

**PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA OPTATIVA “LOS MÉTODOS DE LA CIENCIA”
CUARTO DE ESO. CURSO 2007/08****Departamento de Orientación – José Gijón Puerta**

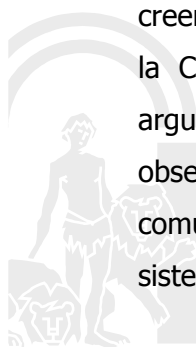
La programación aquí presentada es una adaptación específica para un grupo de alumnos de cuarto curso de ESO, entre los que se encuentran algunos de los incluidos en el **programa de diversificación curricular**, y ha sido elaborada en colaboración con el Departamento de Ciencias Naturales, que ha realizado la programación básica de la materia. Se articula en distintos proyectos de trabajo, mediante los cuales se persigue la producción de conocimiento científico real, contextualizado al nivel de desarrollo curricular, cognitivo y personal de los alumnos, además de relevante para el contexto social y cultural del área de influencia de nuestro centro.

Alumnos a los que va dirigida

Grupo mixto que incluye alumnos del programa de diversificación curricular (PDC) de cuarto curso de ESO. Este hecho nos obliga a establecer una variedad de actividades, en relación con distintos niveles conceptuales y de competencias, ya que encontraremos un grupo de alumnos que cursan Biología y Geología o Física y Química como materias opcionales, a la vez que alumnos que están cursando el Ámbito Científico Matemático del PDC. Para atender esta diversidad, desde la programación de esta materia se prestará atención especial a actividades que requieran manipulación y trabajo práctico, y que permita el manejo de conceptos de la ciencia y de las matemáticas de forma intuitiva, de forma que los alumnos con menor desarrollo del currículo puedan realizar un aprendizaje significativo a partir de ellas, a la vez que los de mayor competencia curricular puedan profundizar adecuadamente en los conceptos y métodos de la ciencia abordados.

Descripción general

Aun en la “posmodernidad”, donde la velocidad de los cambios tecnológicos es vertiginosa y la creencia en el progreso ha dejado de ser una bandera social, la búsqueda de la verdad a través de la Ciencia sigue siendo un reducto intelectual necesario en el ámbito educativo. El uso de argumentos para apoyar las propias ideas, la comprobación de las afirmaciones mediante la observación de la realidad, la verificación de los hechos y opiniones que aparecen en los medios de comunicación social o la reflexión sobre los fenómenos que nos rodean, son fines básicos para un sistema educativo que quiere formar ciudadanos capaces y competentes, para enfrentarse a su

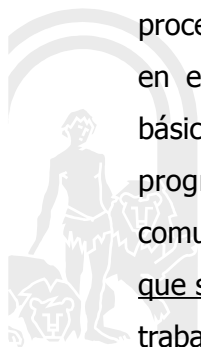


incorporación en una sociedad tecnológica y en la que el impacto humano sobre el medio es cada vez mayor. Un sistema educativo que incluye de manera preferente la educación en valores como uno de los pilares que sustenta, no puede abandonar el conocimiento de los hechos, la búsqueda de datos veraces y fiables y el aprendizaje de las teorías e hipótesis científicas de mayor relevancia y actualidad, como base necesaria para una educación en valores y de crecimiento moral. **Es de este modo como una de las competencias básicas que incorpora el nuevo currículo derivado de la LOE (que adapta las competencias clave europeas del modelo *lifelong learning* al contexto español), que aborda el conocimiento del medio físico, se convierte en un pilar básico de la programación que aquí presentamos.**

Los alumnos que van a cursar esta materia– que finalizan ahora su escolarización obligatoria– tendrán en el futuro que tomar decisiones sobre su estilo de vida, su aportación a la política o a la vida laboral y sobre las informaciones e ideas que recibirán a través de los medios de comunicación social. Un trabajo programado en torno a la Ciencia y sus métodos puede ser, sin duda, una buena herramienta de desarrollo personal, a la vez que un elemento de orientación vocacional, al relacionarse con numerosas familias profesionales o actividades laborales (sanidad, medio ambiente, obra civil, áreas tecnológicas o ciencias humanas y sociales, entre otras). En este sentido, las visitas programadas a la Universidad de Granada, o la presencia de profesores de la misma en nuestro centro, que realizarán colaboraciones en determinadas actividades, puede servir para mejorar el conocimiento que de ciertas profesiones y estudios poseen nuestros alumnos.

Además de estos aspectos de carácter general, la aportación a los procedimientos de esta materia es básica: nos referimos a procedimientos del laboratorio de Ciencias Naturales y del trabajo de campo –incluida la construcción de instrumentos de medida y herramientas de recogida de datos), pero también a procedimientos matemático – estadísticos, y de utilización del método hipotético – deductivo (para el que estos alumnos están –al menos teóricamente- capacitados para implementar en su totalidad, así como los del uso de las TIC para el análisis de los datos recogidos en el desarrollo de determinado proyectos (usaremos la hoja de cálculo Microsoft Excel ®, y el acceso a la información contenida en Internet en el aula de informática del centro). Desde este punto de vista, podemos también focalizar el trabajo de nuestros alumnos en torno a una competencia básica de gran importancia: la que se refiere al tratamiento de la información y a la competencia digital.

Finalmente, en la medida en que puedan ser separados de los conceptos desarrollados o de los procedimientos científicos empleados, el trabajo con las actitudes, normas y valores, será esencial en esta programación. El trabajo científico y el uso de sus métodos, requiere de estructuras básicamente actitudinales, algunas de las cuales van a ser trabajadas con intensidad en este programación que presentamos aquí. Como actitudes básicas, las relacionadas con la comunicación humana y la competencia social (en el sentido que al concepto da Manuel Segura, y que se puede incardinar también con el desarrollo de la competencia social y ciudadana) ocupan el trabajo diario en el laboratorio: la cooperación en el trabajo de grupo, la división lógica y operativa



de las tareas, la discusión sosegada y argumentada, aportando ideas a las discusiones de preparación de los proyectos, el respeto al turno de palabra o las denominadas habilidades sociales tendrán un espacio propio en las actividades y tareas que se realicen (estas capacidades entroncan con el núcleo del proyecto "Monachil: espacio de Convivencia" que se viene desarrollando en el centro desde 2005).

Otras actitudes (a veces indistinguibles de los procedimientos en el trabajo científico) asociadas al trabajo de campo y laboratorio, y que están incluidas en esta programación, son el trabajo cuidadoso con los materiales del laboratorio, la limpieza y la seguridad en el mismo, y el tratamiento adecuado de los ejemplares vivos, evitando infligir daño a los mismos, y especialmente, aquel que sea innecesario¹. Actualmente podemos sustituir, a través de las TIC, muchas observaciones que en otros momentos exigían el sacrificio o el sufrimiento de los animales, y cuya potencia didáctica es, al menos en la ESO, muy limitada.

Objetivos

Sin perder de vista que esta programación tiene como destinatarios alumnos de cuarto curso de ESO (incluidos los del PDC), y por lo tanto debe incluir objetivos de carácter general referidos a los cursos tercero y cuarto del currículo vigente², los objetivos que se plantea el profesor en el desarrollo del currículo son los siguientes:

- Resolver problemas relacionados con el entorno social o natural, mediante el uso de estrategias personales por parte de los alumnos, derivadas de la comprensión y utilización del método científico.
- Utilizar las fuentes de información, obtener datos y evidencias mediante métodos de carácter científico, y elaborar descripciones e informes a partir de los mismos, utilizando con la corrección debida el español.
- Motivar la curiosidad hacia el medio natural y su comprensión mediante del análisis científico en alumnos que, en gran medida, puedan haber desarrollado muy poco los contenidos del área de Ciencias de la Naturaleza durante los años anteriores.

¹ En el manejo de ejemplares vivos es prácticamente imposible evitar un estrés derivado de su manejo, que también es un sufrimiento. En el entrenamiento de aves, la privación de alimento es necesaria para la realización de distintas experiencias de modelado. Sin embargo, hemos de hacer conscientes a nuestros alumnos en la necesidad de valorar el balance entre sufrimiento y necesidad o ventaja de la realización de la experiencia. En este sentido, entramos en niveles profundos de discusión de la ética y deontología de la Ciencia.

² Este es el último curso en el que se impartirá esta materia como optativa de cuarto, habiéndose incluido ahora en segundo curso (decreto 231/2007 y Orden de 10 de agosto de 2007). Por lo tanto, existe una "paradoja" curricular, al tener que trabajar entre los objetivos de tercer y cuarto curso, que corresponden a modelos legislativos diferentes, y en cuanto al desarrollo de las competencias básicas. Para resolverla, hemos optado por establecer unos objetivos de carácter general, que bien pueden relacionarse con ambos modelos legislativos, y por la inclusión en la programación de las competencias básicas como elemento curricular relevante.



- Promover procedimientos del trabajo en el laboratorio y en el campo, con especial atención a las actitudes de limpieza, orden – tanto físico como mental- y trabajo cooperativo.

Competencias básicas

Como hemos indicado anteriormente, dentro de la programación que presentamos, la inclusión de las competencias básicas se hace tomando como referente los elementos curriculares de cursos anteriores, que ya la articulaban en torno a proyectos de trabajo. De este modo, aunque en apartados posteriores se incluirán las tareas que definen desde nuestro punto de vista su desarrollo curricular y los criterios y herramientas de evaluación que permitirán comprobar su efectiva adquisición por los alumnos, describimos ahora los aspectos de carácter general en relación con nuestra programación.

En primer lugar, debemos indicar que las distintas competencias básicas aparecen reflejadas en nuestra programación. Así, el uso de la lengua española (tanto oral como escrita) y el desarrollo de un lenguaje curricular y científico adecuado, permite el trabajo en torno a la competencia lingüística. En este sentido, el desarrollo del Plan de Lectura y Bibliotecas de la Junta de Andalucía, y su implementación en el proyecto de centro, al establecer tiempos de lectura en todas las materias, hace necesario determinar qué tipo de lectura y cómo se hará en nuestra materia (más adelante se definen las actividades y tareas relacionadas con la lectura, en el marco de nuestra programación, que se han asociado a la lectura de obras de teatro relacionadas con aspectos de la ciencia y la tecnología). También la competencia social y ciudadana aparece en nuestro modo de actuación, como hemos indicado anteriormente, desde un modelo de trabajo cooperativo. La autonomía e iniciativa personal, así como los mecanismos del “aprender a aprender”, están también en la base del método de trabajo para esta materia, al relacionarlas con la emisión de hipótesis, la recogida y análisis de datos o la interpretación de éstos para la elaboración de conclusiones.

En segundo lugar, es necesario establecer una prioridad en el trabajo sobre las distintas competencias, ya que una descripción general de las mismas no permitiría realizar un plan de trabajo para su desarrollo ni un modelo de evaluación de su adquisición. De este modo, la “interacción con el mundo físico” será la competencia central para el desarrollo de la programación, en relación con la adquisición de aprendizajes funcionales para una ciudadanía activa, en la que la valoración y toma de posición frente a problemas relevantes de carácter social o político, necesita ineludiblemente de un conocimiento razonable de carácter científico, a fin de evitar la manipulación que puede llevarse a cabo a través de los medios de comunicación y de las TIC. De esta forma, la segunda competencia básica que tendrá especial relevancia en nuestra programación, será la relativa al “uso de la información y competencia digital). Nuestros alumnos deberán recoger, analizar y valorar informaciones relativas a los distintos proyectos, tanto de forma individual como en grupo, partiendo de libros de texto y manuales, de artículos científicos y de prensa o extraídos de Internet. Así mismo, usarán procesadores de texto, hojas de cálculo o bases de datos, navegadores y buscadores de Internet y software de simulación o para la realización de

presentaciones interactivas. En este sentido, la posibilidad de utilizar el aula de informática del centro debe ser prevista en el horario del grupo (una hora semanal), para permitir el trabajo en Internet con la flexibilidad necesaria.

En tercer lugar, hemos de delimitar una serie de tareas que permitirán a nuestros alumnos la adquisición de distintos elementos de las competencias básicas a la vez que servirán como instrumentos de evaluación de las mismas.

Bloques de contenidos a desarrollar

Esta materia optativa plantea los bloques de contenidos de forma específica (Anexo de la Orden de 21 de febrero de 2000), definiéndolos no alrededor de grandes conceptos de las distintas disciplinas, sino en torno a distintos tipos de habilidades, destrezas y actitudes en relación con la Ciencia.

Los elementos básicos del método científico, como el planteamiento de problemas y la formulación de hipótesis, la observación, el uso de fuentes de información, el tratamiento de datos, la clasificación y la obtención de conclusiones y comunicación de los resultados, se incluyen en el bloque de "Destrezas Intelectuales".

El manejo de instrumentos y aparatos y su construcción, el uso de técnicas básicas de campo y laboratorio y la conservación, mantenimiento y seguridad, se agrupan como "Destrezas Técnicas".

La curiosidad, la creatividad, la confianza en uno mismo y la constancia, se recogen bajo el epígrafe "Actitudes relativas a la resolución de problemas".

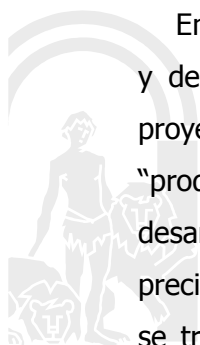
Finalmente, las "Actitudes relativas al carácter social del conocimiento" abarcan la cooperación, la comunicación y la actitud crítica.

Estos contenidos se articulan en nuestra programación alrededor de experiencias de campo y laboratorio, que se enumeran a continuación en forma de Proyectos de Trabajo, alrededor de distintos bloques temáticos y de tareas concretas para la adquisición de competencias básicas. Este aspecto se concretará en el apartado dedicado a la descripción de los proyectos.

Metodología / Modelo general de trabajo por proyectos:

La programación por proyectos, requiere de una serie de puntualizaciones metodológicas que describimos a continuación.

En primer lugar, el trabajo por proyectos requiere una secuencia práctica de actividades y tareas y del uso de espacios y tiempos, diferente de una programación por unidades didácticas. Un proyecto se refiere fundamentalmente a "saber hacer", pues su finalización ha de ser un "producto", una producción de conocimiento científico. En este sentido, la secuencia de inicio, desarrollo y cierre se modifica sensiblemente. En el inicio, conocer las ideas previas no se hace tan preciso, ya que en el desarrollo del proyecto pueden surgir estas lagunas –de hecho surgirán– y se trabajarán a lo largo de las distintas sesiones de trabajo. También el modelo de motivación



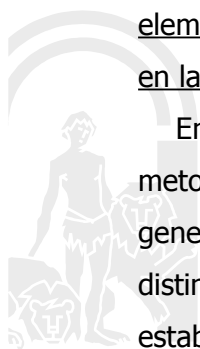
exige menos esfuerzo debido a que, en general, el hecho de “hacer algo” motiva más que el de “saber algo”. Esto modifica por tanto el modelo de trabajo general de los proyectos, que comenzarán con una puesta en común sobre lo que pretendemos hacer (sobre ella pueden surgir las dudas e ideas que nos indiquen el nivel de conceptos que poseen los alumnos sobre el proyecto de que se trate), a la vez que se motiva a los alumnos a esforzarse y participar en el proyecto.

En esta fase inicial se preparará de forma conjunta el calendario y las acciones del proyecto, de forma detallada, generándose los grupos de trabajo, con responsabilidades concretas. Se trabajarán con los alumnos las posibles dificultades que se prevén y la forma de afrontarlas.

La fase de desarrollo también se modifica, sobre todo en el uso de los tiempos y espacios. Frente a la generación de conflictos cognitivos mediante la introducción de problemas que el alumno no puede resolver a través de los contenidos que conoce, y el posterior desarrollo y ejercitación del nuevo aparato conceptual, el trabajo en los proyectos es más “vivo”. Se trabaja en cosas diferentes a la vez, en pequeños grupos, se consultan las dudas y la información fluye de una forma más “horizontal”, poniendo los alumnos en juego sus capacidades relevantes que, de otra forma, queda ocultas en muchas ocasiones (por ejemplo, el liderazgo de un determinado alumno le permite organizar rápidamente un cuadrante de visitas a profesores para pedir permiso para pasar la encuesta de la farmacia; los conocimientos de informática de otro, le permiten enseñar o dirigir al grupo que se ocupa del análisis de datos y, casi siempre, nos sorprenderemos con capacidades en nuestros alumnos que desconocíamos). De esta forma, intentamos que el nuevo aparato conceptual vaya desarrollándose en forma fluida a través del trabajo individual o de pequeños grupos, que se interrumpe cuando un hallazgo o acción merece ser puesta en común o cuando un concepto o procedimiento nuevo necesita ser explicado). En este sentido, la “lección” magistral, que se mantiene en muchas sesiones para la explicación de nuevos conceptos, se supedita en el tiempo al desarrollo real de cada proyecto, sin que esta flexibilidad elimine en modo alguno el control que sobre el proceso de trabajo deje ejercer el profesor.

Finalmente, la fase de acabado también se modifica sustancialmente: la presentación individual o en grupo de la memoria de los proyectos, suele aportar información suficiente sobre el desarrollo de los procesos de enseñanza – aprendizaje, limitándose la necesidad de realización de exámenes. Sin embargo, puede requerir de dos o tres sesiones de clase –en algunas ocasiones más- el que los distintos grupos presenten sus memorias. En este modelo de evaluación, la observación sistemática del trabajo y el control de las tareas de todos y cada uno de los alumnos, es un elemento esencial que deberá tener reflejo en la calificación de cada proyecto y en la calificación en las distintas evaluaciones.

En segundo lugar, pretendemos con esta programación establecer una secuencia no sólo metodológica, sino histórica, de la Ciencia y su método: observación, experimentación y reflexión o generalización. Así, no sólo nos limitamos a realizar actividades de laboratorio, sino que en los distintos proyectos recogemos estos distintos elementos. De esta forma, sobre la secuencia: establecimiento del problema, emisión de hipótesis, diseño de la investigación, recogida y análisis



de datos, y conclusiones e implicaciones, superponemos el esquema antes citado, introduciendo modelos basados esencialmente en la observación (la farmacia), en la experimentación (modelado animal) o en la reflexión (la meteorología). La búsqueda de información adicional sobre los procesos históricos relacionados con los métodos y conceptos trabajados en cada proyecto, puede ser un tipo de actividad interesante tanto para la ampliación y profundización como para el refuerzo de conceptos no asimilados.

En tercer y último lugar, una metodología como esta, requiere un compromiso previo con el alumnado, para que sus movimientos por el centro, el uso de distintas aulas o el trabajo por grupos, no genere molestias a otros profesores ni degeneren en hacer cosas diferentes a las planificadas inicialmente. Esto no quiere decir que la metodología no sea flexible; al contrario, en muchos momentos han de cambiarse los planes previamente diseñados, y en esto el modelo también mimetiza al método científico, objeto de esta programación.

Aunque, como hemos indicado en este apartado, el modelo de proyectos es versátil en cuanto al uso del espacio y del tiempo, estimamos unas 90 horas efectivas de clase para todo el curso, repartidas en tres horas semanales. Por ello, dedicamos en principio entre 11 y 13 horas lectivas a cada proyecto, más unas 15 a 20 horas de trabajo fuera del centro, repartidas entre tres y cuatro salidas. Sin tener en cuenta el solapamiento de proyectos (podemos estar trabajando en la construcción de elementos de medida para la estación meteorológica mientras una parte de los alumnos ultiman los resultados de la farmacia casera), del total de horas previstas, 2 ó 3 se dedicarán a la planificación precisa del proyecto, 2 ó 3 al desarrollo de los conceptos teóricos necesarios, 5 a la realización práctica del mismo y entre 1 y tres a la evaluación formal, con la entrega o presentación de las memorias.

Estructura de la programación: La programación se estructura alrededor de distintos proyectos de trabajo, que se relacionan a continuación, y que se desarrollan total o parcialmente, en función de la capacidad de trabajo de los alumnos que han optado por cursar esta materia. La secuencia temporal es aproximada, pudiendo coincidir en el tiempo varios proyectos simultáneamente por distintos grupos de alumnos.

Primer trimestre

Proyecto 1: La farmacia casera. Estudio del uso de fármacos en la zona de Monachil.

Proyecto 1 -alt.: La alimentación en Monachil. Las grasas y la alimentación saludable.

Proyecto 2: El clima de Monachil. Realización de un climograma de la zona.

Segundo trimestre

Proyecto 3: Técnicas de Microscopía. Descripción de la vida en las aguas de Monachil.

Proyecto 4: Recolección de plantas y preparación de un herbario.

Proyecto 4 alt.: Recolección y coleccionismo de insectos.

Proyecto 5: Fabricación de instrumentos prehistóricos.



Tercer trimestre

Proyecto 6: Adiestramiento de pollos. Modelado de la conducta animal.

Proyecto 7: Los huesos nos hablan. Iniciación a la paleontología y a la paleoantropología.

Dado el problema climatológico o de recursos que se puedan plantear, y el carácter experimental de esta programación, se ha previsto otros proyectos y actividades alternativas, para sustituir aquellos que pudieran no llevarse a cabo. Estos son los siguientes:

- Técnicas de campo en ecología (índices ecológicos).
- El mapa topográfico y la fotografía aérea. Construcción de una maqueta del municipio de Monachil.
- Estudio de minerales y rocas. El paisaje de Monachil.
- Experimentos con biomasa vegetal. Estudio experimental en el laboratorio.
- Exploración de la anatomía animal. Disección de vísceras animales.
- Técnicas avanzadas de preparación y observación de microorganismos.
- Análisis físico-químico de sustancias (alimentos que consumimos).

Atención a la diversidad

Dado que en el grupo existe una alumna que ha sido atendida en el Aula de Apoyo en los cursos anteriores, cuya evolución sin embargo ha sido muy positiva –lo que ha permitido su incorporación al programa- y que en una evaluación de carácter inicial no se han detectado diferencias significativas en los conocimientos necesarios para el aprendizaje significativo de los alumnos en esta asignatura, en principio no se contempla ninguna adaptación curricular. Sí se seguirá muy de cerca la evolución de estos alumnos, ya que todos cursan un Programa de Diversificación Curricular, sobre todo en lo relacionado con las destrezas en el uso de la lengua española y matemáticas. Para ello, se estará en contacto frecuente con el profesorado de los ámbitos Científico–Matemático y Sociolingüístico, para coordinar el desarrollo de las programaciones.

Transversalidad: La educación ambiental será un eje básico del desarrollo de los proyectos, lo que tendrá reflejo en el trabajo tanto en el aula-laboratorio como en el campo. En este sentido, el conocimiento del entorno privilegiado del Instituto, será un elemento sustancial en el desarrollo de la programación. También la educación para un consumo responsable y la educación para la salud responsable serán objeto de trabajo a lo largo de los proyectos. Otros ejes transversales tendrán un tratamiento concreto a lo largo de la programación.

Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje: Como se indicó en la introducción, el trabajo por proyectos afecta también al modo de evaluar, tanto a los alumnos, como al proceso de enseñanza-aprendizaje y a la propia práctica educativa.



Por las características de la materia y del alumnado, se va a utilizar todos los métodos posibles de evaluación. Así, el examen con preguntas cortas y de alternativas, preguntas largas con elección, la revisión de los esquemas-resúmenes elaborados al final de cada proyecto, de forma individual, la realización de trabajos prácticos, las exposiciones orales y asistencia y participación en clase, tanto en el trabajo individual como de grupo, serán valorados con una ponderación conocida y consensuada previamente con los alumnos. Por tratarse de una programación por proyectos, la presentación de las memorias y resultados de los proyectos realizados, así como de los instrumentos que los alumnos puedan elaborar, serán tenidos en cuenta.

- Las pruebas escritas para valorar el conocimiento de los contenidos mínimos del temario, y que contendrán además algunas cuestiones que precisen de la reflexión, interrelación y análisis o síntesis de los contenidos para conocer el dominio de la materia. También contendrán elementos de carácter objetivo y referidas específicamente al vocabulario general y curricular utilizado durante el desarrollo de cada proyecto.

- La revisión de las memorias de proyectos elaborados al finalizar cada unidad temática, así como asistencia y participación en clase. En una programación por proyectos, puede incluso subsumirse la calificación final de cada proyecto a la entrega, presentación y defensa de la memoria.

- La realización de trabajos prácticos, en los que se han de poner en juego las destrezas adquiridas durante el desarrollo de las distintas unidades didácticas.

En función del desarrollo de la programación, que se realiza de esta forma por primera vez, se podrá animar a los alumnos a que, por grupos o individualmente, realicen una investigación propia a lo largo de todo el curso, y la presenten al final a sus compañeros, mediante el uso de la tecnología multimedia. Para ello, podrán usar los temas que tenemos como suplentes.

Durante la primera evaluación, se establecerá un sistema público de calificaciones, que será discutido (no consensuado) con los alumnos durante las sesiones de clase (una cada mes). En función de la capacidad que este sistema tenga para estimular el trabajo del alumnado, su esfuerzo y su motivación, se podrá mantener a lo largo del curso.

Criterios de calificación

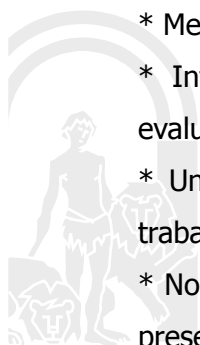
* Exámenes: 20% de la nota de cada evaluación.

* Memoria de los proyectos: 50% de la nota de cada evaluación.

* Intervenciones, preguntas en clase y trabajo en los proyectos: 20% de la nota de cada evaluación.

* Un 10% queda para valorar la iniciativa propia de los alumnos, o su especial disposición al trabajo efectivo en el proyecto.

* No hay "exámenes de recuperación". Cada evaluación se aprueba con el esfuerzo diario y con la presentación de las memorias de los proyectos. Quienes suspendan alguna evaluación, deberán



mejorar en las pruebas de la siguiente evaluación y, necesariamente, presentar los trabajos que se acuerden con el profesor, en relación con los proyectos no presentados. Para adecuarnos a la normativa vigente en evaluación, un alumno no aprobará una evaluación si no ha superado los proyectos realizados en la evaluación anterior, pues este aprobado supondría dar por hecho que la anterior evaluación también ha sido superada.

Materiales y recursos didácticos³

- Los alumnos no utilizarán un libro de texto específico para el curso 2006-07.
 - El material de campo y laboratorio, disponible en el Laboratorio de Ciencias Naturales, en el Departamento de Ciencias Naturales y en el Departamento de Orientación, se complementará con la compra de los elementos necesarios para disponer de una "Estación Meteorológica". Los animales vivos serán devueltos a las granjas suministradoras, una vez que se hayan realizado las experiencias correspondientes con ellos (hablamos en principio de pollos).
 - Selección de artículos y documentos relacionados con el tema, extraídos de los libros y manuales de Instituto, de la Biblioteca o de Internet, propiedad del profesor o suministrados por el Departamento de Ciencias Morfológicas de la Universidad de Granada. En al menos dos ocasiones, los alumnos se desplazarán al Laboratorio de Antropología Física para recibir una formación más precisa en el manejo y reconocimiento de huesos humanos.
 - Utilizarán Internet en el aula de informática bajo la supervisión del profesor para búsqueda de información.
 - Material audiovisual: vídeo, transparencias y proyecciones con episcopio (en general todo el material devendrá del uso del ordenador, sus aplicaciones y el acceso a las redes telemáticas).
- Como colaboradores esenciales para el desarrollo de los proyectos del tercer trimestre, nos ayudarán los profesores Miguel C. Botella López y Carmen J. García García, que se desplazarán en alguna ocasión al centro, para ayudar en el desarrollo de las actividades.



³ La relación concreta del material y bibliografía utilizada, está incluida en el esquema de cada proyecto de trabajo, que se encuentra en el Departamento de Orientación

ESQUEMA DE TRABAJO A LO LARGO DEL CURSO

Primer trimestre

Proyecto 1: La farmacia casera. Estudio del uso de fármacos en la zona de Monachil.

Con este proyecto se pretende iniciar a alumnado de una forma fácil y con movilidad, al método científico y sus técnicas. Aprenderán de esta forma la manera de realizar pequeñas encuestas, para extraer datos relevantes, en este caso sobre el uso de las medicinas que hacen las familias que de su entorno. Se pretende también que conciencia de la necesidad de usar con prudencia los medicamentos.

Objetivos:

- Analizar el concepto de Salud y Enfermedad de la OMS y ponerlo en relación con las ideas que uno mismo, en la familia o en los medios de comunicación se tienen de ello.
- Planificar una pequeña investigación sobre el uso de los fármacos en la propia familia y luego, en el ámbito del centro.
- Construir un instrumento específico de recogida de datos para la investigación.
- Cooperar para llevar a cabo esta investigación y responder positivamente a los retos y al esfuerzo que exige este tipo de trabajo.
- Confeccionar una memoria referida al desarrollo y resultados del proceso, de forma individual, con especial atención al uso del español y a la incorporación de vocabulario general y curricular.
- Desarrollar competencias de comunicación social, tanto a través del desarrollo de la investigación, como para la presentación de la memoria de investigación.
- Construir una herramienta para el análisis de datos, utilizando la hoja de cálculo Microsoft Excel ®.
- Utilizar el acceso a Internet como fuente de información sobre distintos aspectos de la salud humana y del uso de fármacos.
- Señalar distintas profesiones que pueden tener relación con las actividades sanitarias.

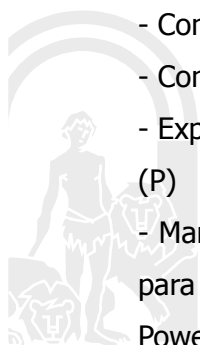
Contenidos:

(C)

- Concepto de salud y enfermedad (OMS)
- Conceptos estadísticos básicos
- Contenidos esenciales de investigación social para la realización de una encuesta
- Explicación de la estructura de una memoria de investigación

(P)

- Manejo de la aplicación informática Microsoft Excel ®. Manejo de la aplicación Microsoft Word ® para la confección de la memoria o de partes de ella. Manejo, en su caso, de la aplicación Powerpoint ® para la realización de presentaciones virtuales.



- Emisión de hipótesis, análisis de datos y contraste de los mismos con lo enunciado. Interpretación y extracción de conclusiones.
- Confección de una memoria de investigación.
- Uso del diccionario virtual de la RAE y de páginas electrónicas de información sanitaria.
- Enunciación, comentario y explicación tanto de la cumplimentación del cuestionario a los alumnos, como de la presentación de la memoria.

(A)

- Participación activa en los trabajos de grupo y en el desarrollo de las clases.
- Curiosidad por conocer los resultados del trabajo científico frente a las hipótesis iniciales.
- Constancia en el trabajo del aula y del "campo".
- Rigor en la sistematización de los datos en la memoria, y autocrítica en el proceso de evaluación de la investigación y de la propia actividad.
- Toma de posición frente al uso incorrecto o abusivo de los medicamentos, tanto en el plano individual como en cuanto a sus consecuencias sociales.

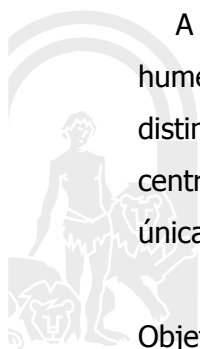
Criterios de Evaluación: El alumno habrá alcanzado los objetivos propuestos en este proyecto, cuando:

- Haya participación activamente y con interés en el desarrollo de la investigación objeto del proyecto.
- Haya realizado la correspondiente memoria, siguiendo las instrucciones indicadas, incorporando el vocabulario curricular suficiente y diseñándola con claridad y con uso adecuado del español, lo que incluye la inexistencia de faltas de ortografía (en el caso de realizar una memoria digital, se aplicarán los mismos criterios adaptados a este formato).
- Distinga claramente lo que es o no es enfermedad –en función de la definición de la OMS, y sepa aplicarlo a ejemplos concretos.
- Explique a los compañeros la forma de colaborar con la investigación, como al profesor y al resto de la clase, la memoria de investigación.
- Diseñe correctamente la hoja de cálculo para el tratamiento de datos.
- Argumente –a favor o en contra- del uso de la automedicación o de la medicación excesiva, si control médico.

Proyecto 2: El clima de Monachil. Realización de un climograma de la zona.

A través de la observación y la toma de datos diaria durante todo el curso (temperatura, humedad, pluviosidad) pretendemos introducir al alumnado en los conceptos de tiempo y clima, a distinguir los distintos climas de la Tierra y su influencia en la masa vegetal y el paisaje, para centrarnos en el clima mediterráneo y en la tundra ártica que representa Sierra Nevada, formación única en esta latitud.

Objetivos:



- Distinguir los conceptos de tiempo y clima, describiendo sus características y enumerar los distintos tipos de clima.
- Describir con amplitud el clima mediterráneo y su influencia sobre el paisaje y la diversidad biológica. Aplicar estos concretos al entorno del centro.
- Interpretar los datos meteorológicos en clave de definición climática e inferir el clima de la zona de Monachil en función de los mismos.
- Planificar una toma de datos meteorológicos a lo largo del curso, para dibujar climograma de Monachil (proyecto que deberá terminarse el curso que vienen).
- Cooperar para llevar a cabo esta investigación y responder positivamente a los retos y al esfuerzo que exige este tipo de trabajo. Realizar una división del trabajo consensuada, justa y eficaz para todo el curso –incluidas las vacaciones-.
- Confeccionar una memoria referida al desarrollo y resultados del proceso, de forma individual, con especial atención al uso del español y a la incorporación de vocabulario general y curricular.
- Desarrollar competencias de comunicación social, tanto a través del desarrollo de la investigación, como para la presentación de la memoria de investigación.
- Construir distintos instrumentos meteorológicos, como un higrómetro o un termómetro.
- Utilizar el acceso a Internet como fuente de información sobre distintos aspectos de la meteorología y los problemas ambientales, como el calentamiento global.
- Señalar distintas profesiones que pueden tener relación con las actividades bioclimáticas.

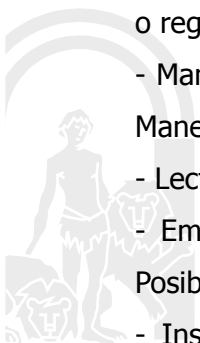
Contenidos:

(C)

- Concepto de tiempo y clima. Macro y microclima. Elementos del clima. El clima mediterráneo.
- Conceptos físicos y químicos básicos para entender el funcionamiento de los instrumentos meteorológicos básicos.
- El mapa del tiempo.
- Los problemas ambientales ligados al calentamiento del planeta.
- Revisión peloclimática de la historia de la Tierra.

(P)

- Manejo de Internet para la obtención de información e imágenes sobre clima, mapas del tiempo, o regiones climáticas.
- Manejo de la aplicación Microsoft Word ® para la confección de la memoria o de partes de ella. Manejo, en su caso, de la aplicación Powerpoint ® para la realización de presentaciones virtuales.
- Lectura de mapas del tiempo básicos y de fotos de satélites (animaciones a través de Internet).
- Emisión de hipótesis sobre los datos que obtendremos del estudio climático sobre Monachil. Posibles interpretaciones de los mismos.
- Instalación de una caseta meteorológica y construcción de distintos instrumentos, como un



higrómetro o un termómetro.

- Confección de una memoria de investigación.
- Uso del diccionario virtual de la RAE.
- Enunciación, comentario y explicación tanto del protocolo de trabajo para la instalación de la caseta meteorológica como de la toma de datos, como de la presentación de la memoria.

(A)

- Participación activa en los trabajos de grupo y en el desarrollo de las clases.
- Curiosidad por conocer los resultados del trabajo científico frente a las hipótesis iniciales.
- Constancia en el trabajo del aula y en la toma de datos.
- Sensibilización frente a los problemas medioambientales derivados de la actividad humana y que puede afectar al microclima y al microclima de la Tierra.
- Rigor en la sistematización de los datos en la memoria, y autocrítica en el proceso de evaluación de la investigación y de la propia actividad.

Criterios de Evaluación: El alumno habrá alcanzado los objetivos propuestos en este proyecto, cuando:

- Haya participación activamente y con interés en el desarrollo de la investigación objeto del proyecto.
- Haya realizado la correspondiente memoria, siguiendo las instrucciones indicadas, incorporando el vocabulario curricular suficiente y diseñándola con claridad y con uso adecuado del español, lo que incluye la inexistencia de faltas de ortografía (en el caso de realizar una memoria digital, se aplicarán los mismos criterios adaptados a este formato).
- Distinga claramente entre tiempo y clima, diferenciando también los tipos de clima, y sepa describirlos a partir de climogramas o de descripciones orales o escritas de los mismos, así como de fotos de paisajes asociados.
- Explique a los compañeros la forma de colaborar con la investigación, como al profesor y al resto de la clase, la memoria de investigación.
- Participe en el diseño de los instrumentos meteorológicos que le correspondan, corrigiendo las deficiencias que pueda tener el diseño inicial.
- Argumente –a favor o en contra- de distintas actividades humanas, en función de los problemas ambientales que estas puedan generar.

Segundo trimestre

Proyecto 3: Técnicas de Microscopía. Descripción de la vida en las aguas de Monachil.

Se aprenderán y consolidarán el uso del microscopio y la lupa binocular, herramientas básicas del laboratorio de Ciencias Naturales. A través de estas técnicas, conocerán la enorme biodiversidad acuática de charcos y ríos, tanto animal como vegetal, y deberán aprender a

describirla, tanto textual como gráficamente. La observación, como indicamos anteriormente, es uno de los elementos esenciales del método científico, tanto actualmente como desde el punto de vista histórico. También pretendemos que conozcan la importancia de conservar y proteger la cuenca hidrográfica de Monachil, elemento esencial para mantener la biodiversidad.

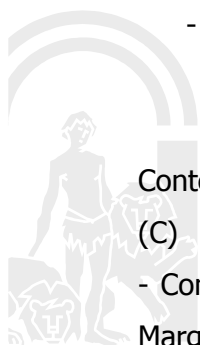
Objetivos:

- Conocer la estructura y manejo de la lupa binocular y del microscopio óptico, así como de las técnicas que permiten observar a través de ellos los microorganismos u otras muestras. Realizar protocolos de observación y aprender a utilizar los existentes en la bibliografía al uso.
- Describir esta estructura, conociendo los fundamentos físicos y mecánicos de su funcionamiento.
- Construir un pequeño instrumento óptico de aumento, a partir de los elementos de óptica existentes en el laboratorio de Ciencias naturales.
- Dibujar los seres vivos que se encuentran en las muestras tomadas para, a partir de estos y de sus descripciones, identificar el grupo taxonómico al que pertenecen.
- Interpretar los datos de biodiversidad encontrados en clave de indicadores biológicos de calidad de las aguas.
- Planificar una toma de muestras en los ríos y charcas de Monachil, para su observación en el microscopio y la lupa.
- Cooperar para llevar a cabo esta investigación y responder positivamente a los retos y al esfuerzo que exige este tipo de trabajo. Realizar una división del trabajo consensuada, justa y eficaz para todo el grupo.
- Confeccionar una memoria referida al desarrollo y resultados del proyecto, de forma individual, con especial atención al uso del español y a la incorporación de vocabulario general y curricular.
- Desarrollar competencias de comunicación social, tanto a través del desarrollo de la investigación, como para la presentación de la memoria de investigación.
- Construir un mapa de las aguas de Monachil y de la calidad de las mismas en función de los seres vivos encontrados.
- Utilizar el acceso a Internet como fuente de información sobre distintos aspectos de la biodiversidad y los problemas ambientales derivados de su pérdida.
- Señalar distintas profesiones que pueden tener relación con las actividades relacionadas con el agua.

Contenidos:

(C)

- Concepto de Biodiversidad. Sistemática y taxonomía básicas. Referencias a los Cinco Reinos de Margulis y Schwartz.



- El ciclo del agua. Los ciclos de sequía e inundación. El agua en Monachil.
- Microscopía. Visión histórica y de repercusiones sociales.
- Los problemas ambientales ligados al uso humano del agua.
- Revisión peloclimática de la historia de la Tierra, en relación con la distribución del agua.

(P)

- Manejo de Internet para la obtención de información e imágenes microorganismos y sobre el ciclo hidrológico.
- Utilización de la aplicación Microsoft Word ® para la confección de la memoria o de partes de ella. Manejo, en su caso, de la aplicación Powerpoint ® para la realización de presentaciones virtuales.
- Uso de guías y claves sencillas para la clasificación de los organismos encontrados.
- Dibujo de organismos vivos, sin conocimiento previo de los mismos.
- Construcción de una pequeña lupa a partir de los elementos de óptica del laboratorio de Ciencias naturales del Centro.
- Confección de una memoria de investigación.
- Uso del diccionario virtual de la RAE.
- Enunciación, comentario y explicación tanto de los protocolos de trabajo para el uso del microscopio, como de la presentación de la memoria.

(A)

- Participación activa en los trabajos de grupo y en el desarrollo de las clases.
- Curiosidad por conocer los resultados del trabajo científico frente a las hipótesis iniciales.
- Constancia en el trabajo del aula y en la toma de muestras.
- Sensibilización frente a los problemas medioambientales derivados de la actividad humana y que puede afectar a la biodiversidad y a la calidad y cantidad del agua disponible para los seres vivos en general y para el hombre en particular.
- Rigor en la sistematización de los datos en la memoria, y autocrítica en el proceso de evaluación de la investigación y de la propia actividad.

Criterios de Evaluación: El alumno habrá alcanzado los objetivos propuestos en este proyecto, cuando:

- Sea capaz de identificar –directamente en el microscopio o en imágenes que se le muestren- distintos seres vivos habituales en las charcas y ríos.
- Haya realizado la correspondiente memoria, siguiendo las instrucciones indicadas, incorporando el vocabulario curricular suficiente y diseñándola con claridad y con uso adecuado del español, lo que incluye la inexistencia de faltas de ortografía (en el caso de realizar una memoria digital, se aplicarán los mismos criterios adaptados a este formato).
- Explique con claridad, de forma oral o por escrito, distintos elementos del ciclo hidrológico o de la clasificación de los seres vivos, en relación con los Cinco Reinos.
- Participe en el diseño de los instrumentos ópticos que le correspondan, corrigiendo las



deficiencias que pueda tener el diseño inicial, y en las demás actividades individuales o de grupo a lo largo del proyecto.

- Reconozca a grandes rasgos y sea capaz de explicar la relación entre vegetación y clima que representa el paisaje que rodea al centro, en el marco de un clima mediterráneo.
- Argumente –a favor o en contra- de distintas actividades humanas, en función de los problemas ambientales que estas puedan generar, en particular sobre la biodiversidad y el ciclo hidrológico.

NOTA. Para el desarrollo de este proyecto, se realizará una excursión que, en la medida que sea posible, se incluirá en una visita más general o en alguna actividad organizada por el aula de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Monachil.

Proyecto 4: Recolección de plantas y preparación de un herbario.

Se pretende que los alumnos conozcan la gran diversidad vegetal de Monachil, especialmente sus endemismos y el uso que se ha hecho de ellas a lo largo de la historia y que se continua haciendo (medicinal, en la cocina, etc.). Las técnicas clásicas de preparación de un herbario y el conocimiento de la sistemática básica y de las reglas taxonómicas generales, también se incluyen como elementos de este proyecto. La valoración del patrimonio natural es también otro aspecto esencial de este proyecto.

Objetivos:

- Conocer la diversidad de plantas en el entorno de Monachil, y ubicarlas en el marco de la biodiversidad y del clima abordados en proyectos anteriores.
- Realizar protocolos de observación, recolección y conservación de plantas y aprender a utilizar las guías y claves al uso en la literatura científica y didáctica.
- Conocer la utilidad tradicional que se ha dado a algunas plantas de la zona, tanto medicinal como culinaria.
- Construir planchas para el secado de plantas y un herbario colectivo, que quedará como colección del centro.
- Dibujar o fotografiar las plantas que se encuentran en los alrededores o en excursiones, a partir de estos y de sus descripciones, identificar el grupo taxonómico al que pertenecen.
- Explicar los principales índices de diversidad y abundancia, y su aplicación en la ecología de poblaciones (nivel de formulación y ejercicios prácticos de iniciación).
- Interpretar los datos de biodiversidad encontrados en clave de indicadores biológicos de series de degradación del bosque mediterráneo.
- Planificar la recolección de plantas en el entorno del centro, para su posterior preparación e incorporación al herbario.
- Cooperar para llevar a cabo esta investigación y responder positivamente a los retos y al esfuerzo que exige este tipo de trabajo. Realizar una división del trabajo consensuada, justa



y eficaz para todo el grupo.

- Confeccionar una memoria referida al desarrollo y resultados del proyecto, de forma individual, con especial atención al uso del español y a la incorporación de vocabulario general y curricular.
- Desarrollar competencias de comunicación social, tanto a través del desarrollo del proyecto, como para la presentación de la memoria de investigación.
- Construir un mapa de las aguas de Monachil y de la calidad de las mismas en función de los seres vivos encontrados.
- Utilizar el acceso a Internet como fuente de información sobre distintos aspectos de la biodiversidad y los problemas ambientales derivados de su pérdida.
- Señalar distintas profesiones que pueden tener relación con las actividades relacionadas con la vegetación natural y la agrícola o forestas. Identificar los cambios que en el paisaje vegetal esta produciendo la urbanización de zonas rurales, en el área de Monachil.

Contenidos:

(C)

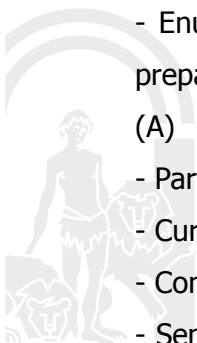
- Concepto de Biodiversidad. Sistemática y taxonomía básicas. Referencias a los Cinco Reinos de Margulis y Schwartz (continuación referida a los vegetales).
- El ciclo del agua. Los ciclos de sequía e inundación. El agua en Monachil (continuación referida a la relación vegetación – ciclo hidrológico y efectos de la pérdida de cubierta vegetal).
- Introducción a los indicadores ecológicos poblacionales: diversidad y abundancia.
- Los problemas ambientales ligados a la deforestación y a la agricultura.
- Zonas de clima y vegetación (continuando lo iniciado en el proyecto anterior).

(P)

- Manejo de Internet para la obtención de información e imágenes sobre las plantas recolectadas.
- Uso de la aplicación Microsoft Word ® para la confección de la memoria o de partes de ella. Manejo, en su caso, de la aplicación Powerpoint ® para la realización de presentaciones virtuales.
- Utilización de guías y claves sencillas para la clasificación de las plantas encontrados.
- Dibujo de las plantas, sin conocimiento previo de las mismas.
- Construcción de una o varias planchas para el secado de plantas y del herbario del centro.
- Confección de una memoria de investigación.
- Uso del diccionario virtual de la RAE.
- Enunciación, comentario y explicación tanto de los protocolos de trabajo para la recolección y preparación de plantas, como de la presentación de la memoria.

(A)

- Participación activa en los trabajos de grupo y en el desarrollo de las clases.
- Curiosidad por conocer los resultados del trabajo científico frente a las hipótesis iniciales.
- Constancia en el trabajo del aula y en la recolección de vegetales.
- Sensibilización frente a los problemas medioambientales derivados de la actividad humana y que



puede afectar a la biodiversidad y a los ecosistemas.

- Rigor en la sistematización de los datos en la memoria, y autocrítica en el proceso de evaluación de la investigación y de la propia actividad.

Criterios de Evaluación: El alumno habrá alcanzado los objetivos propuestos en este proyecto, cuando:

- Sea capaz de identificar las plantas más comunes de los entornos del centro y de la zona de Monachil, indicando, en su caso, la utilidad medicinal o culinaria que tradicionalmente se le hayan dado. Dicha identificación será de visu o mediante la utilización de claves sencillas.
- Haya realizado la correspondiente memoria, siguiendo las instrucciones indicadas, incorporando el vocabulario curricular suficiente y diseñándola con claridad y con uso adecuado del español, lo que incluye la inexistencia de faltas de ortografía (en el caso de realizar una memoria digital, se aplicarán los mismos criterios adaptados a este formato).
- Explique con claridad, de forma oral o por escrito, distintos elementos o de la clasificación de los seres vivos, relativa ahora a plantas, en relación con los Cinco Reinos.
- Participe en el diseño de los instrumentos de recogida y preparación de plantas, corrigiendo las deficiencias que pueda tener el diseño inicial, y en el resto de actividades individuales o de grupo que se desarrollen a lo largo del proyecto.
- Argumente –a favor o en contra- de distintas actividades humanas –especialmente la agricultura y la urbanización, en función de los problemas ambientales que estas puedan generar, en particular sobre la biodiversidad la modificación del paisaje natural o agrícola de la zona.

Proyecto 5: Fabricación de instrumentos prehistóricos.

El conocimiento básico del hombre prehistórico, nos permitirá establecer los parámetros esenciales de la curiosidad y de la observación, como bases de lo que se conoce como método científico, previamente a la fase de la experimentación, en la que se controlan las variables, para acelerar el proceso de generación de conocimiento. Así, a partir de la observación y del estudio de pinturas rupestres, y de análisis de la vida de estos hombres a partir de ellas, aplicaremos su tecnología para construir distintos artefactos tal como lo hacían ellos (armas, instrumentos para fabricar ropa y calzado, etc.).

Objetivos:

- Conocer de forma general la vida del hombre de distintos períodos prehistóricos.
- Analizar cómo ellos observaban e interpretaban la naturaleza, a través de las pinturas rupestres. Situar esta fase como la primera del proceso científico: Observación de la realidad.
- Construir pequeños instrumentos en hueso y piedra, con la misma tecnología que la de estos primeros hombres.



- Dibujar distintas herramientas de hueso y piedra, identificando la industria a la que pertenecen. Dibujar la realidad actual con los elementos pictóricos de esta industria.
- Interpretar los datos de las herramientas y pinturas rupestres, para describir la vida de aquellos hombres.
- Cooperar para llevar a cabo esta investigación y responder positivamente a los retos y al esfuerzo que exige este tipo de trabajo. Realizar una división del trabajo consensuada, justa y eficaz para todo el grupo.
- Confeccionar una memoria referida al desarrollo y resultados del proyecto, de forma individual, con especial atención al uso del español y a la incorporación de vocabulario general y curricular.
- Desarrollar competencias de comunicación social, tanto a través del desarrollo de la investigación, como para la presentación de la memoria de investigación.
- Construir un cueva artificial para presentar una exposición del trabajo realizado (podría diferirse a la semana cultural).
- Utilizar el acceso a Internet como fuente de información sobre distintos aspectos de la vida prehistórica y de los yacimientos más famosos del mundo.
- Señalar distintas profesiones que pueden tener relación con las actividades relacionadas con la paleontología.

Contenidos:

(C)

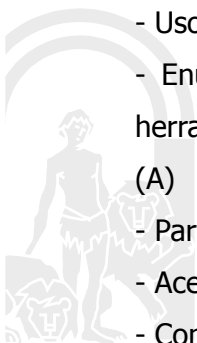
- Industrias de la prehistoria. Introducción a la forma de vida del hombre prehistórico.
- Las pinturas rupestres como observación de la realidad y representación de la misma.

(P)

- Manejo de Internet para la obtención de información e sobre la prehistoria y las industrias líticas y del hueso.
- Utilización de la aplicación Microsoft Word ® para la confección de la memoria o de partes de ella. Manejo, en su caso, de la aplicación Powerpoint ® para la realización de presentaciones virtuales.
- Fabricación de elementos lítico y sobre hueso, con la tecnología original.
- Dibujo de seres vivos, con las técnicas de la prehistoria.
- Confección de una memoria de investigación.
- Uso del diccionario virtual de la RAE.
- Enunciación, comentario y explicación tanto de los protocolos de trabajo la construcción de herramientas, como de la presentación de la memoria.

(A)

- Participación activa en los trabajos de grupo y en el desarrollo de las clases.
- Aceptación de las normas de trabajo en la visita a la Facultad de Medicina.
- Constancia en el trabajo del aula y en la fabricación de alimentos.



- Valoración de la vida de nuestros antepasados en distintos ámbitos, como el social, el económico o el sanitario.
- Rigor en la sistematización de los datos en la memoria, y autocrítica en el proceso de evaluación de la investigación y de la propia actividad.

Criterios de Evaluación: El alumno habrá alcanzado los objetivos propuestos en este proyecto, cuando:

- Sea capaz de identificar –directamente en el microscopio o en imágenes que se le muestren- distintos instrumentos de hueso y piedra, y asignarles la industria correspondiente.
- Haya realizado la correspondiente memoria, siguiendo las instrucciones indicadas, incorporando el vocabulario curricular suficiente y diseñándola con claridad y con uso adecuado del español, lo que incluye la inexistencia de faltas de ortografía (en el caso de realizar una memoria digital, se aplicarán los mismos criterios adaptados a este formato).
- Explique con claridad, de forma oral o por escrito, cómo se fabricaban instrumentos de piedra y hueso, o cómo se realizaban las pinturas rupestres.
- Participe en el diseño de los instrumentos líticos que le correspondan, corrigiendo las deficiencias que pueda tener el diseño inicial, y en las demás actividades individuales o de grupo a lo largo del proyecto.
- Reconozca a grandes rasgos y sea capaz de explicar la vida del hombre prehistórico, relacionándola con la actual.
- Argumente –a favor o en contra- de distintas actividades humanas, en función de los problemas ambientales que estas puedan generar, en relación con la vida que llevaban nuestros antepasados.

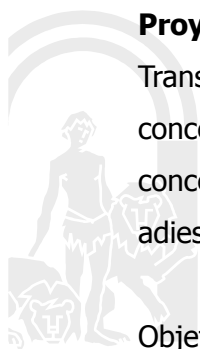
NOTA. Para el desarrollo de este proyecto, se realizará una salida a la Facultad de Medicina (Laboratorio de Ciencias Morfológicas), para conocer de primera mano los utensilios en hueso y piedra y la forma como se fabricaban. Se trata de iniciar a los alumnos en el trabajo que les permitirá realizar ellos mismos estas herramientas.

Tercer trimestre

Proyecto 6: Adiestramiento de pollos. Modelado de la conducta animal.

Transitando entre la observación y la experimentación, introduciremos al alumno en el aparato conceptual básico de la etología, con alguna reseña histórica y una aplicación práctica de los conceptos básicos del estudio de la conducta: el modelado, que realizaremos mediante un adiestramiento sencillo de pollos.

Objetivos:



- Distinguir los conceptos básicos de la Etología y de las Ciencias del Comportamiento Humano.
- Comprender las implicaciones sociales del estudio de la conducta humana.
- Describir históricamente el desarrollo de esta ciencia, nacida a finales del siglo XIX.
- Comparar algunos aspectos de la conducta humana y de la conducta animal.
- Planificar una actividad de modelado de la conducta de pollos, en función del premio y del refuerzo.
- Construir los elementos necesarios para llevar a cabo la experimentación.
- Conocer las reglas básicas y éticas de la experimentación conductual.
- Cooperar para llevar a cabo esta investigación y responder positivamente a los retos y al esfuerzo que exige este tipo de trabajo. Realizar una división del trabajo consensuada, justa y eficaz para todo el curso –incluidas las vacaciones-.
- Confeccionar una memoria referida al desarrollo y resultados del proceso, de forma individual, con especial atención al uso del español y a la incorporación de vocabulario general y curricular.
- Desarrollar competencias de comunicación social, tanto a través del desarrollo de la investigación, como para la presentación de la memoria de investigación.
- Utilizar el acceso a Internet como fuente de información sobre distintos aspectos biográficos de los investigadores más famosos en este campo.
- Señalar distintas profesiones que pueden tener relación con las actividades relacionadas con el comportamiento animal y humano.

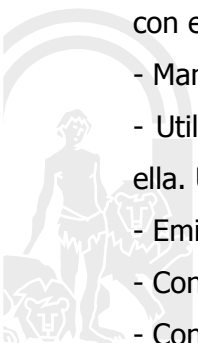
Contenidos:

(C)

- Conceptos etológicos básicos en los animales y el hombre.
- Técnicas de observación y experimentación básicas de la Etología y las Ciencias Del Comportamiento Humano.
- El modelado de la conducta. Premio, castigo y refuerzo.
- Problemas sociales asociados al conocimiento de la conducta humana.
- Visión Histórica de las Ciencias del Comportamiento.

(P)

- Uso de Internet para la obtención de información e imágenes científicos famosos relacionados con estas ciencias.
- Manejo de ejemplares vivos en el laboratorio.
- Utilización de la aplicación Microsoft Word ® para la confección de la memoria o de partes de ella. Uso, en su caso, de la aplicación Powerpoint ® para la realización de presentaciones virtuales.
- Emisión de hipótesis sobre los datos que obtendremos experimento de modelado con pollos.
- Construcción de las "cajas" para la realización de los experimentos de modelado .
- Confección de una memoria de investigación.



- Uso del diccionario virtual de la RAE.
- Enunciación, comentario y explicación tanto del protocolo de trabajo para el experimento de modelado, como de la presentación de la memoria.

(A)

- Participación activa en los trabajos de grupo y en el desarrollo de las clases.
- Curiosidad por conocer los resultados del trabajo científico frente a las hipótesis iniciales.
- Constancia en el trabajo del aula y en la toma de datos.
- Sensibilización frente a los problemas éticos derivados de la actividad científica con animales y seres humanos.
- Rigor en la sistematización de los datos en la memoria, y autocrítica en el proceso de evaluación de la investigación y de la propia actividad.

Criterios de Evaluación: El alumno habrá alcanzado los objetivos propuestos en este proyecto, cuando:

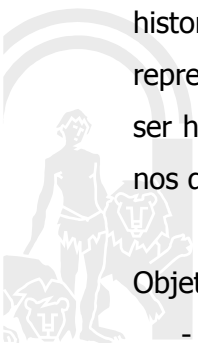
- Haya participación activamente y con interés en el desarrollo de la investigación objeto del proyecto.
- Haya realizado con éxito el modelado de su pollo o, en su defecto, analice las posibles causas del fracaso del experimento.
- Haya realizado la correspondiente memoria, siguiendo las instrucciones indicadas, incorporando el vocabulario curricular suficiente y diseñándola con claridad y con uso adecuado del español, lo que incluye la inexistencia de faltas de ortografía (en el caso de realizar una memoria digital, se aplicarán los mismos criterios adaptados a este formato).
- Distinga claramente los conceptos etológicos básicos desarrollados en el proyecto.
- Explique a los compañeros la forma de realizarla investigación, como al profesor y al resto de la clase, la memoria de investigación.
- Participe en el diseño de los instrumentos para la experimentación, corrigiendo las deficiencias que pueda tener el diseño inicial.
- Argumente –a favor o en contra- de distintas actividades humanas, en función de los problemas ambientales que estas puedan generar.

Proyecto 7: Los huesos hablan. Iniciación a la paleontología y a la paleoantropología.

Los métodos de la paleontología y de la paleoantropología han sido básicos para reconstruir la historia de la Tierra, y hoy han desplazado, junto a otras técnicas forenses, al modelo de detective representado por Sherlock Holmes o Hercules Poirot. Abordaremos el conocimiento anatómico del ser humano y del perro, aprenderemos a leer la información que sobre la vida de sus propietarios nos dan los huesos y también desarrollaremos técnicas básicas de excavación real.

Objetivos:

- Conocer los elementos básicos de la paleontología y la paleoantropología.



- Identificar el esqueleto humano en un grado básico y el esqueleto canino para su comparación.
- Explicar distintas variables (sexo, edad, etc.) a partir de la observación de distintos huesos humanos.
- Planificar una pequeña excavación para recuperar esqueletos caninos y prepararlos para su conservación en el laboratorio.
- Cooperar para llevar a cabo esta investigación y responder positivamente a los retos y al esfuerzo que exige este tipo de trabajo.
- Confeccionar una memoria referida al desarrollo y resultados del proceso, de forma individual, con especial atención al uso del español y a la incorporación de vocabulario general y curricular.
- Desarrollar competencias de comunicación social, tanto a través del desarrollo de la investigación, como para la presentación de la memoria de investigación.
- Participar en un pequeño curso de antropología forense, para aprender a distinguir las diferencias en los huesos humanos, que indican las variables anteriormente citadas.
- Utilizar el acceso a Internet como fuente de información sobre distintos aspectos de la paleoantropología y de la paleoantropología forense.

Contenidos:

(C)

- Anatomía ósea humana y canina.
- Contenidos esenciales sobre las variables óseas.
- Explicación de la realización de una excavación. Instrumentos y métodos.

(P)

- Manejo de ejemplares en el laboratorio, con seguridad e higiene.
- Preparación de huesos para su conservación y análisis.
- Utilización de la aplicación Microsoft Word ® para la confección de la memoria o de partes de ella. Uso, en su caso, de la aplicación Powerpoint ® para la realización de presentaciones virtuales.
- Montaje de esqueletos.
- Confección de una memoria de investigación.
- Uso del diccionario virtual de la RAE.

(A)

- Participación activa en los trabajos de grupo y en el desarrollo de las clases.
- Curiosidad por conocer los resultados del trabajo científico frente a las hipótesis iniciales.
- Constancia en el trabajo del aula y del "campo".
- Rigor en la sistematización de los datos en la memoria, y autocrítica en el proceso de evaluación de la investigación y de la propia actividad.

Criterios de Evaluación: El alumno habrá alcanzado los objetivos propuestos en este proyecto,

cuando:

- Haya participación activamente y con interés en el desarrollo de la investigación objeto del proyecto.
- Haya realizado la correspondiente memoria, siguiendo las instrucciones indicadas, incorporando el vocabulario curricular suficiente y diseñándola con claridad y con uso adecuado del español, lo que incluye la inexistencia de faltas de ortografía (en el caso de realizar una memoria digital, se aplicarán los mismos criterios adaptados a este formato).
- Distinga claramente los elementos esenciales de la paleontología y de la anatomía humana y canina, y sepa aplicarlo a ejemplos concretos.
- Enumere al menos 10 huesos caninos y 10 huesos humanos, indicando si existe correspondencia o no entre ellos, a partir de ejemplares reales o de dibujos o fotografías.
- Identifique sin dificultad la edad y el sexo de una persona ya fallecida, a partir de la observación de su esqueleto.
- Explique a los compañeros la forma de colaborar con la investigación, como al profesor y al resto de la clase, la memoria de investigación.
- Diseñe correctamente los protocolos de trabajo de campo y los cumpla.



INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LOS ALUMNOS Y SUS PADRES O TUTORES
(Departamento de Orientación – Métodos de la Ciencia)
Curso 2007/08

Profesor: José Gijón Puerta

Objetivos de la materia “Los métodos de la Ciencia”:

Al impartir la materia optativa “Los métodos de la Ciencia” queremos que sus hijos:

- Aprendan a observar lo que les rodea, a fijarse en los detalles de las cosas, y a sacar conclusiones de estas observaciones, para poder comprender muchos problemas de la vida cotidiana, tal como lo hacen los científicos para solucionar grandes problemas de la humanidad.
- Sepan utilizar la información de los libros de texto, los periódicos o la de Internet, y la que existe en sitios y objetos cotidianos, como la etiqueta de un producto alimenticio o el prospecto de una medicina. A partir de esa información, queremos que sean capaces de tomar decisiones y explicar correctamente esas decisiones, tanto oralmente como por escrito (que sepan, por ejemplo, para qué sirve una medicina y si se debe usar para una determinada enfermedad o no, aunque se la recomiende un vecino).
- Tengan curiosidad por el lugar donde viven y el entorno que lo rodea, uno de los más privilegiados del mundo, para que aprendan a conservarlo y disfrutarlo.
- Trabajen con seguridad en el campo y en el laboratorio y que, a la vez que se van haciendo adultos, aprendan a trabajar con otros compañeros de forma eficaz.

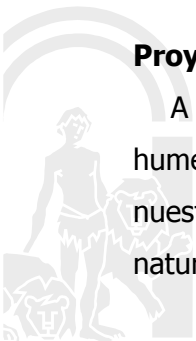
Proyectos de trabajo que se acometerán a lo largo del curso (cosas que se aprenderán):

Proyecto 1: La alimentación. Estudio de la dieta de las familias en la zona de Monachil.

Aprenderán a hacer pequeñas encuestas, para conocer de ellas algunas cosas del lugar donde viven. En este caso, la alimentación que siguen las familias que llevan sus hijos al centro (en especial el tipo de grasas que usan).

Proyecto 2: El clima de Monachil. Realización de un “climograma” de la zona.

A través de la observación y la toma de datos diaria durante todo el curso (temperatura, humedad, lluvia) aprenderán a distinguir los distintos climas de la Tierra y en especial, el de nuestra zona. También queremos que aprendan a cuidar, en la medida que les toca, la maravillosa naturaleza que rodea su pueblo, y que es única en el mundo.



Proyecto 3: Técnicas de Microscopía. Descripción de los seres vivos en los ríos de Monachil.

Además de aprender a manejar un microscopio o una lupa de laboratorio, queremos que conozcan la cantidad de pequeños bichillos y pequeños vegetales que habitan junto a nosotros en los charcos y ríos de Monachil, y que son una enorme cantidad. También pretendemos que conozcan la importancia de conservar ese caudal de agua, fuente de riqueza y bienestar para todos los habitantes de la zona.

Proyecto 4: Recolección de plantas y preparación de un herbario / colección de insectos.

Se pretende que los alumnos conozcan la gran diversidad de plantas y de insectos que existen en Monachil (algunas de ellas sólo viven aquí). En el caso de las plantas, el uso que se ha hecho de ellas a lo largo de la historia y que se continúa haciendo (medicinal, en la cocina, etc.). Queremos también que valoren esta riqueza como un patrimonio de todos que hay que proteger y conservar.

Proyecto 5: Adiestramiento de pollos. Modelado de la conducta animal.

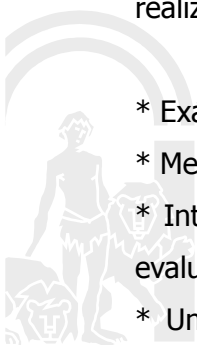
Queremos con este proyecto acercar a los alumnos a la ciencia del comportamiento humano y de los animales, y fomentar la observación, la paciencia y la perseverancia en el esfuerzo, que son características muy ligadas también a los científicos. Probablemente se aburrirán al principio, pero ya les hemos advertido que el aburrimiento es muchas veces necesario para aprender cosas que seguramente luego serán muy interesantes. El adiestramiento de pollos en laberintos, será una buena y divertida actividad final del proyecto.

Qué se debe hacer para aprobar esta materia:

Sus hijos conocen y deben tener presente que aprobar esta asignatura requiere esfuerzo y trabajo, tanto en casa como en el Instituto. Deberán trabajar regularmente, para llevar al día las tareas que les asignemos y preparar los exámenes que realizaremos a lo largo del curso. Deben tener muy presente que están en cuarto curso, y que lo que está en juego es el Título de Graduado en Enseñanza Secundaria, sin el que no pueden acceder a los estudios de Bachillerato ni, directamente, a los de Formación Profesional, así como a una infinidad de puestos de trabajo en los que exigen como requisito tener este título.

Para las notas de cada evaluación y de final de curso, el valor de las tareas y pruebas que realizamos en esta materia, es el siguiente:

- * Exámenes: 20% de la nota de cada evaluación.
- * Memoria presentada de los proyectos: 50% de la nota de cada evaluación.
- * Intervenciones, preguntas en clase y trabajo diario en los proyectos: 20% de la nota de cada evaluación.
- * Un 10% queda para valorar la iniciativa propia de los alumnos, o su especial trabajo en el



proyecto.

Visitas y consultas al profesor:

Para conocer más de lo que hacemos en esta asignatura, o para hablar sobre sus hijos, pueden concertar una cita a su conveniencia –dentro del horario escolar- en el teléfono 958 303902

Permisos para salidas y actividades fuera del centro:

- Las actividades programadas son **obligatorias**, y se realizarán siempre dentro del horario escolar.
- Unos días antes de cada salida, se pedirá la autorización por escrito, al tratarse de menores de edad.
- El trabajo con animales vivos no entraña ningún riesgo para la salud, pero sus hijos deben seguir siempre nuestras indicaciones sobre higiene o seguridad en el laboratorio o en el campo. Es muy importante que Vds., como padres, insistan muchos en estas cosas, pues a veces a los alumnos se les olvidan, y son de suma importancia.

He recibido la programación del curso 2007/08, de la materia optativa

LOS MÉTODOS DE LA CIENCIA

Los padres del alumno: _____

Fdo: _____ Fdo: _____

