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

CURSO EXPERIMENTAL - SEATE CIVIL - 5º CUINCENA - CONTROL 2
NOMBRE Y APELLIDOS: _____

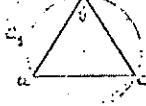
19.- Tienes la circunferencia C y en ella hay señalados varios puntos:



Dibuja tú el polígono que tiene por vértices los puntos que hay señalados.

20.- Explica tú por qué el polígono que acaba de construir en el ítem anterior está inscrito en la circunferencia C: _____

21.- Tienes la circunferencia C₁ y en ella un polígono:



¿Está el triángulo que inscrito en la circunferencia C₁? Explica por qué: _____

22.- Tienes ahora la circunferencia C₂ y en ella un polígono:



¿Está inscrito el cuadrado en la circunferencia C₂? Explica por qué: _____

23.- Fíjate ahora en la circunferencia C:

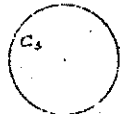


Construye, ayudándote de tu regla, un triángulo que esté inscrito en la circunferencia C.

9º CUINCENA - CONTROL 2

67.- Explica por qué el triángulo que tú has construido en el ítem 23 de la página anterior, está inscrito en la circunferencia C: _____

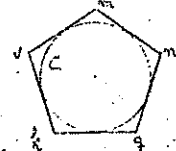
68.- Tienes la circunferencia C₃:



Construye, ayudándote de tu regla, un cuadrado que esté circunscrito a la circunferencia C₃.

69.- Explica por qué el cuadrado que tú has construido en el ítem anterior está circunscrito a la circunferencia C₃: _____

70.- Tienes dibujados una circunferencia C y un pentágono cuyos vértices son los puntos A, B, C, D y E:



El pentágono está _____ a la circunferencia C porque:

- sus vértices están fuera de la circunferencia
- sus lados son tangentes a un punto de la circunferencia
- porque el pentágono se respalda.

(Subraya la respuesta correcta).

71.- Tienes la circunferencia C₁ y en ella un polígono:

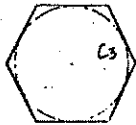


¿Está el triángulo que inscrito en la circunferencia C₁? Explica por qué: _____

9º CUINCENA - CONTROL 3

Explica por qué: _____

118.- Tienes ahora la circunferencia C₃ y en ella un exágono:



¿Está circunscrito el exágono a la circunferencia C₃? Explica por qué: _____

119.- A continuación tienes dibujados una circunferencia, un triángulo y un exágono:



COMPLETA:
- el exágono está _____ a la circunferencia porque: _____

- el triángulo está _____ en la circunferencia porque: _____

120.- Fíjate de nuevo en el ítem anterior y contesta:

¿Cuál de las tres figuras que tienes dibujadas tiene mayor simetría? Explica por qué: _____

121.- Ordena de mayor a menor los perímetros de las tres figuras que tienes

dibujadas en el ítem 119. Haz a lo completo:

la figura que tiene mayor perímetro es: _____

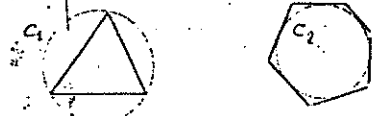
la figura que tiene mayor perímetro es: _____

Por tanto:

"el perímetro del exágono es _____ que la longitud de la circunferencia y ésta es _____ que el perímetro del _____"

122.- Explica tú cuándo podemos decir que el perímetro de un polígono circunscrito es mayor que el perímetro de un polígono inscrito, sin necesidad de medidas: _____

123.- A continuación tienes un exágono circunscrito y un triángulo inscrito:



¿Podemos decir, sin medidas, que el perímetro del exágono D es mayor que el perímetro del triángulo Y? Explica por qué: _____

124.- Explica un qué consiste el "rectificar una circunferencia": _____

125.- El valor de π es:

- 3,14
- 3,1416
- 3,14159
- 3,14159265

Encierra de rojo el valor de π que tú creas correcto

126.- Calcula la longitud de la circunferencia C:



127.- Una circunferencia tiene 6 cm. de radio. Calcula su longitud.

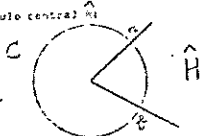
57 QUINCENA.- CONTROL 5

1.- Escribe cuáles son los datos que necesitas para calcular la longitud de una circunferencia.

2.- La longitud de una circunferencia, E_1 , es 12'50 cm. Calcula el valor del radio de esta circunferencia.

3.- Dibuja la circunferencia E_1 , anterior ya que conoces su radio.

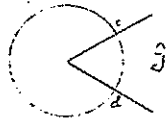
4.- Marca el ángulo central \hat{H} .



5.- Pinta de rojo el arco que nos determina el ángulo \hat{H} en la circunferencia E_1 .

6.- Marca este arco: _____

7.- Escribe en el ángulo central \hat{S} , que tiene a continuación:



8.- Pinta de verde la cuerda correspondiente al arco que nos determina el ángulo central \hat{S} sobre la circunferencia E_1 . Nombre esta cuerda: _____

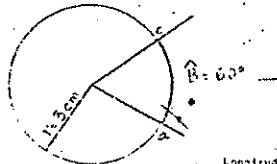
57 QUINCENA.- CONTROL 6

228.- Trazas la circunferencia C . Calcula la longitud del arco \widehat{CD} , correspondiente a un ángulo de 1° .



Longitud del arco \widehat{CD} =
 229.- Una circunferencia tiene de radio 10 cm. Calcula la longitud de un arco, de esta circunferencia, correspondiente a un ángulo central de 10° .

Longitud del arco =
 229.- Calcula la longitud del arco \widehat{CD} correspondiente a un ángulo de 60°



Longitud del arco \widehat{CD} =
 230.- Una circunferencia tiene de radio 15 metros. Calcula la longitud de un arco, de esta circunferencia, correspondiente a un ángulo central de 50° .

Longitud del arco =

NIVEL : 6º

EVALUACION : 9ª

CURSOS 73/74 Y 74/75

CONTENIDOS EVALUADOS

Polígonos inscritos y circunscritos a una circunferencia, relación de sus perímetros con la longitud de la circunferencia. Rectificación de una circunferencia, su longitud, valor de . Angulo central de un grado, longitud del arco de un ángulo de n grados.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 383$	$U_1 = 12$	En el pretest el índice alcanzado $r=0,72$ da consistencia a la prueba. En la segunda muestra su índice $r=0,607$ la coloca en el límite crítico.	
$N_2 = 486$	$U_2 = 15$		
$N_{total} = 869$	$U_{total} = 27$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 15$ $K_d < 7$
 Nuestro resultado: $K_d = 4$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.99	.85	.92	.92	.97	.85	.91	.83	.86	.78
I. Discriminación	.03	.38	-	-	.09	.51	-	-	.22	-

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.83	.84	.76	.80	.47	.46	.62	.88	.71	.71
I. Discriminación	-	-	-	-	-	-	.70	.03	.67	-

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.72	.60	.70	.78	.71	.50	.43	.37	.28	
I. Discriminación	.67	.70	.58	.61	.45	.83	-	.77	-	

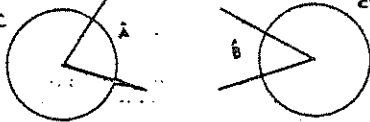
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

UNIDAD EXPERIMENTAL, SEXTO NIVEL. DECIMA CUARTA. CONTROL - 1
 APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

19.-Tienen dos circunferencias C y C' y en una de ellas un ángulo central.



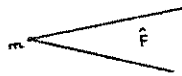
¿Pueden responder y responder? ¿Podemos comparar los ángulos A y B mediante sus cuerdas correspondientes? Explicar por qué.

24.-Tienen dos circunferencias C₁ y C₂ y en cada una de ellas un ángulo central.



Responde: ¿Podemos comparar los ángulos D y E mediante sus cuerdas correspondientes? Explicar por qué.

29.-Tienen dibujado el ángulo F. El vértice de este ángulo es el punto m. Haz la construcción que sea necesario para que el ángulo F sea central.



44.-Explica qué hay que hacer para poder hacer que el ángulo F sea un ángulo central.

DECIMA QUINCE. CONTROL - 3

114.-Trazas las cuerdas correspondientes a los ángulos R, M y P de la pregunta anterior y complétalas.

- La cuerda del ángulo R es la cuerda _____
- La cuerda del ángulo M es la cuerda _____
- La cuerda del ángulo P es la cuerda _____

122.-Tienen los ángulos E y H. Trazas de rojo sus cuerdas correspondientes y complétalas.



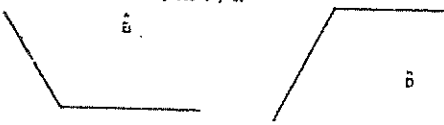
¿Son equivalentes los ángulos E y H? Explicar por qué.

137.-Tienen los ángulos A y C. Trazas de negro sus cuerdas correspondientes y complétalas.



¿Son equivalentes los ángulos A y C? Explicar por qué.

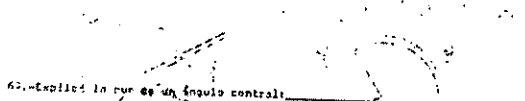
148.-Tienen los ángulos B y D. Haz la construcción que sea necesario para poder comparar los ángulos B y D.



¿Son equivalentes los ángulos B y D? Explicar por qué.

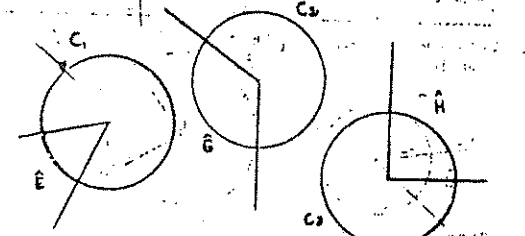
DECIMA CUARTA. CONTROL - 2

5.-Dibujas un ángulo, el que quieras, pero teniendo en cuenta que sea central.



67.-Explica la construcción de un ángulo central.

72.-A continuación tienen dibujadas tres circunferencias C₁, C₂ y C₃ y en cada una de ellas un ángulo central. Señala de rojo el arco-abertura de cada una de estos ángulos.



¿Pueden nombrar a cada uno de los arco-abertura de la pregunta anterior y completar:

- El arco-abertura del ángulo C es el arco _____
- El arco-abertura del ángulo E es el arco _____
- El arco-abertura del ángulo H es el arco _____

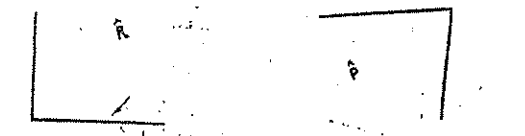
96.-Trazas las cuerdas correspondientes a los ángulos E, G y H de la pregunta número 8.

107.-Tienen los ángulos R, M y P. Dibujas los arco-abertura de estos ángulos. No olvidés poner nombre a los arco-abertura.



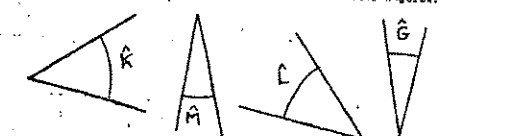
DECIMA QUINCE. CONTROL - 4

154.-Tienen los ángulos R y P. Vec a construcción, pero ello sea la construcción con arco-arcos.



¿Son equivalentes los ángulos R y P? Explicar por qué.

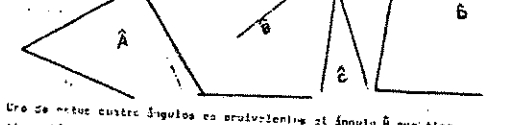
164.-A continuación tienen los ángulos R, A, C y G. Trazas la cuerda correspondiente a cada uno de estos ángulos.



Compara ordenadamente estos ángulos. Cuando sea hecho completo los siguientes frases:

- El ángulo R y el ángulo _____ son equivalentes, porque sus cuerdas correspondientes también son equivalentes.
- El ángulo A y el ángulo _____ son equivalentes, porque sus cuerdas correspondientes son también _____

174.-Tienen los ángulos A, B, C y D.



Uno de estos cuatro ángulos es equivalente al ángulo A que tienen en la pregunta:

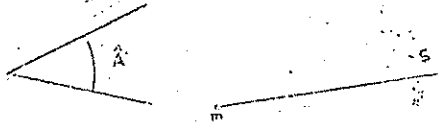


DECIMA QUINGENA CONTROL - 5

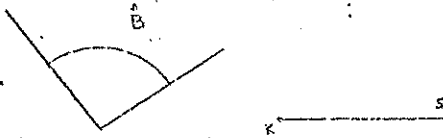
Compara los ángulos \hat{A} , \hat{B} , \hat{C} y \hat{D} con el ángulo \hat{H} . Explícalos.
- El ángulo \hat{A} es equivalente al ángulo _____

189.-Explica por qué el ángulo \hat{H} y el que tú has dicho son equivalentes.

190.-Tienes un ángulo \hat{A} y una semirrecta S cuyo extremo es el punto m .
Construye un ángulo equivalente al ángulo \hat{A} utilizando la semirrecta.



201.-Tienes el ángulo \hat{B} y una semirrecta S cuyo extremo es el punto k .
Construye un ángulo equivalente al ángulo \hat{B} utilizando la semirrecta.



217.-Explica por qué el ángulo \hat{D} que has construido en la pregunta anterior es equivalente al ángulo \hat{H} .

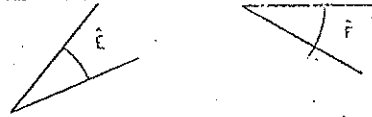
225.-Toma el ángulo \hat{D} . Construye un ángulo \hat{I} que sea equivalente al ángulo \hat{D} .



DECIMA QUINGENA CONTROL - 6

237.-Tienes los ángulos \hat{E} y \hat{F} .

¿Son equivalentes los ángulos \hat{E} y \hat{F} ? Explica por qué.



Pliega y responde: ¿Los dos ángulos más nuevos construidos que son equivalentes a los ángulos \hat{E} y \hat{F} _____

240.-Construye tú un ángulo \hat{G} que sea equivalente con los ángulos \hat{E} y \hat{F} de la pregunta anterior.

257.-Define el lo que es un ángulo general

NIVEL : 6º

EVALUACION : 10ª

CURSOS 73/74 Y 74/75

CONTENIDOS EVALUADOS

Angulos consecutivos, suma de ángulos fijos. Suma de ángulos generales; las propiedades conmutativa y asociativa de la suma de ángulos generales: utilización y reconocimiento de su uso. Multiplicación de un ángulo general por un número natural.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 513	U ₁ = 16		El índice del pretest es r=0,65. La modificación de él dió una prueba de r=0,56. En los demás la consistencia es mayor, pues con el grupo que le sigue se logra r=0,71.
N ₂ = 459	U ₂ = 14		
N _{total} = 972	U _{total} = 30		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 21 K_d < 8
 Nuestro resultado: K_d = 4 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.61	.69	.85	.82	.91	.84	.95	.87	.95	.91
I. Discriminación	.45	.43	.37	.35	.18	.59	.02	-	.10	.27

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.86	.95	.95	.90	.87	.95	.95	.87	.90	.83
I. Discriminación	-	.02	.16	.18	.16	.05	-	-	.43	.40

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.82	.84	.92	.79	.82					
I. Discriminación	.45	.37	.16	.45	.54					

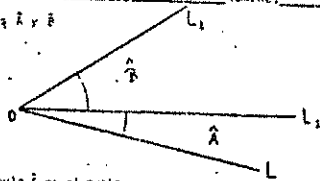
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

CURSO EXPERIMENTAL, SEXTO NIVEL, UNDÉCIMA CUINCENA, CONTROL - 1

ATELIDOS: _____ NOMBRE: _____

16.-Trazar los ángulos \hat{A} y \hat{B}



- El vértice del ángulo \hat{A} es el punto _____
- El vértice del ángulo \hat{B} es el punto _____
- Pinta de verde los lados del ángulo \hat{A}
- Pinta de azul los lados del ángulo \hat{B}
- Luego los ángulos \hat{A} y \hat{B} son _____

17.-Explica por qué los ángulos \hat{A} y \hat{B} son consecutivos: _____

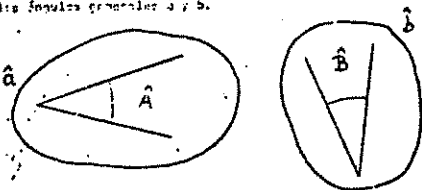
18.-Construye dos ángulos \hat{C} y \hat{D} que sean consecutivos: _____

19.-Construye dos ángulos \hat{E} y \hat{F} que NO sean consecutivos.

20.-Explica por qué los ángulos \hat{E} y \hat{F} que has construido no son consecutivos: _____

UNDÉCIMA CUINCENA, CONTROL - 2

21.-Trazar los ángulos generales \hat{A} y \hat{B} .



Construye un ángulo \hat{A}_1 que pertenezca al ángulo general \hat{A} .
 Construye un ángulo \hat{B}_1 que pertenezca al ángulo general \hat{B} y que sea consecutivo con el ángulo \hat{A}_1 .

102.-¿Se pueden sumar los ángulos \hat{A}_1 y \hat{B}_1 ? Explica por qué: _____

111.-Pinta de rojo el ángulo $\hat{A}_1 + \hat{B}_1$ que has construido en el ítem nº 9.

124.-El ángulo $\hat{A}_1 + \hat{B}_1$ y todos los envoltorios a él forman una nueva clase de _____ general.

Completa: $\hat{A} + \hat{B} = \text{clase: } \{ \text{_____} \}$

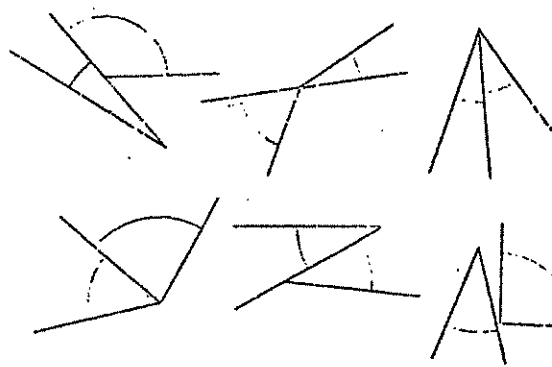
137.-Explica cómo se suman dos ángulos generales \hat{A} y \hat{B} : _____

- 141.-Al sumar dos ángulos generales obtenemos:
 - un nuevo ángulo.
 - un nuevo ángulo general.
 - dos ángulos envoltorios.
 - ángulos consecutivos equivalentes.

Subraya la respuesta correcta.

UNDÉCIMA CUINCENA, CONTROL - 2

37.-Dibuja los ángulos que se te dan:



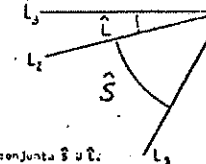
Redde con una línea roja los pares de ángulos consecutivos.

70.-Trazar los ángulos \hat{K} y \hat{S} .



¿Se pueden sumar los ángulos \hat{K} y \hat{S} ? Explica por qué: _____

82.-Trazar los ángulos \hat{L} y \hat{S} .



Pinta de verde el conjunto \hat{L} y \hat{S} .

De este modo has obtenido el ángulo _____

UNDÉCIMA CUINCENA, CONTROL - 4

150.-Trazar los ángulos generales \hat{U} y \hat{V} .

- $\hat{U} = \text{clase } \{ \hat{U} \}$
- $\hat{V} = \text{clase } \{ \hat{V} \}$



Efectúa la suma $\hat{U} + \hat{V}$

Completa: $\hat{U} + \hat{V} = \text{clase } \{ \text{_____} \}$

168.-Construye un ángulo \hat{W} que pertenezca al ángulo general $\hat{U} + \hat{V}$.

174.-¿Podemos escribir también que $\hat{U} + \hat{V} = \text{clase } \{ \hat{W} \}$?

Explica por qué: _____

EXAMEN CUINQUENA, CONTROL - 5
 164.-Tienen los ángulos generales \hat{A} , que mide 120° , y \hat{B} que mide 20° .

\hat{A} = clase $\{\hat{A}\}$
 \hat{B} = clase $\{\hat{B}\}$



Efectúa la suma $\hat{A} + \hat{B}$.

171.-Hemos obtenido el ángulo $\hat{C} + \hat{B}$, cuántos grados mide el ángulo $\hat{C} + \hat{A}$?
 Como el ángulo $\hat{A} + \hat{B}$ mide _____ grados, deduce que los ángulos \hat{A} y \hat{B} son ángulos _____.

205.-Tienen los siguientes pares de ángulos generales:

$\hat{E} = 23^\circ$ y $\hat{D} = 75^\circ$
 $\hat{C} = 15^\circ$ y $\hat{B} = 75^\circ$
 $\hat{A} = 45^\circ$ y $\hat{F} = 55^\circ$

De cada par de estos está formado por ángulos que son complementarios. Estos ángulos son _____ y _____.

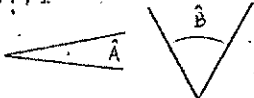
210.-Explica por qué los ángulos de la pareja que has elegido en el ítem anterior son complementarios.

221.-Averigua la medida del suplementario de los siguientes ángulos:

$\hat{A} = 30^\circ$ Su suplementario mide _____
 $\hat{B} = 72^\circ$ Su suplementario mide _____
 $\hat{C} = 69^\circ$ Su suplementario mide _____

225.-Tienen los ángulos generales \hat{A} y \hat{B} .

\hat{A} = clase $\{\hat{A}\}$
 \hat{B} = clase $\{\hat{B}\}$



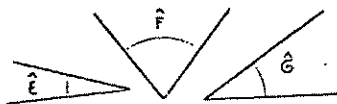
Efectúa la suma $\hat{A} + \hat{B}$.

Efectúa la suma $\hat{B} + \hat{A}$.

231.-Compara los ángulos $\hat{A} + \hat{B}$ y $\hat{B} + \hat{A}$. ¿Cómo son estos dos ángulos?
 Luego: _____ + _____ = _____ + _____ (completa tú)

302.-Tienen los ángulos generales \hat{E} , \hat{F} y \hat{G} :

\hat{E} = clase $\{\hat{E}\}$
 \hat{F} = clase $\{\hat{F}\}$
 \hat{G} = clase $\{\hat{G}\}$

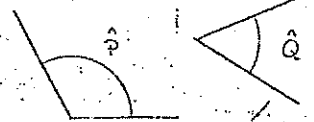


Efectúa la suma $(\hat{E} + \hat{F}) + \hat{G}$.

EXAMEN CUINQUENA, CONTROL - 6

235.-Tienen los ángulos generales \hat{B} , que mide 120° y \hat{A} que mide 20° .

\hat{B} = clase $\{\hat{B}\}$
 \hat{A} = clase $\{\hat{A}\}$



Efectúa la suma $\hat{B} + \hat{A}$.

Formulas: $\hat{B} + \hat{A} =$ _____

240.-Hemos obtenido el ángulo general $\hat{B} + \hat{A}$.

¿Cuántos grados mide el ángulo $\hat{B} + \hat{A}$? ¿Cómo el ángulo $\hat{B} + \hat{A}$ mide _____, deduce que los ángulos \hat{B} y \hat{A} son _____.

250.-Tienen los ángulos: $\hat{E} = 78^\circ$; $\hat{D} = 107^\circ$; $\hat{C} = 137^\circ$

Reduce con una línea el ángulo que sea suplementario al ángulo $\hat{E} = 78^\circ$.

251.-Explica por qué el ángulo que has redondeo es suplementario al ángulo \hat{E} .

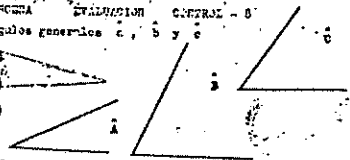
271.-Averigua la medida del suplementario de los siguientes ángulos:

$\hat{A} = 35^\circ$ Su suplementario mide _____
 $\hat{B} = 72^\circ$ Su suplementario mide _____
 $\hat{C} = 69^\circ$ Su suplementario mide _____

XI QUINQUENA EVALUACION CONTROL - 8

317.-Tienen los ángulos generales \hat{a} , \hat{b} y \hat{c} .

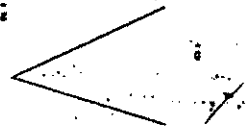
\hat{a} = clase $\{\hat{a}\}$
 \hat{b} = clase $\{\hat{b}\}$
 \hat{c} = clase $\{\hat{c}\}$



En la suma $\hat{a} + (\hat{b} + \hat{c})$

321.-Tienen el ángulo general \hat{c} .

\hat{c} = clase $\{\hat{c}\}$



En la operación \hat{c}

331.-Explica cómo has hecho la operación de la pregunta anterior.

NIVEL : 6º

EVALUACION : 11ª

CURSOS 73/74 Y 74/75

CONTENIDOS EVALUADOS

Ángulos consecutivos y no consecutivos. Suma de ángulos fijos. Suma de ángulos generales. Las propiedades asociativa y conmutativa de la suma de ángulos generales: utilización y reconocimiento de su uso. Producto de un ángulo general por un número natural.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 468$	$U_1 = 15$	Los índices $r=0,73$ y $r=0,70$ del pre-test y segunda prueba respectivamente, dan muestra de su aceptabilidad.	
$N_2 = 434$	$U_2 = 13$		
$N_{total} = 902$	$U_{total} = 28$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 29$ $K_d < 10$
 Nuestro resultado: $K_d = 4$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.96	.92	.98	.95	.92	.90	.92	.85	.91	.92
I. Discriminación	.00	.26	.00	.08	.32	.20	.23	.23	.17	.17

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.84	.90	.74	.68	.84	.78	.75	.83	.87	.84
I. Discriminación	.38	.20	.55	.29	.35	.38	.52	.26	.50	

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.84	.81	.77	.79	.79	.78	.76	.81	.84	.66
I. Discriminación	.58		.26	.41	.70	.70		.26	.26	.50

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.54	.76	.69							
I. Discriminación	.67	.47	.52							

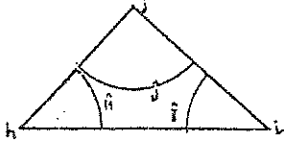
* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

CURSO EXPERIMENTAL, SEXTO NIVEL, QUINTANA XII, CONTROL-1

FECHA: _____ NOMBRE: _____

1.- Trazas a continuación dibujado un triángulo.



Los vértices del triángulo son los puntos: _____ y _____
 Los lados del triángulo son segmentos: _____ y _____
 Los ángulos del triángulo son: _____ y _____

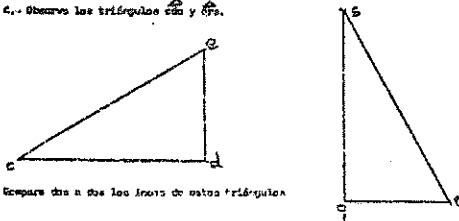
2.- Trazas a continuación tres puntos:

K, L, M

Trazas los segmentos que se determinan entre los tres puntos.
 Nombre al triángulo que has obtenido: _____

3.- En el triángulo de la pregunta anterior traza los ejes de simetría de sus ángulos. Ponle nombre a los ejes.

4.- Observa los triángulos $\triangle KLM$ y $\triangle PQR$.



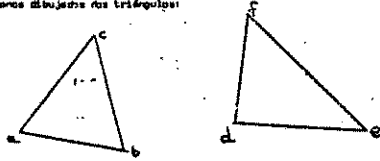
Compara dos a dos los lados de estos triángulos.

Control-2

CONTROL-2

Completar:
 -el lado _____ es equivalente al lado _____
 -el lado _____ es _____ al lado _____
 -el lado _____ es _____ al lado _____
 Luego los triángulos $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$ son _____.

5.- Trazas dibujado dos triángulos:

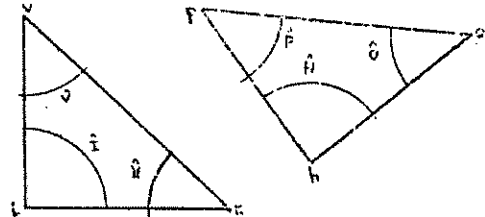


Compara dos a dos los lados de estos triángulos.

¿Son iguales los triángulos $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$?

Explica por qué: _____

6.- Trazas los segmentos \overline{AB} y \overline{AC} .



Compara dos a dos los lados de estos triángulos.

Los triángulos $\triangle ABC$ y $\triangle ACB$ son _____.

Ahora, vas a comparar los ángulos de estos dos triángulos dos a dos.

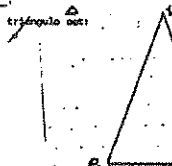
Control-3

QUINTANA XII, CONTROL-3

Completar:
 -el ángulo I es _____ al ángulo H
 -el ángulo V es _____ al ángulo _____
 -el ángulo _____ es _____ al ángulo _____

Luego dos triángulos iguales tienen sus ángulos _____ de a _____

7.- Trazas el triángulo $\triangle ABC$.

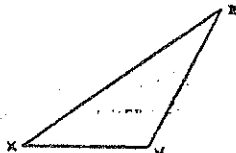


Compara entre sí los lados de este triángulo.

¿De qué clase es el triángulo $\triangle ABC$?

Explica por qué: _____

8.- Trazas el triángulo $\triangle XYZ$.

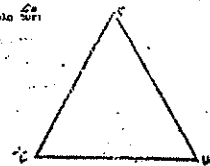


Compara entre sí los lados de este triángulo.

¿De qué clase es el triángulo $\triangle XYZ$?

Explica por qué: _____

9.- Trazas el triángulo $\triangle DEF$.

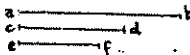


Compara entre sí los lados de este triángulo.

¿De qué clase es el triángulo $\triangle DEF$?

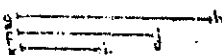
Explica por qué: _____

10.- Trazas los segmentos \overline{ab} , \overline{cd} y \overline{ef} . Construye un triángulo a partir de estos tres segmentos.



¿Puedes medir los lados del triángulo que has construido?

11.- Trazas los segmentos \overline{gh} , \overline{ij} y \overline{kl} . Construye un triángulo a partir de estos tres segmentos.

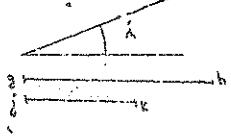


Nombre al triángulo que has construido: _____

CONTROL-4

Encopra los lados del triángulo con las siguientes
 Es decir:
 -el segmento \overline{AB} es _____ el lado _____
 -el segmento \overline{BC} es _____ el lado _____
 -el segmento \overline{CA} es _____ el lado _____
 12.- Tienen los ángulos \hat{B} , \hat{A} y \hat{C} . Construye dos triángulos a partir de estas
 tres angulos.

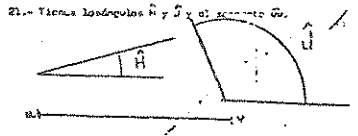
13.- ¿Cuántos triángulos podemos construir a partir de tres segmentos? _____
 14.- Construye los triángulos que has construido en el ítem 12.
 ¿Son iguales estos triángulos? _____ Explica por qué son iguales estos
 triángulos: _____
 15.- Tienen el ángulo \hat{A} y los segmentos \overline{AB} y \overline{AC} . Construye un triángulo a partir
 de uno ángulo y los dos segmentos.



Encopra el triángulo que has construido: _____
 Encopra el triángulo construido con los segmentos y el ángulo que se te ha
 dado, para ello:

CONTROL-5

20.- Dos triángulos son iguales cuando:
 (Subraya la respuesta correcta)
 -sus dos ángulos son congruentes
 -sus dos lados son congruentes
 -sus dos ángulos y sus dos lados son congruentes
 -sus dos ángulos y un lado son congruentes
 -sus dos ángulos y sus dos ángulos son congruentes



Construye un triángulo a partir de los dos ángulos y el segmento.
 Encopra el triángulo que has construido: _____

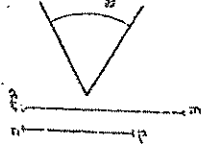
21.- Veras a copiar el triángulo construido con los ángulos y el segmento que
 se te ha dado, para ello:
 COMPLETA:
 -el ángulo \hat{A} es equivalente al ángulo _____ del triángulo.
 -el ángulo \hat{B} es _____ al ángulo _____ del triángulo.
 -el segmento \overline{AB} es equivalente al lado _____ del triángulo.

22.- Tienen los ángulos \hat{A} y \hat{B} y el segmento \overline{AB} . Construye dos triángulos a partir
 de los ángulos y el segmento.



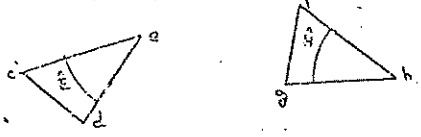
CONTROL-6

COMPLETA:
 -el ángulo \hat{A} es equivalente al ángulo _____ del triángulo _____
 -el segmento \overline{AB} es equivalente al lado _____ del triángulo _____
 -el segmento \overline{BC} es equivalente al lado _____ del triángulo _____
 16.- Tienen el ángulo \hat{B} y los segmentos \overline{AB} y \overline{BC} . Construye un triángulo a partir
 de un ángulo y de los segmentos \overline{AB} y \overline{BC} .



17.- ¿Cuántos triángulos podemos construir a partir de un ángulo y de dos segmentos
 los? _____
 18.- Encopra los triángulos que has construido en el ítem 16.
 ¿Son iguales los triángulos? _____
 Explica por qué son iguales los dos triángulos: _____

19.- Tienen los triángulos \hat{C} y \hat{B} .



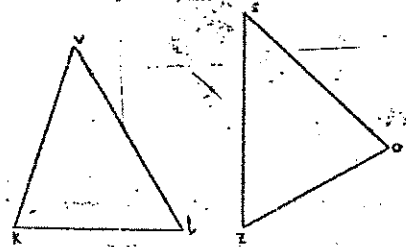
Encopra el ángulo \hat{C} y el ángulo \hat{B} . ¿Son iguales? _____
 Encopra dos a dos los lados que determinan el ángulo \hat{C} y los lados que determinan
 el ángulo \hat{B} . Completa:
 -el lado \overline{CB} es equivalente al lado _____
 -el lado _____ es _____ al lado _____
 Toman los triángulos \hat{C} y \hat{B} son _____

CONTROL-8

23.- ¿Cuántos triángulos podemos construir a partir de dos ángulos y un segmento?

 24.- Encopra los triángulos construidos en el ítem 23.
 ¿Cómo son estos triángulos? _____
 Explica por qué estos triángulos son iguales: _____

25.- Tienen los triángulos \hat{K} y \hat{L} .



Encopra dos ángulos y el ~~l~~ lado del triángulo \hat{K} con otros dos ángulos
 y un lado ~~del~~ del triángulo \hat{L} . Para ello completa:
 -el lado \overline{KL} es equivalente al lado _____
 -el ángulo \hat{K} es equivalente al ángulo _____
 -el ángulo _____ es _____ al ángulo _____
 Luego los triángulos \hat{K} y \hat{L} son _____ porque tienen dos
 ángulos _____ y el lado _____ también es _____

NIVEL : 6º

EVALUACION : 12ª

CURSOS 73/74 Y 74/75

CONTENIDOS EVALUADOS

Concepto de triángulo. Elementos fundamentales de un triángulo. Construcción de un triángulo a partir de tres segmentos: primer criterio de igualdad. Construcción de un triángulo a partir de un ángulo y dos segmentos: segundo criterio de igualdad. Construcción de un triángulo a partir de dos ángulos y un segmento: tercer criterio de igualdad.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 407	U ₁ = 13		La segunda prueba ha ganado considerablemente, su índice r=0,79 se alcanzó con el grupo cuya sigma es menor. En el pretest r=0,87 se alcanzó con el grupo cuya sigma ocupaba el lugar mediano de las variabilidades.
N ₂ = 348	U ₂ = 10		
N _{total} = 755	U _{total} = 23		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 26 K_d < 9
 Nuestro resultado: K_d = 9 *Se acepta H₁

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.86	.90	.92	.94	.96	.93	.90	.90	.90	.84
I. Discriminación	.37	.09	.06	.18	.06	.03	.31	.37	.31	.25

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.79	.82	.92	.91	.74	.74	.92	.82	.87	.64
I. Discriminación	.43	.34	.06	.15	.56	.46	.09	.21	.21	.71

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.67	.68	.71	.90	.83	.64				
I. Discriminación	.68	.65	.65	.21	.18	.71				

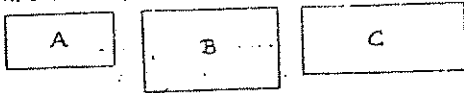
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

137 CUINCENA.- CONTROL 2
 NOMBRE Y APELLIDOS: _____

137.- Fíjate en los rectángulos que tienes a continuación:



Pinta de rojo la base de cada uno de estos rectángulos.
 Pinta de azul la altura de cada uno de ellos.

COMPLETA:
 La base del rectángulo A mide _____ cm. La altura del rectángulo A mide _____ cm.
 La base del rectángulo B mide _____ cm. La altura del rectángulo B mide _____ cm.
 La base del rectángulo C mide _____ cm. La altura del rectángulo C mide _____ cm.

28.- Calcula ahora la superficie de cada uno de los rectángulos del ítem anterior.

COMPLETA:
 La superficie del rectángulo A es _____
 La superficie del rectángulo B es _____
 La superficie del rectángulo C es _____

30.- Calcula la superficie de un rectángulo que tiene 3 cm. de base y 2 1/2 cm. de altura.

SOLUCIÓN: = _____

40.- Calcula la superficie de un rectángulo que tiene 7 cm. de base y 4 metros de altura.

SOLUCIÓN: = _____

138 CUINCENA.- CONTROL 3

135.- Calcula la superficie de un triángulo que tiene 3 cm de base y 2 cm. de altura.

SOLUCIÓN: = _____

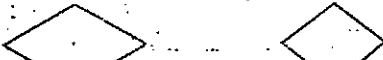
136.- Explica qué tienes que hacer para calcular la superficie de un triángulo.

137.- Calcula la superficie de la figura que tienes a continuación:



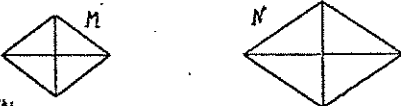
SOLUCIÓN: = _____

140.- Fíjate en los rombos que tienes a continuación:



Traza sus diagonales. Pinta de rojo la diagonal mayor y de azul la diagonal menor.

157.- Observa los rombos que tienes a continuación, pues vas a calcular sus superficies. Para ello mide la longitud de sus diagonales.



COMPLETA:
 La superficie del rombo M es _____
 La superficie del rombo N es _____

160.- Las diagonales de un rombo miden 6 cm. y 4 cm.. Calcula su superficie.

SOLUCIÓN: = _____

139 CUINCENA.- CONTROL 2

57.- Explica, ahora, qué es lo que hay que hacer para calcular la superficie de un rectángulo.

60.- Calcula la superficie de los cuadrados que tienes a continuación:



COMPLETA:

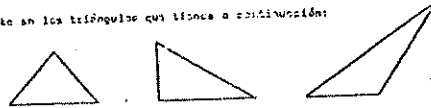
La superficie del cuadrado D es _____
 La superficie del cuadrado E es _____
 La superficie del cuadrado F es _____

76.- Calcula la superficie de un cuadrado que tiene 10 cm. de lado.

SOLUCIÓN: = _____

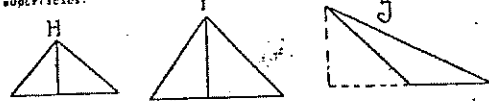
80.- Explica, ahora, qué es lo que hay que hacer para calcular la superficie de un cuadrado.

90.- Fíjate en los triángulos que tienes a continuación:



Pinta de rojo las bases de estos triángulos.
 Traza sus alturas y píntalas de azul.

100.- Marca los triángulos que tienes dibujados a continuación. Mide la longitud de las bases y de las alturas de estos triángulos y calcula sus superficies.



COMPLETA:

La superficie del triángulo H es _____
 La superficie del triángulo I es _____
 La superficie del triángulo J es _____

140 CUINCENA.- CONTROL 4

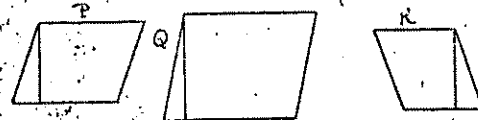
170.- Explica, ahora, qué hay que hacer para calcular la superficie de un rombo.

180.- Fíjate en los romboides que tienes a continuación:



Pinta de rojo sus bases.
 Traza sus alturas y píntalas de azul.

190.- Observa los romboides que tienes a continuación. Mide la longitud de sus bases y de sus alturas. Calcula sus superficies.



COMPLETA:

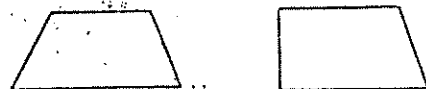
La superficie del romboide P es _____
 La superficie del romboide Q es _____
 La superficie del romboide R es _____

200.- La base de un romboide tiene una longitud de 4 dm. y su altura es de 23 cm. ¿Cuál es su superficie?

SOLUCIÓN: = _____

210.- Explica a continuación qué es lo que hay que hacer para calcular la superficie de un romboide.

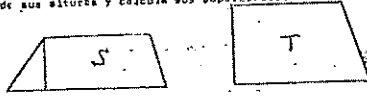
220.- Fíjate en los trapecios que tienes a continuación:



Pinta de rojo sus bases y traza sus alturas y píntalas de azul.

134 GUINEA.- CONTRA 5

238.- A continuación tienes dos trapezios. Mide la longitud de sus bases y de sus alturas y calcula sus superficies.



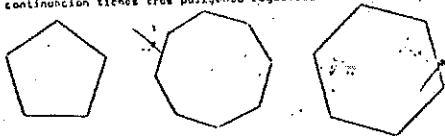
La superficie del trapezio S es _____
 La superficie del trapezio T es _____

240.- Calcula la superficie de un trapezio cuya base mayor mide 6 cm., la base menor 4 cm y la altura 5 cm.

SOLUCION: = _____

250.- Explica, ahora, qué es lo que tienes que hacer para calcular la superficie de un trapezio: _____

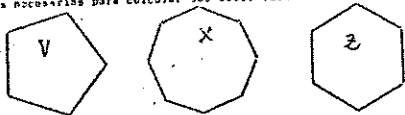
260.- A continuación tienes tres polígonos regulares:



Pinta de rojo su contorno.

Traza, en cada polígono, su apotema y pínchalo de color azul.

270.- Describe los polígonos regulares que tienes a continuación. Haz las medidas necesarias para calcular sus superficies:



COMPLETA:

La superficie del pentágono V es _____
 La superficie del octágono X es _____
 La superficie del hexágono Z es _____

275.- Calcula la superficie de un hexágono cuyo apotema mide 3 cm. y el lado tiene una longitud de 4 cm.

SOLUCION: = _____

285.- Calcula la superficie de un pentágono cuyo apotema mide 15 dm. y la medida del lado es de 200 cm.

SOLUCION: = _____

305.- Explica qué es lo que hay que hacer para calcular la superficie de un polígono regular: _____

310.- A continuación tienes un polígono irregular de cuatro lados:



Divide este polígono en el menor número de triángulos posible.

320.- Calcula la superficie del polígono irregular del ítem anterior. Recuerda que para ello tienes que calcular la superficie de los triángulos en que has descompuesto la figura y sumar sus resultados. Hazlo.

SOLUCION: = _____

330.- Fíjate en el polígono irregular que tienes a continuación:



Calcula su superficie:

SOLUCION: = _____

340.- Explica lo que has hecho en el ítem anterior para calcular la superficie de un polígono irregular: _____

NIVEL : 6º

EVALUACION : 13ª

CURSOS 73/74 Y 74/75

CONTENIDOS EVALUADOS

La superficie del rectángulo y del cuadrado. Superficies de romboide, triángulo, rombo.

Superficie de un polígono regular, Superficie de un polígono irregular.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 392	U ₁ = 13		En el pretest su índice r=0,81 es francamente alto.
N ₂ = 426	U ₂ = 12		En la segunda prueba el valor más bajo da un índice r=0,66, mucho más alto en el resto de las unidades.
N _{total} = 818	U _{total} = 25		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 33 K_d < 11
 Nuestro resultado: K_d = 5 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.97	.92	.95	.61	.97	.79	.66	.94	.91	.79
I. Discriminación	.05	.35	.52	.35	.17	.47	.52	.12	.10	.42

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.91	.95	.54	.95	.85	.86	.90	.91	.78	.62
I. Discriminación	.25	.32	.72	.12	.30	.32	.17	.12	.45	.65

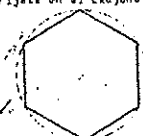
ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.83	.74	.66	.68	.74	.86	.47	.61	.35	.67
I. Discriminación	.30	.15	.52	.65	-	.15	.55	.70	.60	.60

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.83	.47	.47	.75						
I. Discriminación	.25	.82	.65	.47						

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

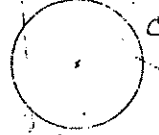
H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

108.- Fijate en el hexágono inscrito que tienes a continuación:



- pinta de rojo el contorno del hexágono.
- raya de azul la superficie del hexágono.

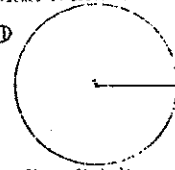
109.- A continuación tienes una circunferencia C.



- pinta de rojo la circunferencia C.
- raya de azul el círculo limitado por la circunferencia C.

110.- Define tú lo que es un círculo: _____

111.- Tienes la circunferencia D.




Van a calcular la superficie del círculo C_1 limitado por la circunferencia D. Para ello:

- 1.- Multiplicamos el _____ por el _____. Hazlo.
- 2.- El resultado lo _____ por _____. Hazlo.

COMPLETA: La superficie del círculo C_1 es _____

112.- Tienes el círculo C_1 . Mide el radio y calcula la superficie del círculo C_1 .



La superficie del círculo C_1 es _____

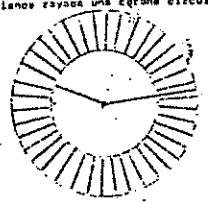
113.- Dibuja tú dos circunferencias concéntricas.

Explica por qué las circunferencias que has dibujado son concéntricas.

114.- Raya la corona circular determinada por las dos circunferencias que has dibujado en el ítem anterior.

115.- Define tú lo que es una corona circular: _____

116.- A continuación tienes rayada una corona circular. Calcula su superficie.



La superficie de la corona circular es: _____

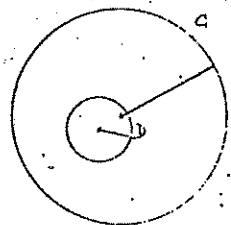
117.- Los radios de dos circunferencias concéntricas valen 4 cm. y 2 cm. Dibúzlas.

118.- El radio de una circunferencia C es de 5 metros. Calcula la superficie del círculo limitado por la circunferencia C.

La superficie del círculo es _____

119.- Explica cómo se calcula la superficie de un círculo: _____

120.- Tienes las circunferencias C y D.



Raya la superficie limitada entre las circunferencias C y D.

121.- Vas a calcular la superficie limitada entre las circunferencias C y D de la pregunta anterior. Para ello:

- 1.- Calcula la superficie del círculo limitado por la circunferencia C. Hazlo.
- 2.- Calcula la superficie del círculo limitado por la circunferencia D. Hazlo.
- 3.- Resta los resultados obtenidos hasta:

La superficie limitada entre las circunferencias C y D es _____


122.- La superficie limitada entre las dos circunferencias que acabas de dibujar, en la pregunta anterior, es una corona circular. Calcula la superficie de esta corona circular.

La superficie de la corona circular es _____

123.- Explica cómo se calcula la superficie de una corona circular:


- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____

124.- A continuación tienes una circunferencia C en la que hees dibujado un ángulo central B.



Pinta de rojo el sector circular determinado por el ángulo central B en el círculo C_1 .

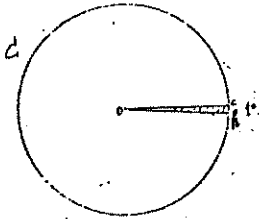
125.- Tienes el círculo C_1 limitado por la circunferencia C. Dibuja y raya en él un sector circular.



126.- Define tú lo que es un sector circular: _____

144 QUINCENA, - CONTADO 5

228.- A continuación tienes dibujado un sector circular de 1° .



Van a calcular su superficie. Para ello:

1.- Calculamos la _____ del _____ C. Valor:

2.- _____ la superficie del círculo C entre 360. Resulta:

La superficie del sector circular es: _____

227.- El radio de una circunferencia C mide 60 metros. Calcula la superficie de un sector circular de 1° perteneciente al círculo limitado por la circunferencia C .

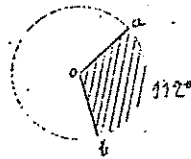
La superficie del sector circular de un grado vale: _____

226.- Explica tú cómo se calcula la superficie de un sector circular de 1° .

225.- La superficie del sector circular de 1° en un círculo vale $4,76$ cm². Calcula la superficie de un sector circular de 45° perteneciente al mismo círculo.

El sector circular de 45° vale: _____

224.- Tienes dibujado a continuación el sector circular AOB . Calcula su superficie:



La superficie del sector circular AOB es: _____

223.- Calcula la superficie de un sector circular de 16° , perteneciente a un círculo de 4 metros de radio.

La superficie del sector circular es: _____

222.- Explica tú lo que has tenido que hacer para calcular la superficie del sector circular de la pregunta anterior:

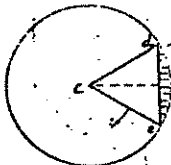
221.- A continuación tienes dibujados tres sectores. Pinta de rojo el segmento circular:



220.- Dibuja una circunferencia, tócale en el círculo que limita la circunferencia que tú has dibujado un segmento circular.

144 QUINCENA, - CONTADO 9

219.- A continuación tienes dibujado un segmento circular:



Explica tú qué es lo que hay que hacer para calcular el área de un segmento circular:

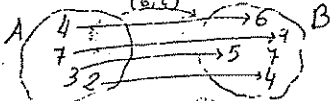
218.- Calcula el área del sector circular AOB del ítem anterior:

217.- Calcula ahora el área del triángulo AOB del ítem nº 218:

216.- Calcula el área del segmento circular que tienes dibujado en el ítem nº 219:

SEPTIMO NIVEL ESTUDIO EXPERIMENTAL-2 1ª QUINCENA PRUEBA DE CONTROL

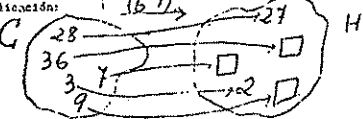
17.- A continuación tienes en blanco una aplicación entre los conjuntos A y B



La ley de esta aplicación ¿es un operador? Explica por qué

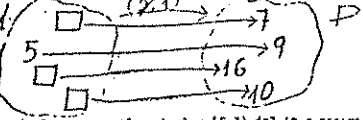
22.- Explica lo que significa el operador (6,4) del ítem anterior.

37.- Calcula los elementos que faltan en el conjunto final en la siguiente aplicación:



43.- Explica por qué la ley de la aplicación anterior es un operador.

54.- Completa el conjunto M que aparece a continuación.



62.- Explica tu lo que significa la ley (5,1) del ítem anterior.

71.- Calcula la ley operador de la siguiente aplicación:



154.- Explica cómo has calculado los operadores equivalentes a (6,9) del ítem anterior.

179.- Calcula tres operadores equivalentes a (17,3) para cuyos componentes sean menores.

(17,3) ; (,) ; (,) ; (,)

184.- Explica por qué este procedimiento es finito, es decir, no podemos calcular más operadores equivalentes a (17,3).

194.- Tienes el operador (4,27)

Calcula tú tres operadores equivalentes a (4,27) cuyos componentes sean mayores y otros tres cuyos componentes sean menores.

(,) ; (,) ; (, 26) ; (4,27) ; (,) ; (,) ; (,)

204.- Tienes dos filas de operadores equivalentes.

Completa los operadores que faltan. No olvides usar los dos métodos que conoces para formar operadores equivalentes.

(,) ; (,) ; (6,2) ; (7,3) ; (, 4) ; (,) ; (,) ; (72,45) ; (73,) ; (,) ; (75,45) ; (,) ; (77,50) ; (,)

214.- A continuación tienes cinco operadores.

Noten con una línea los que sean operadores canónicos.

(17,4) ; (3,0) ; (27,6) ; (36,5) ; (0,0)

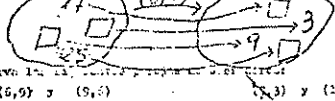
224.- Explica por qué los operadores que has rodeado, en el ítem anterior son operadores canónicos.

239.- Tienes tres filas de operadores equivalentes:

- a) (0,9) ; (1,10) ; (2,11) ; (3,12) ; (4,13)
- b) (7,2) ; (8,3) ; (9,4) ; (10,5) ; (11,6)
- c) (7,0) ; (8,1) ; (9,2) ; (10,3) ; (11,4)

En dos de ellas está escrito el operador canónico. Noten con una línea el operador canónico que hay en dos de estas tres filas.

92.- A continuación tienes una aplicación entre los conjuntos A y B en los elementos que faltan en el conjunto inicial y final.



93.- Observa la aplicación anterior y completa los conjuntos A y B.

(6,9) y (9,6) ; (10,3) y (10,3)

(5,17) y (0,12) ; (16,3) y (12,9)

104.- Explica por qué las parejas de operadores que has rodeado en el ítem anterior son equivalentes entre sí.

114.- Tienes los operadores:

(2,9) ; (7,16) ; (15,23)

Uno de estos tres operadores es equivalente al operador (1,10).

Noten con una línea al operador equivalente a (1,10)

124.- Explica por qué el operador (1,10) y el que tú has rodeado son equivalentes.

134.- Fijate en los operadores que tienes a continuación:

(1,7) ; (100,8) ; (24,25) ; (0,4) ; (1,14)

(17,6) ; (28,25) ; (11,0)

Entre estos ocho operadores hay tres parejas de operadores equivalentes. Noten a continuación estas parejas:

(,) y (,) son equivalentes

(,) y (,)

Y (,) y (,)

144.- Explica por qué el operador (100,8) no es equivalente a ninguno de los siete restantes del ítem anterior.

154.- Tienes el operador (6,9)

Calcula tú cuatro operadores equivalentes a (6,9) cuyos componentes sean mayores.

(5,9) ; (,) ; (,) ; (,) ; (,)

244.- Noten con una línea la fila del ítem anterior que no tiene operador canónico.

Explica por qué en esta fila no hay ningún operador canónico.

254.- Calcula el operador canónico equivalente a los siguientes operadores:

(17,6) el operador canónico equivalente es (,)

(3, 9) el operador canónico equivalente es (,)

(1, 7) el operador canónico equivalente es (,)

264.- Noten con lápiz azul los números enteros positivos que tengan a continuación:

{(0,0) ; (1,9) ; (2,10) ; ...}

{(17,0) ; (18,1) ; (19,2) ; ...}

{(22,0) ; (23,1) ; (24,2) ; ...}

274.- Explica por qué los números enteros que has rodeado son positivos.

284.- Explica por qué el número entero que no has rodeado en la pregunta nº 26 es un número entero negativo.

294.- Simboliza los números enteros que tienen a continuación:

{(13,0) ; (14,1) ; (15,2) ; (16,3) ; ...}

{(19,0) ; (20,1) ; (21,2) ; (22,3) ; ...}

{(35,0) ; (36,1) ; (37,2) ; (38,3) ; ...}

304.- Simboliza los números enteros que tienen a continuación:

{(0,4) ; (1,5) ; (2,6) ; (3,7) ; ...}

{(0,21) ; (1,24) ; (2,25) ; (3,26) ; ...}

{(0,15) ; (1,16) ; (2,17) ; (3,18) ; ...}

(5)

317.- A continuación tienes el número entero CERO. Simbolízalo:
_____ = { (0,0) ; (1,1) ; (2,2) ; (3,3) ; (4,4) ; }

318.- Escribe tres operadores que pertenezcan a cada una de las clases que tienes simbolizadas a continuación:

- 4-7 = { (,) ; (,) ; (,) ; }
- 5 = { (,) ; (,) ; (,) ; }
- 17 = { (,) ; (,) ; (,) ; }
- 414 = { (,) ; (,) ; (,) ; }

319.- Explica td lo que es un número entero: _____

347.- Tú sabes que hay tres tipos de números enteros:

- Los números enteros positivos que se simbolizan con el signo _____
- Los números enteros negativos que se simbolizan con el signo _____
- Y el número entero _____ que no lleva ningún _____.

352.- A continuación tienes escritas varias relaciones de pertenencia con el conjunto Z.

Fijate bien en ellas y teche las que sean falsas.

- 3 ∈ Z 1/3 ∈ Z 0 ∈ Z 3 ∈ Z
- 1/7 ∈ Z 43 ∈ Z 4/3 ∈ Z 45 ∈ Z

361.- Piensa: despacio y razonando.

La relación - 3 ∈ Z es _____ Explica por qué: _____

370.- La relación de pertenencia: 1/3 ∈ Z es _____ Explica por qué: _____

NIVEL : 7º

EVALUACION : 1ª

CURSOS 74/75 Y 75/76

CONTENIDOS EVALUADOS

Concepto de operador; composición de operadores. Operadores equivalentes, operador canónico. Partición de un conjunto finito de operadores y en el esquema de todos ellos. Concepto de número entero, tipos de números enteros. Diferencias entre los números estudiados. Valor absoluto de un número entero.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 315$	$U_1 = 11$		Operando con la unidad del colectivo homogéneo que tiene una sigma menor se obtiene $r=0,40$ absolutamente insuficiente. Sin embargo con la unidad que le sigue en variabilidad el Índice supera el nivel crítico.
$N_2 = 584$	$U_2 = 17$		
$N_{total} = 899$	$U_{total} = 28$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 35$ $K_d < 11$
 Nuestro resultado: $K_d = 3$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.63	.90	.90	.59	.87	.90	.96	.88	.90	.95
I. Discriminación	.57	.05	.18	.59	.24	.10	.05	.16	.27	.10

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.96	.94	.89	.83	.95	.87	.92	.83	.94	.95
I. Discriminación	.09	.21	.40	.30	.24	.27	.21	.30	.16	.13

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.97	.94	.94	.83	.89	.53	.49	.48	.85	.86
I. Discriminación	.10	.27	.16	.16	.30	.54	.84	.75	.54	.54

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.91	.82	.75	.91	.85	.72	.78			
I. Discriminación	.30	.59	.48	-	-	-	-			

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

Control 2º Quincena

19.- ¿Dónde se encuentra el valor absoluto de un número entero es el número... correspondiente... Explica cómo se calcula las siguientes expresiones:
a) El valor absoluto de +5 es...
b) El valor absoluto de +3 es...
c) El valor absoluto de -7 es...
d) El valor absoluto de +3 es...

20.- Para representar el valor absoluto de un número entero escribimos dicho número sobre dos rayas. En él cómo se leen las siguientes expresiones:
|-3| se lee: valor... de...
|44| se lee:...
|-11| se lee:...
|49| se lee:...

21.- Completa las siguientes igualdades:
|-507| = ... + 507 = ... -114 = ...
|0| = ... |-33| = ... +83 = ...

22.- Pon atención y efectúa las siguientes sumas de operadores:
(3,5) + (4,3) = (... , ...) + (... , ...) = (... , ...)
(8,1) + (3,7) = (... , ...) + (... , ...) = (... , ...)
(0,3) + (7,0) = (... , ...) + (... , ...) = (... , ...)

23.- Explica tu cómo se suma dos operadores:

24.- A continuación tienes dos números enteros:
+ = { (4,0) ; (5,1) ; (6,2) ; (7,3) ; (8,4) ; ... }
- = { (0,7) ; (1,8) ; (2,9) ; (3,10) ; (4,11) ; ... }
Toma un operador del primer número entero y otro del segundo y súmalos. Escribe el resultado.
Toma otro operador del primer número entero y otro del segundo y súmalos. Escribe el resultado.
Toma un nuevo operador del primer número entero y un nuevo operador del segundo número y súmalos. Escribe el resultado.

Control 2º Quincena (2)

25.- Copia a continuación los tres operadores resultantes que has obtenido de rojo en la pregunta anterior:
(... , ...) ; (... , ...) ; (... , ...)
Escribela que estos tres operadores son equivalentes:

Calcula el operador canónico equivalente a los tres operadores anteriores: El operador canónico es: (... , ...)
Escribe ahora la misma fórmula por estos operadores equivalentes:
... = { (... , ...) ; (... , ...) ; (... , ...) ; ... }
Simplifícala en esta clase.
El símbolo de esta clase es: ... Por eso escribimos:
(+4) + (-7) = ...

26.- Tienes ahora otros dos números enteros:
+ = { (9,0) ; (10,1) ; (11,2) ; (12,3) ; (13,4) ; ... }
- = { (0,3) ; (1,4) ; (2,5) ; (3,6) ; (4,7) ; ... }

Suma un operador del primer número entero con otro del segundo número entero: (... , ...) + (... , ...) = (... , ...)
Escribe de rojo el resultado.
Toma otro operador del primer número entero con otro del segundo. Escribe de rojo el resultado:
(... , ...) + (... , ...) = (... , ...)

Escribe los dos operadores resultantes y calcula el operador canónico equivalente con ellos:
(... , ...) ; (... , ...) ; (... , ...)

Para la clase que definen los tres operadores anteriores:
... = { (... , ...) ; (... , ...) ; (... , ...) ; ... }

Simplifícala en esta clase. Pon el símbolo en el lugar que corresponda.
Cómo el símbolo de esta clase es: ...
Por esto podemos escribir:
(+9) + (-3) = ...

Control 2º Quincena (3)

27.- Efectúa las sumas de números enteros que tienes a continuación:
(+4) + (+19) = ... (+5) + (+23) = ...
(+1) + (+59) = ... (+24) + (+83) = ...

28.- Explica cómo se suman dos números enteros positivos:

29.- Efectúa las sumas de números enteros que tienes a continuación:
(-7) + (-3) = ... (-3) + (+36) = ...
(-1) + (-87) = ... (-19) + (-36) = ...

30.- Explica cómo se suman dos números enteros negativos:

31.- Efectúa las sumas de números enteros que tienes a continuación:
(-5) + (+17) = ... (+37) + (-16) = ...
(-43) + (+21) = ... (+87) + (-55) = ...

32.- Efectúa la suma de números enteros que tienes a continuación:
(+19) + (-11) = ...

SUBPUNTA

El valor absoluto del primer sumando es: |+19| = ...
El valor absoluto del segundo sumando es: |-11| = ...
Escribe el valor absoluto del resultado: ...
Explica cómo has calculado el valor absoluto del resultado: _____

33.- Fíjate en la suma de números enteros que tienes a continuación:
(+22) + (-49)
El valor absoluto del primer sumando es: |22| = ...
El valor absoluto del segundo sumando es: |-49| = ...
Escribe el valor absoluto del resultado: ...
Explica cómo has calculado el valor absoluto del resultado: _____

34.- Escribe al lado de cada uno de los siguientes números enteros su elemento simétrico:
+17, su elemento simétrico es: ... -10, su simétrico es: ...
-11, su elemento simétrico es: ...
+200, su elemento simétrico es: ...

Control 2º Quincena (4)

35.- Vase a efectuar la suma de cada uno de los números enteros de la pregunta anterior con su simétrico. Hazlo.
... + (-13) = ... (-10) + ... = ...
(-31) + ... = ... (+200) + ... = ...

36.- Explica qué es lo que sucede cuando sumamos un número entero con su elemento simétrico:

37.- Efectúa las sumas de números enteros que tienes a continuación:
(+37) + 0 = ... ; (-29) + 0 = ... ; 0 + (-77) = ...
(+19) + 0 = ... ; 0 + (+100) = ... ; (-890) + 0 = ...

38.- Explica qué es lo que sucede cuando sumamos un número entero con 0:

39.- Si se le llama el 0 por cumplir la propiedad que tú has explicado en la pregunta anterior:

40.- A continuación tienes varias sumas de tres números enteros. Efectúa té ordenadamente estas sumas:
(+8) + (-5) + (-19) = ... + ... = ...
(-23) + (-16) + (+14) = ... + ... = ...
(+22) + (+13) + (-1) = ... + ... = ...

41.- Pinta en los dos expresiones que tienes escritas y efectúalas ordenadamente.
(+17) + (+41) + (-9) = ... + ... = ...
(+17) + [(+41) + (-9)] = ... + ... = ...
¿Qué son los resultados? ... Luego podemos escribir que:
(... + ...) + (...) = (...) + (... + ...)

42.- Explica qué es lo que dice la propiedad asociativa de la suma de números enteros:

25.- A continuación tienes escritas varias sumas de tres números enteros. Escribe tú una expresión equivalente a cada una de ellas haciendo uso de la propiedad ASOCIATIVA de la suma de números enteros.

$$\begin{aligned} [(+1) + (-2)] + (+3) &= \underline{\hspace{2cm}} \\ (-37) + [(+4) + (-6)] &= \underline{\hspace{2cm}} \\ [(-78) + (-35)] + (-84) &= \underline{\hspace{2cm}} \\ (-5) + [(+9) + (+2)] &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

26.- Fíjate en las sumas que tienes a continuación y escribe al lado de cada una de ellas la otra expresión posible:

$$\begin{aligned} (+18) + (-7) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} & (-5) + (+5) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} \\ (+77) + (-89) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} & (+22) + (-12) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} \end{aligned}$$

27.- Di tú qué propiedad de la suma de números enteros has utilizado para escribir las igualdades de la pregunta anterior:

28.- Escribe al lado de cada una de las sumas que tienes a continuación otra expresión equivalente haciendo uso de la propiedad COMUTATIVA de la suma de números enteros.

$$\begin{aligned} [(+55) + (-18)] + (-25) &= \underline{\hspace{2cm}} \\ (-72) + [(-19) + (+11)] &= \underline{\hspace{2cm}} \\ [(+41) + (-305)] + (-15) &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

29.- Escribe al lado de cada una de las siguientes igualdades el nombre de la propiedad que se utiliza para pasar de un miembro a otro de la igualdad.

$$\begin{aligned} [(-31) + (+27)] + (-35) &= (-36) + [(+81) + (+27)] \\ (-5) + [(-19) + (+23)] &= [(-15) + (-19)] + (+23) \\ [(-3) + (+3)] + (-2) &= (-3) + [(+3) + (-2)] \\ (-17) + [(-35) + (+35)] &= (-17) + [(+35) + (-35)] \end{aligned}$$

30.- Efectúa las siguientes restas de números enteros:

$$\begin{aligned} (+27) - (+18) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \\ (+39) - (+34) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \\ (+20) - (+52) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \\ (+57) - (+79) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \end{aligned}$$

31.- Efectúa las siguientes restas de números enteros:

$$\begin{aligned} (-35) - (-41) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \\ (-4) - (-100) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \\ (-38) - (-15) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \\ (-63) - (-93) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \end{aligned}$$

32.- Efectúa las siguientes restas de números enteros:

$$\begin{aligned} (+35) - (-31) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \\ (-3) - (+27) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \\ (+43) - (-55) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \\ (-102) - (-49) &= \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \end{aligned}$$

33.- Explica tú qué es lo que hay que hacer para restar dos números enteros:

34.- Fíjate en las dos restas que tienes a continuación, EFECTUALAS:

$$\begin{aligned} (+0) - (-15) &= \underline{\hspace{1cm}} \\ (-15) - (+8) &= \underline{\hspace{1cm}} \end{aligned}$$

¿Cómo son los resultados?

Explica tú por qué la diferencia de números enteros no cumple la propiedad conmutativa. (Escribe para ello el ejemplo que acabas de hacer):

35.- Efectúa ordenadamente las siguientes restas:

$$\begin{aligned} [(-38) - (+45)] - (-2) &= \underline{\hspace{2cm}} \\ [(-27) - (-18)] - (+15) &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$

NIVEL : 7º

EVALUACION : 2ª

CURSOS 74/75 Y 75/76

CONTENIDOS EVALUADOS

Concepto de operador, suma de operadores. Suma de números enteros, distintos casos en la suma de números enteros. Concepto de ley de composición interna. Propiedades de la ley suma en el conjunto de los números enteros, la estructura de grupo. Diferencia de números enteros, propiedades de esta ley de composición.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	$N_1 = 310$	$U_1 = 11$	
$N_2 = 567$	$U_2 = 17$		La fiabilidad del pretest alcanza $r=0,70$.
$N_{total} = 877$	$U_{total} = 28$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 35$ $K_d < 11$
 Nuestro resultado: $K_d = 7$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.84	.81	.89	.90	.89	.94	.72	.78	.96	.81
I. Discriminación	.30	.23	.13	.16	.16	.10	.53	.40	.03	.46

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.85	.79	.83	.62	.58	.95	.95	.91	.93	.89
I. Discriminación	.23	.56	.33	.53	.56	.06	.03	.03	.06	.03

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.87	.72	.74	.76	.84	.95	.89	.74	.82	.69
I. Discriminación	.13	.46	.46	.40	.20	.03	.16	.46	.40	.60

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad	.67	.67	.62	.49	.48					
I. Discriminación	.66	.53	.76	.90	.63					

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

SEPTIMO NIVEL CURSO EXPERIMENTAL 2º PASO PRUEBA DE CONTROL 3ª QUINCENA

AFILIADO: _____ NOMBRE: _____ Nº _____

- 12.- Efectúa los siguientes productos de operadores:
 $(3, 6) \cdot (5, 4) = (\quad + \quad, \quad + \quad) = (\quad, \quad)$
 $(9, 3) \cdot (5, 8) = (\quad + \quad, \quad + \quad) = (\quad, \quad)$
 $(6, 4) \cdot (7, 2) = (\quad + \quad, \quad + \quad) = (\quad, \quad)$

27.- **CONCLUSIÓN:**
 Si multiplicamos los operadores la primera componente del producto se calcula (explícito tú) _____
 y la segunda componente del operador producto se calcula (continuidad) _____

- 13.- A continuación tienes dos números enteros:
 $+6 = \{ (6,0) ; (7,1) ; (8,2) ; (9,3) ; (10,4) ; \dots \}$
 $-3 = \{ (0,3) ; (1,4) ; (2,5) ; (3,6) ; (4,7) ; \dots \}$

Toma un operador del primer número entero y otro operador del segundo y multiplícalos:
 $(\quad, \quad) \cdot (\quad, \quad) = \dots$
 ROTEA el resultado de rojo
 Toma otro operador del primer número entero y otro del segundo número y multiplícalos:
 $(\quad, \quad) \cdot (\quad, \quad) = \dots$

ROTEA también de rojo este nuevo resultado.
 14.- Copia a continuación los dos operadores resultados, que tú has redondeado de rojo en el ítem anterior:
 (\quad, \quad) y (\quad, \quad)
 Comprueba que estos dos operadores son equivalentes:

- 15.- Explica cómo has comprobado que los operadores, del ítem anterior, son equivalentes: _____
- 16.- Calcula el operador canónico equivalente a los dos operadores del ítem 14.-
 El operador canónico que he calculado es: (\quad, \quad)

Control 3ª QUINCENA (3)

- 17.- Fíjate en las expresiones que tienes a continuación. Efectúalas:
 $5 \cdot (4 \cdot -3) = \dots$
 $(5 \cdot 4) \cdot -3 = \dots$

¿Cómo son los resultados que has obtenido? _____

- 18.- Escribe tú la relación que existe entre los dos productos indicados del ítem anterior: _____

- 19.- Explica lo que nos dice la propiedad asociativa del producto de números enteros: _____
- 20.- Fíjate en las expresiones que tienes a continuación. Escribe al lado de cada una de ellas una nueva expresión equivalente, haciendo uso de la propiedad ASOCIATIVA del producto de números enteros:
 $4 \cdot (-5 \cdot 6) = \dots$
 $(-3 \cdot 5) \cdot 4 = \dots$
 $-6 \cdot (-7 \cdot 8) = \dots$

- 21.- A continuación tienes dos productos. Efectúalos:
 $4 \cdot -8 = \dots$ $-8 \cdot 4 = \dots$

¿Cómo son los resultados que has obtenido? _____

- 22.- Escribe la relación existente entre los dos productos del ítem anterior: _____

- 23.- ¿Qué propiedad nos recuerda la igualdad que tú has escrito en el ítem anterior? _____ Explica tú lo que nos dice esta propiedad: _____

- 24.- Escribe ahora otra expresión equivalente de cada uno de los productos que tienes a continuación, haciendo uso SÓLOMENTE de la propiedad **COMUTATIVA** del producto de números enteros:
 $4 \cdot (5 \cdot -6) = \dots$
 $(-3 \cdot 4) \cdot 5 = \dots$
 $6 \cdot (7 \cdot 8) = \dots$
 $(9 \cdot 5) \cdot -3 = \dots$

- 78.- Escribe, a continuación, la clase formada por los dos operadores que tú has encontrado que son equivalentes en el ítem nº 4, y el operador canónico que has averiguado en el ítem anterior:
 $\{ (\quad, \quad) ; (\quad, \quad) ; \dots \}$
 El símbolo de esta clase es: _____ (Escríbalo en el lugar que corresponde).
 Por eso podemos escribir que: (Fíjate en los ítems nº 3, 4, 6 y 7)
 $+6 \cdot -3 = \dots$

- 80.- Haz los productos de números enteros que tienes a continuación:
 $44 \cdot 45 = \dots$ $46 \cdot 47 = \dots$
 $410 \cdot 47 = \dots$ $411 \cdot 49 = \dots$

- 90.- Explica cómo se multiplican dos números enteros **POSITIVOS**: _____

- 100.- Efectúa ahora estos otros productos:
 $-8 \cdot -7 = \dots$ $-14 \cdot -3 = \dots$
 $-6 \cdot -5 = \dots$ $-9 \cdot -7 = \dots$

- 110.- Explica cómo se multiplican dos números enteros **NEGATIVOS**: _____

- 120.- Efectúa a continuación los siguientes productos:
 $-4 \cdot 45 = \dots$ $45 \cdot -3 = \dots$
 $47 \cdot -8 = \dots$ $-9 \cdot 48 = \dots$

- 130.- Explica cómo se multiplica un número entero **POSITIVO** por otro entero **POSITIVO**: _____

- 140.- Efectúa ordenadamente los productos de números enteros que tienes a continuación:
 $(-4 \cdot -5) \cdot -6 = \dots$
 $3 \cdot (9 \cdot 5) = \dots$
 $(10 \cdot 11) \cdot 2 = \dots$

- 150.- Efectúa ordenadamente, ahora estos otros productos:
 $-4 \cdot (5 \cdot -7) = \dots$
 $(3 \cdot -6) \cdot 4 = \dots$
 $5 \cdot (-4 \cdot 6) = \dots$

- 160.- Explica qué tienes que hacer para efectuar el producto: $5 \cdot (-4 \cdot 6)$: _____

3ª QUINCENA, CONTROL-4

- 250.- Fíjate en las igualdades que tienes a continuación. Escribe al lado de cada una de ellas una nueva expresión equivalente que has obtenido para pasar de una a otra algebra de la igualdad:
 $3 \cdot (4 \cdot 5) = 3 \cdot (5 \cdot 4)$ _____
 $6 \cdot (-3 \cdot 3) = (-8 \cdot 3) \cdot 6$ _____
 $-27 \cdot (4 \cdot 8) = (-27 \cdot 4) \cdot 8$ _____
 $(-18 \cdot -35) \cdot -6 = (-35 \cdot -18) \cdot -6$ _____

- 250.- A continuación tienes dos expresiones. Efectúalas:
 $4 \cdot [3 + (-7)] = \dots$
 $(4 \cdot 5) + (4 \cdot -7) = \dots$

¿Cómo son los resultados que has obtenido? _____

- 270.- Escribe a continuación la relación que existe entre las dos expresiones del ítem anterior: _____

- 280.- Di el nombre que recibe la igualdad que tú has escrito en el ítem anterior: _____ Explica lo que nos dice esta propiedad: _____

- 290.- De las expresiones que tienes aquí escribe otra que sea equivalente a cada una de ellas haciendo uso de la PROPIEDAD DISTRIBUTIVA del producto respecto de la suma de números enteros.
 $4 \cdot [(-5) + 6] = \dots$
 $-3 \cdot [6 + (-3)] = \dots$
 $8 \cdot (4 + 5) = \dots$
 $7 \cdot [(-5) + (-8)] = \dots$

- 300.- Haz lo mismo que en ítem anterior con las siguientes expresiones:
 $(-3) + (4 \cdot 6) = \dots$ $(-3 \cdot 2) + (-3 \cdot -6) = \dots$
 $(-2) + (3 \cdot -4) = \dots$ $(14 \cdot 7) + (14 \cdot 10) = \dots$

NIVEL : 7º

EVALUACION : 3ª

CURSOS 74/75 Y 75/76

CONTENIDOS EVALUADOS

Producto de operadores. Producto de números enteros. Regla de los signos. Propiedades de (Z, .). El anillo de los números enteros.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 279	U ₁ = 10		Muy aceptable r=0,75.
N ₂ = 481	U ₂ = 15		El pretest también resultó consistente con r=0,70
N _{total} = 760	U _{total} = 25		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 30 K_d < 10
 Nuestro resultado: K_d = 10 *Se acepta H₁

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.86	.76	.81	.73	.74	.68	.67	.95	.86	.91
I. Discriminación	.63	.58	.58	.69	.52	.61	.75	.25	.25	.38

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.83	.90	.84	.82	.71	.83	.80	.73	.82	.90
I. Discriminación	.55	.50	.50	.58	.77	.63	.61	.63	.27	.63

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.92	.74	.89	.76	.87	.32	.67	.65	.74	.65
I. Discriminación	.22	.52	.41	.50	.38	.33	.77	.88	.77	.88

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

ESTUDIO EXPERIMENTAL 7º NIVEL. II FASE. 4º QUINCENA. CONTROL-3. NOMBRE: _____ nº: _____

- 1.-Escribe los siguientes productos en forma de potencia:
 $8 \times 8 \times 8 \times 8 =$; $(-10) \times (-10) \times (-10) =$
 $(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) =$; $65 \times 65 \times 65 \times 65 =$
- 2.-Dí por qué los productos anteriores se pueden expresar en forma de potencia: _____
- 3.-Escribe a la derecha de cada potencia cuál es su base y cuál es su exponente:
 5^6 ; su base es _____ y su exponente es _____
 $(-10)^3$; su base es _____ y su exponente es _____
 $(5^3)^8$; su base es _____ y su exponente es _____
 3^{-2} ; su base es _____ y su exponente es _____
- 4.-Escribe las siguientes potencias en forma de producto:
 $5^4 =$; $(-6)^3 =$
 $10^5 =$; $(-20)^6 =$
- 5.-Escribe a la derecha de las siguientes potencias el signo que tiene el resultado:
 $(-6)^{1230}$; su resultado tiene signo _____
 $(-8)^{132}$; su resultado tiene signo _____
 $(-2530)^{21}$; su resultado tiene signo _____
 $(-27)^{1231}$; su resultado tiene signo _____
- 6.-Escribe el exponente que creas en las siguientes potencias para que su resultado sea **POSITIVO** o **NEGATIVO** según se te indique:
 (-5) ; su resultado tiene signo **POSITIVO**
 (-237) ; su resultado tiene signo **NEGATIVO**
 (-10) ; su resultado tiene signo **POSITIVO**
 (-8) ; su resultado tiene signo **NEGATIVO**

- 14.-Escribe en forma de potencia el resultado de las siguientes divisiones de potencias de la misma base:
 $\frac{5^3}{5^5} =$; $\frac{(-10)^4}{(-10)^7} =$
 $\frac{42^0}{42^6} =$; $\frac{20^{18}}{20^{22}} =$
- 15.-Completa las siguientes igualdades:
 $53^1 =$; $(-20)^1 =$; $13^1 =$; $1^1 =$
- 16.-Dí a quién es igual una potencia cuyo exponente vale 1: _____
- 17.-Completa las siguientes igualdades:
 $6324^0 =$; $(-52)^0 =$; $76^0 =$; $0^0 =$
- 18.-Completa: "Cualquier número elevado a "0" es igual a _____".
- 19.-Tú sabes que una potencia de exponente negativo es igual a una _____ que tiene por _____ la _____ y por _____ la misma _____ pero con _____ positivo.
- 20.-Completa las siguientes igualdades:
 $6^{-3} = \frac{1}{6^3}$; $6^{-5} = \frac{1}{6^5}$
 $(-5)^{-4} =$; $19^{-2} =$
- 21.-Escribe directamente, en forma de potencia, los resultados de las siguientes expresiones:
 $(-30)^4 =$; $(-241^2)^{-5} =$
 $(6^3)^{12} =$; $(10^1)^0 =$

480-2
 -Cuando una potencia tiene base negativa, el resultado puede ser **POSITIVO** o **NEGATIVO**. Explica tú estos dos casos:
 El resultado es **POSITIVO** cuando: _____
 El resultado es **NEGATIVO** cuando: _____

- 3.-Desarrolla y calcula el resultado de las siguientes potencias:
 $7^3 =$; _____
 $2^4 =$; _____
 $10^5 =$; _____
- 7.-Desarrolla y calcula el resultado de las siguientes potencias:
 $(-5)^3 =$; _____
 $(-4)^4 =$; _____
 $(-10)^6 =$; _____
- 10.-Efectúa los siguientes productos de potencias de la misma base expresando el resultado en forma de potencia:
 $8^3 \times 8^4 \times 8^6 =$; $(-5)^3 \times (-5)^4 \times (-5)^8 =$
 $(-12)^6 \times (-12)^{125} =$; $321^4 \times 321^8 =$
- 11.-Dí a qué es igual el resultado de multiplicar dos o más potencias de la misma base: _____
- 12.-Efectúa los siguientes cocientes de potencias expresando el resultado en forma de potencia:
 $\frac{5^{12}}{5^4} =$; $\frac{237^{42}}{237^{40}} =$
 $\frac{(-5)^3}{(-5)^2} =$; $\frac{(-20)^{32}}{(-20)^{18}} =$
- 13.-Dí cómo se dividen potencias de la misma base: _____

480-4
 22.-Une con flechas cada uno de los números de la primera fila con su cuadrado, de la segunda fila:
 9 7 5 4 -4 -5 -7 -9
 16 49 25 81

- 23.-Explica por qué los números 9 y -9 tienen el mismo cuadrado: _____
- 24.-Dales números que tienes o continúa tacha aquellos que NO son cuadrados:
 25 ; 30 ; 36 ; 56 ; 4 ; 13 ; 64 ; 72 ; 49 ; 51 ; 88 ; 91
- 25.-Explica por qué los números que has tachado en la pregunta anterior NO son cuadrados: _____
- 26.-Explica por qué los números que NO HAS TACHADO son cuadrados: _____
- 27.-Halla los raíces cuadradas de los siguientes números cuadrados:
 100 ; sus raíces cuadradas son _____ y _____
 144 ; sus raíces cuadradas son _____ y _____
 400 ; sus raíces cuadradas son _____ y _____
 121 ; sus raíces cuadradas son _____ y _____
- 28.-Explica por qué 410 y -10 son las raíces cuadradas de 1681: _____
- 29.-Halla las raíces cuadradas de los siguientes números:
 $\sqrt{1 \ 4 \ 9 \ 16}$ $\sqrt{8 \ 16 \ 24 \ 32}$
 Las raíces son _____ y _____ Las raíces son _____ y _____
 $\sqrt{6 \ 9 \ 16 \ 25 \ 36}$ Las raíces son _____ y _____

NIVEL : 7º

EVALUACION : 4ª

CURSOS 74/75 Y 75/76

CONTENIDOS EVALUADOS

Potencias de base entera y exponente natural. Producto de potencias de igual base, potencia elevada a potencia, exponentes 1 y 0. Cocientes entre potencias de igual base. Cuadrados de los números enteros, raíces cuadradas.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 388$	$U_1 = 13$		Alcanza un índice de $r=0,62$ ligeramente por encima del valor crítico. Durante el curso 74-75 la fiabilidad alcanza un índice de $r=0,64$.
$N_2 = 464$	$U_2 = 15$		
$N_{total} = 952$	$U_{total} = 28$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 21$ $K_d < 8$
 Nuestro resultado: $K_d = 6$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.94	.75	.97	.97	.80	.88	.75	.79	.65	.81
I. Discriminación	.10	-	.03	.26	.30	.30	.46	-	-	.20

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.67	.64	.76	.43	.80	.79	.77	.79	.49	.68
I. Discriminación	-	.56	-	.30	.16	-	-	-	.46	.46

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.50	.96	.68	.72	.69	.81	.77	.75	.52	
I. Discriminación	.30	-	.70	.76	.66	.40	.53	.36	.63	

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

7-17-44. D. QUINCENA CONTROL - 5

22.-Tomen la siguiente tabla de valores de una función afín:

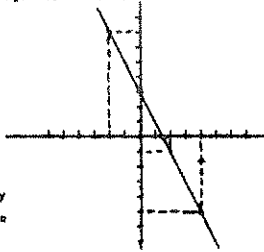
X	Y
-2	-12
-1	-7
0	-2
1	3
2	8



Representa esa función afín en el diagrama cartesiano y traza de rojo su recta imagen.

23.-Tienes ahora la recta imagen de una función afín:

X	Y
---	---



Fijate en esa recta imagen y forma la tabla de valores de esa función afín.

24.-Fijate en la tabla de valores que acabas de formar y completa: La ley de esa función afín es multiplicar por _____ y a continuación sumar 3.

25.-Pinta de rojo en este diagrama cartesiano las parejas:

(4,0) ; (-2,0) ; (1,0)



26.-Pinta de rojo, en el mismo diagrama cartesiano anterior, las parejas: (0,3) ; (0,-5) y (0,2)

NIVEL : 7º

EVALUACION : 5ª

CURSOS 74/75 Y 75/76

CONTENIDOS EVALUADOS

Funciones de Z en Z. Ejes cartesianos. Función lineal; representación gráfica, tabla de valores. Función afín, representación gráfica, tabla de valores.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
N ₁ = 419	U ₁ = 14		Alcanza un valor de r=0,67, muy estimable.
N ₂ = 549	U ₂ = 17		
N _{total} = 968	U _{total} = 31		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 30 K_d < 9
 Nuestro resultado: K_d = 5 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.94	.94	.91	.95	.91	.78	.86	.90	.90	.74
I. Discriminación	.09	.09	.15	.03	.03		.24	.21	.21	.45

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.82	.74	.50	.50	.58	.47	.48	.99	.89	.92
I. Discriminación	.24	.39	.60	.51	.63	.78	-	.06	.24	.18

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.59	.91	.70	.65	.63	.54				
I. Discriminación	.51	.36	.54	.60	-	-				

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

ESTUDIO EXPERIMENTAL. 11 FASE. 7º NIVEL. 6ª QUINCENA. CONTROL - 2
 APELLIDOS: _____

1.- Teniendo la siguiente función afín:
 $2 - 2x + 18 = y$



Forma, con los datos que tienes en el diagrama de flechas, una ecuación de primer grado con una incógnita.

2.- Completa una ecuación de primer grado con una incógnita en la igualdad que podemos formar cuando conocemos:

y desconocemos:

3.- Redes de rojo el primer miembro de la ecuación que tienes a continuación y da así el segundo miembro.

$-5x + 8 = 2$

Explica por qué la expresión que has redondeo de rojo es el primer miembro de la ecuación:

4.- A continuación tienes una ecuación y a la derecha una solución de la misma. Comprueba si esa solución es o no correcta para la ecuación.

$-5x + 72 = -2$ solución $x = 7$

¿Es cierta esa solución?

5.- Explica por qué es o no cierta esa solución.

6ª QUINCENA. CONTROL - 2

6.- A continuación tienes tres ecuaciones:

$-3x + 7 = 13$ $-5x - 8 = -18$ $5x + 8 = -18$

La solución de una de estas tres ecuaciones es $x = 2$. Comprueba de cuál ecuación es esa la solución:

La ecuación que tiene como solución $x = 2$ es:

7.- Tienes dos posibles soluciones de una misma ecuación:

solución a) $x = 5$ Solución b) $x = -3$

La ecuación es la siguiente: $-4x + 8 = 20$

Comprueba cuál de las soluciones anteriores es la verdadera para esa ecuación:

La solución verdadera de la ecuación $-4x + 8 = 20$ es: $x =$ _____

8.- Explica por qué la solución que tú has dado en el ítem anterior es la verdadera:

9.- De las cinco ecuaciones que tienes a continuación hay dos que son equivalentes. Redes las dos ecuaciones que son equivalentes:

- a) $5x + 10 = -5$ Solución $x = -3$
- b) $9x - 15 = 30$ Solución $x = 5$
- c) $7x + 21 = 0$ Solución $x = -3$
- d) $2x + 20 = 0$ Solución $x = -10$
- e) $-3x + 15 = 30$ Solución $x = -5$

Explica por qué las dos ecuaciones que has redondeo son equivalentes.

10.- Decimos que una ecuación es CANÓNICA cuando:

6ª QUINCENA. CONTROL - 3

11.- Encuentra la ecuación canónica equivalente a cada una de las ecuaciones que tienes a continuación:

a) $25x + 24 = 9$

La ecuación canónica equivalente es:

b) $3x + 34 = -6$

La ecuación canónica equivalente es:

c) $7x + (-8) = -13$

La ecuación canónica equivalente es:

12.- Of te que has hecho para averiguar las ecuaciones canónicas de la pregunta anterior:

13.- Completa las siguientes frases:

- El coeficiente de la ecuación $3x + 21 = 0$ es: _____
- El coeficiente de la ecuación $x + 8 = 0$ es: _____
- El coeficiente de la ecuación $-3x + 15 = 0$ es: _____
- El coeficiente de la ecuación $-x + 1 = 0$ es: _____

14.- Completa las siguientes frases:

- El término independiente de la ecuación $5x + 8 = 0$ es: _____
- El término independiente de la ecuación $3x = 0$ es: _____
- El término independiente de la ecuación $-8x + (-16) = 0$ es: _____
- El término independiente de la ecuación $-9x = 0$ es: _____

15.- Resuelve las siguientes ecuaciones:

- a) $5x + 30 = 0$ Sol: $x =$ _____
- b) $-4x + 32 = 0$ Sol: $x =$ _____
- c) $17x + 34 = 0$ Sol: $x =$ _____

6ª QUINCENA. CONTROL - 4

16.- Explica cómo has calculado el valor de la incógnita en las siguientes ecuaciones canónicas:

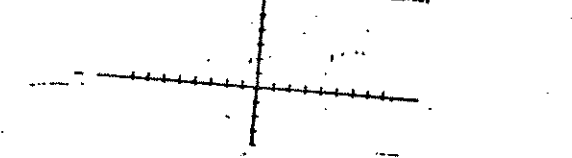
17.- Resuelve las siguientes ecuaciones:

- a) $25x - 100 = 0$ Sol: $x =$ _____
- b) $-2x - 8 = 0$ Sol: $x =$ _____
- c) $36x - 36 = 0$ Sol: $x =$ _____

18.- Resuelve las siguientes ecuaciones:

- a) $-4x + 27 = -1$ Sol: $x =$ _____
- b) $3x + (-8) = 40$ Sol: $x =$ _____
- c) $7x + 10 = 234$ Sol: $x =$ _____

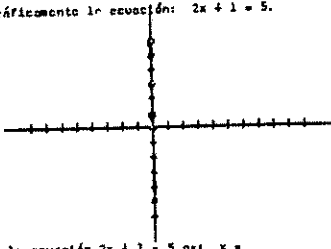
19.- Resuelve gráficamente la ecuación: $-2x + 8 = 0$. Haz el plano cartesiano con los valores de la función afín correspondiente.



6ª QUINCENA. CONTROL - 5

La solución de la ecuación $-2x + 8 = 0$, que tú has resuelto gráficamente en la página anterior es: $x = \underline{\hspace{2cm}}$

20.-Resuelve gráficamente la ecuación: $2x + 1 = 5$.



La solución de la ecuación $2x + 1 = 5$ es: $x = \underline{\hspace{2cm}}$

6ª QUINCENA. CONTROL - 6 PROBLEMAS.

21.-Forma con los datos del siguiente problema una ecuación de primer grado con una incógnita:

Si multiplicamos un número entero por 7 y a continuación le sumamos 5, el resultado final es igual a 126. ¿Cuál es ese número?

22.-Resuelve el problema de la pregunta anterior:

Solución: $\underline{\hspace{2cm}}$

23.-La edad de un padre es tres veces mayor que la del hijo. ¿Cuál es la edad del hijo si entre los dos tienen 60 años?
Resuelve este problema formando una ecuación de primer grado con una incógnita:

Sol: -La edad del hijo es de $\underline{\hspace{1cm}}$ años.
-La edad del padre es de $\underline{\hspace{1cm}}$ años.

NIVEL : 7º

EVALUACION : 6ª

CURSOS 74/75 Y 75/76

CONTENIDOS EVALUADOS

Concepto de ecuación de primer grado con una incógnita. Miembros de una ecuación, coeficientes. Solución de una ecuación, ecuaciones equivalentes. Ecuación canónica, resolución numérica y gráfica. Planteamiento y resolución de problemas.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 270$	$U_1 = 10$		En la primera prueba operando sobre la unidad siguiente a la que ha logrado una sigma menor se logra $r=0,65$. En la segunda prueba se alcanza un valor de 0,66, estimable.
$N_2 = 416$	$U_2 = 13$		
$N_{total} = 686$	$U_{total} = 23$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 23$ $K_d < 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 5$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.77	.78	.94	.69	.66	.81	.85	.85	.87	.94
I. Discriminación	.25	.41	.00	.12	.45	.25	.45	.64	.29	.04

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.67	.74	.76	.76	.74	.65	.67	.52	.49	.19
I. Discriminación	.79	.58	.41	.16	.62	.91	.70	.79	.00	.33

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.79	.51	.65							
I. Discriminación	.54	.83	.75							

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

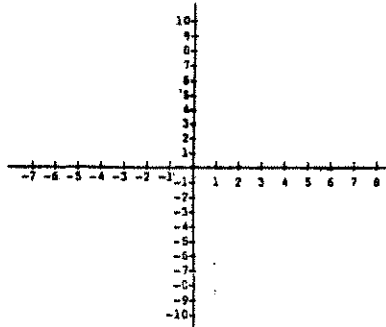
SEPTIMO NIVEL, ESTUDIO EXPERIMENTAL, II FASE, 7ª QUINCENA, CONTROL - 1
 APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ Nº _____

18.-A continuación tienes dos funciones afines con sus tablas de valores:
 a) $2x + (-10) = y$ b) $-3x + 10 = y$

x	y
3	-4
2	-6
1	-8
0	-10

x	y
3	1
2	4
1	7
0	10

-Representa con lápiz azul la función afín señalada con la letra a) en este diagrama cartesiano:



-Representa en el mismo diagrama la función afín señalada con la letra b). Usa ahora lápiz rojo.

28.- Señala de verde el punto de corte de las rectas imágenes de las dos funciones afines que acabas de representar en el ítem anterior.

El punto de corte de las dos rectas imágenes está representado por la pareja: (,), es decir: $x = \underline{\hspace{1cm}}$ e $y = \underline{\hspace{1cm}}$

38.-Forma con las leyes de las funciones afines de la pregunta nº 1 un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas. Escríbelas:

7º NIVEL, 7ª QUINCENA, CONTROL - 3

98.-Dí tú lo que es la SOLUCIÓN de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas: _____

108.-Resuelve numéricamente y por el método que quieras el siguiente sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas:

$$\begin{cases} y = 3x + (-20) \\ y = -5x + 20 \end{cases}$$

SOLUCIÓN: $x = \underline{\hspace{1cm}}$ e $y = \underline{\hspace{1cm}}$

118.-Comprueba que la solución que has obtenido es cierta para cada una de las dos ecuaciones:

128.-Para resolver un sistema de dos ecuaciones podemos utilizar el método de IGUALACION. Explica tú en qué consiste este método: _____

138.- Resuelve ahora el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 7x + 4y = 42 \\ -7x + 3y = 7 \end{cases}$$

SOLUCIÓN: $x = \underline{\hspace{1cm}}$ e $y = \underline{\hspace{1cm}}$

7º NIVEL, 7ª QUINCENA, CONTROL - 2

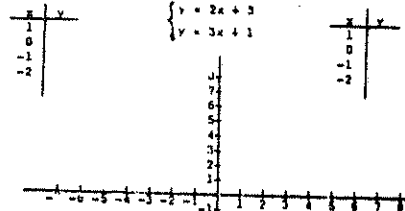
48.-Explica qué es un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas: _____

58.-Fíjate de nuevo en la representación que has hecho en la pregunta 18 y contesta: La solución del sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas que se forma con las dos leyes de esas dos funciones afines es:

$$x = \underline{\hspace{1cm}} \quad y = \underline{\hspace{1cm}}$$

68.-Explica por qué es esa la solución del sistema: _____

78.-Resuelve gráficamente, representando la recta imagen de cada función de cada distinto, el sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas que aparece a continuación.



SOLUCIÓN: $x = \underline{\hspace{1cm}}$ e $y = \underline{\hspace{1cm}}$

78.-Comprueba que la solución que has obtenido es cierta para las dos ecuaciones del sistema:

7º NIVEL, 7ª QUINCENA, CONTROL - 4

148.-Comprueba que la solución que has obtenido del sistema anterior es cierta para las dos ecuaciones que lo forman:

158.-Resuelve ahora el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 4x + 7y = 42 \\ 3x - 7y = 7 \end{cases}$$

SOLUCIÓN: $x = \underline{\hspace{1cm}}$ e $y = \underline{\hspace{1cm}}$

168.-Comprueba que la solución es cierta para el sistema:

178.-Forma un sistema equivalente al que te damos en el que los coeficientes de "x" sean elementos simétricos respecto de la suma:

$$\begin{cases} 4x + 8y = 16 \\ 5x + 3y = 22 \end{cases}$$

188.-Explica los dos pasos que has dado en la pregunta anterior para formar el sistema equivalente al que te dimos y en el que los coeficientes de "x" son simétricos respecto de la suma:

- 1.- _____
- 2.- _____

7º NIVEL, 7ª QUINCENA, PROBLEMAS -1

210.-Resuelve el siguiente problema:

"La suma de dos números es 95 y su diferencia es -125. ¿Qué números son estos?"

-Forma con los datos del problema un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas:

7º NIVEL, 7ª QUINCENA, CONTROL - 5

200.- Resuelve numéricamente el siguiente sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas:

$$\begin{cases} 5x + 3y = 20 \\ 2x - 4y = -8 \end{cases}$$

SOLUCION: $x = \underline{\hspace{1cm}}$ e $y = \underline{\hspace{1cm}}$

220.-Resuelve por el tema que acabas de formar:

SOLUCION: $x = \underline{\hspace{1cm}}$ e $y = \underline{\hspace{1cm}}$

230.-Comprueba que cada dos números cumplen la condición del problema.

240.-Resuelve el siguiente problema:

"Un señor paga una factura de 1.500 pts. con monedas de 5 pts. y monedas de 25 pts. Si entre las dos tipos de monedas llevaba 140 monedas ¿Cuántas monedas hay de cada clase?"

SOLUCION: De 5 pts. hay monedas. De 25pts. hay monedas.

NIVEL : 7º

EVALUACION : 7ª

CURSOS 74/75 Y 75/76

CONTENIDOS EVALUADOS

Concepto de sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas, interpretación geométrica. Concepto de solución. Métodos de resolución de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas. Planteamiento de resolución de problemas.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 301	U ₁ = 11		En la prueba inicial se alcanza un r=0,77 ya de por sí muy aceptable. La prueba segunda sigue alcanzando un valor muy alto r=0,75
N ₂ = 429	U ₂ = 15		
N _{total} = 730	U _{total} = 26		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 21 K_d < 8
 Nuestro resultado: K_d = 4 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.76	.63	.70	.82	.67	.68	.67	.51	.61	.49
I. Discriminación	.80	.76	.43	.23	.56	.56	-	-	.60	.80

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.47	.57	.56	.50	.41	.40	.61	.62	.41	.59
I. Discriminación	.83	.63	.63	.73	.70	.60	.46	.33	.63	.50

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.34	.31	.29							
I. Discriminación	.70	.60	.66							

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

7º NIVEL. 8ª QUINCENA. CONTROL - 1

APellidos: _____ Nombre: _____

19.-A continuación tienes escritas varias cantidades. Di tú a qué magnitud pertenece cada una:

- 8 gra. Es una cantidad de la MAGNITUD _____
- 5 horas. Es una cantidad de la MAGNITUD _____
- 18 kms. Es una cantidad de la MAGNITUD _____
- 3 litros. Es una cantidad de la MAGNITUD _____

20.-Como tú sabes, una cantidad viene dada por un NÚMERO seguido de la UNIDAD correspondiente.

El 150 se llama el número que nos representa a una cantidad: _____

31.-Explica cuál es la MEDIDA de cada una de las cantidades siguientes:

32 ms. Tiene de medida _____. Así sabemos que esta cantidad contiene _____ veces a la unidad _____.

19 m². Tiene de medida _____. Así sabemos que esta cantidad contiene _____ veces a la unidad _____.

7 horas. Tiene de medida _____. Así sabemos que esta cantidad contiene _____ veces a la unidad _____.

40.-Di en cada una de las cantidades que tienes a continuación a qué magnitud pertenece, cuál es su medida y cuál es su unidad:

La CANTIDAD pertenece a la MAGNITUD; su MEDIDA es y su UNIDAD.

4 m ²	_____	_____	_____
7 kgrs.	_____	_____	_____
45 pts.	_____	_____	_____
38 cfas	_____	_____	_____
107 ms.	_____	_____	_____

37.-Escribe las condiciones que tiene que cumplir un conjunto para ser una MAGNITUD:

7º NIVEL. 8ª QUINCENA. CONTROL - 3

133.-Tienes una proporcionalidad entre las magnitudes DINERO y SUPERFICIE dada mediante el siguiente criterio:

"Se gastan 100 pts. en construir 4 m² de pared."

Si existen 100 pts. en construir 4 m² de pared, completa las siguientes expresiones:

- Se gastan 100 pts. en construir _____ m² de pared.
- Se gastan 200 pts. en construir _____ m² de pared.
- Se gastan 50 pts. en construir _____ m² de pared.
- Se gastan 800 pts. en construir _____ m² de pared.

140.-Si tenemos dos magnitudes directamente proporcionales y multiplicamos una cantidad de la primera magnitud por un número, ¿qué le pasa a la cantidad correspondiente de la segunda magnitud?

150.-Ejista en el siguiente enunciado:

"3 litros de vino valen 63 pts."

Esto enunciado nos relaciona las magnitudes CAPACIDAD y DINERO.

Escribe las cantidades de la primera magnitud, las que aumente y también las cantidades correspondientes de la segunda magnitud:

primera magnitud:	segunda magnitud:
1 l. de vino valen _____ pts.	_____
1 l. de vino valen _____ pts.	_____

167.-Según el enunciado de la pregunta anterior, ¿son directamente proporcionales las magnitudes CAPACIDAD y DINERO? Explica por qué.

177.-Tienes la tabla de valores de una relación entre las magnitudes LITROS y DINERO:

X	Y
12 l.	40 pts.
8 l.	25 pts.
5 l.	20 pts.
7 l.	23 pts.
10 l.	40 pts.
4 l.	15 pts.

Toma de las cantidades de la primera magnitud y escribe su RAZÓN: _____

Toma las cantidades de la segunda magnitud y escribe también su RAZÓN: _____

7º NIVEL. 8ª QUINCENA. CONTROL - 2

69.-Tienes representada una relación entre las MAGNITUDES PESO y DINERO.

PESO	DINERO
1 kgrs.	15 pts.
3 kgrs.	30 pts.
7 kgrs.	24 pts.
8 kgrs.	33 pts.

COMPLETA las cantidades que faltan en ambas magnitudes.

70.-Escribe la ley de la función que relaciona las dos magnitudes del ítem anterior:

Y = _____

80.-Explica qué nos dice la ley de la pregunta anterior:

90.-De nuevo tienes representada una relación entre dos magnitudes:

LITROS	HORAS
4 kgrs.	3 horas.
6 kgrs.	5 horas.
14 kgrs.	7 horas.
_____	10 horas.

COMPLETA las cantidades que faltan en ambas magnitudes.

100.-Escribe la ley de la función que relaciona las dos magnitudes del ítem anterior:

Y = _____

110.-Explica qué nos dice esa ley:

120.-¿Cuáles de las magnitudes son DIRECTAMENTE proporcionales?

7º NIVEL. 8ª QUINCENA. CONTROL - 4

100.-Son iguales las dos RAZONES que nos pediste en la pregunta anterior? Escribe esa igualdad:

Explica por qué es cierta esta igualdad:

190.-Tienes la tabla de valores de una relación entre las magnitudes DINERO y HORAS:

X	Y
30 pts.	6 h.
20 pts.	4 h.
35 pts.	7 h.
15 pts.	3 h.
45 pts.	9 h.
18 pts.	2 h.

Escribe tres razones de cantidades de la primera magnitud: _____

Escribe ahora las razones de las cantidades correspondientes de la segunda magnitud: _____

200.-Escribe las igualdades que existen entre las razones del ítem anterior y explica en cada caso por qué son ciertas esas igualdades:

- _____ Esta igualdad es cierta porque: _____
- _____ Esta igualdad es cierta porque: _____
- _____ Esta igualdad es cierta porque: _____

210.-Averigua el número que falta en la igualdad de razones siguiente:

$$\frac{4}{7} = \frac{12}{x}$$

SOLUCIÓN: x = _____

220.-Averigua el valor de "x" en la siguiente igualdad de dos razones:

$$\frac{20}{35} = \frac{x}{105}$$

SOLUCIÓN: x = _____

7º NIVEL, DE QUINCELA, CUMTOL W R
 23º.-Resuelve el siguiente problema:
 "Por 3 kgms. de carne se han cobrado 640 pts. ¿Cuántos kilos de la misma carne?"

SOLUCION: Valor _____ pts.

24º.-Resuelve para problemas:
 "Se necesitan 25 qrs. de levadura para fermentar 60 kgms. de masa de pan. ¿Cuántos qrs. de levadura necesitaremos para fermentar 30 kgms. de la misma masa de pan?"

SOLUCION: Se necesitan _____ qrs.

25º.-Dada con una línea, las "Tantas por ciento" que tienen entre los siguientes enunciados:

- * De cada 100 alumnos aprueban 75."
- * 6 metros de tela valen 100 pts."
- * 100 pts. nos producen 4 pts. el día."
- * 60 hrs. se cocinan en 2 horas."
- * De cada 100 nacidos se mueren 24."

26º.-¿Por qué los enunciados que has recordado antes son tantos por ciento?

27º.-Calcule el 12% de 10 pts.

SOLUCION: _____

28º.-Calcule el 2,5% de 40 nacidos.

SOLUCION: _____

29º.-Calcule el 95% de 300 alumnos.

SOLUCION: _____

30º.-Calcule el 100% de 10 plátanos.

SOLUCION: _____

NIVEL : 7º

EVALUACION : 8ª

CURSOS 74/75 Y 75/76

CONTENIDOS EVALUADOS

Concepto de magnitudes, cantidad y medida de cantidades. Proporcionalidad directa de magnitudes, representación gráfica, ley. Razones entre cantidades de dos magnitudes directamente proporcionales. Proporción. Regla de tres directa. Tanto por ciento.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 371	U ₁ = 13		La consistencia de la prueba ha mejorado en la de control con un r=0,75, frente a r=0,65 en el pretest.
N ₂ = 424	U ₂ = 14		
N _{total} = 795	U _{total} = 27		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 29 K_d < 10
 Nuestro resultado: K_d = 8 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.96	.74	.86	.90	.78	.90	.80	.70	.77	.39
I. Discriminación	.08	.60	.43	.26	.73	.39	.60	.56	.43	.78

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.44	.88	.84	.88	.71	.86	.79	.77	.78	.72
I. Discriminación	.56	.39	.17	.43	.78	.52	.65	.78	.52	.78

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.82	.82	.85	.60	.91	.72	.71	.65	.65	.87
I. Discriminación	.86	.60	.60	.47	.73	.34	.60	.78	.78	.78

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

78 NIVEL. ESTUDIO EXPERIMENTAL. II FASE. 99 QUINTENA. CONTROL - 1

APellidos: _____ Nombre: _____ No: _____

18.-Analiza la relación que existe entre las magnitudes TIEMPO y VELOCIDAD.

3 horas	→	60 kms./h
4 horas	→	45 kms./h
5 horas	→	40 kms./h
6 horas	→	30 kms./h

Este relación viene dada por el criterio:
 "Se tardan _____ horas en realizar un viaje a _____ kms./h"

PICHA Y RESUMEN

¿Son inversamente proporcionales esas dos magnitudes? _____ Explica por qué: _____

27.-Lee con atención el siguiente anuncio:
 "27 conejos tienen alfalfa para 38 días".
 Teniendo en cuenta ese anuncio, las magnitudes Nº DE CONEJOS y TIEMPO son directa o inversamente proporcionales?
 Explica por qué: _____

39.-De los tres anuncios que tienes a continuación uno de ellos nos relaciona dos magnitudes inversamente proporcionales. REGALADO DE ROJO.
 "3 kprs. de queso valen 647 pts."
 "100 kms. se recorren en 2,5 horas".
 "3 grillos tardan en llenar una piscina 10 horas".

40.-Explica por qué el anuncio que has elegido de los tres nos relaciona dos magnitudes inversamente proporcionales: _____

59.-Explica la regla que sigue entre cualquier par de magnitudes son inversamente proporcionales. _____

78 NIVEL. 99 QUINTENA. CONTROL - 2

81.-A continuación tienes la tabla de valores de una relación entre dos magnitudes INVERSAMENTE PROPORCIONALES:

X	Y	
1,5 días	48 obrs	Escribe tres razones entre cantidades de la primera magnitud
2 días	30 obrs	
2,5 días	24 obrs	Escribe ahora tres razones equivalentes a cada una para con cantidades de la segunda magnitud
3 días	20 obrs	
4 días	15 obrs	
5 días	12 obrs	

79.- COMPLETA LA SIGUIENTE FRASE:

"Cuando las magnitudes son inversamente proporcionales, la RAZÓN de dos cantidades de la primera magnitud es igual a _____"

80.-Resuelve el siguiente problema:

"Un coche tarda 12 horas desde Granada a Valencia a una velocidad media de 60 kms./h. ¿A qué velocidad tendría que ir para hacer el mismo recorrido en 10 horas?"

SOLUCIÓN: _____

99.-Reparte 180 bombones directamente proporcional a 6, 12 y 18.

- A 6 le corresponden _____ bombones.
- A 12 le corresponden _____ bombones.
- A 18 le corresponden _____ bombones.

78 NIVEL. 99 QUINTENA. CONTROL - 3

108.-Reparte 9.000 pts. directamente proporcional a $\frac{3}{5}$ y $\frac{6}{2}$.

A $\frac{3}{5}$ le corresponden _____ pts., y a $\frac{6}{2}$ le corresponden _____ pts.

119.-Reparte 54 caramelos en dos partes tales que la primera sea 5 veces mayor que la segunda:

Las dos partes son _____ y _____

127.-A tres socios les ha correspondido un premio de 25.000 pts. que deben repartirse directamente proporcional a 2, 4 $\frac{1}{2}$ y 3 $\frac{1}{2}$, respectivamente. ¿Qué parte del premio le corresponde a cada uno?

Al primero _____ Al segundo _____ Al tercero _____

139.-Tres albañiles han estado trabajando en una obra 17, 13 y 20 días respectivamente. Si el segundo ha ganado 5.142 $\frac{1}{2}$ pts., ¿Cuánto ha ganado cada uno de los otros?

El primero gana _____ El tercero gana _____

143.-Tres hermanos de 12, 14 y 20 años se han repartido directamente proporcional a la edad el dinero de una hucha común. Si al mayor le han correspondido 90 pts., ¿Qué dinero había en la hucha?

SOLUCIÓN: Nobbe _____ pts.

NIVEL : 7º

EVALUACION : 9ª

CURSOS 74/75 Y 75/76

CONTENIDOS EVALUADOS

Magnitudes inversamente proporcionales. Proporciones entre cantidades de dos magnitudes inversamente proporcionales. Regla de tres inversa. Repartos proporcionales a números enteros, números racionales y números decimales.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 334	U ₁ = 13		Operando en ambas pruebas con el grupo cuya sigma ocupa el lugar mediano de las desviaciones el índice de fiabilidad rebasa el valor 0,60 mientras que algunos inferiores a ella no lo son.
N ₂ = 488	U ₂ = 16		
N _{total} = 822	U _{total} = 29		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 14 K_d < 7
 Nuestro resultado: K_d = 3 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.86	.76	.70	.85	.81	.58	.66	.74	.72	.58
I. Discriminación	.11	.34	.40	.17	.40	.34	.68	.40	.42	.62

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.46	.63	.44	.47						
I. Discriminación	.71	.77	.68	.80						

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad										
I. Discriminación										

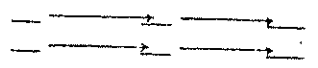
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

SEPTIMO NIVEL, ESTUDIO EXPERIMENTAL, II FASE, 104 QUINCENA, CONTROL - 1
APELLIDOS: _____ NOMBRES: _____ No. _____

18.-Lee con atención el siguiente problema:
"Para alimentar a 4 niños durante 6 días se necesitan 12 Kgts. de pan. ¿Cuántos Kgts. de pan se necesitan para alimentar a 3 niños durante 10 días?"

PLANTEA LOS DATOS DEL PROBLEMA:

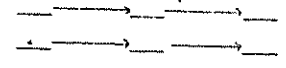


19.-De qué tipo es la relación entre la magnitud NUMERO DE ALUMNOS y la magnitud PESOS? _____ INDICADO EN EL PLANTEAMIENTO.
¿De qué tipo es la relación entre la magnitud TIEMPO y la magnitud PESOS? _____ INDICADO EN EL PLANTEAMIENTO.

20.-Como las dos relaciones son _____ podemos escribir que:
_____ (Haz las operaciones y calcula el valor de la incógnita.)

SOL: Se necesitan _____ Kgts. de pan.

21.-Plantea los datos del siguiente problema:
"Un viajante ha ganado 900 pts. en 2 días, trabajando a fuerza de día. ¿Cuántas horas tiene que trabajar durante 3 días para ganar 600 pts?"



22.-De qué tipo es la relación entre la magnitud CINCO y la magnitud NUMERO DE HORAS? _____ INDICADO EN EL PLANTEAMIENTO.
¿De qué tipo es la relación entre la magnitud TIEMPO y la magnitud NUMERO DE HORAS? _____ INDICADO EN EL PLANTEAMIENTO.

10 NIVEL, 104 QUINCENA, CONTROL - 3

99.-Haz el siguiente ejercicio:
"Un interés nos cobraron por un préstamo de 2,500 pts. al 5% de rédito para pagarlo el cabo de dos años?"

Sol. El interés que nos cobran es de _____ pts.

100.-Hemos ingresado en el banco 2,400 pts. ¿Cuánto interés nos producen al cabo de 2 meses, al 5% de rédito?

Sol. _____

101.-¿De qué modo se calcula el interés cuando el tiempo viene expresado en días?

102.-¿Qué rédito nos ha puesto un banco si por un préstamo de 2,500 pts. nos ha cobrado 400 pts. de interés al cabo de 2 años?

Sol. El rédito ha sido de _____ %

103.-¿Qué capital nos ha prestado un banco si nos ha cobrado 250 pts. de interés al cabo de 3 años al 10% de rédito?

Sol. El capital se de _____

7º NIVEL, 104 QUINCENA, CONTROL - 2

69.-Como ya sabes de qué tipo son las relaciones que hay entre las magnitudes del problema de la pregunta número 4, puedes escribir que:

(Haz las operaciones y calcula el valor de la incógnita.)

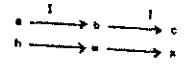
SOL: Tienes que traer _____

70.-Sin olvidar todos los pasos necesarios, resuelve el siguiente problema:
"Tenemos alfalfa para alimentar a 3 vacas durante 4 meses a un precio diario de 10 Kgts. de alfalfa. ¿Cuánto será la ración diaria si queremos alimentar a 5 vacas durante 6 meses?"
Plantea los datos

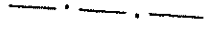
Comprueba e indica en el planteamiento el tipo de relación que existe. Escribe la igualdad de razones y despeja la incógnita.

SOL: La ración diaria será de _____

82.-Tienes a continuación planteado un problema de regla de tres compuesta, en el que hemos representado las condiciones con letras.



Como las dos relaciones son _____ podemos escribir que:



147.-¿Cuántos años tenemos que tener 750 pts. en un banco al 7% de rédito para que nos produzcan 105 pts. de interés?

Sol. _____

150.-El valor nominal de una letra es de 1,750 pts. Si nos han descontado por ella 460 pts. ¿Cuál es el VALOR EFECTIVO de esa letra?

Sol. El V.E. es de _____

160.-¿Cuál será el descuento de una letra de 500 pts. al 7% de rédito faltando 2 meses para su vencimiento?

Sol. El descuento es de _____

170.-Teniendo en cuenta el resultado de la pregunta anterior, calcula el valor efectivo de esa letra.

Sol. El V.E. es de _____

NIVEL : 7º

EVALUACION : 10ª

CURSOS 74/75 Y 75/76

CONTENIDOS EVALUADOS

Proporcionalidad compuesta. Regla de tres compuesta, caso directo-directo, directo-inverso. Regla de interés. Letras de cambio: valor nominal, descuento.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

<u>Nº DE ALUMNOS</u>	<u>UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO</u>	<u>FIABILIDAD DE LA PRUEBA</u>
$N_1 = 219$	$U_1 = 9$	Los índices $r=0,63$ y $r=0,66$ de ambas pruebas manifiestan que puede admitirse como muy satisfactoria, dado el reducido número de ítems de las pruebas.
$N_2 = 422$	$U_2 = 13$	
$N_{total} = 641$	$U_{total} = 22$	

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 17$ $K_d < 8$
 Nuestro resultado: $K_d = 3$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.99	.95	.79	.97	.61	.51	.46	.82	.93	.91
I. Discriminación	.05	.15	.57	.05	.60	.97	.63	.44	.13	.15

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.86	.78	.82	.78	.86	.83	.77			
I. Discriminación	.26	.23	.34	.26	.23	.31	.44			

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad										
I. Discriminación										

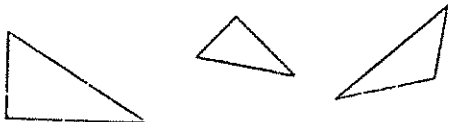
ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

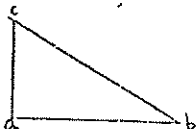
H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

11° NIVEL. 11° QUINCENA. CONTROL - 1
 APellidos: _____ NOMBRE: _____ MN _____

19.-A continuación tienes tres triángulos. Ordena de rojo los que sean RECTANGULOS.



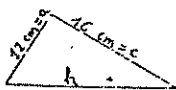
20.-Tienes el triángulo rectángulo ABC:



Reza de rojo la hipotenusa.
 Reza de verde los catetos.

Explica por qué el triángulo que has rayado de rojo es la HIPOTENUSA:

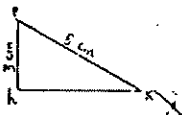
32.-Calcula la longitud de la hipotenusa del siguiente triángulo rectángulo:



La hipotenusa mide _____

45.-Explica cómo has calculado la longitud de la hipotenusa en el ítem anterior:

33.-Calcula la longitud del cateto AC en el siguiente triángulo rectángulo:

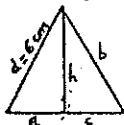


El cateto AC mide: _____

12° NIVEL. 12° QUINCENA. CONTROL - 3

129.-Explica cómo has calculado la longitud de la altura del triángulo A del ítem anterior:

130.-Tienes el triángulo equilátero T. Calcula lo que mide su altura:



La altura mide: _____

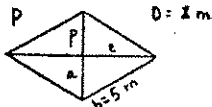
149.-Explica cómo has calculado la longitud de la altura de ese triángulo

59.-Explica cómo se calcula la SUPERFICIE de un triángulo:

169.-Calcula, haciendo las operaciones en este espacio, la superficie del triángulo T que te hemos dado en el ítem nº 130.

La superficie del triángulo T es _____

141.-Tienes el rombo P. Calcula lo que mide la diagonal menor g.

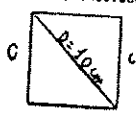


La diagonal menor mide: _____

189.-Explica cómo has calculado la longitud de la diagonal menor de ese rombo:

69.-Explica cómo has calculado la longitud del cateto hk en el ítem anterior:

79.-Tú sabes que en un cuadrado todos los lados miden lo mismo. Tienes el cuadrado C:



En él te damos el valor de la DIAGONAL. Calcula tú lo que mide uno de los lados de ese cuadrado C.

Un lado mide: _____

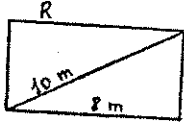
89.-Explica cómo has calculado lo que mide uno de los lados del cuadrado C del ítem anterior:

99.-Explica cómo se calcula la SUPERFICIE de un cuadrado:

109.-Calcula, haciendo las operaciones en este espacio, la SUPERFICIE del cuadrado C que te dimos en el ítem nº 79.

La superficie del cuadrado C es _____

119.-Calcula la superficie del rectángulo R que tienes a continuación:



La superficie del Rectángulo R es _____ m²

13° NIVEL. 13° QUINCENA. CONTROL - 4

199.-Explica cómo se calcula la SUPERFICIE de un rombo:

209.-Calcula, haciendo las operaciones en este espacio, la superficie del rombo P que te dimos en el ítem nº 141.

La superficie del rombo P es _____

29.-Explica qué dice el teorema de PITAGORAS:

NIVEL : 7º

EVALUACION : 11ª

CURSOS 74/75 Y 75/76

CONTENIDOS EVALUADOS

Superficies equivalentes. Teorema de pitágoras. Cálculo del lado del cuadrado conocida la diagonal. Cálculo de la altura de un triángulo equilátero. Cálculo de la apotema de un exágono regular.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 203$	$U_1 = 8$		En el pretest se obtiene una $r=0,63$. En la segunda prueba un $r=0,598$ no parece eficaz. Sin embargo su proximidad al nivel crítico puede admitirse que los datos que nos proporciona son fiables.
$N_2 = 363$	$U_2 = 12$		
$N_{total} = 566$	$U_{total} = 20$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 15$ $K_d < 7$
 Nuestro resultado: $K_d = 3$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.93	.93	.74	.83	.87	.88	.45	.54	.87	.53
I. Discriminación	.07	.20	.51	.40	.22	.20	.77	.88	-	-

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.51	.73	.52	.67	.94	.58	.54	.62	.78	.58
I. Discriminación	.71	.65	.82	.82	-	-	.88	.80	-	-

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.75									
I. Discriminación	.37									

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

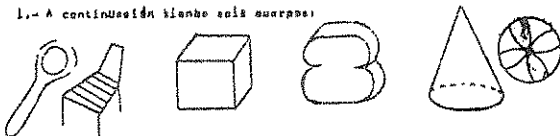
* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

SEPTIMO NIVEL.- ESTUDIO EXPERIMENTAL, SEGUNDA FASE.-

PRUEBA DE CONTROL DECIMOSEGUNDA QUINCENA.-

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

1.- A continuación tienes seis cuerpos:



Incliere con una línea roja aquellos cuerpos que tú creas que son geométricos.

2.- Explica por qué los cuerpos que has marcado con una línea roja en el ítem anterior, son cuerpos geométricos: _____

3.- Describe lo que es un cuerpo geométrico: _____

4.- A continuación tienes una pirámide que como tú sabes es un cuerpo geométrico:



- Raya de rojo una de sus caras
- Pinta de verde una de sus aristas
- Pinta de negro una de sus vértices

5.- Fíjate en el cubo que tienes a continuación:



- Completa:
- el cubo tiene _____ caras
 - el cubo tiene _____ aristas
 - el cubo tiene _____ vértices.

6.- Da tú la definición de dm^3 : _____

7.- Define el cm^3 : _____

8.- A continuación tienes unas cantidades de volumen expresadas en dm^3 . Exprésalas en cm^3 .

$34 dm^3 =$ _____ cm^3 $143 dm^3 =$ _____ cm^3
 $1 dm^3 =$ _____ cm^3 $0'167 dm^3 =$ _____ cm^3

XIII QUINCENA, CONTROL-2

9.- Explica por qué tenemos que multiplicar por 1000 una cantidad dada en dm^3 para expresarla en cm^3 : _____

10.- Tienes unas cantidades de volumen expresadas en dm^3 . Exprésalas en cm^3 :

$4769 cm^3 =$ _____ dm^3 $41'47 dm^3 =$ _____ cm^3
 $143 dm^3 =$ _____ cm^3 $0'146 dm^3 =$ _____ cm^3

11.- Explica lo que has hecho en el ítem anterior para expresar en dm^3 las cantidades dadas en cm^3 : _____

12.- Explica por qué tenemos que dividir por 1000 las cantidades dadas en cm^3 para expresarla en dm^3 : _____

13.- Tienes cuatro cantidades de volumen expresadas en m^3 . Exprésalas en dm^3 .

$614 m^3 =$ _____ dm^3 $0'141 m^3 =$ _____ dm^3
 $938 m^3 =$ _____ dm^3 $0'145 m^3 =$ _____ dm^3

14.- Explica por qué tienes que multiplicar por 1000 las cantidades dadas en m^3 para expresarla en dm^3 : _____

15.- Tienes las siguientes cantidades. Exprésalas en m^3 :

$4783 dm^3 =$ _____ m^3 $21 dm^3 =$ _____ m^3
 $314 dm^3 =$ _____ m^3 $316 dm^3 =$ _____ m^3

16.- Explica qué has tenido que hacer en el ítem anterior para expresar las cantidades dadas en dm^3 en m^3 : _____

17.- A continuación tienes cuatro cantidades expresadas en m^3 . Exprésalas en cm^3 .

$4 m^3 =$ _____ cm^3 $1'4567 m^3 =$ _____
 $16 m^3 =$ _____ cm^3 $0'001670 m^3 =$ _____

18.- Explica qué has hecho en el ítem anterior para expresar en cm^3 las cantidades dadas en m^3 : _____

XII QUINCENA, CONTROL-3

19.- Tienes las siguientes cantidades. Exprésalas en m^3 :

$1345676 cm^3 =$ _____ m^3 $0'146 cm^3 =$ _____ m^3
 $2346 cm^3 =$ _____ m^3 $9'167 cm^3 =$ _____ m^3

20.- Explica por qué has tenido que dividir por 1000000 las cantidades del ítem anterior para expresarla en m^3 : _____

21.- A continuación tienes varias cantidades de volumen. Exprésalas en litros:

$6 dm^3 =$ _____ l. $0'143 dm^3 =$ _____ l.
 $148 dm^3 =$ _____ l. $14 dm^3 =$ _____ l.

22.- Explica qué has tenido que hacer en el ítem anterior para expresar en litros las cantidades dadas en unidades de volumen: _____

23.- Tienes varias cantidades de volumen. Exprésalas en litros.

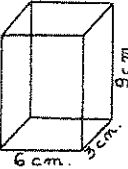
$6 m^3 =$ _____ " _____ l. $148'3 cm^3 =$ _____ " _____ l.
 $14 cm^3 =$ _____ " _____ l. $0'653 cm^3 =$ _____ " _____ l.

Ten en cuenta que para hacer estas operaciones es necesario expresar previamente estas cantidades en dm^3 .

24.- Explica los pasos que has tenido que dar en el ítem anterior para expresar en litros las cantidades de volumen dadas:

- 1.- _____
- 2.- _____

25.- Calcule el volumen del prisma que tienes a continuación de acuerdo con las medidas que se te dan:



La superficie de la base es: _____

El volumen del prisma es: _____

NIVEL : 7º

EVALUACION : 12ª

CURSOS 75/76 Y /

CONTENIDOS EVALUADOS

Concepto de volumen. Unidades de volumen, relaciones entre ellas, paso de unas a otras. Relación entre el volumen y la capacidad. Volumen del prisma rectangular.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 =$	$U_1 =$		El índice de la segunda prueba $r=0,69$ la hace de muy estimable consistencia.
$N_2 = 363$	$U_2 = 11$		
$N_{total} = 363$	$U_{total} =$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N =$ K_d
 Nuestro resultado: $K_d =$ *Se acepta H

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.86	.79	.77	.97	.91	.69	.68	.86	.89	.82
I. Discriminación										

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.96	.87	.84	.85	.86	.91	.79	.83	.72	.83
I. Discriminación										

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.85	.82	.70	.82	.76					
I. Discriminación										

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

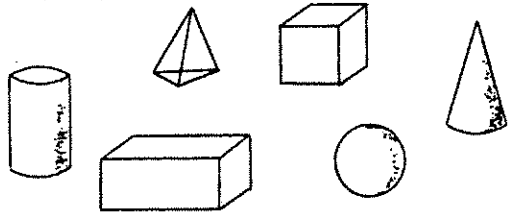
* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

SEPTIMO NIVEL.- ESTUDIO EXPERIMENTAL.- SEGUNDA FASE.-

PRUEBA DE CONTROL DECIMOQUINTENA QUINCENA.-

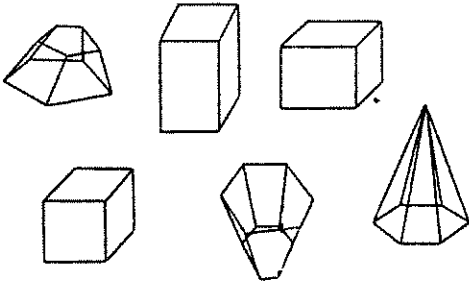
NOMBRE Y APELLIDOS: _____ N° _____

1.- A continuación tienes seis cuerpos geométricos. Encierra con una línea roja los que son poliedros:



2.- Explica por qué los cuerpos geométricos que has encerrado, en el ítem anterior, con una línea roja son poliedros: _____

3.- Tienes seis poliedros. Encierra con una línea roja los que son prismas:



4.- Explica por qué los poliedros que has encerrado en el ítem anterior son prismas: _____

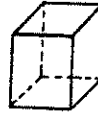
XIII QUINCENA. CONTROL 2
5.- A continuación tienes un prisma regular y recto.



Raya de verde una de sus caras laterales
Raya de rojo una base.

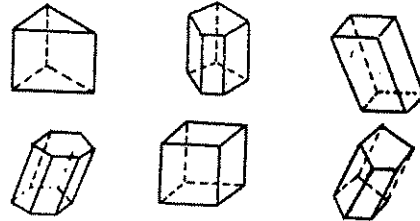
COMPLETA: la cara que has rayado de rojo es una base porque: _____

6.- Tienes un prisma:



Traza de negro la altura de una de las caras
Traza de azul la altura del prisma
Pinta de rojo uno de sus vértices
Pinta de verde una de sus aristas

7.- A continuación tienes seis prismas:



Encierra con una línea roja los que son prismas rectos
Encierra con una línea verde los que sean regulares

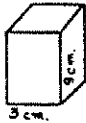
8.- Explica por qué los prismas que has encerrado en el ítem anterior, con una línea roja, son prismas rectos: _____

9.- Explica por qué los prismas que has encerrado con una línea verde, en el ítem nº 7, son prismas regulares: _____

XIII QUINCENA. CONTROL 3

10.- Tienes un prisma cuadrangular recto:

Calcule su superficie lateral



SOLUCION: $S_l =$ _____

Explica cómo has calculado la superficie lateral de este prisma: _____

11.- Calcule ahora la superficie total del prisma del ítem anterior:

SOLUCION: $S_t =$ _____

Explica cómo has calculado la superficie total del prisma: _____

12.- Calcule el volumen del prisma del ítem número 10.

SOLUCION: $V =$ _____

Explica cómo has calculado el volumen de este prisma: _____

13.- Las medidas de un prisma esquelero son:

lado de la base = 5 cm.

apotemas de la base = 4.5 cm.

altura del prisma = 10 cm.

Calcule su superficie lateral (recuerda que primero debes hacer un esquema)

SOLUCION: $S_l =$ _____

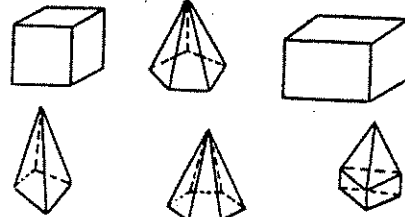
14.- Calcule la superficie total del prisma del ítem anterior:

SOLUCION: $S_t =$ _____

XIII QUINCENA. CONTROL 4
15.- Calcule ahora el volumen del prisma del ítem nº 13.

SOLUCION: $V =$ _____

16.- A continuación tienes seis poliedros. Encierra con una línea roja los que son pirámides.



17.- Explica por qué los poliedros que has encerrado con una línea roja en el ítem anterior son pirámides: _____

18.- A continuación tienes una pirámide regular y recta:



Raya de verde uno de sus caras laterales
Raya de rojo la base

Explica por qué la cara que has rayado de rojo es la base: _____

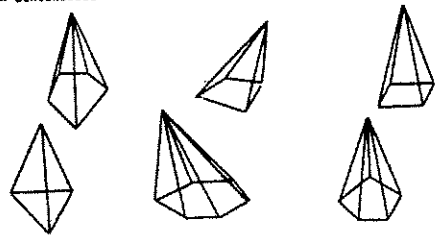
19.- Tienes otra pirámide:



Traza de rojo la altura de una de sus caras laterales
Traza de azul la altura de la pirámide
Pinta de negro el vértice de la pirámide
Pinta de verde una de sus aristas.

XIII QUINCENA, CONTROL 5

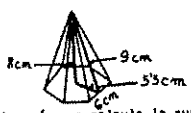
20.- A continuación tienes seis pirámides:



● Encierra con una línea roja las que son pirámides rectas.
Encierra con una línea verde las que son regulares.
21.- Explica por qué las pirámides que has encerrado en el ítem anterior con una línea roja son pirámides rectas: _____

22.- Explica por qué las pirámides que has encerrado con una línea verde en el ítem número 20 son pirámides regulares: _____

23.- Tienes una pirámide hexagonal recta:
Calcula su superficie lateral



Explica cómo se calcula la superficie lateral de una pirámide: _____
SOLUCION: $S_l =$ _____

24.- Calcula también la superficie total de la pirámide del ítem anterior:

SOLUCION: $S_t =$ _____
Explica cómo se calcula la superficie total de esta pirámide: _____

25.- Calcula el volumen de la pirámide del ítem número 23.
SOLUCION: $V =$ _____

XIII QUINCENA, CONTROL -6

26.- Explica cómo has calculado el volumen de la pirámide del ítem número 23: _____

27.- Las medidas de una pirámide cuadrangular recta son:
lado de la base = 4 cm.
altura de las caras = 9 cm.
altura de la pirámide = 8,5 cm.
Calcula su superficie lateral. (Recuerda que primero debes hacer un esquema)

SOLUCION: $S_l =$ _____

28.- Calcula la superficie total de la pirámide del ítem anterior:

SOLUCION: $S_t =$ _____

29.- Calcula ahora el volumen de la pirámide del ítem 27.

SOLUCION: $V =$ _____

NIVEL : 7º

EVALUACION : 13ª

CURSOS 75/76 Y /

CONTENIDOS EVALUADOS

Cuerpos geométricos. Pirámides. Area lateral y total de la pirámide. Prismas. Area lateral y total del prisma. Volumen del prisma. Volumen de la pirámide.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 =$	$U_1 =$		El índice $r=0,81$ la hace altamente confiable.
$N_2 = 166$	$U_2 = 5$		
$N_{total} = 166$	$U_{total} = 5$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N =$ K_d
 Nuestro resultado: $K_d =$ *Se acepta H

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.94	.86	.81	.75	.73	.76	.78	.44	.35	.74
I. Discriminación										

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.52	.45	.57	.34	.32	.75	.69	.85	.77	.40
I. Discriminación										

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.54	.38	.36	.25	.28	.50	.33	.32	.34	
I. Discriminación										

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

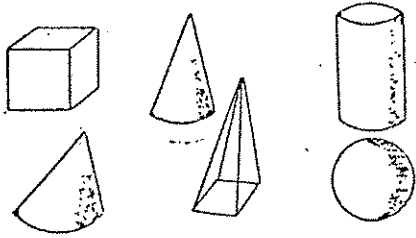
* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

SEPTIMO NIVEL ESTUDIO EXPERIMENTAL - SEGUNDA FASE -

PRUEBA DE CONTROL DECIMOQUINTA QUINCENA -

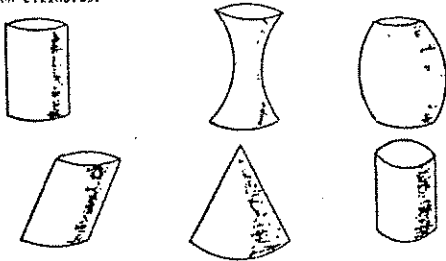
NOMBRE Y APELLIDOS: _____ NO _____

1.- A continuación tienes seis cuerpos geométricos. Encierra con una línea roja los que son cuerpos de revolución:



2.- Explica lo que es un cuerpo de revolución: _____

3.- Tienes seis cuerpos de revolución. Encierra con una línea roja los que son cilindros:



4.- Explica lo que es un cilindro: _____

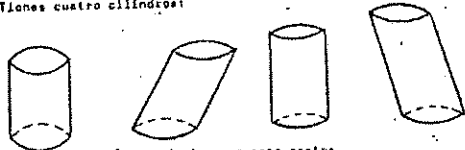
XIV QUINCENA, CONTROL 2

5.- Tienes un cilindro recto:



Rayo de rojo las bases
Trazo de azul la altura
Pinta de verde la generatriz

6.- Tienes cuatro cilindros:



Encierra con una línea roja los que son rectos.
Explica por qué los cilindros que has encerrado con una línea roja son cilindros rectos: _____

7.- Tienes un cilindro y sus medidas:



$r = 3$ cm.
 $h = 10$ cm.

Calcula su superficie lateral

SOLUCION: $S_l =$ _____

8.- Calcula también la superficie lateral del cilindro del ítem anterior

SOLUCION: $S_l =$ _____

9.- Calcula ahora el volumen del cilindro del ítem número 7.

SOLUCION: $V =$ _____

XIV QUINCENA, CONTROL 3

10.- El radio de la base de un cilindro mide 5 cm. y la altura del mismo mide 14 cm. Calcula su superficie lateral

SOLUCION: $S_l =$ _____

11.- Calcula la superficie total del cilindro del ítem anterior

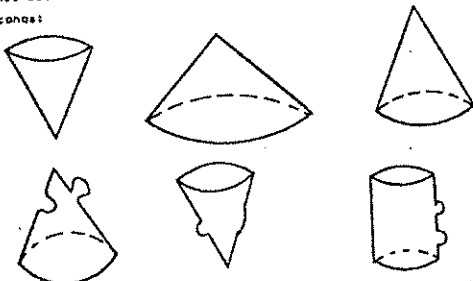
SOLUCION: $S_t =$ _____

12.- Calcula también ahora el volumen del cilindro del ítem nº 10

SOLUCION: $V =$ _____

13.- Explica cómo se calcula el volumen de un cilindro: _____

14.- Tienes seis cuerpos de revolución. Encierra con una línea roja los que son conos:



15.- Explica lo que es un cono: _____

16.- Tienes un cono:



Pinta de rojo la base
Trazo de azul su altura
Pinta de verde su generatriz

XIV QUINCENA, CONTROL 4

17.- Tienes cuatro conos:



Encierra con una línea roja los que sean rectos.
Explica por qué son rectos los conos que has encerrado con una línea roja: _____

18.- Tienes un cono y sus medidas:



$r = 5$ cm.
 $h = 10$ cm.
 $g = 11.5$ cm.

Calcula su superficie lateral

SOLUCION: $S_l =$ _____

19.- Calcula la superficie total del cono del ítem anterior

SOLUCION: $S_t =$ _____

20.- Explica a qué llamamos superficie total de un cono: _____

21.- Calcula ahora el volumen del cono del ítem nº 18.

SOLUCION: $V =$ _____

22.- El radio de la base de un cono mide 6 metros, la generatriz 15 metros y la altura 14 metros. Calcula su superficie lateral

SOLUCION: $S_l =$ _____

XIVA QUINCENA, CONTROL 5

23.- Calcule ahora la superficie total del cono del ítem anterior:

SOLUCION: $S =$ _____

24.- Calcule, por último, el volumen del cono del ítem número 23.

SOLUCION: $V =$ _____

25.- Tiene una esfera:

Calcule su superficie



$r = 5$ cm.

SOLUCION: $S =$ _____

26.- Calcule ahora el volumen de la esfera del ítem anterior:

SOLUCION: $V =$ _____

NIVEL : 7º

EVALUACION : 14ª

CURSOS 75/76 Y /

CONTENIDOS EVALUADOS

Cuerpos de revolución. Cilindros, cilindros rectos. Areas lateral y total del cilindro, volumen del cilindro. Conos, conos rectos. Areas lateral y total del cono, volumen del cono.

La esfera. Superficies lateral y volumen de la esfera.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 =$	$U_1 =$		La consistencia de la prueba es $r=0,78$
$N_2 = 166$	$U_2 = 5$		
$N_{total} = 166$	$U_{total} = 5$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N =$ K_d
 Nuestro resultado: $K_d =$ *Se acepta H

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.65	.66	.89	.84	.98	.92	.82	.55	.57	.72
I. Discriminación										

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.41	.50	.63	.90	.78	.97	.92	.63	.40	.62
I. Discriminación										

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.46	.54	.37	.42	.51	.44				
I. Discriminación										

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

89 NIVEL, ESTUDIO EXPERIMENTAL, 1ª QUINCENA, CONTROL - 1
APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ Nº: _____

- 18.- Di cómo se lee cada una de las siguientes expresiones:
 La expresión $7|770$ se lee: 7 es _____ de 770, ó también _____
 es _____ entre _____.
 La expresión $9|152$ se lee: _____ es _____ de _____, ó también _____
 es _____ entre _____.
 La expresión $8|648$ se lee: _____ es _____ de _____, ó también _____
 es _____ entre _____.
- 20.- Escribe la expresión que dice que 6 es DIVISOR de 210: _____
 Escribe la expresión que dice que 9 es DIVISOR de 243: _____
- 21.- Escribe la expresión que dice que 240 es DIVISIBLE por 12: _____
 Escribe la expresión que dice que 720 es DIVISIBLE por 8: _____
- 42.- Fíjate en las expresiones que tienes a continuación:
 $8|320$ $7|245$ $9|216$

Comprueba, debajo de cada una, si es o no verdadera y TACHA las que sean falsas.

- 59.- Fíjate en las tres expresiones que tienes a continuación:
 $0|525$ $9|719$ $6|463$

Comprueba debajo de cada una si es o no verdadera y TACHA las que sean falsas.

- 64.- Explica qué hay que hacer para saber si un número "n" es DIVISOR de otro número "a": _____

- 79.- Sin hacer ninguna comprobación, TACHA de las siguientes expresiones las que sean FALSAS:

$10|45$ $10|40$ $10|48$ $10|50$ $10|120$

1ª QUINCENA, 89 NIVEL, CONTROL - 2

- 89.- Explica por qué son FALSAS las expresiones que has tachado en la pregunta anterior: _____

- 99.- Fíjate ahora en estas expresiones:
 $5|70$ $5|72$ $5|75$ $5|78$ $5|80$

Sin hacer ninguna comprobación, TACHA las que sean falsas.

- 108.- Explica por qué son FALSAS las expresiones que has tachado en la pregunta nº 91: _____

- 118.- Fíjate en estas expresiones:
 $2|$ $2|$ $2|$

Escribe a la derecha de las rayas verticales tres números que hagan falsas esas expresiones.

- 129.- Explica por qué son FALSAS las expresiones que has completado en la pregunta anterior: _____

- 139.- Fíjate en estos números:
 72 77 79 80 81 87 83 85 90 91 93 95

Escribe aquí dos de esos números que SEAN DIVISIBLES por 10: _____ y _____

Escribe dos, distintos de los anteriores, que sean divisibles por 5: _____ y _____

Escribe otros dos, distintos de todos los anteriores, que sean divisibles por 2: _____ y _____

- 149.- Fíjate en las expresiones que tienes a continuación:
 $3|731$ $3|144$ $3|501$

Recordando el CRITERIO DE DIVISIBILIDAD por 3, completa:

-La expresión $3|731$ es verdadera por-que _____

-La expresión $3|144$ es verdadera porque _____

-La expresión $3|501$ es _____ porque _____

89 NIVEL, 1ª QUINCENA, CONTROL - 4

- 240.- Fíjate en las igualdades que tienes a continuación:

$60 = 2.3.5$ y $132 = 3.4.11$

Señala de ROJO en el segundo miembro de cada una de esas igualdades el FACTOR que no es PRIMO.

- 252.- Escribe a continuación la FACTORIZACION verdadera de 60 y de 132.

$60 =$ _____ $132 =$ _____

- 261.- Haz la factorización de los siguientes números NEGATIVOS; (realiza las operaciones al final de este folio)

-30 : Su factorización es: $-30 =$ _____

-42 : Su factorización es: $-42 =$ _____

-55 : Su factorización es: $-55 =$ _____

89 NIVEL, 1ª QUINCENA, CONTROL - 3

- 151.- Fíjate en las expresiones siguientes:

$3|711$ $3|142$ $3|507$ $3|771$ $3|412$ $3|241$

Redes de ROJO las que sean VERDADERAS.

- 161.- Fíjate ahora en estas expresiones:

$11|121$ $11|166$ $11|473$

Recordando el CRITERIO DE DIVISIBILIDAD por 11, completa:

-La expresión $11|121$ es verdadera porque: _____

-La expresión $11|166$ es _____ porque _____

-La expresión $11|473$ es _____ porque _____

- 170.- Fíjate en las siguientes expresiones:

$11|110$ $11|151$ $11|170$ $11|107$ $11|101$ $11|607$

Redes de ROJO las expresiones que sean VERDADERAS.

- 181.- Calcula CUATRO divisores de 64:

_____ _____ _____ y _____

- 191.- Calcula TODOS los divisores del número 171:

- 201.- Explica tú cuándo un número es PRIMO: _____

- 211.- ¿Es el número 19 un número PRIMO? _____. Explica por qué: _____

- 221.- ¿Es el número 21 un número PRIMO? _____. Explica por qué: _____

- 231.- Haz la factorización de los siguientes números:

$90 =$ _____

$66 =$ _____

$76 =$ _____

NIVEL : 8º

EVALUACION : 1ª

CURSOS 75/76 Y 76/77

CONTENIDOS EVALUADOS

Concepto de divisor; representación de la relación de divisibilidad. Propiedades de la divisibilidad. Criterios de divisibilidad por 2, 3, 5, 10 y 11. Cálculo de los divisores de un número. Factorización.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 378$	$U_1 = 13$	En el pretest con $r=0,41$ no es fiable para dos grupos pero si para los once restantes. En la segunda prueba se obtiene el resultado parecido a la primera pues para las tres primeras unidades no es fiable, a partir de la cuarta se obtiene $r=0,64$.	
$N_2 = 549$	$U_2 = 17$		
$N_{total} = 927$	$U_{total} = 30$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 26$ $K_d < 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 8$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.97	.99	.87	.93	.90	.80	.98	.88	.93	.89
I. Discriminación	.06	.09	.31	.04	.20	.38	.04	.18	.09	.15

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.99	.87	.94	.94	.95	.66	.68	.92	.94	.96
I. Discriminación	.00	.18	.06	.15	.11	.52	.56	.27	.29	.25

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.95	.93	.80	.82	.72	.70				
I. Discriminación	.29	.31	.72	.63	.84	.79				

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

09 NIVEL, ESTUDIO EXPERIMENTAL, DE LENGUAJE, ESCRITURA
FECHA: _____ NOMBRE: _____

10.- La factorización de 105 es: $105 = 3 \cdot 5 \cdot 7$
Escribe seis DIVISIONES del número 105:

20.- La factorización de 700 es: $700 = 2^2 \cdot 5^2 \cdot 7$
Escribe diez DIVISIONES del número 700:

30.- Explica cómo se calcula los DIVISORES de un número a partir de su expresión FACTORIZADA:

40.- Tienes factorizados los números 600 y 990
 $600 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5^2$ y $990 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 11$
Calcula el m.c.d. (600, 990)
m.c.d. (600, 990) = _____

50.- Explica cómo se calcula el MÁXIMO COMÚN DIVISOR de dos números a partir de sus factorizaciones:

60.- Sin olvidar que tienes que FACTORIZAR primero, calcula tú:
720 = _____
810 = _____ m.c.d. (720, 810) = _____

70.- Define tú lo que es el MÁXIMO COMÚN DIVISOR de dos números:

80.- Fíjate en estas factorizaciones y calcula lo que se te indica:
 $2.420 = 2^2 \cdot 5 \cdot 11^2$ y $4.725 = 3^3 \cdot 5^2 \cdot 7$
m.c.d. (2.420, 4.725) = _____

90.- Haz lo mismo para los números siguientes:
 $176 = 2^4 \cdot 11$ y $225 = 3^2 \cdot 5^2$
m.c.d. (176, 225) = _____

2ª QUINCENA, CONTROL - 3

190.- Fíjate en las expresiones que tienes a continuación y TACHA las que sean FALSAS:

- $16 = 2^4$; $41 = 3^4$; $70 = 5^2$; $55 = 10^2$
- $98 = 7^2$; $35 = 3^2$; $51 = 5^2$; $80 = 10^2$

200.- Escribe una de las expresiones que has tachado en la pregunta anterior: _____ Explica por qué es FALSA: _____

210.- Calcula el m.c.m. (42, 30).
 $42 =$ _____
 $30 =$ _____ m.c.m. (42, 30) = _____

220.- Explica cómo se calcula el MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO de dos números:

230.- Calcula el m.c.m. (40, 21)
 $40 = 2^3 \cdot 5$ m.c.m. (40, 21) = _____
 $21 = 3 \cdot 7$

240.- Calcula ahora el m.c.m. (120, 270)
 $120 =$ _____ m.c.m. (120, 270) = _____
 $270 =$ _____

250.- Define tú lo que es el MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO de dos números:

260.- Calcula el m.c.m. de 75 y 14.
 $75 = 3 \cdot 5^2$ m.c.m. (75, 14) = _____
 $14 = 2 \cdot 7$

270.- Fíjate en el resultado de la pregunta anterior y escribe a continuación cuatro MÚLTIPLOS COMUNES a 25 y 14:

280.- Calcula el m.c.d. y el m.c.m. de 36 y 27
 $36 =$ _____ m.c.d. (36, 27) = _____
 $27 =$ _____ m.c.m. (36, 27) = _____

290.- Calcula ahora el m.c.d. y el m.c.m. de 550 y 225
 $550 = 2 \cdot 5^2 \cdot 11$; $225 = 3^2 \cdot 5^2$
m.c.d. (550, 225) = _____ ; m.c.m. (550, 225) = _____

2ª QUINCENA, CONTROL - 2

200.- Fíjate en el valor que has obtenido en la pregunta anterior y completa: El número es un divisor de 176 y 225 es _____ por esto decimos que 176 y 225 son números _____.

110.- Tienes los números 120 y 165. Calcula m.c.d. (120, 165)
 $120 =$ _____
 $165 =$ _____ m.c.d. (120, 165) = _____

120.- Fíjate en el resultado de la pregunta anterior y responde: ¿Son primos entre sí los números 120 y 165? _____ Explica por qué:

130.- Divide los números 120 y 165 entre su máximo común divisor:

Los cocientes que has obtenido son _____ y _____ Comprueba si estos nuevos números, los cocientes, son primos entre sí:

140.- Explica por qué los números 8 y 11 son PRIMOS ENTRE SÍ:

150.- Escribe al lado de cada un. de las siguientes expresiones cómo se lee:
 $27(3, 8)$; se lee: _____
 $55(5, 4)$; se lee: _____

160.- Haz lo mismo con las siguientes expresiones:
 $45 \frac{3}{5}$; se lee: _____
 $72 \frac{2}{3}$; se lee: _____

170.- Escribe de un modo equivalente las siguientes expresiones:
La expresión $60(2, 8)$ también se escribe así: $60 =$ _____ y así 6 _____
La expresión $12(4, 8)$ también se escribe así: $12 =$ _____ y así _____

180.- Haz lo mismo con las expresiones siguientes:
La expresión $75 \frac{5}{5}$ también se escribe así: $75 =$ _____ y así 5 _____
La expresión $81 \frac{3}{3}$ también se escribe así: $81 =$ _____ y así _____

NIVEL : 8º

EVALUACION : 2ª

CURSOS 75/76 Y 76/77

CONTENIDOS EVALUADOS

Divisores comunes a dos números, cálculo de los divisores comunes mediante factorización. Máximo común divisor, cálculo. Números primos entre sí. El conjunto de los múltiplos de un número. Múltiplos comunes a dos números. Mínimo común múltiplo, cálculo.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 390$	$U_1 = 13$	Ambas pruebas resultan fiables y aceptables pues sus índices son $r=0,67$ y $r=0,78$ en la 1ª y 2ª respectivamente.	
$N_2 = 518$	$U_2 = 16$		
$N_{total} = 908$	$U_{total} = 29$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 29$ $K_d < 10$
 Nuestro resultado: $K_d = 4$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.82	.81	.66	.81	.82	.65	.77	.76	.88	.86
I. Discriminación	.44	.59	.59	.51	.37	.55	.59	.51	.44	.22

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.80	.85	.70	.86	.70	.85	.91	.85	.91	.89
I. Discriminación	.51	.44	.51	.55	.18	.14	.11	.14	.29	.33

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.77	.78	.70	.59	.67	.62	.39	.50	.48	
I. Discriminación	.59	.37	.85	.81	.70	.92	.92	.92	.88	

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

89 NIVEL. ESTUD. EXPERIMENTAL. 3ª QUINCENA. CONTROL - 1
 APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ NR: _____

19.- A continuación tienes varias PAREJAS ORDENADAS. Encierra con una línea roja las que sean FRACCIONES:

- (4,-8) ; (-1,3) ; (8,8) ; (-1,-8) ; (-2,-3) ; (3,-8)

25.- Explica por qué las parejas que has encerrado de rojo son fracciones:

35.- A continuación tienes dos parejas de fracciones:

- (-28,343) y (-4,48) ; (9,188) y (3,60)

Comprueba en este espacio si las fracciones de cada pareja son equivalentes:

41.- ¿Son equivalentes las fracciones de las parejas anteriores? Explica por qué:

45.- A continuación tienes cuatro fracciones:

- (-9,8) ; (1037, 106) ; (-117,135) ; (-216,198)

Comprueba cuál de ellas es EQUIVALENTE con la fracción. (-15,15)

Completa: (-15,15) ~ (,) por-que _____

65.- Tienes la fracción (-9,4). Escribe cuatro fracciones más que sean EQUIVALENTES a ella, pero cuyos componentes sean mayores en valor absoluto:

- (-9,4) ~ (,) ~ (,) ~ (,)

75.- Explica cómo has obtenido esas fracciones EQUIVALENTES a (-9,4) en el ítem anterior:

89 NIVEL. 3ª QUINCENA. CONTROL - 3

155.- Para calcular la fracción IRREDUCIBLE EQUIVALENTE a una dada tenemos que:

165.- Tienes una fila de fracciones equivalentes. Calcula la fracción IRREDUCIBLE de esa fila y escríbela en su lugar:

- (,) ~ (-36,14) ~ (-84,21) ~ (-72,28) ~ (-90,35)

175.- Simboliza con la fracción IRREDUCIBLE cada una de las CLASES que tienes a continuación:

- = { (-2,3) ; (-4,6) ; (-6,9) ; (-8,12) ; (-10,15) ... }
 = { (3,6) ; (6,12) ; (9,18) ; (12,24) ; (15,30) ... }
 = { (5,7) ; (6,14) ; (9,21) ; (12,28) ; (18,35) ... }

185.- Simboliza ahora cada una de estas clases con una fracción distinta de la IRREDUCIBLE:

- = { (-1,2) ; (-2,4) ; (-3,6) ; (-4,8) ; (-5,10) ... }
 = { (7,5) ; (14,10) ; (21,15) ; (28,20) ; (35,28) ... }
 = { (-5,7) ; (-10,14) ; (-15,21) ; (-20,28) ; ... }

195.- Escribe cuatro fracciones de cada una de las clases representadas por estos números racionales:

- $-\frac{8}{7} = \{ (,) ; (,) ; (,) ; (,) ; \dots \}$
 $\frac{1}{6} = \{ (,) ; (,) ; (,) ; (,) ; \dots \}$
 $-\frac{10}{20} = \{ (,) ; (,) ; (,) ; (,) ; \dots \}$
 $\frac{9}{7} = \{ (,) ; (,) ; (,) ; (,) ; \dots \}$

205.- De la definición de NÚMERO RACIONAL:

215.- Escribe el símbolo que utilizamos para representar al CONJUNTO DE TODOS LOS NÚMEROS RACIONALES:

225.- Escribe la EXPRESIÓN DECIMAL de estos números racionales:
 $\frac{2}{5} = \frac{40}{100} = \frac{2}{14} = \frac{21}{7}$

3ª QUINCENA. CONTROL - 2

85.- Calcula el conjunto de DIVISORES COMUNES de 30 y 42.

$\text{div}(30) = \{ \} ; \text{div}(42) = \{ \}$
 $\text{div}(30) \cap \text{div}(42) = \{ \}$

95.- Tienes la fracción (30,42). Calcula tres fracciones que sean equivalentes a ella pero cuyas componentes sean menores en valor absoluto. Fíjate para ello en los divisores comunes a 30 y 42.

Completa: (,) ~ (,) ~ (,) ~ (30,42)

105.- Tienes la fracción (-30,60). Calcula tres fracciones EQUIVALENTES a ella y cuyos componentes sean menores en valor absoluto.

Completa: (,) ~ (,) ~ (,) ~ (-30,60)

115.- Explica qué has hecho en los dos ítems anteriores para escribir las fracciones equivalentes a las que te dimos y cuyos componentes son menores:

125.- Tienes cinco fracciones. Encierra las que sean IRREDUCIBLES.

- (14,8) ; (-9,7) ; (-21,42) ; (6,14) ; (-9,23)

135.- Una fracción es IRREDUCIBLE cuando _____

145.- A continuación tienes tres fracciones NO IRREDUCIBLES. Calcula tú y escribe en cada caso, la fracción IRREDUCIBLE equivalente.

- (98,102) ~ (,)
 (-16,28) ~ (,)
 (-18,36) ~ (,)

3ª QUINCENA. CONTROL - 4

235.- De los siguientes números racionales AMBREA los que sean números DECIMALES EXACTOS, y encierra los que sean números DECIMALES PERIÓDICOS.

- $\frac{2}{5}$; $\frac{30}{11}$; $\frac{7}{14}$; $\frac{21}{7}$

245.- Explica por qué los números racionales que has subrayado son DECIMALES EXACTOS:

255.- Explica por qué los números racionales que has encerrado en una línea en el ítem 235, son DECIMALES PERIÓDICOS:

265.- De los siguientes números DECIMALES PERIÓDICOS, AMBREA los que sean números decimales PERIÓDICOS Puros, y encierra en una línea los decimales PERIÓDICOS MIXTOS:

- $0.\overline{32}$; $30.\overline{15}$; $7.\overline{27}$; $0.\overline{48}$

275.- Explica por qué los números decimales que has subrayado antes son PERIÓDICOS Puros:

285.- Explica por qué los números decimales que has encerrado en una línea en el ítem 265 son PERIÓDICOS MIXTOS:

NIVEL : 8º

EVALUACION : 3ª

CURSOS 75/76 Y 76/77

CONTENIDOS EVALUADOS

La construcción de los conjuntos numéricos, motivaciones y necesidad. Relación de equivalencia en el conjunto de las fracciones, fracciones irreducibles. El conjunto de los números racionales. Números decimales: expresión decimal de un número racional.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 361$	$U_1 = 12$		En el pretest la prueba no es fiable en dos grupos. A partir del 3º ya se obtiene $r=0,63$. En la 2ª prueba no es fiable en un grupo y en los restantes sí, revelando una constancia a partir de $r=0,67$
$N_2 = 450$	$U_2 = 14$		
$N_{total} = 811$	$U_{total} = 26$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 26$ $K_d < 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 5$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.92	.94	.88	.96	.92	.94	.93	.76	.77	.68
I. Discriminación	.13	.13	.26	.06	.10	.40	.20	-	-	.43

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.79	.75	.93	.59	.76	.68	.38	.80	.76	.68
I. Discriminación	.23	.44	.11	.65	.61	.83	.36	.60	.60	.53

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.88	.54	.73	.66	.63	.83	.80	.78		
I. Discriminación	.26	-	-	-	-	.26	-	-		

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

88 NIVEL. 4ª QUINCENA. CONTROL - 1
 APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ nº _____

19.-Tienes dos números racionales dadas mediante sus CLASES:
 $\frac{1}{2} = \left\{ (1,2) ; (2,4) ; (3,6) ; (4,8) ; (5,10) ; (6,12) ; \dots \right\}$
 $\frac{1}{4} = \left\{ (1,4) ; (2,8) ; (3,12) ; (4,16) ; (5,20) ; \dots \right\}$

Toma dos representantes cualesquiera de esos números y efectúa la suma:

_____ + _____ =

Toma ahora otros dos representantes, distintos de los anteriores, y efectúa de nuevo la suma:

_____ + _____ =

Vuelve a tomar otros dos representantes, distintos, y efectúa su suma.

_____ + _____ =

20.-Copia a continuación los tres resultados que has obtenido al efectuar las sumas del ítem 19, y comprueba que esos resultados son EQUIVALENTES.

_____ ; _____ ; _____

¿Son equivalentes? _____. Luego pódeme escribir que:

_____ ~ _____ ~ _____

Forma el número racional al que pertenecen una tres resultados:

_____ = $\left\{ (\quad , \quad) ; (\quad , \quad) ; (\quad , \quad) ; (\quad , \quad) ; \dots \right\}$

21.-COMPLETA: La suma de dos números racionales es siempre otro _____

La SUMA de dos números racionales NO DEPENDE de los _____ ya que _____

89 NIVEL. 4ª QUINCENA. CONTROL - 3

22.-Simplifica los resultados que has obtenido al hacer las cuatro sumas del ítem 20 y escribe a la derecha de cada resultado la fracción IRREDUCIBLE equivalente:

_____ ; _____ ; _____ ; _____

23.- Explica qué has hecho para sumar los números racionales del ítem 20

24.- Escribe tú tres números racionales: _____ ; _____ y _____
 Escribe ahora las dos formas posibles de efectuar la suma de esos tres números racionales utilizando la PROPIEDAD ASOCIATIVA.

25.- Efectúa la primera suma que has escrito y dadas de rojo el resultado.

Efectúa la segunda suma y rotas también de rojo el resultado.

¡Jóntalos en los dos resultados que has rotado de rojo, escribe la relación que existe entre las dos expresiones de la pregunta 23.

26.-Explica lo que dice la PROPIEDAD ASOCIATIVA de la suma de números racionales: _____

27.-Tú sabes que el ELEMENTO NEUTRO de la suma de números racionales es el número racional: _____
 Suma ahora el número racional $\frac{1}{8}$ con este ELEMENTO NEUTRO,

89 NIVEL. 4ª QUINCENA. CONTROL - 2

28.-A continuación tienes cuatro parejas de fracciones; calcula tú una fracción equivalente a cada una de las que toman esas parejas pero con la condición de que tengan el mismo denominador:

$\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{10}$; $\frac{2}{7}$ ~ _____ y $\frac{1}{10}$ ~ _____
 $\frac{2}{8}$ y $-\frac{1}{12}$; $\frac{2}{8}$ ~ _____ y $-\frac{1}{12}$ ~ _____
 $-\frac{1}{4}$ y $-\frac{1}{2}$; $-\frac{1}{4}$ ~ _____ y $-\frac{1}{2}$ ~ _____
 $-\frac{2}{8}$ y $\frac{2}{5}$; $-\frac{2}{8}$ ~ _____ y $\frac{2}{5}$ ~ _____

29.- Explica qué has hecho para obtener esas fracciones equivalentes a cada pareja y con el mismo denominador: _____

30.- Tienes ahora las fracciones: $\frac{2}{6}$; $-\frac{1}{10}$ y $\frac{2}{5}$

Calcula, utilizando el m.c.m., tres fracciones equivalentes a esas pero que tengan el mismo denominador:

Completa: $\frac{2}{6}$ ~ _____ ; $-\frac{1}{10}$ ~ _____ ; $\frac{2}{5}$ ~ _____

31.-Explica cómo has calculado esas tres fracciones equivalentes a las dadas y con el mismo denominador: _____

32.- A continuación tienes cuatro sumas de números racionales. Efectúalas.

$\frac{4}{2} + \frac{2}{5} =$; $\left(\frac{4}{2}\right) + \left(-\frac{4}{5}\right) =$
 $\frac{4}{3} + \left(-\frac{4}{6}\right) =$; $\left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{2}{6} =$

89 NIVEL. 4ª QUINCENA. CONTROL - 4

33.- El ELEMENTO NEUTRO de la suma de números racionales es el número racional que cumple la condición de que _____

34.- Escribe el SIMETRICO para la suma de estos números racionales.

$\frac{2}{8}$ su simétrico es: $-\frac{2}{8}$ su simétrico es:
 $\frac{4}{3}$ su simétrico es: $-\frac{4}{3}$ su simétrico es:

35.- El simétrico del número racional $\frac{4}{7}$ es: _____

Efectúa ahora la suma de $\frac{4}{7}$ con su simétrico:

$\frac{4}{7} +$ _____ =

36.- La suma de un número racional cualquiera con su simétrico es siempre el _____, porque _____

37.- Escribe tú dos números racionales cualesquiera: _____ y _____

Escribe ahora las dos formas posibles de efectuar la suma de esos dos números racionales:

_____ + _____ y _____ + _____

38.-Explica qué dice la propiedad COMPUTATIVA de la suma de números racionales: _____

39.- Explica por qué $\{0,+\}$ tiene estructura de CAMPO: _____

40.- Efectúa las siguientes RESTAS de números racionales:

$\frac{2}{3} - \frac{4}{5} =$; $\frac{1}{8} - \left(-\frac{4}{9}\right) =$
 $\left(-\frac{1}{8}\right) - \left(-\frac{1}{10}\right) =$; $\left(-\frac{1}{3}\right) - \frac{2}{5} =$

238.- Explica cómo se restan dos números racionales: _____

240.- Efectúa ordenadamente las siguientes restas de racionales:

$$\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) - \left(-\frac{2}{5}\right) =$$

$$\left[\left(-\frac{2}{3}\right) - \frac{1}{3}\right] - \frac{2}{30} =$$

$$\frac{1}{8} - \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\right) =$$

242.- Di qué número racional es MAYOR de los siguientes pares:

$\frac{4}{5}$ y $-\frac{1}{5}$ El mayor es: _____, porque _____

$\frac{1}{9}$ y $\frac{2}{9}$ El mayor es: _____, porque: _____

244.- Di qué número racional es MAYOR de los siguientes pares:

$\frac{2}{4}$ y $\frac{3}{5}$ El mayor es: _____, porque _____

$-\frac{1}{9}$ y $-\frac{4}{7}$ El mayor es: _____, porque: _____

NIVEL : 8º

EVALUACION : 4ª

CURSOS 75/76 Y 76/77

CONTENIDOS EVALUADOS

Suma de fracciones, reducción de fracciones a común denominador. Suma de números racionales. Propiedades de la suma de números racionales. Estructura de $(\mathbb{Q}, +)$. Orden en \mathbb{Q} .

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 391$	$U_1 = 13$	Resulta muy alta en ambas pruebas con $r=0,88$ y $r=0,76$ en la 1ª y 2ª respectivamente.	
$N_2 = 475$	$U_2 = 15$		
$N_{total} = 866$	$U_{total} = 28$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 25$ $K_d < 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 7$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.94	.83	.43	.72	.75	.65	.68	.80	.64	.77
I. Discriminación	.17	.62	.42	.47	.55	.82	.67	.72	.82	.47

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.90	.69	.80	.85	.82	.95	.86	.73	.97	.90
I. Discriminación	.42	.75	.67	.32	.47	.20	.52	.72	.07	.25

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.83	.60	.67	.32	.52	.50				
I. Discriminación	.62	.82	.70	.45	.82	-				

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

8º NIVEL, 5ª QUINCENA, CONTROL - 1
 APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ Nº: _____

19.- A continuación tienes dos números racionales dados mediante sus clases:
 $\frac{3}{5} = \{ (3,5) ; (6,10) ; (9,15) ; (12,20) ; \dots \}$
 $-\frac{2}{3} = \{ (-2,3) ; (-4,6) ; (-6,9) ; (-8,12) ; \dots \}$

Toma un representante de cada uno de esos números y efectúa su producto:

Toma ahora otros dos representantes de esos mismos números racionales distintos de los anteriores, y efectúa su producto:

Toma de nuevo otros dos representantes, distintos de los anteriores y efectúa el producto:

Encierra de rejilla resultados que has obtenido en esos tres productos. Copia a continuación esos resultados y comprueba que son EQUIVALENTES.
 _____ ; _____ ; _____

¿Son equivalentes? _____. Por escrito pruébalo escribiendo que:

20.- Forma ahora el número racional al cual pertenecen los resultados que has obtenido y rotunda de rojo en el ítem 18. Simbolízalo:
 _____ = { (,) ; (,) ; (,) ; (,) ; \dots }

30.- Completa: El producto de números racionales es siempre otro _____

¿Depende el producto de dos números racionales de los representantes que elijamos para multiplicarlos? _____. ¿Por qué?

8º NIVEL, 5ª QUINCENA, CONTROL - 2

49.- Efectúa los productos de números racionales que tienes a continuación:
 a) $\frac{3}{8} \cdot \frac{7}{5} =$ b) $(-\frac{4}{2}) \cdot (-\frac{2}{10}) =$
 c) $(-\frac{1}{2}) \cdot \frac{2}{5} =$ d) $\frac{11}{2} \cdot (-\frac{2}{8}) =$

50.- Escribe los resultados, SIMPLIFICADOS de los productos que has efectuado en el ítem anterior. Ten cuidado con los signos.
 a) _____ ; b) _____ ; c) _____ ; d) _____

51.- Explica qué tenemos que hacer para multiplicar dos números racionales:

70.- Efectúa ahora los productos de NÚMERO ENTERO por NÚMERO RACIONAL que tienes a continuación:

a) $3 \cdot \frac{4}{2} =$ b) $(-2) \cdot (-\frac{7}{10}) =$
 c) $(-9) \cdot \frac{3}{5} =$ d) $6 \cdot (-\frac{3}{8}) =$

80.- A continuación tienes tres números racionales: $\frac{7}{2}$, $\frac{4}{5}$ y $\frac{8}{9}$

Escribe las dos formas posibles que tenemos de efectuar su producto:
 _____ y _____

Efectúa ordenadamente los dos productos que acabas de escribir y rotunda de rojo el resultado de cada uno:
 _____ =
 _____ =

90.- La propiedad ASOCIATIVA del producto de números racionales dice:

8º NIVEL, 5ª QUINCENA, CONTROL - 3

100.- Efectúa los productos que tienes a continuación:

$\frac{2}{7} \cdot \frac{1}{1} =$ $(-\frac{4}{5}) \cdot \frac{1}{1} =$ $\frac{1}{1} \cdot (-\frac{10}{2}) =$

Explica por qué el número $\frac{1}{1}$ es el ELEMENTO NEUTRO del producto de números racionales:

110.- Escribe los SIMÉTRICOS para el producto de cada uno de los números racionales que tienes a continuación:

$\frac{3}{8}$ su simétrico es: _____ $(-\frac{5}{8})$ su simétrico es: _____
 $(-\frac{1}{3})$ su simétrico es: _____ $\frac{2}{11}$ su simétrico es: _____

120.- Tienes el número racional $\frac{4}{7}$. Escribe su simétrico para el producto:
 $\frac{4}{7}$ su simétrico es: _____

Efectúa el producto de $\frac{4}{7}$ con su simétrico:

130.- Explica por qué el producto de números racionales cumple la propiedad de ELEMENTO SIMÉTRICO:

140.- Escribe dos números racionales, los que quieras: _____ y _____

Escribe ahora las dos formas posibles de efectuar el producto de esos dos números racionales:
 _____ y _____

Efectúa los dos productos anteriores y rotunda de rojo los resultados:

150.- La propiedad COMUTATIVA del producto de números racionales nos dice que:

160.- Explica por qué el paraje (\mathbb{Q}, \cdot) tiene estructura de SEMIGRUPO:

8º NIVEL, 5ª QUINCENA, CONTROL - 4

170.- Explica por qué al SEMIGRUPO (\mathbb{Q}, \cdot) se le llama ABELIANO con ELEMENTO NEUTRO:

180.- A continuación tienes dos expresiones, efectúalas ordenadamente:

$\frac{3}{5} \cdot [(-\frac{4}{2}) + \frac{7}{3}] =$
 $[\frac{3}{5} \cdot (-\frac{4}{2})] + [(\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{3})] =$

190.- La propiedad DISTRIBUTIVA del producto de números racionales respecto de la suma nos dice que:

200.- Efectúa las divisiones de números racionales que tienes a continuación:

$\frac{4}{9} : (-\frac{1}{7}) =$ $(-\frac{4}{9}) : \frac{4}{9} =$
 $\frac{1}{3} : \frac{8}{9} =$ $(-\frac{7}{3}) : (-\frac{4}{18}) =$

210.- Para dividir dos números racionales tenemos que:

220.- A continuación tienes cuatro divisiones de números enteros y números racionales. Efectúalas.

$(-7) : \frac{2}{3} =$ $\frac{9}{17} : 8 =$
 $7 : (-\frac{1}{4}) =$ $\frac{1}{3} : (-14) =$

230.- Explica qué es lo que tenemos que hacer para dividir números enteros y números racionales:

NIVEL : 8º

EVALUACION : 5ª

CURSOS 75/76 Y 76/77

CONTENIDOS EVALUADOS

Producto de fracciones. Multiplicación de números racionales. Propiedades del producto de números racionales. Propiedad distributiva del producto respecto de la suma. Estructura de (Q, +, ·). División de números racionales.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 382	U ₁ = 13		En el pretest con r=0,72 es muy estimable. La segunda prueba es muy poco fiable pues hay que llegar al grupo que ocupa el lugar mediano para alcanzar r=0,60. La razón está en haber suprimido 7 items a la original.
N ₂ = 493	U ₂ = 15		
N _{total} = 875	U _{total} = 28		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 23 K_d < 9
 Nuestro resultado: K_d = 4 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.93	.73	.62	.97	.80	.92	.90	.90	.89	.94
I. Discriminación	.40	.60	.40	.15	.42	.07	.30	.02	.30	.15

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.96	.94	.73	.96	.91	.75	.80	.40	.78	.83
I. Discriminación	.05	.05	.72	.25	.27	.50	.37	.75	.55	.40

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.81	.66	.68							
I. Discriminación	.35	.55	.50							

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

8º NIVEL. 6ª QUINCENA. CONTROL - 1
 APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ No: _____

17.- A continuación tienes varias expresiones algebraicas:

$\frac{7}{2}x^3 - 2$; $4x^2$; $3x^2 + 5x$; $-9x^4$; $6x^3 - 3x + 9$

Redea con una línea las expresiones que sean MONOMIOS.

2º.- Explica por qué las expresiones que has rodeado son MONOMIOS

28.- Fíjate en los siguientes monomios y completa:

- 7x Su coeficiente es _____ y su parte literal es _____
- $2x^4$ Su coeficiente es _____ y su parte literal es _____
- $\frac{7}{5}x^2$ Su coeficiente es _____ y su parte literal es _____

4º.- Fíjate ahora en los monomios que tienes a continuación y completa

x^4 ; su coeficiente es _____ ; $-x^3$; su coeficiente es _____

5º.- Explica por qué no es necesario escribir el coeficiente del monomio x^4 ;

6º.- Fíjate en los monomios que tienes a continuación y completa:

-7 ; su parte literal es _____ ; 15 ; su parte literal es _____

7º.- Explica por qué no es necesario escribir la parte literal de monomio -7 ;

8º.- Di el grado de los monomios que tienes a continuación:

- 7x⁴ Este monomio es de _____ grado
- 9x³ Este monomio es de _____ grado
- 17x Este monomio es de _____ grado

9º.- Di tú a qué es igual el GRADO de un monomio:

10º.- De las siguientes parejas de monomios rodea las que están formadas por monomios SEMEJANTES:

$4x$ y $-7x$; $5x^2$ y $-8x^2$; $3x^2$ y $3x^7$; $7x^4$ y $-3x^4$

8º NIVEL. 6ª QUINCENA. CONTROL - 2

11º.- Explica qué son MONOMIOS SEMEJANTES;

12º.- Efectúa las siguientes sumas de monomios:

$3x^4 + 7x^4 =$ _____ ; $-5x^2 + 9x^2 =$ _____ ; $7x^5 + (-16)x^5 =$ _____

13º.- Explica cómo se suman monomios:

14º.- Escribe un polinomio de tercer grado con cuatro términos:

$R(x) =$ _____

15º.- Explica por qué el polinomio que acabas de escribir es de TERCER GRADO:

16º.- A continuación tienes varios polinomios:

$R(x) = 4x^3 + 2x^2 + 7x - 8$; $C(x) = 7x^4 + 3x^2 + 7x - 9$
 $S(x) = -8x^2 + 7x$; $A(x) = 3x^2 + 2x + 9$

Redea aquellos polinomios que sean COMPLETOS.

17º.- Di por qué los polinomios que has rodeado son COMPLETOS;

18º.- A continuación tienes tres polinomios INCOMPLETOS. Transfórmalos en COMPLETOS

incompletos	completos
$A(x) = 7x^4 + 6x^3$	$A(x) =$ _____
$B(x) = -4x^2 + 8$	$B(x) =$ _____
$C(x) = 7x^3 + 3x$	$C(x) =$ _____

19º.- Representa el polinomio que tienes a continuación solo con sus coeficientes. Escríbelos con su parte literal.

$H(x) = (4, -3, 0, 2)$; con parte literal: $H(x) =$ _____
 $C(x) = (3, -4, -2)$; con parte literal: $C(x) =$ _____
 $S(x) = (-1, 0, 0, 4, 0)$; con parte literal: $S(x) =$ _____

8º NIVEL. 6ª QUINCENA. CONTROL - 3

20º.- Representa el polinomio que tienes a continuación solo con sus coeficientes:

$H(x) = 5x^4 + 3x^3 + 8x^2 - 7x - 2$; $H(x) =$ (_____)

21º.- Tenemos los polinomios:

$A(x) = 4x^4 + 7x^3 - 4x^2 + 3x + 9$ y $B(x) = 2x^2 - 7x - 4$

Efectúa la suma:

$A(x) + B(x) =$ _____

22º.- Tenemos los polinomios:

$C(x) = 7x^4 + 3x^3 - 6x$ y $H(x) = 4x^2 - 5x + 6$

Efectúa la suma:

$C(x) + H(x) =$ _____

23º.- Escribe el polinomio simétrico de cada uno de los que tienes a continuación:

$H(x) = 4x^2 - 3x - 6$; $-H(x) =$ _____
 $C(x) = -3x^4 - 7x^2 + 8$; $-C(x) =$ _____
 $B(x) = 7x^2 - 8$; $-B(x) =$ _____

24º.- El conjunto P, con su ley de composición interna SUMA, tiene estructura de GRUPO. Explica por qué:

25º.- Tenemos los polinomios:

$A(x) = -7x^3 + 4x^2 - 5x + 6$; $B(x) = -3x^2 + 3x + 7$

Efectúa la resta:

$A(x) - B(x) =$ _____

26º.- Tenemos los polinomios:

$C(x) = -8x^3 + 6$ y $H(x) = -4x^3 + 4x^2 - 3x + 9$

Efectúa la resta:

$C(x) - H(x) =$ _____

27º.- Explica cómo se restan dos polinomios cualesquiera:

NIVEL : 8º

EVALUACION : 6ª

CURSOS 75/76 Y 76/77

CONTENIDOS EVALUADOS

Expresiones algebraicas. Monomios. Monomios semejantes, suma, Polinomio. Grado de un polinomio, polinomios completos e incompletos. Suma de polinomios. Propiedades de la suma de polinomios, estructura. Diferencia de polinomios.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	U ₁	U ₂	
N ₁ = 294	U ₁ = 10		El pretest es poco fiable, con el grupo de menor dispersión se obtiene r=0,56. La 2ª prueba, en 3 grupos no ha sobrepasado el índice r=0,48, sin embargo en los otros 10 supera ampliamente el nivel crítico.
N ₂ = 514	U ₂ = 16		
N _{total} = 808	U _{total} = 26		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 27 K_d < 9
 Nuestro resultado: K_d = 2 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.84	.88	.97	.83	.72	.56	.35	.91	.83	.95
I. Discriminación	.20	.22	.20	.35	.55	.77	.52	.27	.37	.17

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.97	.92	.96	.97	.89	.92	.92	.90	.88	.84
I. Discriminación	.12	.17	.12	.07	.25	.15	.37	.27	.27	.25

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.78	.77	.95	.94	.72	.70	.87			
I. Discriminación	.57	.47	.25	.20	.70	.62	.27			

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

8º NIVEL. ESTUDIO EXPERIMENTAL. 7ª QUINCENA. CONTROL - 1
 APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ Nº _____

1º.- Efectúa los siguientes productos de monomios:
 $(-2x^6) \cdot (4x^3) = \underline{\hspace{2cm}}$; $(-3x^2) \cdot (-2x^3) = \underline{\hspace{2cm}}$
 $(8x) \cdot (-2x^4) = \underline{\hspace{2cm}}$; $(4x) \cdot (5x^2) = \underline{\hspace{2cm}}$

2º.- Explica qué hay que hacer para multiplicar dos monomios: _____

3º.- Efectúa los productos de monomios por polinomios que tienes a continuación:
 $(3x^3 - 4x^2 + 8x) \cdot (-2x^2) = \underline{\hspace{2cm}}$
 $(-x^3 + 2x^2 - 1) \cdot (4x^5) = \underline{\hspace{2cm}}$
 $(-x^6) \cdot (-8x^3 + 2x - 4) = \underline{\hspace{2cm}}$

4º.- Explica qué hay que hacer para multiplicar un monomio por un polinomio:

5º.- Tienes los polinomios: $A(x) = 3x^2 - 5x + 1$ y $B(x) = 2x^3 + 5$. Efectúa el producto de estos dos polinomios.

6º.- Explica por qué el producto de polinomios es una ley de composición interna en el conjunto P: _____

7º.- Tienes los polinomios: $A(x) = x^2 + 5x$; $B(x) = -3x + 4$; $C(x) = 2x^2 - 3$.
 Escribe las dos formas posibles que tenemos de multiplicar esos tres polinomios utilizando la PROPIEDAD ASOCIATIVA del producto de polinomios.
 _____ y _____

7ª QUINCENA CONTROL - 3

14º.- Tu sabes que la pareja (P, \cdot) tiene estructura de SEMIGRUPA ABELIANO con ELEMENTO NEUTRO. Explica por qué: _____

15º.- Explica qué dice la PROPIEDAD DISTRIBUTIVA del producto de polinomios respecto de la suma de polinomios:

16º.- Completa el segundo miembro de la igualdad que nos representa a la PROPIEDAD DISTRIBUTIVA del producto de polinomios respecto de la suma.
 $[A(x) \cdot (B(x) + C(x))] = \underline{\hspace{2cm}}$

17º.- Explica qué tenemos que hacer para comprobar que la igualdad anterior es cierta: _____

18º.- Comprueba si la igualdad del ítem 16º es o no cierta con los polinomios: $A(x) = 3x^2 - 5$, $B(x) = x - 2$, $C(x) = 2x - 3$.

$$A(x) \cdot [B(x) + C(x)] =$$

$$[A(x) \cdot B(x)] + [A(x) \cdot C(x)] =$$

¿Es el mismo polinomio resultado en ambos casos? _____
 19º.- La expresión $(P, +, \cdot)$ tiene estructura de ANILLO ABELIANO porque:
 a) El conjunto P con la ley + tiene estructura de _____

 b) El conjunto P con la ley \cdot tiene estructura de _____

 c) La ley _____ es _____ respecto de la ley _____.

7ª QUINCENA CONTROL - 2

8º.- Efectúa los dos productos que has escrito en la pregunta anterior.

Completa:

$$[A(x) \cdot B(x)] \cdot C(x) =$$

$$A(x) \cdot [B(x) \cdot C(x)] =$$

Redea en ambos casos de rojo el polinomio resultado final.

9º.- Explica qué dice la propiedad ASOCIATIVA del producto de polinomios: _____

10º.- Tienes los polinomios: $A(x) = 3x^2 - 4x$ y $B(x) = -2x + 5$.
 Escribe las dos formas posibles de efectuar su producto:
 _____ y _____

Efectúa los dos productos anteriores y rodea de rojo los polinomios resultado de cada uno de ellos:

$$A(x) \cdot B(x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$B(x) \cdot A(x) = \underline{\hspace{2cm}}$$

11º.- Explica qué dice la propiedad conmutativa del producto de polinomios:

12º.- Explica tú cuál es el elemento neutro del producto de polinomios: _____

13º.- ¿Qué propiedad cumple el ELEMENTO NEUTRO del producto de polinomios?:

7ª QUINCENA CONTROL - 4

20º.- Explica a qué es igual una suma de dos sumandos elevada al cuadrado:

21º.- Calcula el valor de las siguientes sumas de dos sumandos elevadas al cuadrado:

$$(5x + 3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$
 ; $(2x^2 - 4x)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

22º.- Explica a qué es igual una diferencia elevada al cuadrado: _____

23º.- Calcula el valor de las siguientes diferencias elevadas al cuadrado:

$$(3x - 5)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$
 ; $(x^2 - 4x)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

24º.- Explica a qué es igual una suma de dos sumandos por su diferencia: _____

25º.- Calcula el valor de los siguientes productos:
 $(3x + 2) \cdot (3x - 2) = \underline{\hspace{2cm}}$; $(2x^2 + 3x) \cdot (2x^2 - 3x) = \underline{\hspace{2cm}}$

26º.- Efectúa los siguientes cocientes de monomios:
 $25x^4 / 5x^2 = \underline{\hspace{2cm}}$; $17x^3 / 4x^2 = \underline{\hspace{2cm}}$; $-12x^3 / 7x = \underline{\hspace{2cm}}$; $-14x^4 / 2x^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

27º.- Efectúa estas dos DIVISIONES DE POLINOMIOS ENTRE MONOMIOS:
 $12x^3 - 4x^2 + 8x / 2x = \underline{\hspace{2cm}}$; $-20x^4 + 10x^3 - 30x^2 / -10x^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

NIVEL : 8º

EVALUACION : 7ª

CURSOS 75/76 Y 76/77

CONTENIDOS EVALUADOS

Producto de monomios. Producto de polinomios. Propiedades del producto de polinomios, estructura. Propiedad distributiva del producto respecto de la suma, el anillo (P, +, ·). Cuadrado de una suma y una diferencia, suma por diferencia. División de monomios. División de polinomios.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 385$	$U_1 = 13$		Resultan francamente fiables ambas, con índices de $r=0,72$ y $r=0,64$ en la 1ª y 2ª, respectivamente.
$N_2 = 498$	$U_2 = 16$		
$N_{total} = 883$	$U_{total} = 29$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 27$ $K_d < 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 5$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.96	.76	.90	.78	.81	.88	.91	.57	.90	.84
I. Discriminación	.17	.55	.40	.47	.40	.42	.55	.22	.65	.12

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.94	.71	.62	.85	.83	.90	.78	.32	.66	.80
I. Discriminación	.45	.47	.65	.30	.55	.35	.37	.67	.65	.55

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.54	.77	.49	.67	.63	.67	.84			
I. Discriminación	.57	.55	.80	.60	.70	.65	.37			

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

8º NIVEL. ESTUDIO EXPERIMENTAL. 8ª QUINCENA. CONTROL - 1
APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ Nº _____

1º.- Efectúa las siguientes divisiones de polinomios:
 $18x^3 - 12x^2 + 30x - 20 \div 3x - 5$ $-10x^3 - 37x^2 - 18x + 9 \div -10x + 3$

2º.- Fijándote en las dos divisiones del ítem anterior completa las siguientes igualdades:

$18x^3 - 12x^2 + 30x - 20 =$ _____
 $-10x^3 - 37x^2 - 18x + 9 =$ _____

3º.- Fijate en los siguientes binomios del tipo $x-a$ que te damos y di en cada caso cuál es el valor de "a".

$x-6 \div a =$ _____ ; $x+5 \div a =$ _____ ; $x+12 \div a =$ _____ ; $x-2 \div a =$ _____

4º.- El valor del término independiente, "a" de cuatro binomios del tipo $x-a$ es: $a = 1$; $a = -1$; $a = -3$; $a = 2$.

Escribe tú esos cuatro binomios:
_____ ; _____ ; _____ ; _____

5º.- Tienes el polinomio $Q(x) = 6x^3 - 4x^2 + 5x - 8$.
Divide ese polinomio $Q(x)$ entre el binomio $x-2$. Hazlo por el método de la Caja:

6º.- Completa fijándote en la división anterior:
- El cociente es: _____
- El resto es: _____
Por tanto podemos escribir la igualdad:
_____ = _____

8ª QUINCENA. CONTROL - 3

13º.- Explica lo que has hecho para calcular el VALOR NUMÉRICO de los polinomios anteriores: _____

14º.- Queremos saber cuál es el resto de la división del polinomio siguiente: $Q(x) = -x^3 + 5x^2 - 4x + 2$ entre el binomio $x-2$, sin efectuar esa división. Explica tú qué tenemos que hacer: _____

15º.- Fijándote en lo que has dicho en el ítem anterior escribe tú cuál es el resto de la división de $Q(x) = -x^3 + 5x^2 - 4x + 2$ entre $x-2$.

El resto de esa división es _____

16º.- Explica tú lo que dice el TEOREMA DEL RESTO en las divisiones de un polinomio cualquiera $D(x)$ entre un binomio del tipo $x-a$: _____

17º.- Calcula el resto de las siguientes divisiones, sin efectuarlas:

$x^3 - 4x + 5$ entre $x-2$ da de resto _____
 $2x^6 + 4x^3 - 2x^2 - 5x + 1$ entre $x+1$ da de resto _____

18º.- De los polinomios que tienes a continuación uno es divisible por el binomio $x-1$. Subraya tú ese polinomio:
 $Q(x) = 2x^3 + 5x^2 - 4x - 1$; $P(x) = 4x^4 - 3x + 2$; $R(x) = x^6 - 4x^2 + 3$

19º.- Explica por qué, sin hacer la división, ese polinomio que has subrayado es divisible por el binomio $x-1$: _____

8ª QUINCENA. CONTROL - 2

7º.- Efectúa ahora la división del polinomio $P(x) = -5x^4 + 2x^2 - 4$ entre el binomio $x+3$. Hazla también por el método de la Caja.

8º.- Divide ahora, por la regla de RUFFINI, el polinomio $Q(x) = 4x^4 - 8x^3 + 5x^2 - 4x + 12$ entre el binomio $x+1$.

9º.- Completa: El cociente es: _____, el resto es _____.

10º.- Efectúa ahora la división del polinomio $P(x) = 2x^5 - 4x^3 + 7x$ entre el binomio $x-1$. Hazlo utilizando también la regla de RUFFINI.

11º.- Completa: El cociente de la división es _____
El resto es _____.

Podemos escribir la igualdad:
 $2x^5 - 4x^3 + 7x =$ _____

12º.- Calcula el VALOR NUMÉRICO de los siguientes polinomios para los valores de "x" que te damos:

$Q(x) = 3x^3 - 5x^2 + 4x - 2$; $Q(-1) =$ _____
 $P(x) = 2x^4 - 4x^2 - 4$; $P(2) =$ _____

8ª QUINCENA. CONTROL - 4

20º.- Explica tú qué es factorizar un polinomio: _____

21º.- Factoriza, de forma completa, los siguientes polinomios:

$Q(x) = x^3 - 7x + 6 = (\quad) \cdot (\quad) \cdot (\quad)$
 $P(x) = x^3 + 3x^2 - 6x - 8 = (\quad) \cdot (\quad) \cdot (\quad)$

22º.- Explica cómo puedes comprobar que las factorizaciones que has hecho en el ítem anterior están bien hechas: _____

23º.- Recordando a qué es igual una SUMA DE DOS CUADRADOS ELEVADA AL CUADRADO, factoriza los siguientes polinomios:

$Q(x) = 4x^2 + 12x + 9 = (\quad)^2 = (\quad) \cdot (\quad)$
 $P(x) = x^2 + 10x + 25 = (\quad)^2 = (\quad) \cdot (\quad)$

24º.- Recordando a qué es igual una DIFERENCIA ELEVADA AL CUADRADO, factoriza los siguientes polinomios:

$R(x) = 9x^2 - 12x + 4 = (\quad)^2 = (\quad) \cdot (\quad)$
 $S(x) = x^2 - 12x + 36 = (\quad)^2 = (\quad) \cdot (\quad)$

25º.- Recordando a qué es igual una DIFERENCIA DE CUADRADOS, factoriza los siguientes polinomios:

$T(x) = x^2 - 25 = (\quad) \cdot (\quad)$
 $U(x) = 4x^6 - x^6 = (\quad) \cdot (\quad)$

NIVEL : 8º

EVALUACION : 7ª

CURSOS 75/76 Y 76/77

CONTENIDOS EVALUADOS

Producto de monomios. Producto de polinomios. Propiedades del producto de polinomios, estructura. Propiedad distributiva del producto respecto de la suma, el anillo (P, +, ·). Cuadrado de una suma y una diferencia, suma por diferencia. División de monomios. División de polinomios.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 385$	$U_1 = 13$		Resultan francamente fiables ambas, con índices de $r=0,72$ y $r=0,64$ en la 1ª y 2ª, respectivamente.
$N_2 = 498$	$U_2 = 16$		
$N_{total} = 883$	$U_{total} = 29$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 27$ $K_d < 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 5$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.96	.76	.90	.78	.81	.88	.91	.57	.90	.84
I. Discriminación	.17	.55	.40	.47	.40	.42	.55	.22	.65	.12

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.94	.71	.62	.85	.83	.90	.78	.32	.66	.80
I. Discriminación	.45	.47	.65	.30	.55	.35	.37	.67	.65	.55

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.54	.77	.49	.67	.63	.67	.84			
I. Discriminación	.57	.55	.80	.60	.70	.65	.37			

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

8º NIVEL. ESTUDIO EXPERIMENTAL. 8ª QUINCENA. CONTROL - 1
 APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ Nº _____

1º.- Efectúa las siguientes divisiones de polinomios:
 $18x^3 - 12x^2 + 30x - 20 \div 3x - 5$ $-10x^3 - 37x^2 - 18x + 9 \div -10x + 3$

2º.- Fijándote en las dos divisiones del ítem anterior complete las siguientes igualdades:

$18x^3 - 12x^2 + 30x - 20 =$ _____
 $-10x^3 - 37x^2 - 18x + 9 =$ _____

3º.- Fijate en los siguientes binomios del tipo $x-a$ que te damos y di en cada caso cuál es el valor de "a".

$x-6 \div a =$ _____ ; $x+5 \div a =$ _____ ; $x+12 \div a =$ _____ ; $x-2 \div a =$ _____

4º.- El valor del término independiente, "a" de cuatro binomios del tipo $x-a$ es: $a = 1 \div a = -1 \div a = -3 \div a = 2$.

Escribe tú esos cuatro binomios:

5º.- Tienes el polinomio $Q(x) = 6x^3 - 4x^2 + 5x - 8$.
 Divide ese polinomio $Q(x)$ entre el binomio $x-2$. Hazlo por el método de la Caja:

6º.- Completa fijándote en la división anterior:

- El cociente es: _____
 - El resto es: _____

Por tanto podemos escribir la igualdad:

8ª QUINCENA. CONTROL - 3

13º.- Explica lo que has hecho para calcular el VALOR NUMÉRICO de los polinomios anteriores: _____

14º.- Queremos saber cuál es el resto de la división del polinomio siguiente: $Q(x) = -x^3 + 5x^2 - 4x + 2$ entre el binomio $x-2$, sin efectuar esa división. Explica tú qué tenemos que hacer: _____

15º.- Fijándote en lo que has dicho en el ítem anterior escribe tú cuál es el resto de la división de $Q(x) = -x^3 + 5x^2 - 4x + 2$ entre $x-2$.
 El resto de esa división es _____

16º.- Explica tú lo que dice el TEOREMA DEL RESTO en las divisiones de un polinomio cualquiera $Q(x)$ entre un binomio del tipo $x-a$: _____

17º.- Calcula el resto de las siguientes divisiones, sin efectuarlas:
 $x^3 - 4x + 3$ entre $x-2$ da de resto _____
 $2x^4 + 4x^3 - 2x^2 - 5x + 1$ entre $x+1$ da de resto _____

18º.- De los polinomios que tienes a continuación uno es divisible por el binomio $x-1$. Subraya tú ese polinomio:
 $Q(x) = 2x^3 + 5x^2 - 4x - 3$; $P(x) = 4x^4 - 3x + 2$; $R(x) = x^6 - 4x^2 + 3$

19º.- Explica por qué, sin hacer la división, ese polinomio que has subrayado es divisible por el binomio $x-1$: _____

8ª QUINCENA. CONTROL - 2

7º.- Efectúa ahora la división del polinomio $P(x) = -5x^4 + 2x^2 - 4$ entre el binomio $x+3$. Hazla también por el método de la Caja.

8º.- Divide ahora, por la regla de RUFFINI el polinomio $Q(x) = 4x^4 - 8x^3 + 5x^2 - 4x + 12$ entre el binomio $x+1$.

9º.- Completa: El cociente es: _____, el resto es _____.

10º.- Efectúa ahora la división del polinomio $P(x) = 2x^3 - 4x^2 + 7x$ entre el binomio $x-1$. Hazlo utilizando también la regla de RUFFINI.

11º.- Completa: El cociente de la división es _____
 El resto es _____.

Podemos escribir la igualdad:

$2x^5 - 4x^3 + 7x =$ _____

12º.- Calcula el VALOR NUMÉRICO de los siguientes polinomios para: los valores de "x" que te damos:

$Q(x) = 3x^3 - 5x^2 + 4x - 2$; $Q(-1) =$ _____

$P(x) = 2x^4 - 4x^2 - 4$; $P(2) =$ _____

8ª QUINCENA. CONTROL - 4

20º.- Explica tú qué es factorizar un polinomio: _____

21º.- Factoriza, de forma completa, los siguientes polinomios:

$Q(x) = x^3 - 7x + 6 = (\quad) \cdot (\quad) \cdot (\quad)$

$P(x) = x^3 + 3x^2 - 6x - 8 = (\quad) \cdot (\quad) \cdot (\quad)$

22º.- Explica cómo puedes comprobar que las factorizaciones que has hecho en el ítem anterior están bien hechas: _____

23º.- Recordando a qué es igual una SUMA DE DOS SUMANDOS ELEVADA AL CUADRADO, factoriza los siguientes polinomios:

$Q(x) = 4x^2 + 12x + 9 = (\quad)^2 = (\quad) \cdot (\quad)$

$P(x) = x^2 + 10x + 25 = (\quad)^2 = (\quad) \cdot (\quad)$

24º.- Recordando a qué es igual una DIFERENCIA ELEVADA AL CUADRADO, factoriza los siguientes polinomios:

$R(x) = 9x^2 - 12x + 4 = (\quad)^2 = (\quad) \cdot (\quad)$

$S(x) = x^2 - 12x + 36 = (\quad)^2 = (\quad) \cdot (\quad)$

25º.- Recordando a qué es igual una diferencia de cuadrados, factoriza los siguientes polinomios:

$T(x) = x^2 - 25 = (\quad) \cdot (\quad)$

$U(x) = 4x^6 - x^4 = (\quad) \cdot (\quad)$

NIVEL : 8º

EVALUACION : 8ª

CURSOS 75/76 Y 76/77

CONTENIDOS EVALUADOS

División de un polinomio entre binomio de la forma $x - a$. Regla de Ruffini. Valor numérico de un polinomio. Teorema del resto. Factorización de un polinomio.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
$N_1 = 285$	$U_1 = 10$	Es altamente fiable, el pretest con índice $r=0,65$ y la segunda prueba con índices entre 0,70 y 0,90	
$N_2 = 469$	$U_2 = 15$		
$N_{total} = 754$	$U_{total} = 25$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 25$ $K_d < 9$
 Nuestro resultado: $K_d = 4$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.75	.70	.89	.84	.71	.71	.57	.72	.73	.75
I. Discriminación	.75	.45	.30	.40	.70	.67	.80	.70	.67	.52

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.69	.59	.83	.82	.66	.71	.66	.92	.78	.85
I. Discriminación	.60	.52	.40	.37	.55	.47	.40	.22	.45	.22

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.64	.74	.79	.66	.76					
I. Discriminación	.50	.65	.50	.62	.55					

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

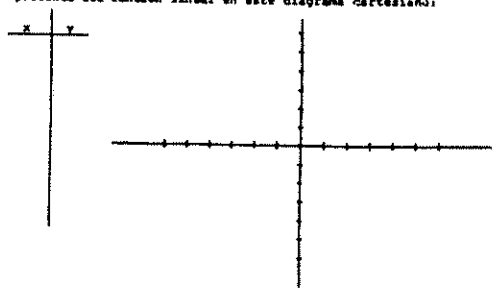
H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

8º NIVEL. ESTUDIO EXPERIMENTAL. 9ª QUINCENA. CONTROL - 1
APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ Nº: _____

1º.- Tenemos la función lineal: $\frac{2}{3}x = y$
Completa: El conjunto inicial de esta función lineal es el conjunto _____, es decir, el _____ de los números _____. El conjunto final de esa misma función también es el conjunto de los _____.

2º.- Explica cómo se calcula la imagen de un elemento del conjunto inicial en esa función: _____

3º.- Representa esa función lineal en este diagrama cartesiano:



4º.- Explica a qué llamamos recta imagen de una función: _____

5º.- Fíjate en la función que te damos ahora:

$$\frac{3}{5}x + 1 = y$$

¿Es una función afín? _____, Explica por qué: _____

9ª QUINCENA CONTROL - 3

9º.- Escribe una ecuación equivalente a las que tienes a continuación, pero sin denominadores:

$$\frac{2x}{5} + \frac{5x - 7}{5} = \frac{2}{5} \quad \text{sin denominadores}$$

$$\frac{5x}{7} + 3 = \frac{2}{14} \quad \text{sin denominadores}$$

10º.- Calcula la ECUACION CANONICA equivalente a cada una de las siguientes ecuaciones:

a) $17x + 25 = 52$
Canónica: _____

b) $3(2x + 5) = 4x - 17$
Canónica: _____

c) $6x + 25 = 3x - 18$
Canónica: _____

11º.- Explica cómo se calcula la ECUACION CANONICA equivalente a una dada:

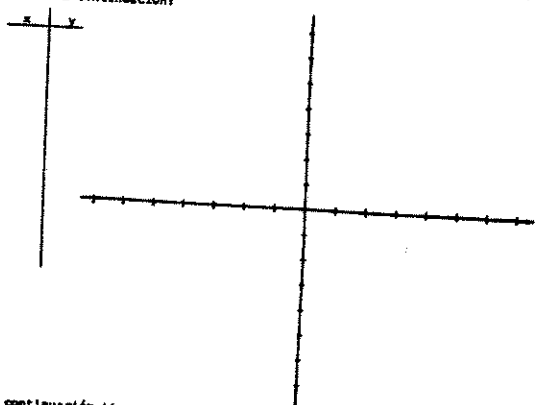
12º.- Resuelve numéricamente las siguientes ecuaciones canónicas:

a) $8x - 6 = 0$
Sol: $x =$ _____

b) $3x + 21 = 0$
Sol: $x =$ _____

9ª QUINCENA. CONTROL - 2

6º.- Representa la función afín: $\frac{3}{5}x + 1 = y$, en el diagrama cartesiano que tienes a continuación:



7º.- A continuación tienes tres ecuaciones:
a) $3x + 7 = -2$ b) $5(\frac{1}{2}x + 5) = 20$ c) $-(4x + 8) + 10 = -6$
Comprueba cuál de estas tres ecuaciones tiene como solución $x = -2$.

La ecuación que tiene como solución $x = -2$ es: _____

8º.- Escribe cada una de estas ecuaciones al lado pero sin paréntesis:

3(2x - 7) = -21 sin paréntesis
 $4x + 2(\frac{1}{2}x + 5) = 17$
 $7x - (2x - 4) = 3(2x + 1)$

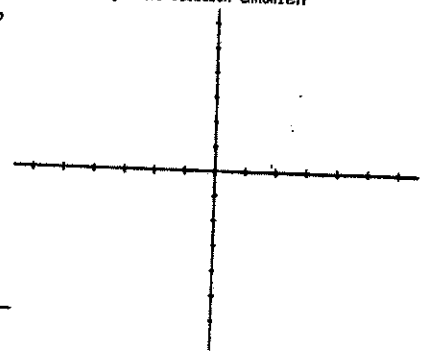
9ª QUINCENA CONTROL - 4

c) $10x + 5 = 0$
Sol: $x =$ _____

13º.- Resuelve numéricamente la ecuación:
 $6(2x + 8) = -3x - 27$
Sol: $x =$ _____

14º.- Resuelve numéricamente la siguiente ecuación:
 $\frac{2x}{6} + \frac{1}{3} = \frac{7}{18}$
Sol: $x =$ _____

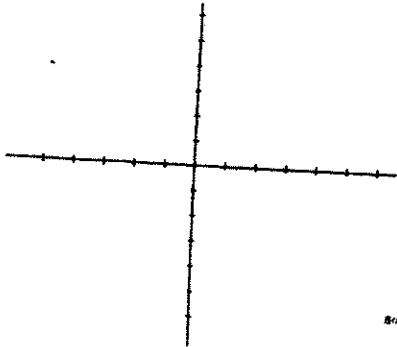
15º.- Resuelve gráficamente la siguiente ecuación canónica:
 $2x + 6 = 0$



Sol: $x =$ _____

9ª QUINCENA CONTROL - 3

16ª.- Resuelve ahora gráficamente la ecuación: $2x + 6 = -4$



Sol: $x =$ _____

9ª QUINCENA CONTROL - 3

PROBLEMAS:

17ª.- Lee con atención el siguiente problema y resuélvelo mediante una ecuación de primer grado con una incógnita. Haz todo lo necesario en este espacio:

"¿Cuántas pts. me da mi padre el domingo si $\frac{2}{3}$ de lo que me da mi madre es igual a $\frac{1}{3}$ de todo el dinero que recibí?"

Sol: Mi padre me da _____

18ª.- Resuelve, mediante una ecuación de primer grado con una incógnita, el siguiente problema:

"Un balón de reglamento y unos patines me han costado 2148 ptas. ¿Cuánto vale cada cosa si el balón me ha costado la mitad que los patines?"

Haz todo lo necesario en este espacio.

Sol: El balón cuesta _____ pts

Los patines cuestan _____ pts

NIVEL : 8º

EVALUACION : 9ª

CURSOS 75/76 Y 76/77

CONTENIDOS EVALUADOS

Función lineal de variable racional, representación gráfica. Función afín de variable racional, representación gráfica. Ecuación de primer grado con una incógnita, resolución numérica y gráfica. Planteamiento y resolución de problemas.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 272	U ₁ = 10		Es fiable en alto grado alcanzando el pretest una r=0,95 y la siguiente oscila entre r=0,71 y r=0,86. Sin embargo es muy difícil, por evaluar objetivos difíciles a esta edad.
N ₂ = 452	U ₂ = 14		
N _{total} = 724	U _{total} = 24		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 18 K_d < 8
 Nuestro resultado: K_d = 4 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.96	.86	.82	.76	.82	.56	.56	.70	.83	.66
I. Discriminación	.10	.36	.56	.56	.46	.73	.46	.63	.30	.70

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.78	.68	.53	.63	.63	.43	.53	.35		
I. Discriminación	.63	.83	.44	.83	.90	.86	.70	.80		

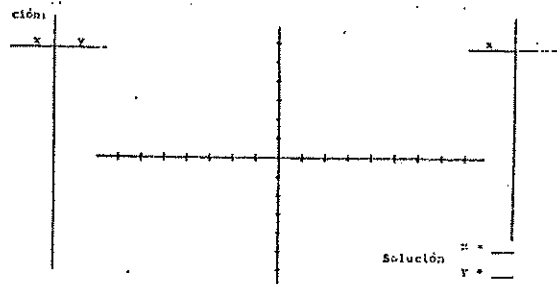
ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad										
I. Discriminación										

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.
 H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

8º NIVEL- ESTUDIO EXPERIMENTAL. 10ª QUINCENA. CONTROL - 1
 APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____

16.- Tienes el sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas:
 $2x + 8 = y$
 $-x - 7 = y$
 Resuélvelo gráficamente en el diagrama cartesiano que tienes a continuación:



27.- Explica por qué la pareja de valores que has obtenido es la solución del sistema: _____

38.- A continuación tienes el sistema:
 $5x - 4 = y$
 $3x - \frac{18}{5} = y$

Por qué método se pueda resolver directamente este sistema: _____
 Explica por qué: _____

43.- Resuelve el sistema de la pregunta anterior.
 Solución: $x = \underline{\quad}$ e $y = \underline{\quad}$

10ª QUINCENA CONTROL - 2

10º.- Forma un sistema equivalente al que tienes a continuación que se pueda resolver por el método de reducción:

$$\begin{cases} 2x + 7y = 25 \\ -3x + 4y = 15 \end{cases}$$

11.- Dime qué has hecho en la pregunta anterior para formar un sistema equivalente en el que los coeficientes de la misma incógnita sean simétricos:

12º.- Resuelve por el método de sustitución el siguiente sistema:

$$\begin{cases} -3x = y \\ 5x + 7y = -32 \end{cases}$$

Solución: $x = \underline{\quad}$ e $y = \underline{\quad}$

13º.- Explica por qué has podido resolver directamente el sistema anterior por el método de sustitución: _____

14º.- Forma un sistema equivalente al que tienes a continuación que se pueda resolver directamente por el método de sustitución:

$$\begin{cases} x + 4y = 36 \\ 2x + 5y = 18 \end{cases}$$

15º.- Explica qué condición tiene que cumplir un sistema para que se pueda resolver directamente por el método de sustitución: _____

10ª QUINCENA. CONTROL - 2

59.- Comprueba que las soluciones que has obtenido verifican las dos ecuaciones del sistema:

Explica cómo lo has comprobado: _____

60.- Forma un sistema equivalente al que tienes a continuación que se pueda resolver directamente por el método de igualación:

$$\begin{cases} 2x + 7y = 25 \\ -3x + 4y = 15 \end{cases}$$

78.- Explica qué has tenido que hacer para que el sistema anterior se pueda resolver por el método de igualación: _____

88.- Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 4x + 3y = 10 \\ -4x + 15y = -118 \end{cases}$$

Solución: $x = \underline{\quad}$ e $y = \underline{\quad}$

94.- ¿Qué método has empleado para resolver este sistema?: _____

Explica por qué: _____

10ª QUINCENA CONTROL - 4

16º.- A continuación tienes un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas. Resuélvelo de la forma que tú creas más conveniente:

$$\begin{cases} x + 5y = 40 \\ 7x - y = 38 \end{cases}$$

Solución: $x = \underline{\quad}$ e $y = \underline{\quad}$

17º.- Resuelve el siguiente problema:

"Averigua dos números tales que el primero más 5 veces el segundo es igual a 15, pero si a 15 veces el segundo le sumamos 3 obtenemos el primero".

18º.- Resuelve el siguiente problema:

"Un pescadero ha vendido 10 kgr. de sardinas y 3 kgr. de boquerones por 600 pts. ¿Cuánto costará un kgr. de cada clase de pescado si otro pescadero ha vendido por 650 pts. 3 kgr. de sardinas y 9 de boquerones?".

NIVEL : 8º

EVALUACION : 10ª

CURSOS 75/76 Y 76/77

CONTENIDOS EVALUADOS

Sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas, solución gráfica de un sistema. Sistemas incompatibles. Métodos de resolución de un sistema: igualación, sustitución y reducción. Planteamiento y resolución de problemas.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ = 254	U ₁ = 9		En 1.976 la fiabilidad resultó por encima de 0,81. En 1.977, salvo una unidad con r=0,59, todas superan el nivel crítico con valores que oscilan entre r=0,65 y r=0,82
N ₂ = 405	U ₂ = 13		
N _{total} = 659	U _{total} = 22		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = 18 K_d < 8
 Nuestro resultado: K_d = 4 *Se acepta H₀

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.64	.89	.94	.47	.40	.64	.80	.59	.92	.79
I. Discriminación	.71	.42	.07	1.0	.96	.67	.50	.71	.14	.57

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.77	.62	.90	.64	.89	.52	.47	.44		
I. Discriminación	.50	.89	.17	.75	.32	.67	.75	.78		

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad										
I. Discriminación										

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

8º NIVEL. ESTUDIO EXPERIMENTAL. 11ª QUINCENA CONTROL - 1
 APELLIDOS: _____ NOMBRES: _____ Nº _____

18.- Escribe en las leyes de dos funciones cuadráticas, las que quieras:

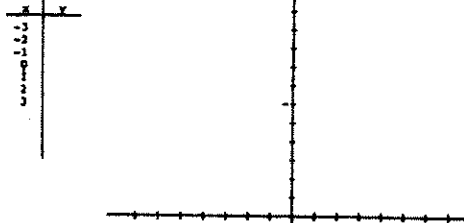
0 0 0 0

19.- Escribe en las leyes de dos funciones que no sean cuadráticas, las que quieras:

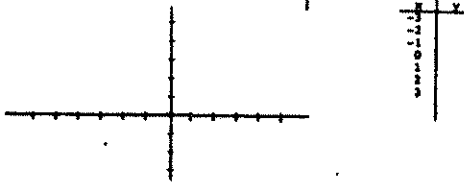
0 0 0 0

20.- Explica por qué las funciones que has escrito en el ítem 1º son cuadráticas:

47.- Representa en estos ejes cartesianos la función: $y = 2x^2$.

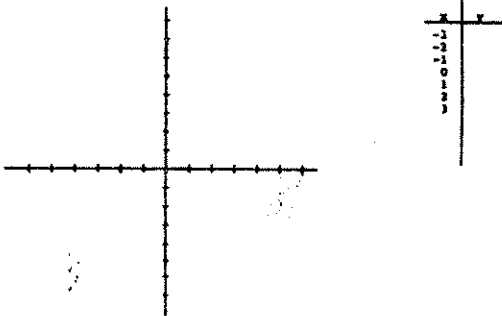


58.- Representa ahora la función $y = -x^2$.



11ª QUINCENA CONTROL - 3

88.- Representa ahora la función: $y = -2x - 3$



99.- De estas seis características de las funciones del tipo: $y = ax^2 + bx$, si las que son verdaderas y las que son falsas escribiendo una V, o una F en el recuadro correspondiente:

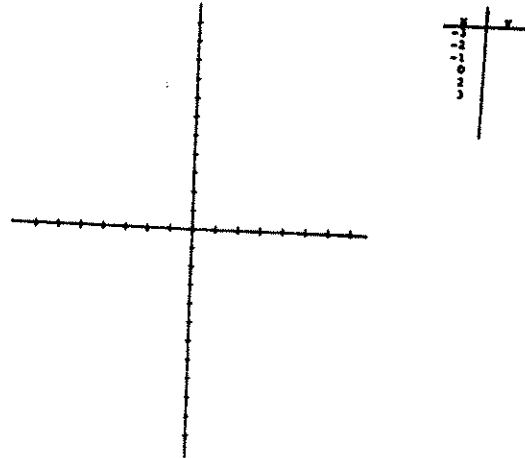
- 1.- La parábola de una función del tipo $y = ax^2 + bx$ SIEMPRE corta al eje de abscisas en dos puntos.
- 2.- La parábola de una función del tipo $y = ax^2 + bx$ NUNCA corta al eje de abscisas.
- 3.- La parábola de una función del tipo $y = ax^2 + bx$ SIEMPRE pasa por el origen de coordenadas, es decir por el punto (0,0).
- 4.- Si el coeficiente "a" de x^2 en una función del tipo $y = ax^2 + bx$ es POSITIVO, la parábola tiene sus ramas dirigidas hacia arriba.
- 5.- Si el coeficiente "a" de x^2 es NEGATIVO, la parábola tiene sus ramas dirigidas hacia la derecha.
- 6.- Si el coeficiente "a" de x^2 es NEGATIVO, la parábola tiene sus ramas dirigidas hacia abajo.

11ª QUINCENA CONTROL - 2

69.- Escribe tres características de las funciones cuadráticas del tipo: $y = ax^2$.

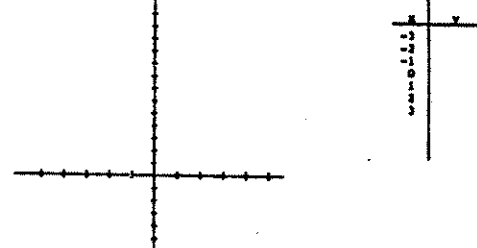
- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____

79.- Representa ahora la función: $y = 2x^2 - 3$

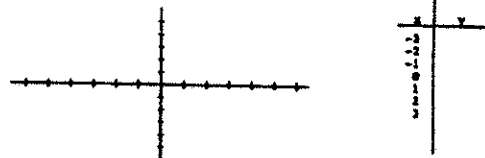


11ª QUINCENA CONTROL - 4

109.- Representa ahora la función: $y = 2x^2 - 3$.



119.- Representa ahora la función: $y = -x^2 + 1$

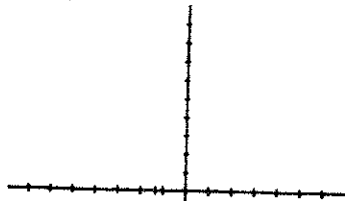


129.- Aquí tienes seis características de las funciones cuadráticas del tipo $y = ax^2 + c$. Señala con una V en el recuadro las que sean verdaderas y con una F las que sean falsas.

- 1.- El eje de la parábola de una función del tipo $y = ax^2 + c$ coincide con el eje de **ORDENADAS** de los ejes cartesianos.
- 2.- El eje de la parábola de una función del tipo $y = ax^2 + c$, coincide con el eje de **ASCISAS** de los ejes cartesianos.
- 3.- El vértice de la parábola de una función del tipo $ax^2 + c = y$ es un punto del eje de **ordenadas**.
- 4.- El vértice de la parábola de una función del tipo $y = ax^2 + c$ es un punto del eje de **abscisas**.
- 5.- Si el coeficiente "a" de x^2 en una función del tipo $y = ax^2 + c$, es positivo, la parábola de esa función tiene sus ramas dirigidas hacia **abajo**.
- 6.- Si el coeficiente "a" de x^2 en una función de la forma $y = ax^2 + c$ es **POSITIVO**, la parábola tiene sus ramas dirigidas hacia **arriba**.

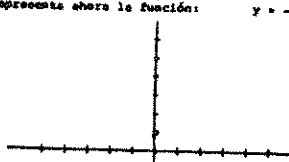
11ª QUINCENA CONTROL - 5

13ª.- Representa la función: $y = x^2 - 5x + 6$



X	Y
-1	
0	
1	
2	
3	
4	
5	

14ª.- Representa ahora la función: $y = -x^2 - 3x - 2$



X	Y
-2	
-1	
0	
1	
2	

15ª.- De las siguientes funciones cuadráticas subraya aquellas cuya parábola tenga sus ramas dirigidas hacia arriba.

$y = 3x^2 + 4x - 1$; $y = -8x^2 + x - 3$; $y = -4x^2 - 10x - 6$; $y = x^2 - x - 1$

16ª.- Explica por qué las funciones cuadráticas que has subrayado tienen su parábola con las ramas dirigidas hacia arriba: _____

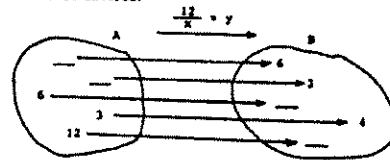
17ª.- De las siguientes funciones subraya las que sean FUNCIONES DE PROPORCIONALIDAD INVERSA:

$y = 3x + 5$; $y = 8 \cdot \frac{1}{x}$; $y = 3x^2 - 5x$; $y = 3x + 4$; $y = \frac{2}{x}$

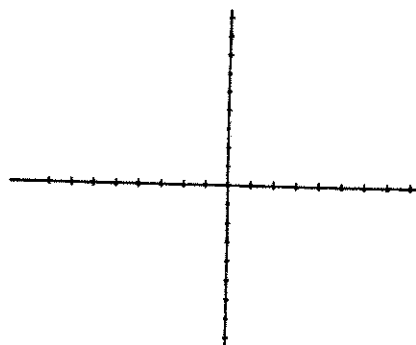
18ª.- Explica por qué esas funciones que has subrayado son de PROPORCIONALIDAD INVERSA: _____

11ª QUINCENA CONTROL - 6

19ª.- Completa los elementos que faltan en la siguiente función de proporcionalidad inversa:



20.- Representa la función: $y = \frac{12}{x}$



X	Y
-12	
-6	
-3	
-2	
-1	
1	
2	
3	
4	
6	
12	

21ª.- De estas seis características de las funciones del tipo $y = \frac{k}{x}$, se dice, de las funciones de PROPORCIONALIDAD INVERSA, señala con una V las verdaderas y con una F las falsas:

- 1.- Si la constante k es POSITIVA, la hipérbola queda dibujada en el 1º y 3º cuadrantes.
- 2.- Si la constante k es NEGATIVA la hipérbola queda dibujada en el 2º y 4º cuadrantes.
- 3.- Todas las hipérbolas de todas las funciones de proporcionalidad inversa cortan a los ejes cartesianos en algún punto.
- 4.- Ninguna hipérbola de ninguna función $y = \frac{k}{x}$ corta a los ejes cartesianos.
- 5.- Todas las hipérbolas tienen dos ejes de simetría.
- 6.- Los dos ejes de simetría de cualquier hipérbola son las BISECTRICES de los cuadrantes de los ejes cartesianos.

NIVEL : 8º

EVALUACION : 11º

CURSOS 75/76 Y 76/77

CONTENIDOS EVALUADOS

Funciones cuadráticas. Tipos de funciones cuadráticas. Representación gráfica y características de las funciones de la forma:

$$y = ax^2 ; y = ax^2 + bx ; y = ax^2 + c ; y = ax^2 + bx + c$$

La función de proporcionalidad inversa: características y representación gráfica.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN INTERVENIDO		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	$N_1 = 276$	$U_1 = 9$	
$N_2 = 397$	$U_2 = 12$		
$N_{total} = 673$	$U_{total} = 21$		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para $N = 21$ $K_d < 8$
 Nuestro resultado: $K_d = 5$ *Se acepta H_0

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.90	.87	.93	.96	.92	.91	.57	.59	.85	.78
I. Discriminación	.06	.06	.12	.08	.15	.24	.75	.90	.21	.48

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.80	.76	.61	.54	.97	.91	.96	.77	.87	.83
I. Discriminación	.48	.51	.88	.88	.08	.21	.00	.42	.30	.42

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.85									
I. Discriminación	.12									

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H_0 : Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H_1 : Los resultados no proceden de la misma población.

4º NIVEL. ESTUDIO EXPERIMENTAL. 12ª QUINCENA. CONTROL - 1
APELLIDOS: _____ NOMBRE _____ Nº _____

1º.- Fíjate en las siguientes ecuaciones:

$3x + 5 = 0$; $2x^2 + 3 = 0$; $6x^2 - 3x = 0$; $4x + 31 = 0$

Subraya de esas ecuaciones las que sean de 2º GRADO.

2º.- Explica por qué las ecuaciones que has subrayado son de SEGUNDO GRADO:

3º.- Fíjate en las siguientes ecuaciones cuadráticas:

$3x^2 + 5x - 1 = y$; $6x^2 - 3x = y$; $-2x^2 + 9 = y$

Escribe debajo de cada una la ecuación de segundo grado correspondiente.

4º.- Explica si qué es una ECUACION DE SEGUNDO GRADO:

5º.- Aquí tienes dos ecuaciones de segundo grado:

$2x^2 - 6x + 4 = 0$ y $x^2 + 3x - 28 = 0$

La solución: $x \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = -7 \end{cases}$ es de una de ellas. SUBRAYALA.

6º.- Explica qué es la SOLUCION de una ecuación de segundo grado:

7º.- Tienes ahora la ecuación:

$2x^2 + 2x - 24 = 0$

Encierra en un círculo la SOLUCION de esa ecuación, de las dos que te damos a continuación:

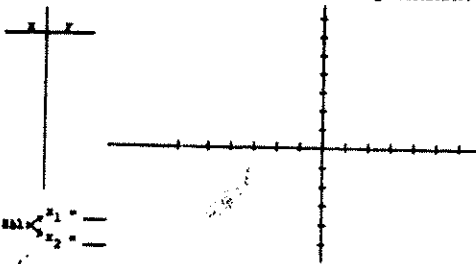
$x_1 = -4$ $x_1 = 5$
 $x_2 = 3$ $x_2 = -3$

8º.- Tienes la ecuación: $2x^2 = 0$ Resuélvela NUMERICAMENTE.

Sol: $x_1 = 0$
 $x_2 = 0$

12ª QUINCENA. 8º NIVEL. CONTROL - 3

13º.- Resuelve ahora esa misma ecuación: $2x^2 + 4x = 0$ gráficamente.

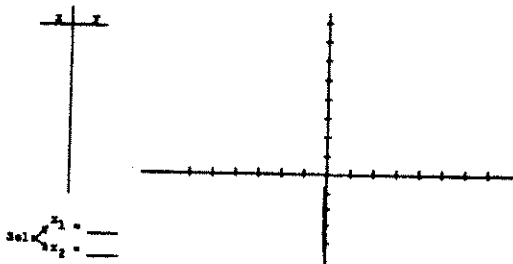


Sol: $x_1 = -2$
 $x_2 = 0$

14º.- Resuelve numéricamente la ecuación: $-3x^2 + 12 = 0$

Sol: $x_1 = 2$
 $x_2 = -2$

15º.- Resuelve ahora esa misma ecuación: $-3x^2 + 12 = 0$ Gráficamente.



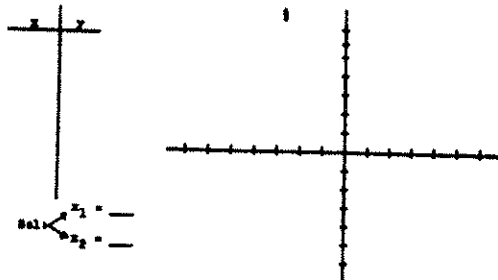
Sol: $x_1 = -2$
 $x_2 = 2$

16º.- Resuelve numéricamente la ecuación: $x^2 - 16x + 15 = 0$

Sol: $x_1 = 15$
 $x_2 = 1$

12ª QUINCENA. 8º NIVEL. CONTROL - 2

9º.- Resuelve ahora esa misma ecuación: $2x^2 = 0$, GRÁFICAMENTE. No olvides escribir la función cuadrática correspondiente y hallar su tabla de valores.



Sol: $x_1 = 0$
 $x_2 = 0$

10º.- Comprueba en este espacio que esa solución que tú has hallado gráficamente es cierta para la ecuación anterior:

11º.- Resuelve numéricamente la ecuación: $2x^2 + 4x = 0$

Sol: $x_1 = -2$
 $x_2 = 0$

12º.- Comprueba que esa solución es cierta

12ª QUINCENA. 8º NIVEL. CONTROL - 4

17º.- Comprueba que esa solución es cierta.

18º.- Fíjate en esta ecuación: $10x^2 - 110x + 300 = 0$

Escribe una ecuación equivalente a ella simplificando al máximo los coeficientes a, b y c:

$10x^2 - 110x + 300 = 0$

19º.- Resuelve la ecuación que has obtenido equivalente a la que te dimos, es decir, a $10x^2 - 110x + 300 = 0$.

Sol: $x_1 = 10$
 $x_2 = 6$

20º.- Comprueba que esa solución es cierta para las dos ecuaciones:

Para: $10x^2 - 110x + 300 = 0$

Para: _____

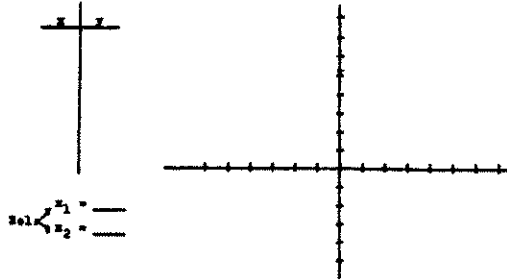
21º.- Resuelve la ecuación siguiente: $3x^2 - 7x + 2 = 0$

Sol: $x_1 = 2$
 $x_2 = 1/3$

1º QUINCENA. 8º NIVEL. CONTROL - 5

22º.- ¿Tiene solución en Q la ecuación anterior? _____. Explíca por qué; _____

23º.- Resuelve gráficamente la ecuación: $x^2 + 3x + 2 = 0$



24º.- Tienes la ecuación: $x^2 - 7x + 12 = 0$

La solución o raíces de esta ecuación son: " x_1 " y " x_2 ".

Recordando a qué es igual la SUMA Y el PRODUCTO de las raíces x_1 y x_2 de una ecuación de segundo grado, completa:

$x_1 + x_2 =$ _____

$x_1 \cdot x_2 =$ _____

1º QUINCENA. 8º NIVEL. CONTROL PROBLEMAS. - 5

25º.-Tienes el siguiente problema:

"Un número entero multiplicado por el siguiente a él da como resultado 30. ¿Qué número es?"

Con los datos de este problema plantea una ecuación con una incógnita.

26º.-Resuelve esa ecuación:

Sol $\begin{cases} x_1 = ____ \\ x_2 = ____ \end{cases}$

27º.- Comprueba que x_1 y x_2 cumplen las condiciones del problema.

Para x_1 :

Para x_2 :

NIVEL : 8º

EVALUACION : 12ª

CURSOS 75/76 Y 76/77

CONTENIDOS EVALUADOS

Ecuación de segundo grado. Métodos de resolución numérico y gráfico de una ecuación de segundo grado. Propiedades de las raíces de una ecuación.

DATOS OBTENIDOS EN LA APLICACION DE LA PRUEBA

Nº DE ALUMNOS	UNIDADES QUE HAN		FIABILIDAD DE LA PRUEBA
	INTERVENIDO		
N ₁ =	U ₁ =		El índice de fiabilidad supera en todas las unidades el nivel crítico alcanzándose valores muy estimables.
N ₂ = 277	U ₂ = 8		
N _{total} = 277	U _{total} = 8		

COMPATIBILIDAD DE LAS DOS MUESTRAS: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Para N = K_d
 Nuestro resultado: K_d = *Se acepta H

ITEMS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Dificultad	.99	.90	.97	.84	.95	.96	.96	.90	.97	.95
I. Discriminación										

ITEMS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I. Dificultad	.81	.83	.90	.80	.89	.65	.63	.90	.71	.66
I. Discriminación										

ITEMS	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I. Dificultad	.71	.84	.76	.62	.61	.45	.38			
I. Discriminación										

ITEMS	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
I. Dificultad										
I. Discriminación										

* H₀: Los resultados proceden de dos muestras independientes de la misma población.

H₁: Los resultados no proceden de la misma población.

3.4.- RESUMEN DE LAS FRECUENCIAS CON QUE APARECEN LOS ITEMS EN CADA UNA DE LAS CATEGORIAS TAXONOMICAS.

TAXONOMIA MOBELO NLSMA		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Total
A.O - CALCULO (Comparación)	A.1- Conocimiento de hechos específicos	1	1	4		55	28	13	1	103
	A.2- Conocimiento terminología	3	15	10	2	34	1	6	10	81
	A.3- Aptitud para operar	14	41	94	76	83	95	68	73	544
B.O - COMPRENSION	B.1- Conocimiento de conceptos	12	38	39	21	37	56	42	29	274
	B.2- Conocimiento de principios, reglas y generalizaciones.	11	26	25	28	58	90	88	83	409
	B.3- Conocimiento de estructuras matemá.		1			20	14		2	37
	B.4- Capacidad traducir elem. probl. de un modo a otro.	3	7	21	27	26	8	16	28	136
	B.5- Capacidad para seguir una demostra.					2	2		8	12
	B.6- Capacidad de leer e interpretar un problema		3	1	7	22	12	10	2	57
C.O - APLICACION	C.1- Capacidad para resolver problemas comunes	38	18	40	31	10	80	94	42	353
	C.2- Capacidad para hacer comparaciones	7		7	10	19	17	9	8	77
	C.3- Capacidad analizar datos	6				40	8	4	1	59
	C.4- Aptitud reconocer relaciones					26	4	4		34
D.O - ANALISIS	D.1- Aptitud para resolver problemas poco usuales	1				2	9	11	8	31
	D.2- Capacidad para descubrir relaciones					5	5			10
	D.3- Capacidad para construir demostra.					3				3
	D.4- Capacidad para criticar demostra.					2				2
	D.5- Capacidad para formular y validar generalizaciones					3				3
TOTALES		96	150	241	202	447	429	365	295	2.225

4.- CONCLUSIONES

4.1.- RESUMEN E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

Los índices obtenidos por todos los items que evalúan un mismo objetivo sirven para conocer en qué grado se ha conseguido la conducta descrita para el total de la población estudiada. Aunque el resultado de cada item es susceptible de una consideración particular, ya que se refiere a un aspecto diferenciado de la acción prevista, a la hora de conocer cuál es el logro de dicha acción hemos considerado como índice adecuado del objetivo el resultado medio de los índices de todos los items que lo han controlado. Sin embargo hemos entendido que expresar un objetivo simplemente por un porcentaje es simplificar en exceso, y por ello hemos preferido agruparlos en cinco categorías según el intervalo dentro del cual se encuentra dicho valor medio. Con anterioridad ya hemos indicado cuáles son los criterios que hemos tomado para establecer estas cinco categorías, cuyos datos más importantes resumimos así:

Categoría	Código con el que se simboliza	Intervalo de % al que corresponde
Muy Sencillo	M.S.	90 -100 %
Sencillo	S.	80 - 89 %
Idóneo	I.	70 - 79 %
Difícil	D.	50 - 69 %
Muy Difícil	M.D.	0 - 49 %

Consideramos que un conocimiento es adecuado para un nivel si su índice medio supera la cota de 70%, es decir, si está en una de las tres categorías superiores, caso de encontrarse en las dos categorías inferiores suponemos que las acciones y conductas correspondientes a ese objetivo son inadecuadas para el alumno del nivel escolar considerado.

4.1.1.- Presentamos a continuación ocho tablas, una por nivel, con indicación expresa del intervalo en el que se localizan los items de cada uno de los objetivos y la categoría en la que cada uno de ellos

queda situado.

Mediante estas tablas es posible conocer la intensidad con que se han realizado cada uno de los aprendizajes concretos que enuncia cada objetivo, y también es posible estudiar el rendimiento conjunto de todos los elaborados para un mismo contenido. No nos parece adecuado proceder ahora al análisis detallado de los rendimientos particulares, de sus logros o de sus fracasos, esto ya lo hemos hecho en las Actas de Conclusiones que hemos ido elaborando para cada uno de los Cursos, en los dos años en que se ha realizado su estudio. El lector interesado puede consultarlas al efecto.

TABLA I. Categorización por su rendimiento de los Objetivos de Primer Nivel.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
CONJUNTOS GEOMETRIA	MS 90-100	MS 90-100	MS 90-100	MS 90-100	S 80-90	S 80-90	MS 90-100	I 70-80		
ADICION	MS 90-100	MS 90-100	MS 90-100	MS 90-100	S 80-90	MS 90-100	MS 90-100	I 70-80	MD 0-50	
ADICION	MS 90-100	MS 90-100	MS 90-100	S 80-90						
SUSTRACION	MS 90-100	S 80-90	S 80-90	D 50-70						

TABLA II. Categorización por su rendimiento de los Objetivos de Segundo Nivel.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
NUMERACION	S 80-90	S 80-90	MS 90-100	MS 90-100	D 50-70	MS 90-100	S 80-90	D 50-70	D 50-70	
ADICION	D 50-70	S 80-90	S 80-90	S 80-90	I 70-80					
SUSTRACION	S 80-90	D 50-70	S 80-90	D 50-70	D 50-70					
MULTIPLIC. PARTICION	D 50-70	S 80-90	S 80-90	I 70-80	D 50-70					
GEOMETRIA	I 70-80									
MAGNITUD LONGITUD	S 80-90	S 80-90	MS 90-100							

TABLA V.- CATEGORIZACION POR SU RENDIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE QUINTO NIVEL.

OBJETIVOS QUINCENAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
I	D 60-55	D 65-70	D 65-70	D 65-70	D 65-70	D 55-65	D 60-70	MD 50-55	MD 50-55	MD 50-60									
II	F 85-95	I 75-85	I 75-85	I 70-80	I 70-80	I 70-90	I 70-80	I 70-75	I 70-75	D 65-70	I 70-80								
III	I 75-80	I 80-90	F 80-90	F 85-95	F 80-90	D 65-75	F 75-85	MD 50-60											
IV	I 75-80	I 80-90	F 80-90	I 70-80	I 70-75	I 70-75	I 70-80	I 70-80 I 40-50											
V	F 85-90	I 75-85	D 65-75	I 70-75	D 55-65	D 55-45 D 70-80	D 55-65	I 75-85	I 70-80	D 55-65	I 70-80								
VI	I 75-85	I 75-85	I 75-85	I 70-80 I 50-60	I 70-80	D 55-65	I 70-80	I 70-80											
VII	F 85-95	I 75-85	I 70-80	MF 90-100	F 85-95	I 70-80	F 80-90	I 70-80	D 55-65	D 60-65	MD 40-50	I 70-80							
VIII	MF 90-100	F 80-90	I 75-85	F 80-90	F 80-90	I 70-80	I 70-80	I 70-80	D 60-70	I 65-80	MD 50-60	F 80-90	D 55-65	F 80-90	MD 45-55				
IX	I 75-85	D 65-75	I 75-80	I 70-80	MF 85-95	I 75-85	I 70-80	I 70-80	D 60-70	I 70-80	D 60-70	I 70-80 I 50-60	F 85-95	D 55-65					
X	F 80-90	I 75-85	I 75-85	D 55-65	I 70-80	D 60-70	I 70-80	D 50-60	MD 40-50	MD 40-50	I 70-80	D 55-65	MD 45-55	MD 40-50					
XI	F 80-90	D 60-70	I 75-85	I 70-80	D 60-70	D 55-65	I 70-80	F 80-90	MD 50-60	MD 55-65	I 70-80	I 70-80	MD 40-50	I 70-80	I 70-80	MD 40-50	I 70-80	I 70-80	D 55-65
XII	F 80-90	F 80-90	I 75-85	I 75-85	I 80-90	F 80-90	F 80-90	I 75-85	I 70-80	MF 85-95	I 75-85	D 50-60	MF 85-95	I 75-85	M-1 70-75	M-2 55-65	M-3 50-60		
XIII	F 80-90	F 80-90	D 55-65	F 80-90	MD 35-45	I 75-85	MF 90-100	I 70-80	I 70-80	I 70-80									
XIV	F 80-90	F 80-90	F 80-90	F 80-90	I 75-85	I 75-80	I 70-80	F 80-90	F 80-90	MD 50-60	D 60-70	I 70-80	I 70-80						

TABLA VI.- CATEGORIZACION POR SU RENDIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL SEXTO NIVEL.

OBJETIVOS QUINCENAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I	S 80-90	I 70-80	S 80-90	MS 90-100	I 70-80	S 80-90	S 80-90	D 60-70	I 70-80	I 70-80	I 70-80	I 70-80						
II	MS 65-95	MS 90-95	MS 90-100	S 80-90	S 80-90	50-60 D I 70-80	MS 90-100	S 80-90	S 80-90									
III	MS 90-100	S 80-90	S 30-90	I 70-80	I 70-80	D 60-70	D 50-60	D 60-70	MD 40-50	D 50-60	MD 40-50	D 50-60	D 60-70					
IV	S 80-90	I 70-80	S 80-90	S 80-90	S 80-90	D 50-60	I 70-80	D 60-70	I 65-75	I 70-80	S 90-90	D 60-70	I 70-80					
V	I 70-80	MS 90-95	I 70-80	D 50-60	MD 40-50	S 80-90	S 80-90	I 70-80	I 75-85	I 70-80	D 60-70	S 80-90	D 60-70	I 70-80	D 60-70	I 70-80	S 80-90	D 60-70
VI	S 80-90	I 70-80	S 80-90	S 80-90	S 80-90	S 80-90	I 70-80	I 70-80	D 60-70	D 50-60	I 70-80	MD 40-50						
VII	I 70-80	D 60-70	I 70-80	S 80-90	S 80-90	S 80-90	I 70-80	S 80-90	MS 90-100	S 80-90	MS 90-100	MS 90-100	S 80-90	MS 90-100	S 80-90			
VIII	S 85-95	I 70-80	S 80-90	MS 90-100	I 70-80	I 70-80	D 60-70	I 70-80	D 50-60	D 50-60	MD 40-50							
IX	S 85-95	S 80-90	S 80-90	S 80-90	S 80-90	D 60-70	I 70-80	I 70-80	D 60-70	X	I 70-80	D 50-60	MD 40-50					
X	D 60-70	S 80-90	MS 85-95	S 80-90	MS 85-95	MS 85-95	S 80-90	S 80-90										
XI	S 80-90	MS 90-100	S 80-90	S 80-90	MS 90-95	S 80-90	I 70-80	S 80-90	I 70-80	S 80-90	I 70-80	S 80-90	D 50-60					
XII	S 80-90	S 80-90	X	S 80-90	S 80-90	S 80-90	I 70-80	I 70-80	D 60-70	I 70-80								
XIII	MS 90-100	I 70-80	I 70-80	I 70-80	I 70-80	I 75-85	S 80-90	S 80-90	S 80-90	I 70-80	D 60-70	D 60-70	MD 40-50	MD 40-50				
XIV	MS 90-100	S 80-90	I 70-80	D 60-70	D 50-60	S 80-90	D 50-60	D 50-60	I 70-80	I 70-80	D 50-60	MD 40-50	MD 40-50	D 50-60	I 70-80			

TABLA VII.- CATEGORIZACION POR SU RENDIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL SEPTIMO NIVEL.-

OBJETIVOS QUINCENAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I	S 80-90	S 80-90	MS 90-95	S 80-90	S 80-90	S 30-90	MS 90-95	S 80-90	S 80-90	MD 40-50	I 70-80	I 70-80	S 80-90	S 80-90	I 70-80			
II	S 80-90	S 80-90	S 80-90	I 70-80	S 80-90	S 80-90	D 60-70	S 80-90	MS 90-100	I 70-80	I 70-80	S 80-90	MS 90-95	I 70-80	S 80-90	I 70-80	D 60-70	
III	I 70-80	D 60-70	S 80-90	S 75-85	S 80-90	I 70-80	I 70-80	S 80-90	S 75-85	MS 90-100	D 60-70	S 80-90	D 60-70	D 60-70	D 50-50	MD 40-50		
IV	MS 90-100	S 80-90	MS 90-100	S 75-85	S 80-90	I 70-80	D 50-60	I 70-80	I 70-80	I 70-80	I 70-80	D 60-70	D 60-70	I 70-80	D 50-60	I 70-80	I 70-80	D 60-70
V	MS 90-100	MS 90-100	S 80-90	MS 90-100	S 80-90	S 80-90	S 80-90	D 50-60	D 50-60	D 50-60	S 85-95	S 80-90	I 70-80	S 80-90	I 70-80			
VI	I 70-80	MS 90-100	S 80-90	S 75-85	S 80-90	I 70-80	S 80-90	S 80-90	D 60-70	I 70-80	I 70-80	D 60-70	I 65-75	MD 40-50	MD 40-50	X	D 50-60	
VII	D 55-65	D 60-70	X	MD 40-50	D 50-60	D 60-70	D 50-60	MD 40-50	MD 40-50									
VIII	I 70-80	D 70-80	I 70-80	I 70-80	I 70-80	I 70-80	I 70-80	S 80-90	D 60-70									
IX	S 80-90	I 70-80	I 70-80	D 60-70	D 60-70	I 70-80	MD 40-50											
X	D 50-60	S 80-90	S 80-90	S 80-90														
XI	S 80-90	S 80-90	X	X	X	I 70-80	S 80-90	MD 40-50	D 50-60	D 50-60	D 50-60							

TABLA VIII. CATEGORIZACION SEGUN SU RENDIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL OCTAVO NIVEL.

OBJETIVOS QUINCENAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	S 80-90	MS 90-100	S 80-90	MS 90-100	S 80-90	S 80-90	MS 90-100	D 60-70	D 60-70	MS 90-100	S 80-90	I 70-80	I 70-80	I 70-80	
II	I 70-80	I 70-80	S 80-90	I 70-80	S 80-90	S 80-90	I 70-80	MD 40-50	D 50-60						
III	MS 90-100	S 80-90	S 80-90	MS 90-100	I 70-80	I 70-80	I 70-80	I 70-80	D 60-70	I 70-80	D 60-70	I 70-80	I 70-80		
IV	S MD	I 70-80	D 60-70	I 70-80	I 70-80	S 80-90	MS 90-100	I 70-80	S 80-90	I 70-80	D 60-70	MD 40-50	MD 40-50	MD 40-50	MD 40-50
V	I 70-80	S 80-90	S 80-90	S 80-90	MS 90-100	S 80-90	S 80-90	S 80-90	I 70-80	MD I	I 70-80	I 70-80			
VI	S 80-90	MS 90-100	I 70-80	MD 40-50	S 80-90	MS 90-100	MS 90-100	S 80-90	S 80-90	S 80-90	S 80-90	S 80-90	I 70-80	S 80-90	I 70-80
VII	I 70-80	I 70-80	I 70-80	I 70-80	S 80-90	S 80-90	I 70-80	S 80-90	I MD	D 60-70	I 70-80	D 60-70	I 70-80		
VIII	I 70-80	S 80-90	I 70-80	D 60-70	I 70-80	I 70-80	I 70-80	I 70-80	D 60-70	I 70-80	D 60-70	I 70-80			
IX	MS 90-100	I 70-80	I 70-80	D 60-70	D 60-70	I 70-80	I 70-80	D 60-70	D 60-70	D 60-70	D 60-70	MD 40-50			
X	I 70-80	MD 40-50	I 70-80	D 60-70	I 70-80	I 70-80	D 60-70	D 60-70	MD 40-50						
XI	S 80-90	MS 90-100	S 80-90	D 60-70	S 80-90	I 70-80	I 70-80	D 60-70	S 80-90	I 70-80	S 80-90	I 70-80	S 80-90		
XII	MS 90-100	S 80-90	MS 90-100	MS 90-100	MS 90-100	S 80-90	S 80-90	D 60-70	I 70-80	I 70-80	I 70-80	D 60-70	MD 40-50		

4.1.2. Pasamos a resumir la información proporcionada en la Tablas anteriores en cinco tablas de frecuencias de objetivos, que corresponden a los que en cada Nivel se dan en cada una de las categorías. Las cuatro primeras tablas vienen referidas a los bloques de contenidos: Aritmética, Algebra, Magnitudes y Geometría, respectivamente, mientras que la quinta es la tabla resumen con los totales acumulados de las cuatro anteriores.

TABLA IX. Frecuencias de Objetivos por Nivel según las cinco categorías de rendimiento, relativas al contenido de ARITMETICA

Nivel Categorías	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Totales
Muy Sencillo	10	2	5	4	1	1	2	4	29
Sencillo	4	11	13	7	3	6	8	10	62
Idóneo	1	8	4	6	8	6	13	12	58
Difícil	1	3	4	6	6	6	7	9	42
Muy Difícil	1	0	0	3	5	2	3	6	20
Totales	17	24	26	26	23	21	33	41	211

TABLA X. Frecuencia de Objetivos por Nivel según las cinco categorías de rendimiento, relativas al contenido de ALGEBRA

Nivel Categorías	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Totales
Muy Sencillo	3	-	1	-	2	6	8	13	33
Sencillo	0	-	6	-	14	18	21	29	88
Idóneo	0	-	7	-	38	18	19	44	126
Difícil	0	-	1	-	24	12	14	19	70
Muy Difícil	0	-	0	-	6	2	3	4	15
Totales	3	0	15	0	84	56	65	109	332

TABLA XI. Frecuencias de Objetivos por Nivel según las cinco categorías de rendimiento, relativas al contenido de MAGNITUDES

Nivel Categorías	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Totales
Muy Sencillo	-	0	-	0	-	9	3	-	12
Sencillo	-	1	-	0	-	19	5	-	25
Idóneo	-	1	-	0	-	19	6	-	26
Difícil	-	1	-	5	-	17	3	-	26
Muy Difícil	-	0	-	1	-	6	0	-	7
Totales	0	3	0	6	0	70	17	0	96

TABLA XII. Frecuencias de objetivos por Nivel según las cinco categorías de rendimiento, relativas al contenido de GEOMETRIA

Nivel Categorías	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Totales
Muy Sencillo	2	0	1	0	3	3	0	-	9
Sencillo	2	0	8	3	15	16	12	-	56
Idóneo	1	1	4	0	23	7	17	-	53
Difícil	0	0	0	1	12	1	8	-	22
Muy Difícil	0	0	0	0	3	0	7	-	10
Totales	5	1	13	4	56	27	44	-	150

TABLA XIII. Frecuencias de Objetivos por Nivel según las cinco categorías de rendimiento, relativas a la totalidad de los objetivos enunciados.

Nivel Categorías	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Totales
Muy Sencillo	15	2	7	4	6	19	13	17	83
Sencillo	6	12	27	10	32	59	46	39	231
Idóneo	2	10	15	6	69	50	55	56	263
Difícil	1	4	5	12	42	36	32	28	160
Muy Difícil	1	0	0	4	14	10	13	10	52
Totales	25	28	54	36	163	174	159	150	789

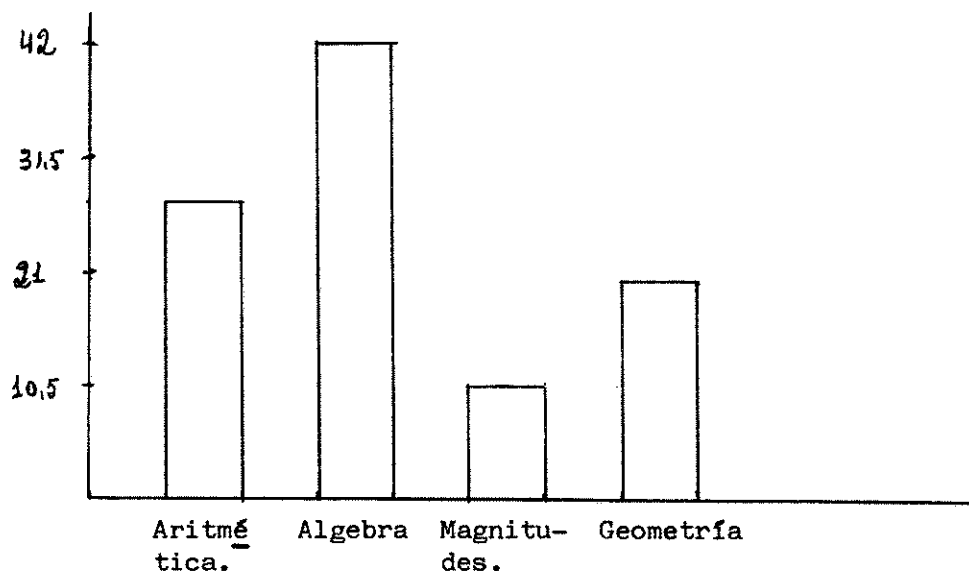
Este cúmulo de datos es susceptible de varias consideraciones una vez que reducimos las frecuencias a porcentajes, ya que al ser diferente el número total de objetivos en cada nivel nos interesa conocer más las proporciones relativas de cada uno de los datos que su valor total.

4.1.3. COMPOSICION DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA Y DE LOS NIVELES ATEN- DIENDO A LOS BLOQUES DE CONTENIDOS.

En primer lugar observamos como el Cuestionario convertido en Objetivos de Conducta tiene una composición desigual según los distintos bloques de contenidos:

TABLA XIV	Aritmética	Algebra	Magnitudes	Geometría	Total
Frecuencia	211	332	96	150	789
Porcentaje	27%	42%	12%	19%	

Total de Objetivos por Bloque: representación de porcentajes



Se observa con claridad el peso desproporcionado de conductas diferenciadas que tiene el bloque de Algebra y el bajo nivel alcanzado por el bloque de Magnitudes. El reflejo de la composición del Programa en los

Objetivos es muy indicativo respecto de las prioridades del mismo. Un predominio total del Algebra con intensificación de la formalización, simbolismos y nomenclaturas correspondientes; un peso adecuado de los mecanismos de numeración y cálculo, cuyo aprendizaje denominamos Aritmética; un cierto abandono - que puede ser mayor del aparente- en los conocimientos geométricos, propiedades y teoremas correspondientes y finalmente un abandono casi total del estudio sistemático de las magnitudes fundamentales, que dándose en los aspectos más mecánicos y formales de estos contenidos, y esto es así por la limitación y pobreza de las propuestas que realiza el propio Programa.

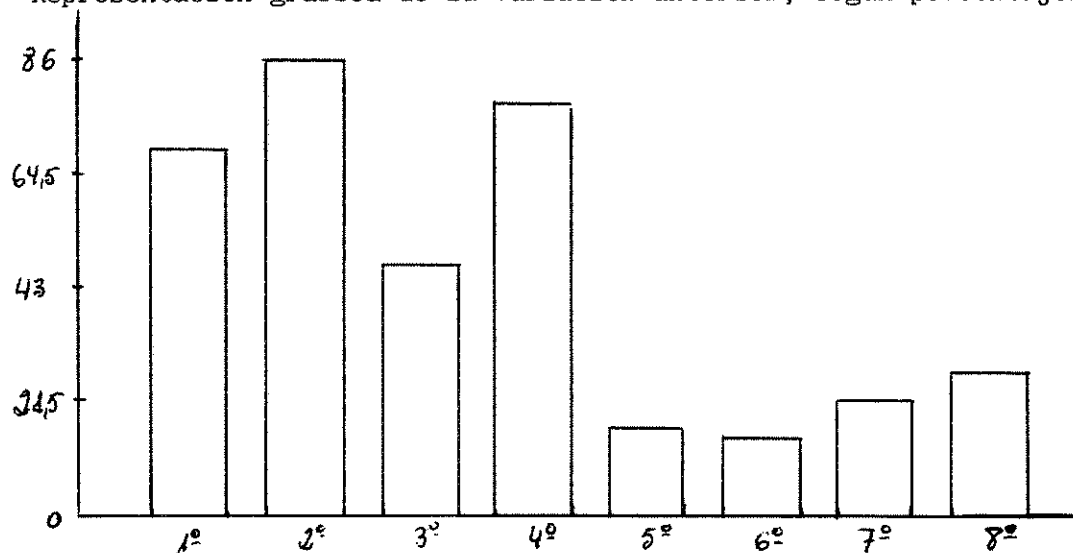
Sin embargo una simple inspección de las Tablas IX a XIII nos indica que la composición general no es uniforme para los distintos niveles, por ello pasamos a presentar el porcentaje del total de los objetivos de cada Nivel que suponen los correspondientes a cada bloque.

En vez de presentar inicialmente la composición de cada curso -lo cuál ya haremos más adelante- hemos preferido estudiar la variación que sufre cada bloque en porcentaje al recorrerse los distintos niveles.

TABLA XV. Variación del porcentaje en el Bloque de Aritmética según los distintos Niveles.

ARITMETICA	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Total
Frecuencia	17	24	26	26	23	21	33	41	211
Porcentaje	68%	86%	48%	72%	14%	12%	21%	27%	

Representación gráfica de la variación anterior, según porcentajes:

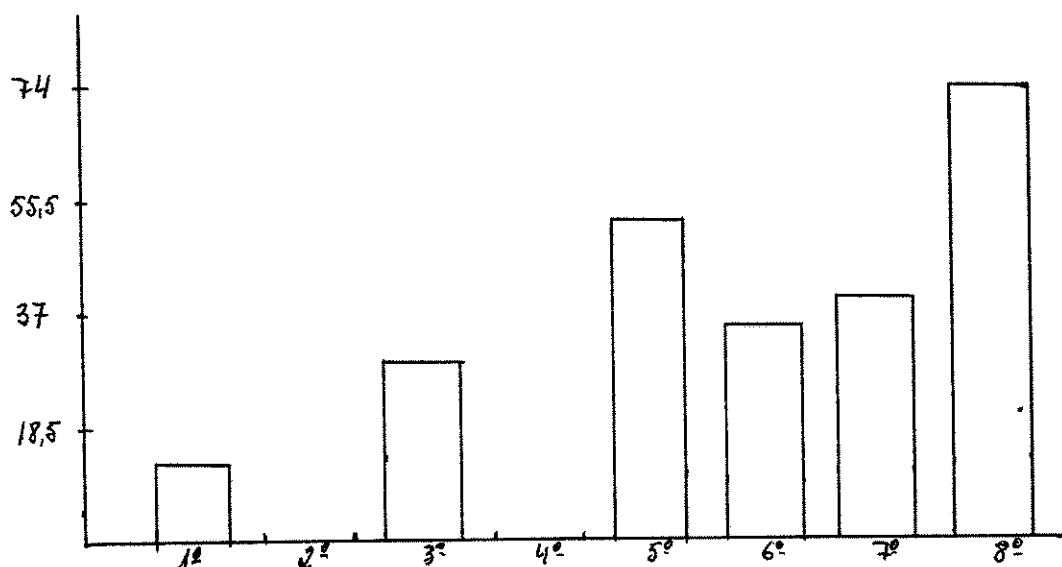


Vemos pues que el porcentaje medio de este bloque dentro del total: 27% disfrazaba una disparidad de situaciones que quedan bien reflejadas dentro de esta tabla, el predominio de Aritmética en los cuatro primeros niveles que no baja del 50% llegando en algunos casos a alcanzar el 75% y mas de los objetivos de un nivel. A partir de 5º se da un súbito abandono de las nociones Aritméticas, alcanzándose un nivel razonable de nuevo sólo en 8º. Disparidad de distribución de estas nociones, excesivo predominio en la primera etapa y abandono casi fulminante en la segunda.

TABLA XVI. Variación del porcentaje en el Bloque de Algebra según los distintos Niveles.

ALGEBRA	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Total
Frecuencia	3	0	15	0	84	56	65	109	332
Porcentaje	12%	-	28%	-	52%	32%	41%	73%	

Representación gráfica de la variación anterior, según porcentajes:



Por contraposición al bloque anterior el desequilibrio en este bloque se desliza hacia la Segunda Etapa. Prácticamente el 50% de los objetivos desde 5º hasta 8º corresponden a la iniciación en Teoría de Conjuntos y Estructuras Algebraicas, es excesivo.

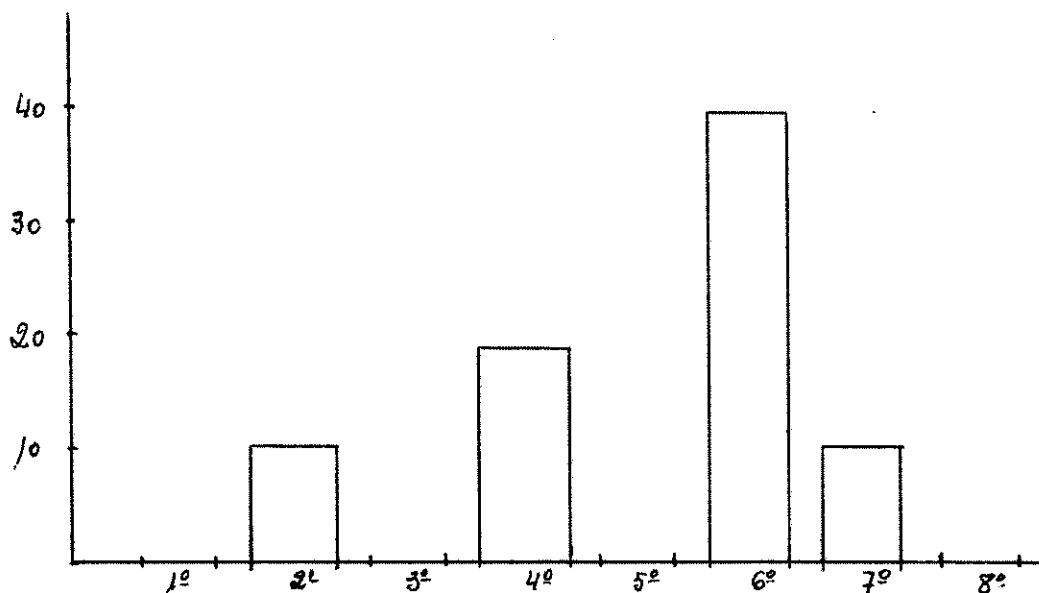
La distribución de los contenidos obliga al absurdo de que en los Cursos pares no se deba estudiar nada de este bloque, siendo el porcentaje en los impares también relativamente bajo. De este modo se obtiene un

promedio del 10% de objetivos en los cuatro primeros cursos. Parece un salto muy brusco y casi sin transición el que se produce con respecto al contenido de este Bloque.

TABLA XVII. Variación del porcentaje en el Bloque Magnitudes según los distintos Niveles.

MAGNITUDES	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Total
Frecuencias	0	3	0	6	0	70	17	0	96
Porcentajes	-	11%	-	17%	-	40%	11%	-	

Representación gráfica de la variación anterior, según porcentajes:



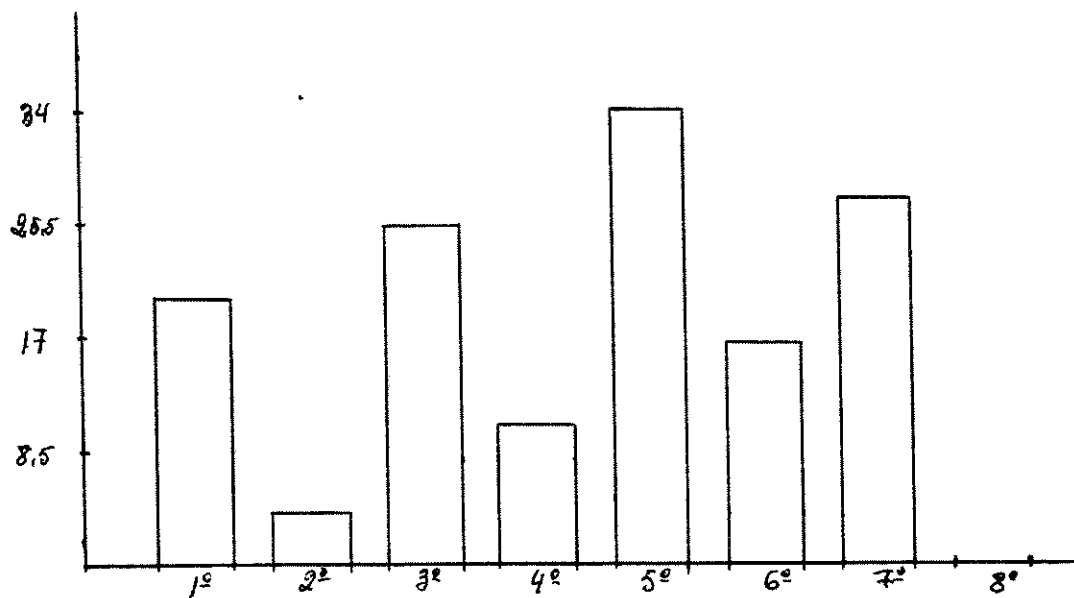
En este caso no se puede hablar de predominios ni de desequilibrios, por una parte nos encontramos que sólo en la mitad de los cursos aparecen contenidos de este bloque, y es por ello que los objetivos tengan esa distribución tan irregular. Se comienza por alternar con los Cursos en los que se imparte Algebra, y es por ello que solo haya tratamiento del bloque en los cursos pares, para terminar concluyendo precipitadamente en el 7º nivel. No parece haber ningún propósito de desarrollo sobre estos contenidos, simplemente se han colocado las nociones más imprescindibles en aquellos cursos en donde menos estorbo se producía; un análisis más

detallado permitiera aclarar que los aspectos considerados son puramente mecánicos y de aprendizaje y aplicación de las sucesivas fórmulas de cálculo de extensiones y volúmenes, o de conversión de unas unidades en otras, prioritariamente. Los propios Programas no daban ninguna indicación que permitiera interpretarlos de una manera más amplia respecto a estos contenidos.

TABLA XVIII. Variación de porcentaje en el Bloque Geometría según los distintos niveles.

GEOMETRIA	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Total
Frecuencias	5	1	13	4	56	27	44	-	150
Porcentajes	20%	3%	24%	11%	34%	16%	27%	0%	

Representación gráfica de la variación anterior, según porcentajes:



Las distribución por niveles de los objetivos enunciados para este bloque resulta ser más regular que en los casos anteriores. Aparecen dos progresiones superpuestas: la de los cursos pares, salvo 8º en donde no hay ningún objetivo, y la de los cursos impares que suele duplicar los índices de la progresión anterior. Hay pues mayor regularidad en la distribución, pero con altibajos, que en principio no parecen obedecer a ninguna razón especial.

4.1.4 COMPOSICION DE CADA NIVEL SEGUN LOS BLOQUES DE CONTENIDOS.

Hemos visto la desigual distribución que tienen los distintos bloques a lo largo de los ocho niveles. Interesa ahora observar la composición de cada uno de ellos según los bloques que entran a formar parte de su contenido y la proporción en que lo hacen.

En las tablas siguientes tenemos la proporción de objetivos de cada bloque que intervienen en la composición de cada Nivel, le acompaña en cada caso su representación en diagrama de sectores.

TABLA XIX.

Curso Primero	Aritmética	Algebra	Magnitudes	Geometría	Total
Frecuencia	17	3	-	5	25
Porcentaje	68%	12%	0%	20%	

Curso Segundo	Aritmética	Algebra	Magnitudes	Geometría	Total
Frecuencia	24	-	3	1	28
Porcentaje	86%	0%	11%	3%	

Curso Tercero	Aritmética	Algebra	Magnitudes	Geometría	Total
Frecuencia	26	15	-	13	54
Porcentaje	48%	28%	0%	24%	

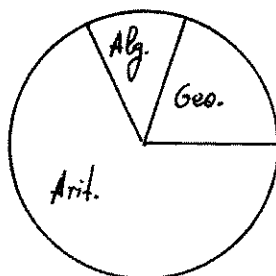
Curso Cuarto	Aritmética	Algebra	Magnitudes	Geometría	Total
Frecuencia	26	-	6	4	36
Porcentaje	72%	0%	17%	11%	

Curso Quinto	Aritmética	Algebra	Magnitudes	Geometría	Total
Frecuencia	23	84	-	56	163
Porcentaje	14%	52%	0%	34%	

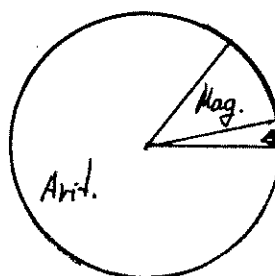
Curso Sexto	Aritmética	Algebra	Magnitudes	Geometría	Total
Frecuencia	21	56	70	27	174
Porcentaje	12%	32%	40%	16%	

Curso Séptimo	Aritmética	Algebra	Magnitudes	Geometría	Total
Frecuencia	33	65	17	44	159
Porcentaje	21%	41%	11%	27%	

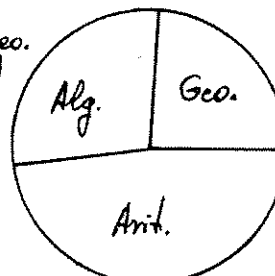
Curso Octavo	Aritmética	Algebra	Magnitudes	Geometría	Total
Frecuencia	41	109	-	-	150
Porcentaje	27%	73%	0%	0%	



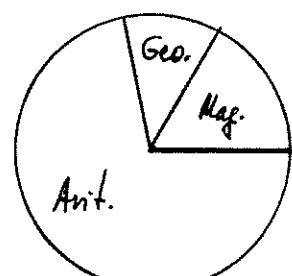
Primer



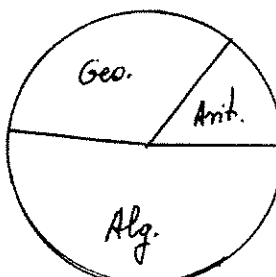
Segundo



Tercero



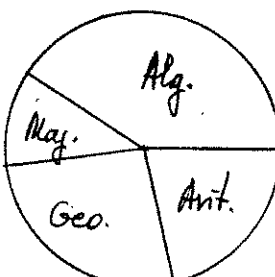
Cuarto



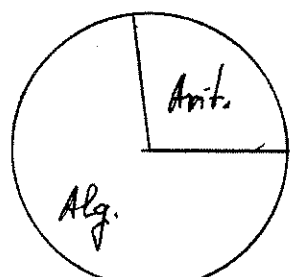
Quinto



Sexto



Séptimo



Octavo

Se pueden observar algunas regularidades que vuelven a precisar lo que ya observábamos al analizar la composición del Programa.

Los cuatro primeros niveles son de predominio Aritmético, que suele abarcar entre un 50% y un 75% del total de los objetivos propuestos en cada uno de ellos. El Algebra y las Magnitudes se alternan, pero siempre con un porcentaje bajo, que suele variar entre el 10% y el 25% del total de los objetivos. La Geometría entra a formar parte del contenido de los cuatro cursos, intensificándose en aquellos que coincide con el Algebra y disminuyendo en los que coincide con las Magnitudes.

En este sentido no se puede afirmar que 5º Nivel sea un curso de la Primera Etapa para el área de Matemáticas ya que es similar a los de la Segunda. Estos tienen como característica general el predominio del bloque de Algebra que no suele bajar del 40% de los objetivos por nivel. La Aritmética se mantiene entre el 12% y un 25% del total de la composición de estos cursos, así como la Geometría que oscila entre el 16% y el 34%, desapareciendo totalmente en 8º. Las Magnitudes tienen un desarrollo muy irregular: en 6º nivel ocupan la mayor proporción de objetivos entre los bloques -el 40%- , lo que hace totalmente atípica la composición de éste curso. Aparece con un porcentaje bajo en 7º, y no está tratada ni en 5º ni en 8º. Salvo el interés destacado por desarrollar un programa completo de iniciación al Algebra moderna no se ve ningún plan en la composición de la Segunda Etapa, salvo, por supuesto, no abandonar las nociones más imprescindibles de Geometría y cálculo de superficies, volúmenes, porcentajes, reglas de tres, etc.

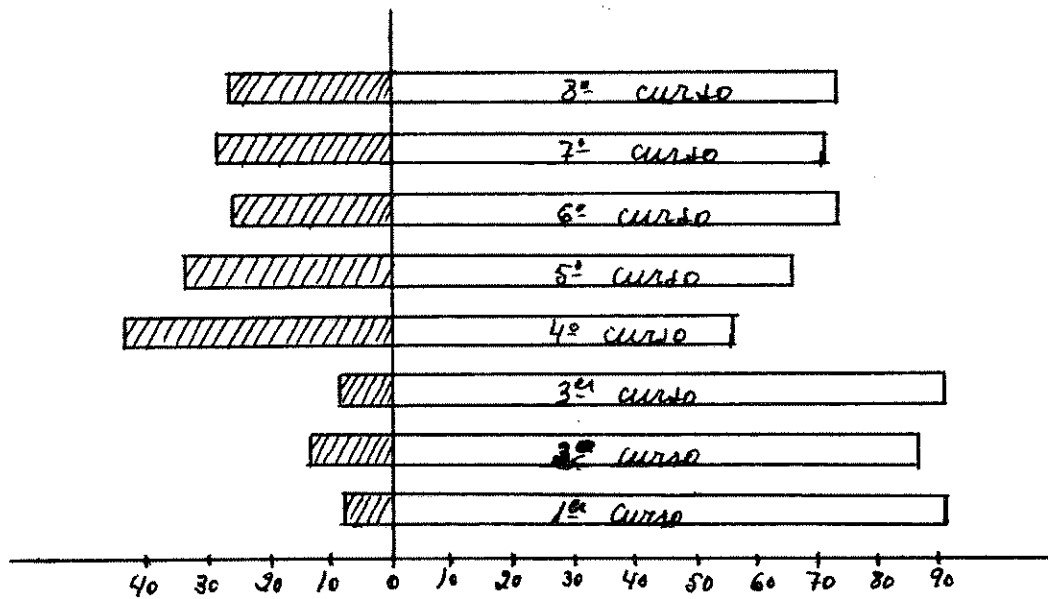
4.1.5. COMPOSICION DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA Y DE LOS NIVELES ATENDIENDO A SU RENDIMIENTO.

Atendiendo a su rendimiento hemos considerado cinco categorías que nos clasifican el total de objetivos. En la siguiente tabla tenemos los porcentajes que se dan en cada categoría según el total de los objetivos de cada Nivel.

TABLA XX.

	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	Total
M.S.	60%	8%	13%	11%	4%	11%	8%	11%	11%
S.	24%	43%	50%	28%	20%	34%	29%	26%	29%
I.	8%	35%	28%	17%	42%	29%	35%	37%	33%
D.	4%	14%	9%	33%	26%	21%	20%	19%	20%
M.D.	4%	0%	0%	11%	8%	5%	8%	7%	7%

Representación gráfica:



Como en cada caso nos interesa distinguir entre las tres categorías superiores -que hacen un objetivo adecuado para un Nivel- y las dos categorías inferiores -que son las que lo hacen inadecuado-, hemos representado en un diagrama de barras deslizante las distintas proporciones entre los objetivos adecuados e inadecuados de cada nivel.

El gráfico habla por sí sólo: en los tres primeros niveles el porcentaje de objetivos difíciles no superan el 15% del total, y además sólo hay un objetivo muy difícil. Se trata pues de un contenido totalmente adecuado a la capacidad del alumno de esta edad.

Cuarto Nivel es un curso de una dificultad excepcional: un 44% de los objetivos propuestos, es decir casi la mitad, no alcanzan los porcentajes adecuados. Debe haber una variación brusca en el tipo de conducta que

se propone a los alumnos de este nivel respecto de los cursos anteriores que produzca la alteración señalada.

Desde 5º a 8º la proporción de objetivos inadecuados oscila entre un tercio y un cuarto del total. Se proponen ya actuaciones y aprendizajes que no van a ser asimiladas por más del 30% de los alumnos, y esto sucede con una proporción considerable de las nociones impartidas.

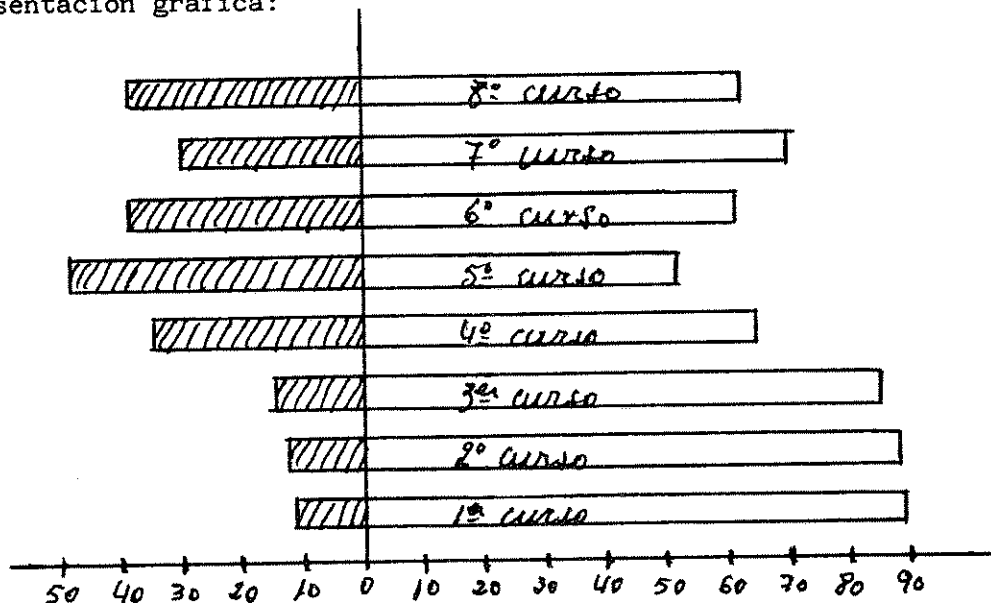
Pasamos a continuación a estudiar con más detalle la composición en dificultad por niveles según los distintos bloques de contenidos a los que nos venimos refiriendo.

En primer lugar presentamos la tabla de porcentajes correspondientes a cada categoría en el Bloque Aritmética y su representación en diagrama de barras deslizantes

TABLA XXI

ARITMETICA	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
M.S.	59%	8%	20%	15%	4%	4%	6%	10%
S.	23%	46%	50%	27%	13%	29%	24%	24%
I.	6%	23%	15%	23%	35%	29%	40%	29%
D.	6%	13%	15%	23%	26%	29%	21%	22%
M.D.	6%	0%	0%	12%	22%	9%	9%	15%

Representación gráfica:



Como en cada caso, nos interesa distinguir entre las tres categorías superiores -que hacen un objetivo adecuado para un nivel- y las dos categorías inferiores -que son las que hacen inadecuado-, y de nuevo le damos la representación gráfica ya empleada.

Los tres primeros niveles se ajustan al comportamiento general descrito por la tabla anterior, que se refería a todos los objetivos, ya que menos de un 15% son los que están en las dos categorías inferiores. Los objetivos propuestos en este bloque resultan adecuados en igual proporción que el total. Cuarto nivel no presenta igual comportamiento anómalo en este bloque que el que tiene en el caso general, sino que tiene un porcentaje de objetivos inadecuados similar, y en algunos casos inferior, al que tiene en los cursos siguientes.

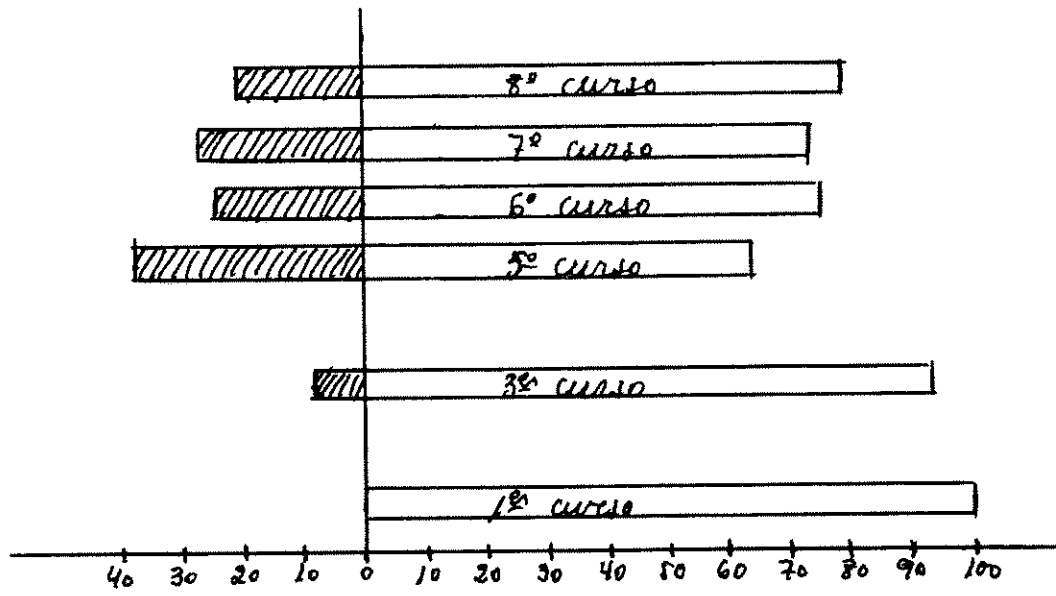
El quinto nivel es el que obtiene mayor dificultad, casi un 50% de los objetivos de este nivel y en este bloque no llegan a la categoría de idóneo. En el resto de los cursos entre un 30% y un 40% no son tampoco adecuados.

En comparación con la situación media podemos decir que desde 5º en adelante hay mayor proporción de objetivos inadecuados en este bloque que en el promedio.

TABLA XXII

ALGEBRA	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
M.S.	100%	-	7%	-	2%	11%	12%	12%
S.	0%	-	40%	-	17%	32%	32%	27%
I.	0%	-	46%	-	45%	32%	29%	40%
D.	0%	-	7%	-	29%	21%	22%	17%
M.D.	0%	-	0%	-	7%	4%	5%	4%

Representación gráfica:

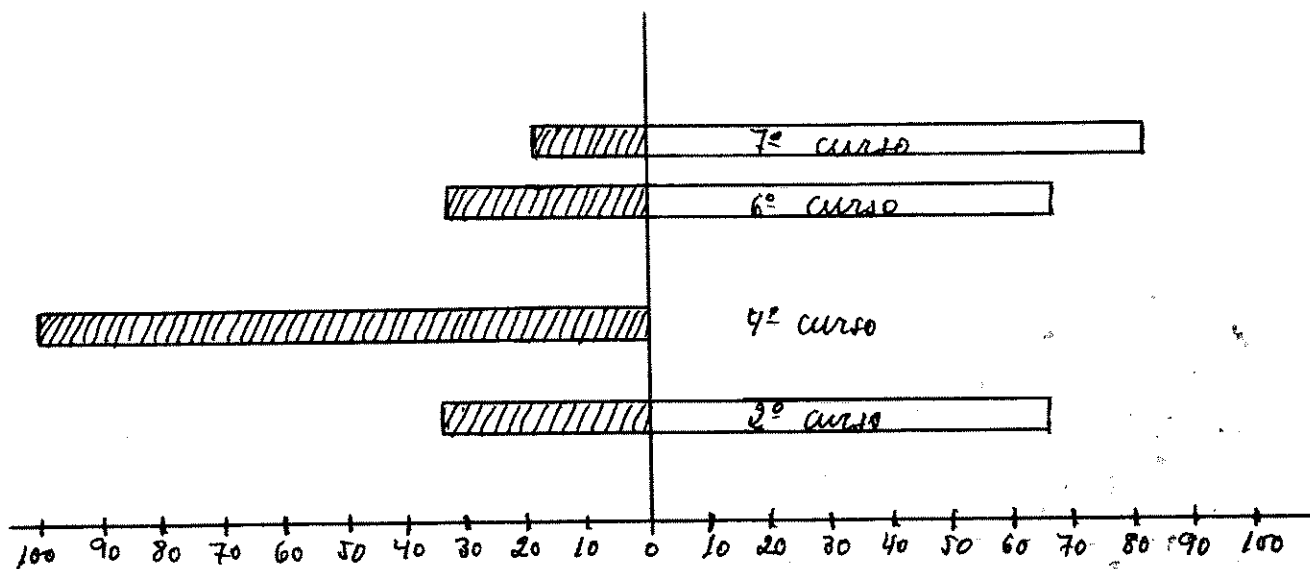


En este bloque observamos que la práctica totalidad de los objetivos de los cursos 1º y 3º son adecuados. La segunda etapa se inicia con un 36% de objetivos inadecuados en 5º nivel mejorando progresivamente, lo cual da idea que el desarrollo de un programa escalonado de Algebra consigue mejorar los resultados de los objetivos correspondientes. Excepto en 5º el rendimiento de este bloque parece corresponder al de unos conocimientos más sencillos que el promedio de la totalidad de los que hemos evaluado. Hemos de tener en cuenta que hay un gran predominio dentro de estos objetivos de los relativos a conceptos, nomenclatura, simbolismos y aplicación de reglas, que suelen ser aspectos de menor dificultad y cuyo dominio se consigue más inmediato. Esto no quita para que los rendimientos del bloque sean, en general, mejores que los de la totalidad.

TABLA XXIII

MAGNITUDES	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
M.S.	-	0%	-	0%	-	13%	18%	-
S.	-	33%	-	0%	-	27%	29%	-
I.	-	33%	-	0%	-	27%	35%	-
D.	-	33%	-	83%	-	24%	18%	-
M.D.	-	0%	-	17%	-	9%	0%	-

Representación gráfica:



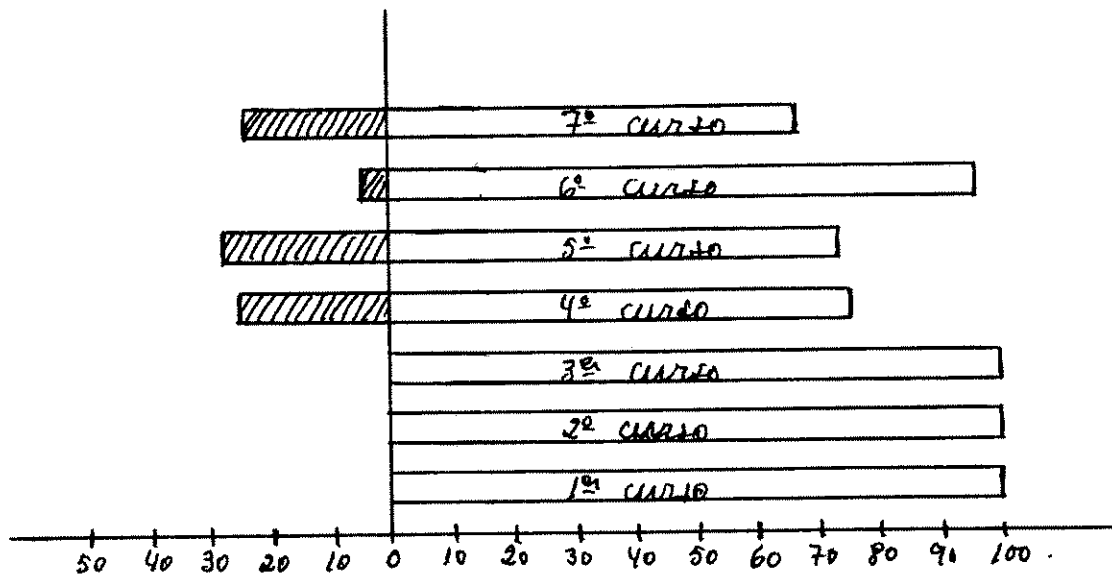
El bloque de Magnitudes destaca aquí también por el carácter irregular de la distribución de sus objetivos según las categorías.

En 2º nivel hay un 33% de objetivos difíciles, dato muy superior al promedio de este curso. La totalidad de los objetivos de 4º son difíciles o muy difíciles, dado que ellos suponen un 17% de los objetivos del nivel, vemos que más de una tercera parte de la dificultad de este curso es atribuible directamente a este bloque. En 6º también la tercera parte de los objetivos no alcanza el nivel adecuado, si bien aquí no hay diferencia tan acusada con el promedio, sigue sin embargo siendo superior a este dato. También podemos decir que los contenidos y objetivos de este bloque se encuentran dentro de los más difíciles de este nivel. Sólo el índice de 7º parece situarse en unos niveles aceptables, no sabemos si porque se empiezan a entender y aprender los conceptos correspondientes o porque hay una disminución en la dificultad de los mismos. Supongamos que por ambas cosas.

TABLA XXIV

GEOMETRIA	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
M.S.	40%	0%	9%	0%	5%	11%	0%	-
S.	40%	0%	60%	75%	27%	59%	27%	-
I.	20%	100%	31%	0%	41%	26%	39%	-
D.	0%	0%	0%	25%	22%	4%	18%	-
M.D.	0%	0%	0%	0%	5%	0%	16%	-

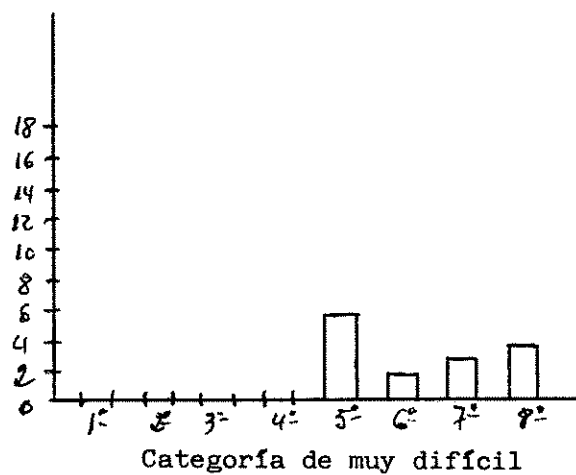
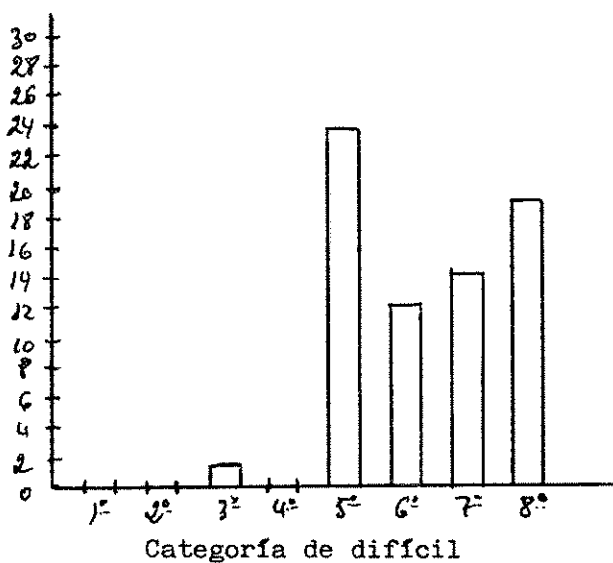
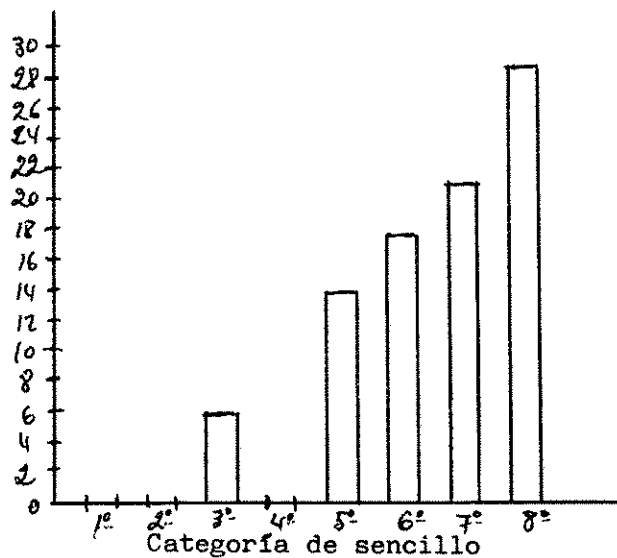
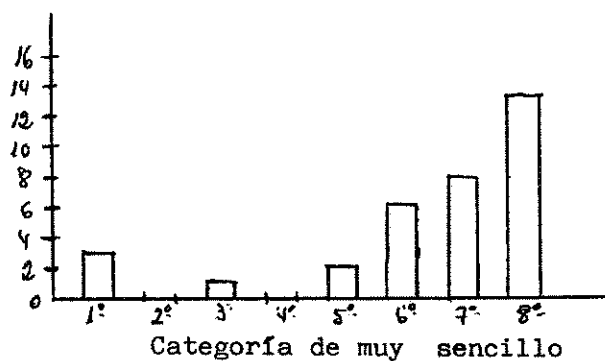
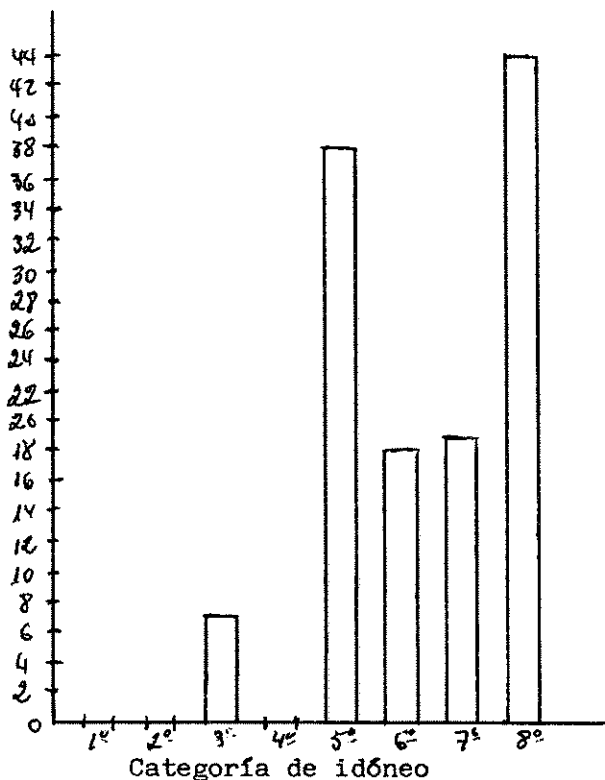
Representación gráfica:



El diagrama de barras deslizantes nos visualiza muy bien la distribución de los objetivos de este bloque según su adecuación e inadecuación. En 1º, 2º, 3º y 6º la práctica totalidad de los objetivos propuestos resultan adecuados, mientras que en 4º, 5º y 7º alrededor de un 25% resultan inadecuados. Este bloque de contenidos parece resultar más asequible que los restantes, es el que mejores y más homogéneos resultados obtiene.

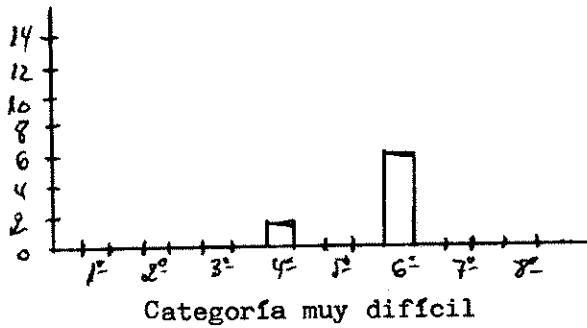
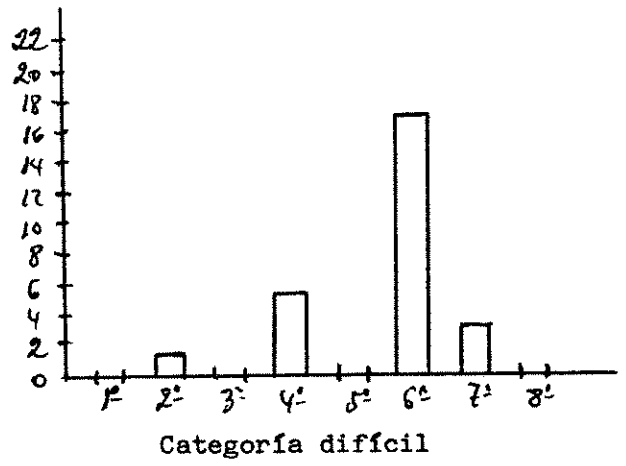
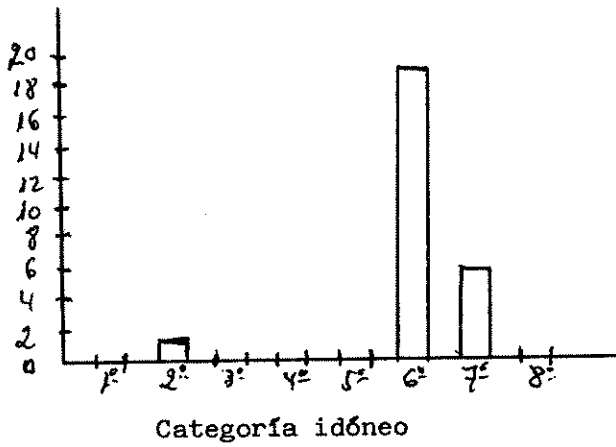
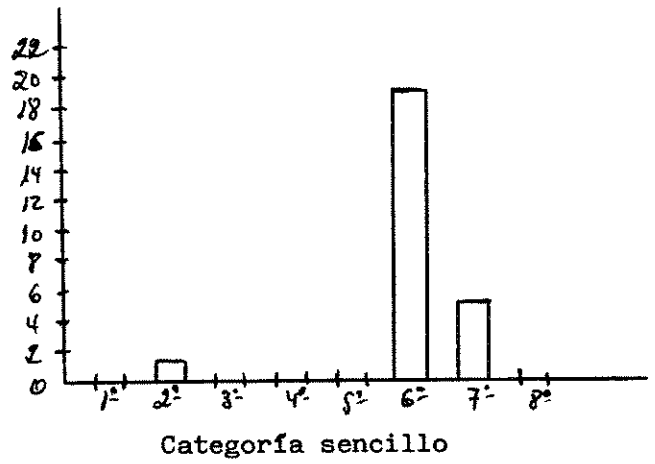
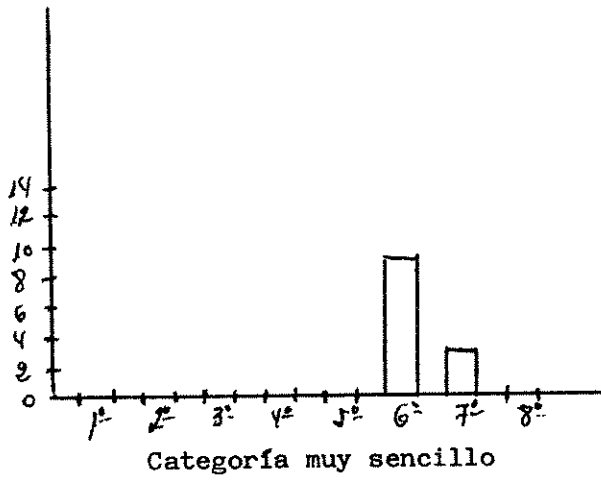
Las tablas siguientes visualizan las variaciones que experimentan cada una de las cinco categorías de rendimiento a lo largo de los ocho niveles y para cada uno de los bloques. Se puede apreciar así la mayor o menor progresión que va adquiriendo cada categoría al ir recorriendo los distintos niveles y la influencia mayor o menor que tiene en los resultados generales que hemos comentado anteriormente.

TABLAS XXVI
BLOQUE: ALGEBRA

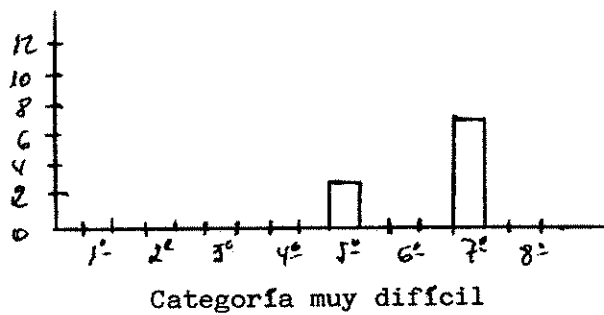
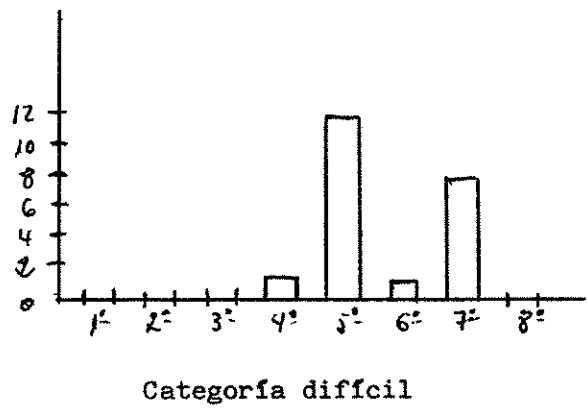
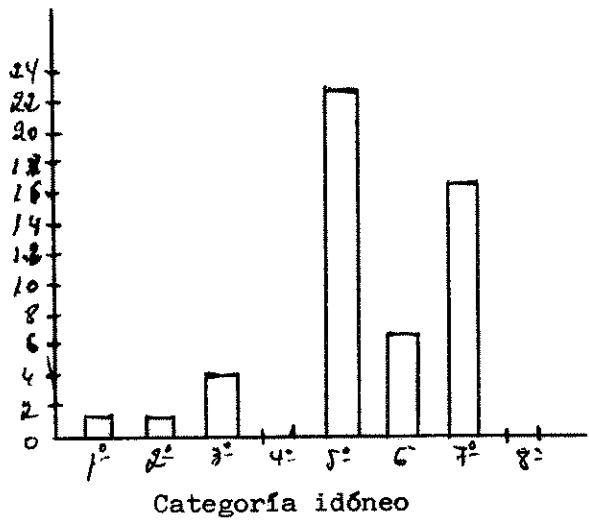
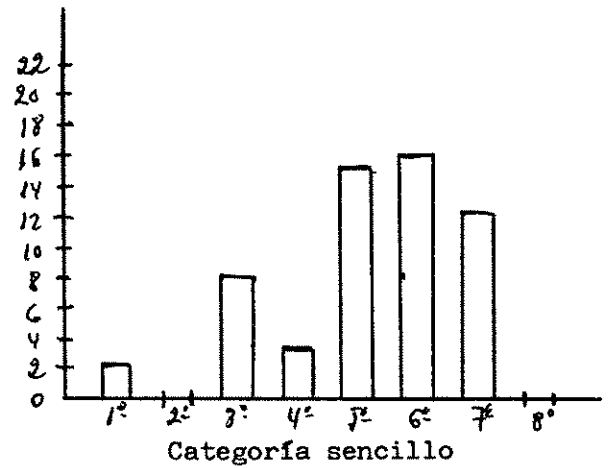
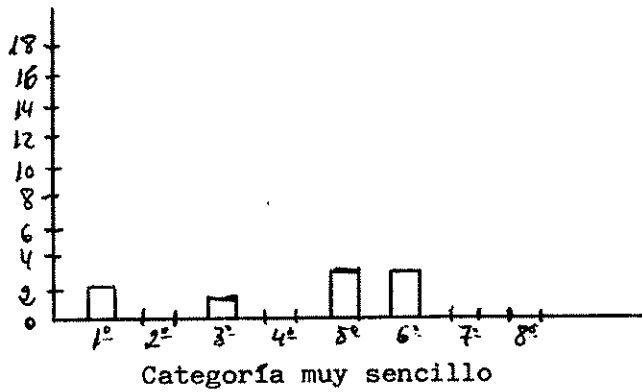


TABLAS XXVII

BLOQUE: MAGNITUDES



TABLAS XXVIII
BLOQUE: GEOMETRIA

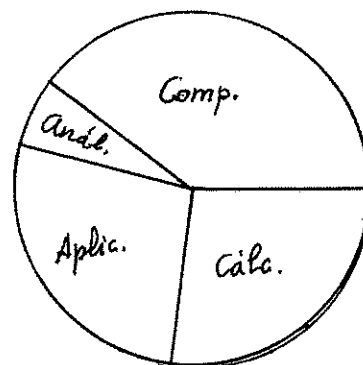


4.1.6. COMPOSICION DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA ATENDIENDO A LA TAXONOMIA MODELO NLSMA.

Pasamos a comentar la tabla que ya presentamos al final de los enunciados de los Objetivos propuestos para el Cuestionario, y en donde aparecían las frecuencias por nivel de cada una de las categorías de la Taxonomía modelo NLSMA. En primer lugar consideramos los porcentajes finales en cada una de las categorías consideradas: Cálculo, Comprensión, Aplicación y Análisis, que presentamos en la siguiente tabla, junto con su representación gráfica

TABLA XXIX.- Resultados totales

	Cálculo	Compren.	Aplicac.	Análisis
Frecuen.	217	310	215	47
Porcent.	27%	40%	27%	6%



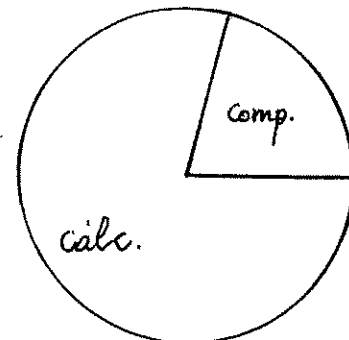
Se observa la desigual composición que tiene el colectivo total de objetivos evaluados respecto de las cuatro categorías. Hay un exceso de conductas que se refieren a la categoría de Comprensión, correspondiendo en su mayoría a los aspectos específicos de conocimientos de conceptos y conocimiento de principios, reglas y generalizaciones. Las categorías de Cálculo y Aplicación parecen estar equilibradas en la composición general, ya que cada una de ellas viene a abarcar una cuarta parte del total de objetivos, mientras que la categoría de Análisis está completamente descuidada, y sólo un 6% del total de objetivos corresponden a ella.

Las conductas enumeradas para lograr la asimilación del Cuestionario parecen dar predominio excesivo al aprendizaje de conceptos y reglas. Se tiende a dar prioridad a los aspectos memorísticos, lo cuál queda más claro si a los dos apartados antes mencionados les sumamos las dos primeras variantes de la categoría de Cálculo: conocimiento de hechos específicos y conocimiento de terminología. En total, entre las cuatro variantes, tenemos 306 objetivos, que suponen el 38% del total (vease tabla general).

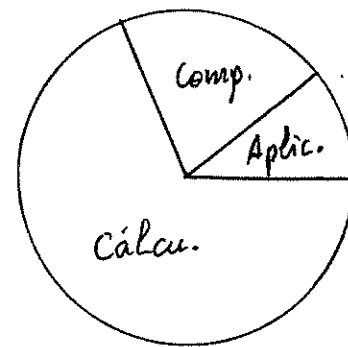
En las tablas siguientes vemos la composición de los objetivos de cada uno de los Cursos segun las categorías que estamos analizando

TABLAS XXX

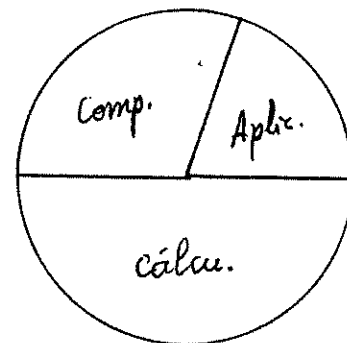
1 ^{er} Curso	Cálculo	Compren.	Aplicac.	Análisis
Frecuen.	19	6	-	-
Porcent.	76%	24%	0%	0%



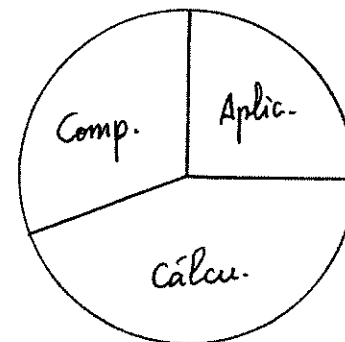
2º Curso	Cálculo	Compren.	Aplicac.	Análisis
Frecuen.	19	6	3	-
Porcent.	68%	21%	11%	0%



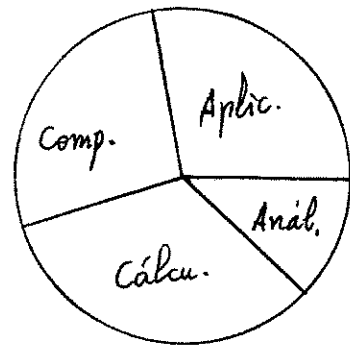
3 ^{er} Curso	Cálculo	Compren.	Aplicac.	Análisis
Frecuen.	27	16	11	-
Porcent.	50%	30%	20%	0%



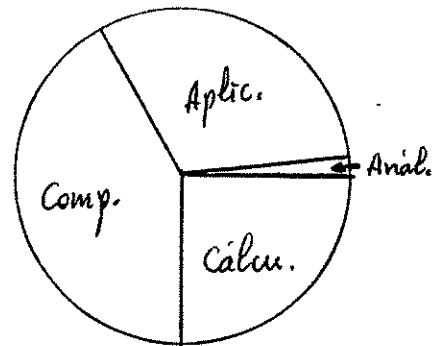
4º Curso	Cálculo	Compren.	Aplicac.	Análisis
Frecuen.	16	11	9	-
Porcent.	44%	31%	25%	0%



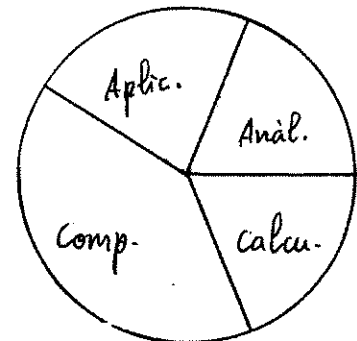
5º Curso	Cálculo	Compren.	Aplicac.	Análisis
Frecuen.	56	43	65	9
Porcent.	28%	27%	39%	6%



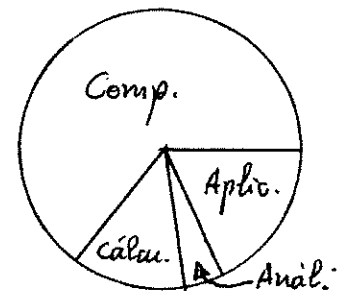
6º Curso	Cálculo	Compren.	Aplicac.	Análisis
Frecuen.	44	74	55	3
Porcent.	25%	42%	31%	2%



7º Curso	Cálculo	Compren.	Aplicac.	Análisis
Frecuen.	29	64	37	29
Porcent.	19%	40%	22%	19%



8º Curso	Cálculo	Compren.	Aplicac.	Análisis
Frecuen.	17	92	28	6
Porcent.	13%	64%	19%	4%



Queda de nuevo clara una gran diferencia entre los cuatro primeros cursos y los cuatro últimos. De 1º a 4º el predominio de los objetivos de Cálculo es abrumador ya que suele abarcar al menos el 50% del total. Esto está en clara correspondencia con el predominio de los objetivos de Aritmética que se daba en estos cuatro cursos.

Los objetivos de Comprensión tienen una proporción entre el 20 y el 30% en cada uno de los Cursos, guardando una proporción más adecuada que en la composición total. Conforme se va avanzando a lo largo del Ciclo la categoría de Aplicación va adquiriendo un mayor predominio, terminadndo por estar casi equilibrada con la de Comprensión. Hay que apuntar también la ausencia de objetivos de Análisis.

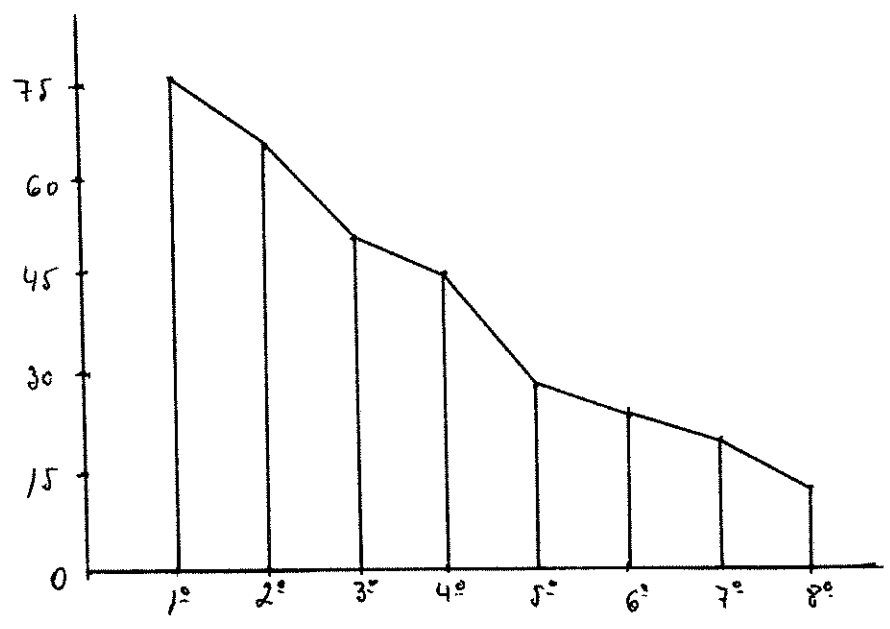
En 5º Nivel se produce el equilibrio entre las tres categorías consideradas, con cierto predominio de la Aplicación. Se inicia aquí la categoría de Análisis. Con independencia de los contenidos que se impartan, el 5º nivel aparece como un curso muy equilibrado en cuanto al tipo de conductas que se piden al alumno.

En los tres últimos cursos el predominio cada vez mayor lo va tomando la categoría Comprensión, debido según ya hemos indicado al exceso de contenidos variados y diferentes en el bloque de Algebra. La categoría Cálculo comienza a disminuir alcanzando cotas excesivamente bajas, lo cual viene a ser un reflejo del abandono cada vez mayor de la Aritmética. La proporción de objetivos de Aplicación se mantiene entre el 20% y el 30%, con tendencia también a la disminución. Mientras que, finalmente, la categoría Análisis apenas tiene objetivos excepción hecha de 7º Nivel. Este curso está bien equilibrado tanto en su composición por contenidos cuanto en su composición según las cuatro categorías de actividad.

En las tablas siguientes observamos la evolución de la proporción de objetivos de cada una de las categorías, según los diferentes Niveles.

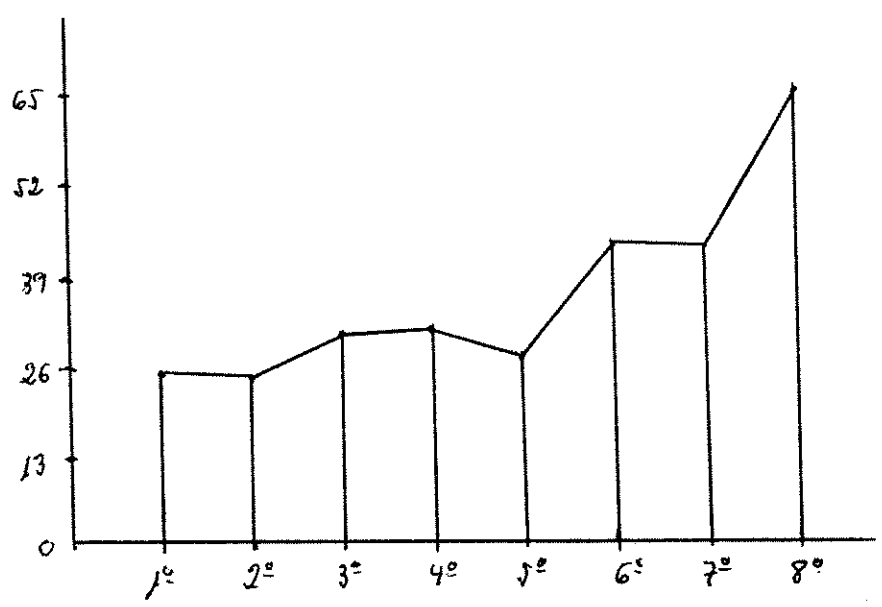
CALCULO	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
Frecuen.	19	19	27	16	46	44	29	17
Porcen.	76%	68%	50%	44%	28%	25%	19%	13%

Su representación gráfica:



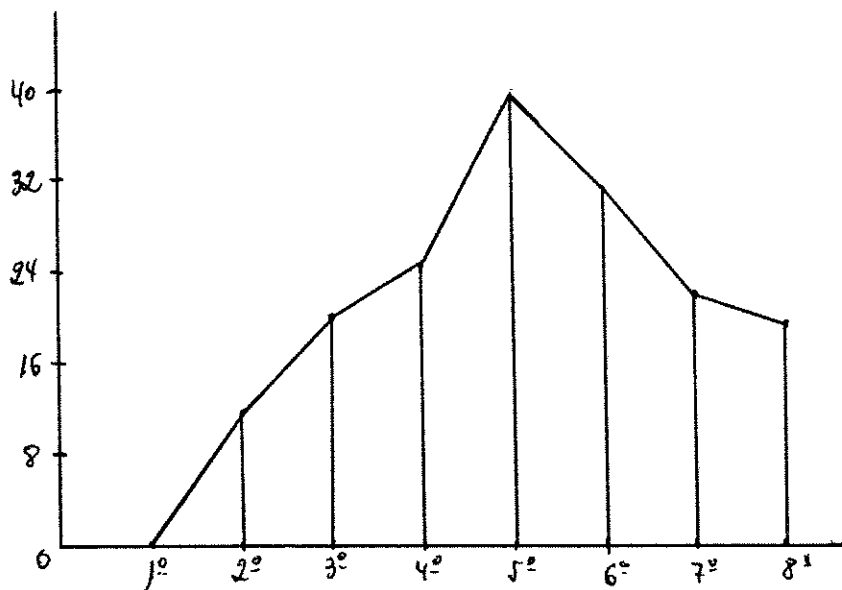
COMPRESION	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
Frecuencia	6	6	16	11	43	74	64	92
Porcentaje	24%	21%	30%	31%	27%	42%	40%	64%

Su representación gráfica:



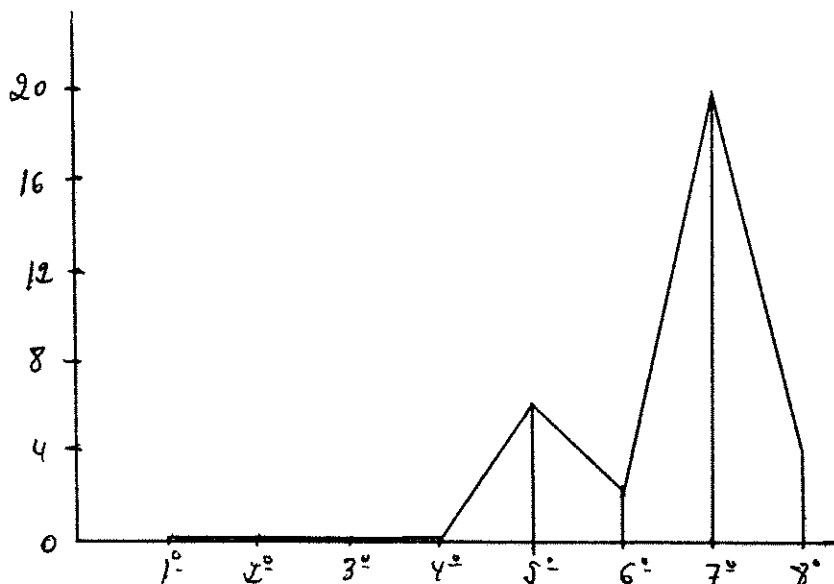
APLICACION	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
Frecuencia	-	3	11	9	65	55	37	28
Porcentaje	0%	11%	20%	25%	39%	31%	22%	19%

Su representación gráfica:



ANALISIS	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
Frecuencia	-	-	-	-	9	3	29	6
Porcentaje	0%	0%	0%	0%	6%	2%	19%	4%

Su representación gráfica:



Con claridad se ve el descenso permanente de la categoría Cálculo, caída que se produce desde el comienzo. Se observa también el mantenimiento de la categoría Comprensión en los cinco primeros niveles y su despegue en los tres últimos cursos. La categoría Aplicación va aumentando en los cinco primeros cursos, pero inexplicablemente vuelve a caer en los tres finales, entendemos que debido a la fuerte subida de la Comprensión. LA categoría de Análisis es inexistente en los cuatro primeros niveles y luego tiene un comportamiento muy irregular; el 7º Nivel parece ser el más beneficiado en este caso.

Concluimos aquí la descripción del comportamiento de los objetivos al estudiarlos según tres criterios diferentes: contenido al que se refieren, rendimiento que han obtenido y tipo de conducta a la que corresponden.

No son las únicas consideraciones que pudieran hacerse del total de datos obtenidos, pero si son los mas generales y que corresponden a la totalidad de los cursos.

4.1.7. No queremos sin embargo concluir este resumen sin indicar otra línea de trabajo que hemos desarrollado con más extensión en las Actas de Conclusiones de cada Nivel. Se trata de la evolución que experimenta el aprendizaje de un determinado concepto o grupo de ellos, de una operación, de la resolución de un determinado tipo de problemas, etc. Por supuesto para estudiar esta evolución es necesario que el aprendizaje correspondiente haya sido tratado de modo suficiente en varios cursos consecutivos, cosa que como hemos visto al estudiar la distribución de contenidos sucede en realidad con muy pocos conocimientos. Se trataría de determinar los objetivos finales por bloques de contenidos correspondientes a toda la Básica o bien al periodo más amplio posible de ella.

En el bloque de Aritmética, y a título de ejemplo, se pueden señalar los siguientes:

- en cuanto a Numeración hay cinco fundamentales:
 - . leer números
 - . escribir números

- . descomponer números según sus distintos órdenes
- . componer números a partir de sus cifras
- . seriar números

- en cuanto a Operaciones hay cuatro fundamentales en toda la Básica:

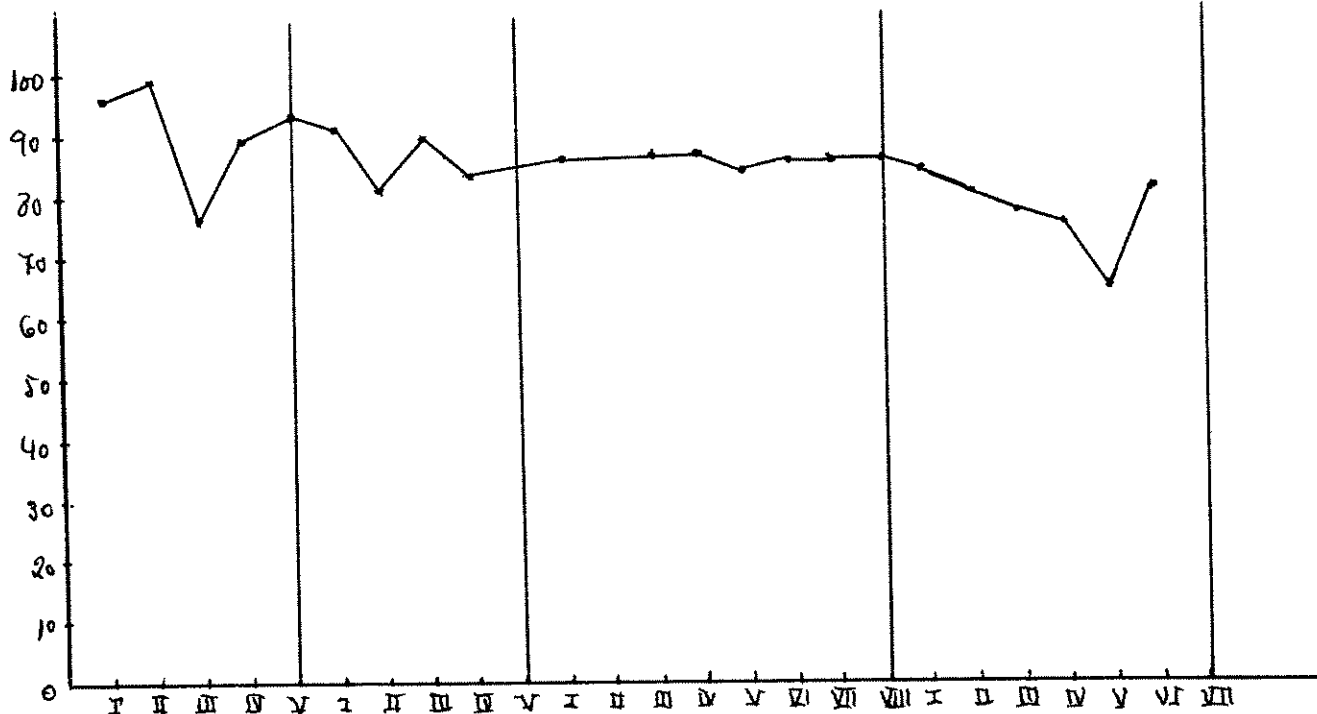
- . sumar números, dentro del conjunto que se indique
- . restar números, dentro del conjunto que se indique
- . multiplicar números, dentro del conjunto que se indique
- . dividir números, dentro del conjunto que se indique

También se pueden señalar aprendizajes importantes respecto de la potenciación, radicación y divisibilidad.

Correspondería a una propuesta de nuevo Cuestionario el seguir detallando objetivos finales fundamentales dentro de cada bloque de contenido, lo cuál llevaría al diseño de los principios que deben guiar la elaboración de un nuevo Programa.

A título de ejemplo incluimos un gráfico con la evolución del rendimiento de la operación suma, de la cual tenemos datos prácticamente en todas las evaluaciones desde 1º a 4º niveles.

Por supuesto que las cuentas que evalúan la operación en cada caso son diferentes y van aumentando su complejidad y extendiéndose a conjuntos cada vez más amplios, pero no cabe duda que esta gráfica ofrece una imagen clara de donde se producen los mayores éxitos o rechazos para esta operación, y también cuando y con qué tipo de números un esfuerzo continuado permite asimilar situaciones más difíciles y complejas sin que se produzca una pérdida de rendimiento.



Los datos que aportamos como resultados de todas las evaluaciones son susceptibles de organizarse para conseguir una información más detallada sobre cómo se produce el aprendizaje de determinados conceptos, operaciones, etc., qué sucede cuando se considera un tipo de variante respecto del caso general, qué nociones sería necesario completar para mejorar un aprendizaje, etc, etc. Creemos que este cúmulo de información, que suponen la respuesta del alumnado sobre las posibilidades reales de dominio de un Cuestionario propuesto, son un banco de datos lo suficientemente amplio y detallado como para ser tenido en cuenta a la hora de modificar o diseñar nuevos Programas, iniciar una nueva investigación o contrastar datos obtenidos en otras experiencias.

4.2. CONCLUSIONES AL TERMINO DE ESTA INVESTIGACION

A la vista de los datos presentados en el Capítulo anterior, y de todas las consideraciones hechas a lo largo de este trabajo, pasamos a enumerar las conclusiones que nos parecen más importantes.

Composición del Programa redactado en términos de objetivos operativos (ver Tabla XIV). Excesivo peso para el Algebra, la queja sobre la invasión de la "matemática moderna" es justificada; esto lleva a un exceso de los aspectos conceptuales, estructurales y formales, cosa que ya se proponía el Cuestionario, pero el resultado es sin embargo avasallador. Los aspectos de Cálculo estricto no parecen estar descuidados en general, ya que alcanzan un 27% del total, puede que se den descuidos puntuales o en algunos aspectos se desarrollen con suficiente extensión: potencias, raíces, etc. El contenido geométrico tampoco parece estar más considerado, si bien pudiera mejorarse. El porcentaje del bloque de Magnitudes es excesivamente bajo: el aspecto práctico y de aplicación de los conocimientos métricos está muy abandonado y ocupa una proporción muy baja de los objetivos planteados.

Distribución de los contenidos por Niveles (ver Tablas XV a XVIII). Desequilibrio en la distribución del contenido Aritmético: de 1º a 4º viene a ocupar un 68%, en media, de los objetivos finales, pasando a un 18% en los cuatro últimos. Parece excesivamente desproporcionado, y por ello no resulta extraño que se produzcan lagunas en el dominio de la aritmética en los niños de la Segunda Etapa, ya que hay un manifiesto abandono de la misma. Desequilibrio también muy acusado en la distribución de los objetivos de Algebra: 10% en los cuatro primeros cursos -sin ninguno en los cursos pares- y 50% en los cuatro últimos niveles. Predominio total del Algebra y formalización de contenidos a partir de 5º. Resulta un salto excesivamente brusco con la consecuencia de que aparecen una mayoría de objetivos relativos a conceptos, nomenclatura, simbolismos, y se abandonan mucho los aspectos de aplicación, invención y análisis, debido a la naturaleza del contenido de este bloque.

Irregularidad y pobreza son las características de la distribución de los objetivos del bloque de Magnitudes. Sólo aparecen en los cursos pares, con muy poco peso, finalizando bruscamente en el 7º nivel. Predomi-

nio de los aspectos mecánicos y en la utilización de fórmulas. Ninguna indicación sobre el sentido práctico y de aplicación de estos conceptos.

El contenido geométrico tiene una distribución más homogénea, si bien hay menores porcentajes en 2º, 4º y 6º y no aparece tratado en 8º.

Es evidente que, respecto de cuestionarios anteriores, se ha primado al Algebra mediante un pequeño recorte en la Aritmética de la Segunda Etapa, una disminución general y más homogénea de los contenidos de Geometría -que se reducen casi a la mitad en importancia y extensión-, y un abandono muy grande en cuanto al estudio de las Magnitudes. No cabe duda que la incorporación de temas más modernos en el Cuestionario de Matemáticas se hizo a costa de empobrecer los contenidos tradicionales, con los cuales no se supo integrar a los nuevos. No es de extrañar el rechazo inicial del Profesorado, ya que el panorama que se les ofrecía consistía en incorporar más de un 40% de finalidades nuevas en el Programa a costa de un abandono o disminución en el estudio de otras nociones que parecían igual de importantes y mucho más útiles y prácticas.

Parte del fracaso del Programa del año 70 viene explicada por su composición que acabamos de estudiar.

Composición de los Niveles (ver Tablas XIX)

Hay una idea común en los cuatro primeros niveles: establecer las bases del sistema decimal de numeración y la mecanización de las cuatro operaciones fundamentales, y esto con prioridad al resto de las nociones. Se inician simultáneamente los conceptos y operaciones más sencillos relativos a los conjuntos y las primeras nociones de geometría o alternativamente se inician los conceptos de cantidad y magnitud -sobre todo los relacionados con la longitud- y el sistema métrico decimal; todo ello sin superar el predominio aritmético.

La segunda etapa, en la que se incluye claramente el 5º Nivel tanto por contenidos como por objetivos, tiene un núcleo central que se desarrolla de forma continua: el contenido de Algebra. Se mantienen los contenidos aritméticos, disminuyendo sensiblemente su proporción. El bloque de Geometría tiene una mayor intensificación entre 5º y 7º, bajando algo en 6º, y superando los porcentajes logrados en la Primera Etapa. El bloque de Magnitudes tiene su máxima, y casi única, expresión en 6º Nivel, con un añadido en 7º.

El Programa tiene pues dos polos principales de actividad: Aritmética de 1º a 4º y Algebra de 5º a 8º. Las nociones geométricas se van incorporando de forma gradual, con intensidad variable, pero creciente, formando un bloque más homogéneo entre 3º y 6º. Las nociones cuantitativas están dispersas y reducidas a los aspectos imprescindibles.

Composición muy dispar y que responde a dos ideas básicas:

- estudiar y retener los mecanismos básicos de cálculo
 - aprender el máximo posible de matemática moderna
- estas parecen ser las directrices fundamentales del Programa

Rendimiento general obtenido (ver tabla XX)

De 1ª a 3ª los resultados son muy aceptables, sólo hay un objetivo muy difícil, y nunca los objetivos inadecuados superan el 15% del total; de hecho son en promedio sólo un séptimo del total.

Cuarto Nivel se comporta anormalmente y habrá que indicar por qué, ya que las dos quintas partes de sus objetivos son inadecuados.

De 5º a 8º la proporción de objetivos difíciles o muy difíciles oscila entre un tercio y un cuarto del total.

En líneas generales se puede afirmar que los objetivos propuestos sobre el contenido de los tres primeros niveles, y por tanto este mismo contenido, resultan adecuados para los alumnos de esos niveles con caracter general. Se trata de contenidos idóneos y asimilables por parte de los alumnos de 6 a 8 años.

Los objetivos propuestos para el 4º Nivel comprenden una proporción excesiva de objetivos inadecuados, es un contenido excesivamente complicado y difícil.

De 5º a 8º niveles se desarrolla un contenido con una mayoría clara de propuestas asimilables para la casi totalidad del alumnado, pero ya se da un número suficiente de objetivos como para que entre los alumnos de estos niveles se vayan produciendo diferencias importantes en rendimiento, grado de asimilación de conocimientos, etc.

Con esta distribución general vemos necesario reordenar los contenidos para que su aprendizaje se produzca siempre en el momento más adecuado, cosa que parece no suceder desde 4º en adelante.

Rendimiento de cada uno de los bloques (ver Tablas XXI a XXIV)

Al estudiar las categorías de rendimiento que corresponden al bloque de Aritmética vemos que en los tres primeros cursos se mantiene la misma proporción que en la totalidad; hay mejores resultados para el 4º nivel, es decir, la mayor dificultad de este curso no es debida a este bloque prioritariamente, aunque si se produce un aumento del porcentaje de objetivos difíciles respecto de los niveles anteriores.

En los cuatro últimos cursos la proporción de objetivos no logrados es ligeramente superior a la media, destacando 5º nivel con una proporción considerable de objetivos difíciles y muy difíciles dentro de este bloque. Los contenidos aritméticos hasta 3º representan objetivos idóneos en un 85%, desde 4º en adelante son algo más del 60%, con la excepción de 5º. El contenido aritmético es pues adecuado en los tres primeros cursos y con tendencia discriminativa en el resto de los cursos.

El bloque de Algebra ofrece rendimientos mejores que los resultados medios. En 1º y 3º todos los objetivos propuestos, excepto uno, alcanzan el nivel de idoneidad. En la Segunda Etapa la proporción de objetivos difíciles y muy difíciles es inferior al promedio. Se comienza en 5º con un 36% de objetivos inadecuados -similar al promedio- para descender alrededor del 25% en el resto de los cursos. Se ve que el mejor rendimiento se consigue al desarrollar de modo sistemático y continuado un programa coherente, o bien a que los objetivos planteados corresponden en una proporción alta de las categorías menos complicadas, como sucede en este bloque de Algebra.

Demasiados objetivos difíciles en el bloque de Magnitudes. Parte de la dificultad de 2º y 6º niveles puede atribuirse a este bloque, y sobre todo la mayor parte -casi la mitad- de los objetivos inadecuados de 4º corresponden a este bloque. Solo en 7º parece haberse encontrado el tratamiento adecuado. En conclusión: los contenidos del bloque de Magnitudes

no sólo están irregular y asistemáticamente distribuidos sino que además se encuentran en el nivel inadecuado y sin ninguna continuidad. De ahí que no sean extraños los bajos rendimientos obtenidos en este bloque.

Los objetivos enunciados en Geometría para 1º, 2º, 3º y 4º son totalmente adecuados en su totalidad, a excepción de uno de ellos. En 4º, 5º y 7º niveles sólo hay un 25% de sus objetivos que no consiguen el nivel de idoneidad. La disminución en cantidad y profundidad de los contenidos de este bloque es posible que tenga bastante que ver con la bondad de los resultados obtenidos. No obstante hay que indicar que el contenido geométrico se encuentra bien distribuido en cuanto a su dificultad, no hay saltos bruscos ni discontinuidades.

Consideraciones al tipo de comportamientos que diseñan los objetivos enunciados (ver tablas XXIX y XXX)

Desequilibrio en la composición del total de objetivos según las cuatro categorías taxonómicas: exceso en la categoría Comprensión, peso adecuado en Cálculo y Aplicación, proporción raquítica en Análisis. El predominio parece dirigirse a los aspectos de memorización y dominio de terminología y conceptos, que totalizan el 38% del total de objetivos. Dada la extensión y variedad de conceptos elementales que se incorporan al Cuestionario, sobre todo en el campo del Algebra, hay que elaborar objetivos cuya conducta se circunscriba al aprendizaje de los simbolismos, notaciones y definiciones correspondientes. Lo cual contribuye a multiplicar las nociones elementales sin que ello suponga una ventaja importante en la formación matemática de los alumnos.

Analizando la composición por niveles tenemos que los cursos iniciales, cuyo predominio es de Cálculo, presentan porcentaje adecuado de Comprensión y crecimiento en Aplicación. Al llegar a 5º las tres categorías aparecen equilibradas y comienzan los objetivos de Análisis. Se ve un diseño claro: con un porcentaje de conceptos y reglas no superior al 30% hay que conseguir el dominio de los mecanismos de Cálculo, en primer lugar, para a continuación ir incrementando los aspectos de Aplicación. El predominio de la Aritmética en estos cursos, el inicio del Algebra y Magnitudes, junto con parte del desarrollo de la Geometría del plano, corresponden claramente a la anterior composición.

Los tres últimos cursos tienen un porcentaje excesivo de objetivos de Comprensión, con tendencia al aumento, una caída fuerte en el Cálculo, una caída más lenta en Aplicación y algunos objetivos esporádicos de Análisis.

La tendencia del Cuestionario va en el sentido de reemplazar el aprendizaje y dominio de reglas de cálculo por el de conceptos, principios, reglas y generalizaciones, no aumentando la Aplicación de esos nuevos contenidos, si no más bien con tendencia a abandonar esta faceta. Se trata de un Cuestionario en donde se calcula y se aplica poco, pero en el que cada vez hay que comprender más conceptos nuevos. Esto corresponde al predominio del Algebra en el Programa.

EN RESUMEN:

El Cuestionario se ha desarrollado en torno a dos grandes núcleos: Aritmética en Primera Etapa y Algebra en Segunda Etapa, 5º Nivel incluido.

Hay una mancha de Geometría del plano que se extiende entre 3º y 6º, continua pero poco profunda. El resto de los contenidos están mal organizados bien por su distribución irregular y discontinua, bien por ocupar un lugar inadecuado.

En Primera Etapa predominan los objetivos adecuados (de rendimiento mayor que 70%) y su categoría principal es el Cálculo; 4º supone un fracaso estrepitoso de este diseño, achacable en gran parte a la falta de preparación para el Sistema Métrico Lineal, con las dificultades subsiguientes en su aprendizaje.

En Segunda Etapa disminuyen los objetivos adecuados sin bajar de los dos tercios del total; el exceso de objetivos de Comprensión hace desmerecer el rendimiento relativamente alto.

El aprendizaje no se considera de modo continuo, hay una ausencia total de propósitos en conseguir competencias matemáticas fundamentales, excepto las dos señaladas, y aún más: se desconoce que un Cuestionario deba hacerse tales planteamientos.

La modificación de contenidos no ha supuesto ninguna mejora esencial, sólo una actualización de vocabulario y símbolos. Se han abandonado nociones imprescindibles en una formación matemática general y básica.

Mantener los Programas del año 70, o parte de ellos, supone apostar por una formación deficiente y sesgada de nuestros escolares en este Area

Hay que renovar los Programas equilibrando el contenido estrictamente matemático con la aplicación y uso social del mismo. Para ello no sería inútil realizar una gran encuesta sociológica a nivel personal y profesional para determinar cuales son los conceptos y técnicas matemáticas que se emplean más usualmente.

Todo esto nos lleva a explicitar como necesidades sobre las que trabajar ya, las siguientes:

- Reorganizar los contenidos generales, ponderando más equilibradamente los bloques
- Diseñar un nuevo Programa subdividido en:
 - . objetivos mínimos, imprescindibles
 - . objetivos de ampliación, opcionales
- Adecuar los contenidos a las edades cronológica y mental, con mayor fineza
- Continuar el aprendizaje y uso de un mismo objetivo final a lo largo de varios cursos, los que se crean convenientes, hasta su total consolidación
- El material básico de trabajo debe ser activo en su mayor parte y conectado con el entorno físico y social
- Hay que elaborar un material didáctico auxiliar estandarizado y experimentado
- Se debiera proceder a una nueva investigación de ámbito nacional
- Adecuar los Programas de los Ciclos siguientes a los contenidos reales exigibles en la EGB, respetando así sus propios fines formativos.

INDICE

0.- Presentación

0.1.- Situación en la que se inició el Trabajo. Motivaciones y finalidad del mismo.

0.2.- Historia de la Investigación.

1.- Estatuto científico de nuestra Investigación.

1.1.- La cuestión de los Programas Escolares.

1.2.- Perfeccionamiento del Programa Escolar.

1.3.- Planteamiento de la cuestión.

1.4.- Nuestro modelo empírico.

1.5.- Establecimiento de las hipótesis.

1.6.- Tratamiento estadístico de los datos.

1.7.- Actas de conclusiones por Cursos.

2.- Operativización de los Cuestionarios Oficiales.

2.1.- Cuestionarios Oficiales de 1.970

2.2.- Análisis.

2.3.- Transformación en Temario.

2.4.- Operativización.

2.5.- Taxonomía de los objetivos.

3.- Evaluación de los objetivos.

3.1.- Descripción de la Muestra.

3.2.- Trabajo en el Aula.

3.3.- Instrumentos de medida y resultados.

3.4.- Taxonomía de los items.

4.- Conclusiones.

4.1.- Resumen e interpretación de resultados.

4.2.- Conclusiones finales.