

DOCENCIA UNIVERSITARIA Y CREATIVIDAD

José Miguel García Ramírez

Pablo José García Sempere

Marzia Fiorini

(Coords.)



eug

JOSÉ MIGUEL GARCÍA RAMÍREZ
PABLO JOSÉ GARCÍA SEMPERE
MARZIA FIORINI

(Coordinadores)

DOCENCIA UNIVERSITARIA Y CREATIVIDAD

© LOS AUTORES.
© UNIVERSIDAD DE GRANADA.
DOCENCIA UNIVERSITARIA Y CREATIVIDAD.
ISBN: 978-84-338-5424-7.
Depósito legal: GR./2221-2012.
Edita: Editorial Universidad de Granada.
Campus Universitario de Cartuja. Granada.
Diseño de cubierta: Susana do Santos.

Printed in Spain

Impreso en España

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos –www.cedro.org), si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

INDICE

PRESENTACIÓN	9
CAPÍTULO I: CREATIVIDAD Y DOCENCIA EN LAS CIENCIAS DE LA SALUD, EXPERIMENTALES Y DE LA TIERRA.	11
Coordinan: José Gijón Puerta, <i>Universidad de Granada</i> . José Luis Zamora Manzano, <i>Universidad de las Palmas de Gran Canaria</i> .	
1. ENSEÑANDO Y APRENDIENDO FARMACIA PRÁCTICA DESDE LA CREATIVIDAD. Beatriz Clares Navero, M ^a José Martín Villena, Visitación Gallardo Lara, y M ^a Adolfinia Ruiz Martínez. <i>Universidad de Granada</i> .	13
2. DESARROLLO DE CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN PARA LA SALUD COMO MÉTODO DOCENTE CREATIVO EN LA FORMACIÓN DEL FUTURO PROFESIONAL FARMACÉUTICO. José Luis Arias Mediano, Beatriz Clares Naveros, Rafael Biedma Ortiz, y M ^a Adolfinia Ruiz Martínez. <i>Universidad de Granada</i> .	23
3. EJERCICIOS INTERACTIVOS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS FENÓMENOS ONDULATORIOS. Modesto T. López López, Miguel Jiménez López, Laura Rodríguez Arco, Silvia Ahualli y Juan D. G. Durán. <i>Universidad de Granada</i> .	31
4. LA GESTIÓN DE LA CALIDAD COMO FACILITADOR DE LA GESTIÓN AMBIENTAL: SU IMPACTO EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL. Dainelis Cabeza Pullés, <i>Universidad de Granada</i> ; Yilian Rodríguez Clavijo, <i>Universidad de Oriente, Cuba</i> ; Jenny María Ruiz Jiménez, <i>Universidad de Granada</i> ; y Mónica Berenguer Úngaro, <i>Universidad de Oriente, Cuba</i> .	43
5. EXPERIENCIAS DE CÁTEDRA COMO UNA HERRAMIENTA CREATIVA PARA EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DEL ALUMNADO. María del Mar Ramos Tejada. <i>Universidad de Jaén</i> .	53
6. LA DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO A TRAVÉS DE EJERCICIOS VIRTUALES. Laura Rodríguez Arco, Modesto T. López López, Silvia Ahualli, Miguel Jiménez López y Juan D. G. Durán. <i>Universidad de Granada</i> .	63
7. LA (BIO)QUÍMICA EN EL CINE Y LA TELEVISIÓN: ALUSIONES A LA CULTURA POPULAR COMO MÉTODO PARA ESTIMULAR LA MEMORIA Y DESPERTAR EL INTERÉS Y MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES. Santiago Schiaffino Ortega, Luisa Carlota López Cara y María Kimatrai Salvador. <i>Universidad de Granada</i> .	77
8. ELABORACIÓN Y USO DE LA GUÍA DIDÁCTICA DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA DEL GRADO DE FARMACIA: PLANIFICACIÓN DE LA DOCENCIA POR COMPETENCIAS. María Kimatrai Salvador, Santiago Schiaffino Ortega, Luisa Carlota López Cara y Lucía Serrán Aguilera. <i>Universidad de Granada</i> .	91
9. PROGRAMAS DE ACCIÓN TUTORIAL EN EL GRADO DE FARMACIA. NECESIDADES DE ORIENTACIÓN ACADÉMICA Y PROFESIONAL: BIORIENTA2. Luisa Carlota López Cara, María Kimatrai Salvador, María Dolores Girón González y Rafael Salto González. <i>Universidad de Granada</i> .	101
10. EJERCICIOS INTERACTIVOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MECÁNICA ANALÍTICA. Silvia Ahualli, Laura Rodríguez Arco, Modesto T. López López, Miguel Jiménez López y Juan D. G. Durán. <i>Universidad de Granada</i> .	117
11. NUEVO ENFOQUE PARA LA DOCENCIA PRÁCTICA DE ASIGNATURAS OPTATIVAS EXPERIMENTALES. Alicia Domínguez Martín, Hanan El Bakkali, Inmaculada Velo Gala, Ricardo Navarrete Casas y Manuel Sánchez Polo. <i>Universidad de Granada</i> .	127

12. INTEGRACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN EN LA IMPARTICIÓN DE LAS ASIGNATURAS DEL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INORGÁNICA EN EL GRADO DE FARMACIA. Inmaculada Velo Gala, Alicia Domínguez Martín, Hanan El Bakkali, Manuel Sánchez Polo y Ricardo Navarrete Casas. <i>Universidad de Granada.</i>	133
13. IMÁGENES SATELITALES COMO RECURSO DIDÁCTICO NOVEDOSO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA TIERRA. Víctor Francisco Rodríguez Galiano, María José García Soldado y Mario Chica Olmo. <i>Universidad de Granada.</i>	139
14. LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DIGITAL COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LAS CIENCIAS DE LA TIERRA. María José García Soldado, Víctor Francisco Rodríguez Galiano y Mario Chica Olmo. <i>Universidad de Granada.</i>	143
15. FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN COMO COMPLEMENTO FORMATIVO EN ESTUDIANTES Y RECIÉN LICENCIADOS A TRAVÉS DE LA EXPERIENCIA DE JÓVENES INVESTIGADORES. Sergio David Barón López y María del Carmen Romero López. <i>Universidad de Granada.</i>	147
16. RESUMEN: PAPEL DE LOS CONGRESOS CIENTÍFICOS EN LA FORMACIÓN DE ALUMNADO UNIVERSITARIO. Hanan El Bakkali, Alicia Domínguez Martín, Inmaculada Velo Gala, Manuel Sánchez Polo y Ricardo Navarrete Casas. <i>Universidad de Granada.</i>	161
17. PÓSTER: ESTUDIO DEL GRADO DE SATISFACCIÓN DEL ALUMNADO DE ENFERMERÍA EN ESTANCIAS CLÍNICAS HOSPITALARIAS. María Dolores Pozo Cano, Emilio González Jiménez y Judit Álvarez Ferre. <i>Universidad de Granada.</i>	163
18. PÓSTER: SEMINARIOS INTRODUCTORIOS EN ESTANCIAS CLÍNICAS DE ENFERMERÍA: UNA EXPERIENCIA POSITIVA. Emilio González Jiménez, María Dolores Pozo Cano y Encarnación Martínez García. <i>Universidad de Granada.</i>	165
19. PÓSTER: SCIFINDER COMO COMPLEMENTO DE FORMACIÓN DE LOS ALUMNOS DE QUÍMICA ORGÁNICA DEL NUEVO GRADO EN FARMACIA. Fátima Morales Marín, Belén Rubio Ruiz, M. Eugenia García Rubiño y Verónica Gómez Pérez. <i>Universidad de Granada.</i>	167
CAPÍTULO II: CREATIVIDAD Y DOCENCIA EN ARTES, LETRAS Y FILOSOFÍA. Coordinan: Guillermo Cano Rojas y Carlos Martínez Barragán, Universidad Politécnica de Valencia.	169
1. EL SER IMAGINANTE (EN TRES ACTOS). Joaquín Sánchez Ruiz y Pedro Chacón Gordillo, <i>Universidad de Granada.</i>	171
2. LA APRECIACIÓN COMO UNA SUSTANCIA DETERMINANTE EN LA ELABORACIÓN DE MÉTODOS ESPECÍFICOS DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN LAS BELLAS ARTES. Guillermo Cano Rojas, <i>Universidad Politécnica de Valencia.</i>	181
3. LA EPISTEMOLOGÍA EN LA INVESTIGACIÓN EN BELLAS ARTES. UNA REVISIÓN CRÍTICA DE LAS PROPUESTAS DE GASTÓN BACHELARD. Carlos Martínez Barragán. <i>Universidad de Politécnica de Valencia.</i>	193
4. LA CONSTRUCCIÓN BIOCLIMÁTICA EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA. José Antonio González Casares, Belén Trillo Gálvez y Juan Manuel Torres Sánchez. <i>Universidad de Granada.</i>	209
5. LA CREATIVIDAD DESDE LA FUNDICIÓN ARTÍSTICA ACTUAL: NUEVAS TÉCNICAS Y MATERIALES. Antonio Sorroche Cruz e Isabel María Lozano Rodríguez, <i>Universidad de Granada.</i>	221
6. LA CREATIVIDAD A TRAVÉS DE LA EXCELENCIA: EL CAMINO DEL HÉROE. Riquelme Mellado, Yolanda.	235

7.	EL CARNAVAL LLEGA A LA UNIVERSIDAD: EL COSPLAY COMO ACTIVIDAD DE ANIMACIÓN A LA LECTURA. Mónica Martínez Sariego.	243
8.	RESUMEN: ARTE-DE-ACCIÓN: COMO SU PROPIO NOMBRE INDICA. Isabel León Guzmán.	255
9.	PÓSTER: LA ILUSTRACIÓN COMO APOYO AL PROYECTO DATTI (DEEP APPROACH TO LANGUAGE LEARNING). Estrella Fages, <i>Ilustradora Infantil</i> ; y José Gijón Puerta, <i>Universidad de Granada</i> .	257
		263
CAPÍTULO III. CREATIVIDAD Y DOCENCIA EN CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS I.		
Coordinan: Calixto Gutiérrez Braojos y Purificación Salmerón Vilchez, <i>Universidad de Granada</i> .		
1.	EL APRENDIZAJE COOPERATIVO COMO METODOLOGÍA DOCENTE: HALLAZGOS A TRAVÉS DEL PORTAFOLIOS. Noelia Agudo Navío y María Luisa Oliveras Contreras. <i>Universidad de Granada</i> .	265
2.	EL AJEDREZ, UNA HERRAMIENTA QUE DESARROLLA LA CREATIVIDAD Y ESTIMULA EL PENSAMIENTO LATERAL. Sergio Arturo Vargas Matías y Georigina Ivet Durán Jiménez. <i>Universidad Veracruzana</i> .	277
3.	MUSICOTERAPIA, CONSTRUYENDO LA EDUCACIÓN DESDE LA CONVIVENCIA Y LA CREATIVIDAD. Manuela Fernández Gómez. <i>Universidad de Granada</i> .	285
4.	CONCURSO INNOVAR, UNA INICIATIVA QUE IMPULSA LA CREATIVIDAD EN EL AULA. Celeste Gómez María y Danilo Silvio Danolo. <i>Universidad Nacional de Río Cuarto</i> .	293
5.	REFLEXIONES SOBRE, ¿AÚN ES POSIBLE UNA PRÁCTICA EDUCATIVA Y CREATIVA E LAS AULAS DE INFANTIL EN EL LENGUAJE PLÁSTICO Y ARTÍSTICO. José Roig Calatayud, <i>CEP de Granada</i> ; y Consuelo Vallejo Delgado, <i>Universidad de Granada</i> .	303
6.	CREANDO COMUNIDADES DE APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN INFANTIL. Ana Luz Díaz Díaz, <i>SEPEN, MoSAEP-SADEP, México</i> ; Sonia Rodríguez Fernández, <i>Universidad de Granada</i> ; y Honorio Salmerón Pérez, <i>Universidad de Granada</i> .	319
7.	CREATIVIDAD Y NUEVOS MEDIOS PARA LA FORMACIÓN DE MAESTROS: APORTACIONES DEL ARTE CONTEMPORÁNEO ON-LINE. Alice Bajardi y Dolores Álvarez Rodríguez, <i>Universidad de Granada</i> .	329
8.	DE LA ENSEÑANZA BASADA EN PROBLEMAS AL APRENDIZAJE POR PROYECTOS. Félix Fernández Castaño, <i>Universidad de Granada</i> .	335
9.	RESUMEN: APRENDIZAJE COOPERATIVO: "PROGRAMA DE REFORZAMIENTO DE LA LENGUA ESPAÑOLA: ¡10 MINUTOS! Karen McMullin, <i>Trent University, Canada</i> .	347
10.	RESUMEN: CÓMO CONVIVIR CON EL CRÉDITO ECTS Y NO MORIR "CORRIGIENDO". HERRAMIENTAS CREATIVAS. Antonio Garcés Rodríguez, <i>Centro de Magisterio "La Inmaculada"</i> .	349
11.	RESUMEN: PATRONES DE ESTUDIANTES: ORIENTACIÓN A LA REPRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO VS. ORIENTACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN CREATIVA DEL CONOCIMIENTO. Calixto Gutiérrez Braojos y Ana Martín Romera, <i>Universidad de Granada</i> .	351
12.	PÓSTER: INNOVACIÓN, COMPETENCIAS Y FORMACIÓN PROFESIONAL DESDE LA PEDAGOGÍA Y LA EDUCACIÓN SOCIO-LABORAL: UNA EXPERIENCIA DE PROPUESTA CREATIVA Francisco José del Pozo Serrano y Marian García de Rivera Hurtado, <i>Universidad Complutense de Madrid</i> .	353
13.	PÓSTER: INTERDISCIPLINARIEDAD, EXPERIENCIAS PROFESIONALES Y ÁMBITOS DE ACTUACIÓN EN EDUCACIÓN SOCIAL Y PEDAGOGÍA Magdalena Jiménez Ramírez y Fanny Añaños Berdriñana, <i>Universidad de Granada</i> .	355

14. PÓSTER: DOCENCIA UNIVERSITARIA EN CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS DEL GRADO DE TERAPIA OCUPACIONAL UTILIZANDO UN APRENDIZAJE INTERACTIVO Enrique Cano Deltell, María Serrano Guzmán y José Manuel Pérez Mármol, <i>Universidad de Granada</i> .	357
15. PÓSTER: BUCEANDO CREATIVAMENTE EN EDUCACIÓN INFANTIL José Roig Calatayud, <i>CEP de Granada</i> ; y Consuelo Vallejo Delgado, <i>Universidad de Granada</i> .	359
CAPÍTULO IV. CREATIVIDAD Y DOCENCIA EN CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS II. Coordina: Pablo Luis Tejada Romero, <i>Centro de Magisterio "La Inmaculada"</i> .	361
1. CREATIVIDAD Y MOTIVACIÓN EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO: PROPUESTAS A PARTIR DE EXPERIENCIAS EN LA DIDÁCTICA DE LA PLÁSTICA. Pablo Luis Tejada Romero. <i>Centro de Magisterio la Inmaculada</i> .	363
2. PROGRAMA HERMANO MAYOR COMO EJEMPLO DE DOCENCIA UNIVERSITARIA CREATIVA. José Luis Arco Tirado, <i>Universidad de Granada</i> ; Francisco D. Fernández Martín, <i>Universidad de Granada</i> ; María Isabel Miñaca Laprida, <i>Universidad de Huelva</i> ; y Mirian Hervás Torres, <i>Universidad de Huelva</i> .	371
3. LA APLICACIÓN DE LOS CÓDIGOS QR EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA. José Luis Zamora Manzano y Silvestre Bello Rodríguez. <i>Universidad de las Palmas de Gran Canaria</i> .	385
4. HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA: ANÁLISIS EN VÍDEO DE LA ACCIÓN DOCENTE NOVEL. Rafael Bravo Pareja, Miguel Molina Solana y Francisco Joaquín Lamas Fernández. <i>Universidad de Granada</i> .	397
5. LAS PRÁCTICAS DE ÉXITO: HACIA LA CREATIVIDAD E INNOVACIÓN. Santiago Alonso García, <i>Universidad de Castilla La Mancha</i> ; Lourdes Navarro Moreno, <i>Consejería de Educación de JCCLM</i> ; y Ana Belén Medrano Martínez, <i>Consejería de Educación de JCCLM</i> .	411
6. RESUMEN: LA DOCENCIA Y LA WEB 2.0. Román Salmerón Gómez, María del Mar López Martín, Catalina García García. <i>Universidad de Granada</i> .	423
7. RESUMEN: ¿QUÉ DICE TU HORÓSCOPO? ASTRONOMÍA VS ASTROLOGÍA. Susana Rams Sánchez. <i>Centro de Magisterio "La Inmaculada"</i> .	425
8. RESUMEN: ENFOQUES METODOLÓGICOS INNOVADORES Y CREATIVOS PARA LA CALIDAD DOCENTE UNIVERSITARIA EN CIENCIA POLÍTICA Y DE LA ADMINISTRACIÓN: LOS JUEGOS DE ROL EN LA ASIGNATURA "POLÍTICAS DE SEGURIDAD Y DEFENSA" José Antonio Peña Ramos y Javier Jordán Enamorado. <i>Universidad Pablo de Olavide</i> .	427
9. RESUMEN: INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN: UN ESTÍMULO PARA FOMENTAR LA CREATIVIDAD. José M ^a Alegret Colomé. <i>Universitat Rovira i Virgili</i> .	429
10. RESUMEN: USO DE LA TABLETA DIGITAL EN CONTEXTOS DE EDUCACIÓN Juan Medina López, <i>Consejería de Educación de la Junta de Andalucía</i> .	431
11. PÓSTER: FAVORECER LA INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA Y CREATIVIDAD: REVISTA DOCREA. Pablo José García Sempere; Ayelén Ruscica y José Miguel García Ramírez, José Miguel. <i>Universidad de Granada</i> .	435
12. PÓSTER: COMPETENCIA DIGITAL: ELEMENTO CLAVE EN EL ÁMBITO LABORAL DE LA PEDAGOGÍA HOY. Natalia Reyes Ruiz y Rocío Lorente García, <i>Universidad de Granada</i> .	437
13. PÓSTER: CONTRIBUCIONES DE LA REVISTA JETT A LA DOCENCIA UNIVERSITARIA. María Jesús Gallego Arrufat, Pablo José García Sempere y José Gijón Puerta, <i>Universidad de Granada</i> .	439

PRESENTACIÓN

Era la última semana de mayo, hacía mucho calor en la Facultad de Ciencias de la Educación, mientras Marzia y yo conversábamos e imaginábamos cómo organizar una actividad sobre docencia y creatividad. Empezamos a construir mentalmente, a fantasear, a intuir y a asociar todas nuestras ideas con la meta de generar una actividad en la que creatividad y docencia se fusionaran. Nuestra imaginación como capacidad de producir imágenes, de construir mentalmente, de ir más allá de la realidad percibida nos abrió el camino al pensamiento divergente. Tomamos como punto de partida el concepto de creatividad como vivencia personal, intentamos detectar las necesidades por las cuales surgen sus objetivos e intenciones formativas, salimos de los imperativos lógicos para buscar alternativas metodológicas, prácticas para finalizar en el acercamiento y comparación de disciplinas diferentes manteniendo como punto de referencia el proceso de enseñanza, la relación estudiante-docente, el aprendizaje, el fracaso académico, la motivación de alumnado y profesorado, y la formación docente.

Entonces, a través de una identificación, planteamiento y búsqueda de posibles soluciones, fue cuando organizamos el I Simposio Internacional de Docencia Universitaria y Creatividad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada. Creamos esta acción formativa y complementaria para que los docentes e investigadores pudieran tener la oportunidad de compartir sus experiencias; con una serie de objetivos: Respaldar los esfuerzos de la UNESCO y la Universidad por desarrollar por desarrollar las competencias docentes necesarias para una Educación de Calidad y Excelencia; Conocerse y respetarse unos a otros a través de la creatividad; Mostrar la importancia de la creatividad en la interacción y el diálogo entre los miembros de la Comunidad Universitaria; Contribuir a vivificar diversas formas de expresión creativa entre docentes e investigadores creando oportunidades para el entendimiento mutuo; Fomentar la creatividad en el intercambio de información entre todas las partes interesadas en la educación acerca de

asuntos, temas y factores que repercuten en la calidad de ésta; Promover el papel de la creatividad mostrando la rica diversidad cultural de cada país y del mundo en su conjunto, centrándose en las especificidades y en las similitudes que unen al conocimiento universal. También teníamos una meta: Demandar la necesidad de formación sistemática y organizada sobre la elaboración y evaluación de instrumentos que mejoren la creatividad y que doten de calidad la docencia universitaria.

Muchas gracias a todo el profesorado que participó en este simposio compartiendo su creatividad a través de su experiencia.



*Marzia Fiorini y José Miguel García Ramírez
Universidad de Granada*

**CAPÍTULO I.
CREATIVIDAD Y DOCENCIA
EN LAS CIENCIAS DE LA SALUD,
EXPERIMENTALES Y DE LA TIERRA**

Coordinan:

José Gijón Puerta,
Universidad de Granada

José Luis Zamora Manzano,
Universidad de las Palmas de Gran Canaria

ENSEÑANDO Y APRENDIENDO FARMACIA PRÁCTICA DESDE LA CREATIVIDAD

Beatriz Clares Naveros, beatrizclares@ugr.es

M^a José Martín Villena, mjmv@ugr.es

Visitación Gallardo Lara, vglara@ugr.es

M^a Adolfinia Ruiz Martínez, adolfinia@ugr.es

*Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Universidad de Granada*

Palabras clave: Creatividad, Farmacia Práctica, Originalidad, Evaluación, Aprendizaje.

Resumen: Cada día se presta mayor atención a la calidad. En este sentido, es imprescindible que el proceso de enseñanza esté orientado hacia el aprendizaje del alumno. Este proceso, necesita la participación de profesores, capaces de crear, investigar y controlar programas o materiales innovadores de formación, motivación, comunicación, etc. que aseguren los necesarios cambios de actitudes, conocimientos y habilidades. Sin embargo pocos son los profesores, y aún menos en el ámbito universitario, que tienen conciencia de esta necesidad y ponen para ello remedio. En base a esta premisa el objetivo de este trabajo fue desarrollar un plan didáctico que adaptara en lo posible los conocimientos a transmitir, facilitara su evaluación por parte del profesor y permitiera el auto-aprendizaje para el alumno. Para llevarlo a cabo se propone a los alumnos, la elaboración de cuentos sobre los temas de la asignatura Farmacia Práctica, como herramienta creativa en la comprensión y evaluación de los contenidos.

1. INTRODUCCIÓN

La didáctica de una disciplina se define como la ciencia que estudia, los fenómenos de enseñanza, las condiciones de transmisión y las condiciones de adquisición de los conocimientos por un alumno. Se trata pues de una ciencia que aborda los fenómenos de enseñanza y aprendizaje entre el profesor, los alumnos y los saberes enseñados.

A lo largo de la historia, la mayoría de los modelos didácticos se centraban en el profesorado y en los contenidos, mientras que los aspectos metodológicos, el contexto y, especialmente, el alumnado, quedaban en un segundo plano. Actualmente, los modelos didácticos tienden a ser más abiertos y activos e incorporan la comprensión y la creatividad, mediante el descubrimiento y la experimentación.

Desde el punto de vista didáctico la docencia puede considerarse una actividad plural que engloba:

- la planificación de la materia a enseñar.
- la organización de grupos de trabajo.
- estructura de la enseñanza en función de las necesidades del alumnado.
- la comunicación del aula.
- la evaluación de las capacidades de los alumnos.
- y la transmisión del saber. Este último aspecto parece ser el más olvidado en las aulas, aunque no por ello el menos importante. La transmisión del saber es un proceso constitutivo y fundamental sin el cual no habría aprendizaje y probablemente una enseñanza mediocre.

A pesar de su importancia, el profesor se resiste a didactizar los saberes, quizás por la falta de costumbre, la premura por cumplir un programa docente o simplemente por ignorancia. En otras ocasiones se asume que los estudiantes, por el hecho de formar parte de la élite intelectual del país deben aceptar las inapropiadas o sumamente especializadas clases de ciertos profesores. En realidad esta especialización no debe oponerse con la sencillez. A este respecto, como docentes no podemos olvidar el doble carácter de nuestra misión: transmitir conocimientos y asegurar las transformaciones necesarias para facilitar su adquisición.

Precisamente la creación de condiciones y la elaboración de materiales que permitan el adecuado entendimiento de los conocimientos son la principal tarea

del profesor. Para ello, es útil el desarrollo de proyectos docentes y materiales didácticos, que permitan el desarrollo del ingenio y la imaginación, es decir, de la creatividad.

2. OBJETIVOS

El presente estudio se desarrolla entre parte del profesorado del grupo de investigación CTS 205 “Farmacia Práctica”, y los alumnos matriculados en Farmacia Práctica. Se trata de una asignatura optativa de la Licenciatura de Farmacia con un total de 3 créditos teóricos y 1.5 créditos prácticos. Describe los medicamentos más utilizados en diferentes patologías así como el estudio químico, farmacológico, biofarmacéutico y galénico de los principios activos y formas farmacéuticas que los contienen.

La experiencia se desarrolla con arreglo al siguiente esquema:

- En primer lugar el profesorado informa sobre la posibilidad de escribir un cuento como herramienta creativa para la mejor comprensión por el alumno y evaluación del profesor.
- El trabajo se desarrolla en base a las clases magistrales.
- El alumno deberá elaborar dicha narración a lo largo del curso académico y conforme a los objetivos de la asignatura que son: proporcionar los conocimientos necesarios sobre los medicamentos más utilizados en las patologías más frecuentes. Conocimiento profundo de los medicamentos en lo que atañe a su eficacia, seguridad y estabilidad.

Los criterios para la evaluación de los trabajos presentados por los alumnos atenderán a:

- la capacidad para adaptar y simplificar los conocimientos adquiridos de forma sencilla
- capacidad para organizar y aplicar los conceptos aprendidos a la práctica.
- corrección con que el alumno resuelve una situación problemática determinada con lógica.

Con cada uno de los criterios anteriores, tendremos en cuenta:

- Originalidad: con ello nos referimos a lo novedoso que resulta un determinado diseño en relación a los propuestos por otros.
- Eficacia: Queremos indicar el grado en que un determinado cuento engloba todas la particularidades de un medicamento.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se desarrolla entre parte del profesorado del grupo de investigación CTS 205 “Farmacia Práctica”, y los alumnos matriculados en Farmacia Práctica. Se trata de una asignatura optativa de la Licenciatura de Farmacia con un total de 3 créditos teóricos y 1.5 créditos prácticos. Describe los medicamentos más utilizados en diferentes patologías así como el estudio químico, farmacológico, biofarmacéutico y galénico de los principios activos y formas farmacéuticas que los contienen.

La experiencia se desarrolla con arreglo al siguiente esquema:

- En primer lugar el profesorado informa sobre la posibilidad de escribir un cuento como herramienta creativa para la mejor comprensión por el alumno y evaluación del profesor.
- El trabajo se desarrolla en base a las clases magistrales.
- El alumno deberá elaborar dicha narración a lo largo del curso académico y conforme a los objetivos de la asignatura que son: proporcionar los conocimientos necesarios sobre los medicamentos más utilizados en las patologías más frecuentes. Conocimiento profundo de los medicamentos en lo que atañe a su eficacia, seguridad y estabilidad.

Los criterios para la evaluación de los trabajos presentados por los alumnos atenderán a:

- la capacidad para adaptar y simplificar los conocimientos adquiridos de forma sencilla
- capacidad para organizar y aplicar los conceptos aprendidos a la práctica.
- corrección con que el alumno resuelve una situación problemática determinada con lógica.

Con cada uno de los criterios anteriores, tendremos en cuenta:

- Originalidad: con ello nos referimos a lo novedoso que resulta un determinado diseño en relación a los propuestos por otros.
- Eficacia: Queremos indicar el grado en que un determinado cuento engloba todas la particularidades de un medicamento.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La adquisición de conocimientos teóricos constituye el soporte de la formación intelectual del universitario, por lo que la enseñanza teórica de la disciplina está encaminada a dos fines fundamentales:

- a) Educar al alumnado en los elementos que condicionan el medicamento.
- b) Fomentar y desarrollar sus cualidades para que en el devenir de su ejercicio profesional puedan realizar progresos proporcionales a su suficiencia y a la demanda de la sociedad.

Para ello, la lección magistral continúa siendo el método más empleado. No obstante, como docentes debemos confirmar la comprensión de los saberes así como la capacidad del alumno para transmitir o poner en práctica estos conocimientos. No olvidemos que el fin último del estudiante, no es otro que su incorporación al mundo laboral, en la mayoría de los casos frente a una oficina de farmacia o ante la elaboración de un medicamento. Situaciones en la que de una forma u otra deberá poner en práctica y transmitir todo aquello que en su día aprendió (Eyzaguirre y cols., 1997). En estos casos será necesario potenciar la comunicación con los pacientes o los aspectos biofarmacéuticos y tecnológicos, respectivamente. Precisamente será esto lo que evaluemos.

Fruto de este trabajo es el libro: “Cuentos sobre medicamentos, Dosificados para dos minutos” (Ruíz, 2011). En este libro se han recogido los cuentos que sobre medicamentos han elaborado los alumnos.

A modo de ejemplo a continuación presentamos uno de los trabajos realizados (Figura 1).

A continuación se expone el tema en cuestión y las competencias que el alumno debía alcanzar desde el programa teórico:

Tema: “Tratamiento de alteraciones psiquiátricas: Ansiedad. Psicosis. Depresión. Insomnio. Esquizofrenia. Trastornos afectivos. Otras situaciones.”

En cada lección el alumno deberá adquirir los fundamentos básicos de la patología a tratar, clasificación de los medicamentos utilizados y selección de

uno de ellos que por diferentes características se considere necesario su estudio. En cada monografía se estudiarán las propiedades químicas, relación estructura química-acción, propiedades biofarmacéuticas y farmacocinéticas, propiedades fisicoquímicas y formas farmacéuticas. Se prestará especial atención a la resolución de problemas tecnológicos para la elaboración de las formas de dosificación.

La liebre (Triazolam) y la tortuga (Alprazolam)

Había una vez en el gran bosque de la farmacología una pequeña aldea, donde habitaban los fármacos ^{1*}hipnóticos. Entre todos aportaban su granito de arena para luchar contra el malvado ^{2*}Insomnio, que con sus maldiciones les quitaba el sueño a los pobres hombres que visitaba: ^{3*}no les dejaba dormirse, les despertaba en mitad de la noche... ¡era un ser horrible!



Por ello, en la aldea convivían diferentes ^{4*}familias de fármacos: estaba la familia Benzodiazepina, sus primos los Agonistas Benzodiazepínicos, los solitarios Antihistamínicos... e incluso algún miembro de la feliz familia de los Antidepresivos.

Todos ellos tenían una ^{5*}función determinada para liberar a los hombres del maléfico Insomnio: unos hacían que quienes los tomasen, cayesen inmediatamente dormidos, otros, lo mantenían alejado durante la noche, para que estas personas pudieran dormir horas y horas seguidas, sin que el cruel Insomnio los despertase. Todos y cada uno de los habitantes de esta aldea eran necesarios, sin embargo, había una Benzodiazepina que no hacía más que burlarse del trabajo de uno de sus hermanos.

Esta Benzodiazepina, el ^{6*}veloz Triazolam, no hacía más que presumir y enorgullecerse de su capacidad para inducir rápidamente el sueño: “¡Mi absorción es muuuuy rápida!” – gritaba a los cuatro vientos – “Y no necesito quedarme mucho rato, ¡¡soy eficaz en poco tiempo!!”. Pero su falta de humildad no terminaba ahí, sino que además se metía con su hermanito ^{7*}Alprazolam, que era una Benzodiazepina de absorción intermedia cuyo efecto duraba algo más, ayudando a mantener el sueño durante toda la noche.

“Oh, ¡mira quién anda ahí...!” – le decía – “Si es el torpe Alprazolam ¿quién va a quererte a ti? Tardando tanto en hacer efecto... ¡se van a *dormir* esperándote! Sin embargo, aquí estoy yo... rápido como el viento, fugaz como un destello... ¡¡soy el mejor y nunca serás capaz de alcanzarme!!”

Su hermano, que por su gran paciencia era conocido, le dijo: ^{8*}“No te engañes Triazolam, tú serás más rápido, podrás tratar problemas de inducción del sueño... sin embargo, tu labor no sirve en aquellas personas que no tienen problemas para conciliar el sueño, sino para poder dormir durante toda la noche sin despertarse”.

Esto le debió sentar muy mal a nuestro engreído hipnótico, que ciego por su orgullo le retó: “Elige a un ^{9*}paciente y veremos quién es más útil”, y nuestro tranquilo Alprazolam escogió a una mujer que últimamente vivía muy estresada y que no paraba de despertarse cada media hora, pensando en las mil y una cosas que tenía que hacer. Una vez comenzada la carrera, el convencido Triazolam decidió darle ventaja a su hermano, “Si total, en cuanto llegue y me absorba obtendré el efecto, ¡que salga él primero...!” – se confiaba. Sin embargo, nuestro constante Alprazolam no hacía caso de su hermano, y comenzó poco a poco a absorberse. La paciente, que se durmió nada más acostarse porque no había parado en todo el día, gracias al efecto de Alprazolam, no se despertó ni una vez en toda la noche, aunque aún quedaban algunas horas más de sueño. Entonces, el creído Triazolam se dispuso a absorberse para ejercer su efecto rápidamente, pero se dio cuenta de que ya no era necesario, puesto que esta mujer se había dormido hacía ya horas y ahora lo que necesitaba era no despertarse, para lo cual estaba diseñado su hermano. Tuvo entonces que reconocer que la velocidad no lo era todo, sino que dependía del caso que quisiera tratarse.

Figura 1. Ejemplo de cuento para el tema de Insomnio.

Sobre la Figura 1 se pueden visualizar cada una de las competencias que el alumno ha adquirido.

Para evaluar la herramienta que proponemos en este trabajo como instrumento en la mejora del aprendizaje definimos la situación de partida y el estado alcanzado. Cada uno de los temas elegidos por el alumno fueron expuestos en clase, antes y después de escribir el cuento. En todos los casos se observa un progreso en cuanto a entendimiento y expresión se refiere.

Como podemos apreciar el trabajo favorece el pensamiento crítico, la fluidez de ideas, el uso eficaz de la información recibida en las clases magistrales y la solución a problemas específicos.

En cuanto a los aspectos desarrollados por el alumno y como así se observan en cada uno de los asteriscos, se aprecian los siguientes:

- *1. Grupo terapéutico
- *2. Patología a tratar
- *3. Identificación de las particularidades de la patología a tratar
- *4 y 5. Clasificación de las Familias de Fármacos y Acción
- *6 y 7. Distinción de la Farmacocinética de dos fármacos de una misma familia
- *8. Justificación del empleo de los diferentes fármacos
- *9. Atención al paciente en base a las características del fármaco

Como se aprecia más abajo las competencias desarrolladas por el alumno se corresponden en gran medida con las que aparecen en la guía didáctica:

Procedimentales:

- * Fundamentos básicos de diferentes patologías.
- * Estudio de grupos de medicamentos más utilizados en las alteraciones más frecuentes.
- * Clasificación y justificación del empleo de los diferentes fármacos.
- * Estudio pormenorizado de las formas farmacéuticas existentes en el mercado farmacéutico español.
- * Información al paciente sobre las características de uso de los medicamentos.

Actitudinales:

- * Capacidad de trabajo de forma autónoma.
- * Interés por localizar información actualizada sobre los temas de estudio.
- * Capacidad de aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos.

En concordancia con los planteamientos de Carl Rogers (1991), pensamos que con este proyecto se han dado todas las condiciones que propician el desarrollo de la creatividad:

- el trabajo en grupo: se plantea la posibilidad de trabajar de forma individual, parejas o grupos.
- el ambiente de libertad: el alumno podrá elegir cualquier lección y adaptarla a cualquier cuento.
- la libre expresión: la narración podrá ser redactada libremente, en clave de humor, drama...
- la estimulación de ideas nuevas y originales.
- el clima de confianza, de aceptación y respeto a la persona: se comunica al alumnado que todos los trabajos sin excepción serán publicados en un libro y serán calificados positivamente.
- la independencia: el alumno selecciona, planifica y programa su trabajo.
- la libertad de proyectar y seleccionar diversas opciones: cabe la posibilidad de cambiar o adaptar el cuento convencional.
- la eliminación de la amenaza de la evaluación: el trabajo formará parte de la calificación global aunque este siempre puntuará positivamente. En este caso, algunos investigadores pensarán que la evaluación lejos de propiciar inhibe la creatividad, sin embargo nuestro objetivo fue, determinar la capacidad creativa del alumno y su relación con los productos logrados (Ojeda, 2011).

5. CONCLUSIONES

Con esta actividad se pretende por un lado la integración de la enseñanza en el aprendizaje del alumno. Enseñar a aprender, de modo que tanto alumnos como profesores sean conscientes de sus deficiencias; y por otro lado, desarrollar la capacidad creativa del alumno. Sin duda esta actividad constituye una experiencia previa de lo que en un futuro profesional tendrá que hacer el alumno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Eyzaguirre, B.; Hojman, S.; Icaza, I.; Soto, J.; Vial, M. y Vial, A. (1997). Reflexiones y Experiencias sobre la Enseñanza de las Matemáticas por Ricardo Baeza, *Estudios Públicos*, 68, 442.
- Ojeda, J. (2001). *Creatividad. Enfoques, evaluación, estrategias*. Santiago de Cuba: Editorial Inspiración.
- Rogers, C. (1991). *Libertad y Creatividad en la Educación*. España: Editorial Paidós.
- Ruíz, M.A. (2011). *Cuentos sobre Medicamentos. Dosificados para dos minutos*. Granada: Ediciones Sider S. C.

DESARROLLO DE CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN PARA LA SALUD COMO MÉTODO DOCENTE CREATIVO EN LA FORMACIÓN DEL FUTURO PROFESIONAL FARMACÉUTICO

José Luis Arias Mediano, jlarias@ugr.es
Beatriz Clares Naveros, beatrizclares@ugr.es
Rafael Biedma Ortiz, ralex@correo.ugr.es
M^a Adolfinia Ruiz Martínez, adolfinia@ugr.es

*Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Universidad de Granada*

Palabras clave: Método Creativo, Farmacia Clínica, Educación Sanitaria, Promoción de la Salud, Uso Racional del Medicamento.

Resumen: Los programas de educación sanitaria y promoción de la salud se consideran esenciales para garantizar el éxito de cualquier tratamiento farmacológico. En este sentido, el farmacéutico, como profesional sanitario más accesible, y eslabón entre el médico y el paciente, puede desarrollar un trascendente papel en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad a través de los programas de educación sanitaria. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue el desarrollo de una actividad docente creativa con “futuros” profesionales farmacéuticos, para la realización de una campaña de educación sanitaria en enfermedades cardiovasculares dirigida a ancianos. Para ello, se trabajó con un grupo de estudiantes de la asignatura Farmacia Clínica de la Licenciatura en Farmacia por la Universidad de Granada, bajo la supervisión del profesor-tutor. Concretamente, se estudiaron métodos de información oral y escrita basados en las tecnologías de la información y la comunicación (TICs), y en las actividades de “role-playing”. Al final de la campaña, se evaluó la experiencia adquirida y la utilidad de esta actividad, mediante un cuestionario autoadministrado. Los estudiantes destacaron la necesidad de este tipo de actividades creativas como elementos clave para aprender y desarrollar actividades de promoción de la salud y uso racional del medicamento.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la labor que realizan los profesionales sanitarios es fundamental para curar una enfermedad, ralentizar o interrumpir un proceso patológico, minimizar o suprimir una sintomatología, prevenir la enfermedad y en definitiva promover la salud en la población. Conseguir un estado de salud óptimo no consiste sólo en curar una patología determinada, sino en prevenir la aparición de la misma. En ciertas ocasiones las actuaciones de los profesionales de la salud resulta en vano, debido a que son los propios pacientes los que deciden aceptar o no las indicaciones sanitarias encaminadas a promocionar la salud y/o prevenir o curar una enfermedad. Por ello, una herramienta útil dentro del campo de la farmacia es la educación sanitaria, la cual tiene como objetivo principal la prevención de la enfermedad para poder alcanzar un estado de salud óptimo (Gallardo y Ruíz, 2003).

Dentro del equipo asistencial que atiende al paciente, el último eslabón de la cadena terapéutica es el farmacéutico; a nivel de Farmacia Comunitaria (Oficina de Farmacia) es el profesional sanitario que más cerca está de los ciudadanos y del médico. Por tanto, el farmacéutico puede ejercer una gran influencia sobre la población a través de actividades que conlleven la educación para la salud (Alfonso, 1999; Hernández y cols., 2004). La eficiencia de los programas de educación sanitaria dependen de varios factores, en función de a quién estén dirigidos, ya sea a la sociedad, a los pacientes (sobre sus medicamentos, la adhesión/cumplimiento al tratamiento y los hábitos o estilos de vida), a la familia o a los cuidadores (Arias y cols., 2009).

Existen una serie de pautas de actuación en educación sanitaria aceptadas por la comunidad sanitaria (Navarro y cols., 2003), las cuales se centran en motivar a la población diana para que sea más autónoma a la hora de tomar decisiones por medio de mensajes (orales o escritos) claros y de fácil comprensión.

La experiencia adquirida a nivel docente en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada indica que los futuros licenciados en Farmacia presentan una preparación cada vez mayor en los aspectos relacionados con la dispensación y distribución de medicamentos, la indicación e intervención farmacéutica y el seguimiento fármaco-terapéutico. Pero la labor en la educación sanitaria aún está lejos de ser una práctica habitual por el futuro farmacéutico. Por tanto y para motivar dicha práctica, el objetivo general de este trabajo fue el desarrollo de una actividad docente creativa con “futuros” profesionales farmacéuticos, para la realización de una campaña de educación

sanitaria en enfermedades cardiovasculares dirigida a ancianos. El propósito de esta actividad fue doble: *i*) enseñar a enseñar al estudiante dentro del marco de actividades de educación sanitaria dirigidas a diversos grupos de población y centrarse en uno, en este caso en la población geriátrica con problemas cardiovasculares; y, así, *ii*) concienciar al alumno sobre la importancia de este tipo de actividades.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio ha sido posible gracias a la participación de los alumnos del grupo A de teoría de la asignatura Farmacia Clínica de la Licenciatura en Farmacia por la Universidad de Granada (curso académico 2010-2011). El periodo de estudio comprendió 3 meses (noviembre de 2010 a enero de 2011). Durante las dos primeras semanas fueron explicados a los alumnos los fundamentos básicos en el diseño y puesta en funcionamiento de campañas de educación para la salud. Durante este periodo y en horario de clase, se estudia con detalle los aspectos teórico-prácticos sobre educación sanitaria. En concreto se aborda, el aspecto legislativo, los objetivos, los métodos educativos, las fases de un programa de educación sanitaria y los campos de actuación en educación sanitaria. En esta fase también se analizó el proceso de comunicación, específicamente, los alumnos se formaron en las características y medios de comunicación educativa mediante el aprendizaje de determinadas herramientas sobre qué, cómo, a quién y dónde se comunica.

Tras esas dos semanas, una vez adquiridas las habilidades suficientes, se pasó a su aplicación práctica, con la puesta a punto y desarrollo de una campaña de educación para la salud en enfermedades cardiovasculares dirigida a la población anciana. Una vez finalizada la campaña, y mediante un cuestionario auto-administrado, se evaluó la experiencia adquirida en este tipo de programas, la utilidad que para el estudiante había tenido esta actividad y su valoración personal sobre ésta.

De los 67 alumnos matriculados en la asignatura para el grupo A, 16 aceptaron participar en el trabajo de investigación como complemento a su formación. La metodología diseñada para el estudio fue crear un único grupo de trabajo constituido por los 6 alumnos y el profesor-tutor, los alumnos se encargaron del desarrollo de una actividad de educación sanitaria dirigida a un grupo de población, en este caso a ancianos con enfermedades cardiovasculares. Las fases del programa de educación sanitaria desarrollado por los alumnos bajo la

supervisión del profesor-tutor fueron:

- Planificación del programa de educación sanitaria: definición de objetivos específicos, planificación de estrategias y herramientas, desarrollo del plan de intervención y diseño de los procesos de evaluación. En esta fase el profesor resolvió las dudas surgidas y orientó a los alumnos en el trabajo a realizar. Haciendo especial hincapié en la importancia de combinar la información oral transmitida al paciente, junto con la información escrita.
- Evaluación de las necesidades que presenta el grupo seleccionado. Para ello, el grupo de trabajo aplicaba a la población diana (resto de alumnos que asisten a clase) una encuesta auto-administrada (validada previamente en colaboración con el profesor). De esta forma, se logran identificar las necesidades de información que sobre el tratamiento de enfermedades vasculares, (detección de puntos débiles o lagunas de información) tiene la población diana.
- Con el tratamiento adecuado de la información obtenida en la fase anterior, el grupo de trabajo debía justificar el campo de actuación, la pauta de actuación y el método educativo seleccionado [directo (entrevista, clase magistral, charla, discusión en grupo, etc.) o indirecto (carteles, folletos, publicaciones, prensa, programas de bases de datos, medios audiovisuales mixtos, etc.)] así como los materiales a utilizar.
- Ejecución de la acción de educación sanitaria llevada a cabo por el grupo de trabajo dentro del horario de clase, y sobre la población diana correspondiente (resto de alumnos que asistían a clase) por medio de actividades de “role-playing” y métodos de información oral y escrita basados en las tecnologías de la información y la comunicación (TICs). En este sentido se elaboraron diferentes materiales muy comunes en la realización de campañas de educación sanitaria como trípticos, carteles, vídeos y material audiovisual, charlas educativas, etc.).
- Evaluación de la eficacia del programa de educación sanitaria. Esta fue llevada a cabo por el resto de alumnos que asistían a clase y que no participan en la actividad, por medio de cuestionario autoadministrado (validado previamente en colaboración con el profesor) con el que analizar aspectos negativos y positivos de la actividad, que pudieran mejorar esta o cualquier otra campaña sanitaria.
- Entrega, por parte del grupo de trabajo, de un informe/resumen de la campaña de educación sanitaria realizada con los siguientes apartados: introducción, material y métodos (incluidos los materiales utilizados en la campaña), resultados, conclusiones (con una valoración personal de cada alumno sobre la campaña) y bibliografía consultada.

Llegado este punto, el profesor proporciona a cada componente del grupo de trabajo una encuesta autoadministrada con la que valorar tanto la metodología empleada como el objetivo de este trabajo. Algunas de las cuestiones incluidas en el cuestionario fueron: ¿cree que lo aprendido le será de utilidad en su futuro profesional?, ¿qué cambiaría o mejoraría?, ¿considera que su diseño y contenido es comprensible para los ancianos?, ¿cree que el programa de educación sanitaria ha logrado introducir nuevos hábitos en los ancianos hipertensos?, ¿qué medios considera que hubieran mejorado su campaña de educación sanitaria?.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como docentes fuimos conscientes de que en una población como la geriátrica, con características no siempre positivas por lo difícil y lento que significa promover cambios y actitudes en sus miembros, así como por la heterogeneidad de la propia muestra y la de sus cuidadores, toda la programación de la Campaña debe prestar especial cuidado en los métodos para su instauración. Es primordial marcar objetivos posibles y al alcance de todos, tanto del paciente como de la oficina de farmacia y el farmacéutico.

Adicionalmente, sabíamos que las ideas, y más cuando se habla de ideas creativas, son productivas siempre y cuando puedan ser, implementadas, analizadas y discutidas.

Para ello, el espíritu crítico de los alumnos sobre su trabajo o el trabajo de sus compañeros también quedó reflejado tras la finalización de éste, ya que todos ellos propusieron mejoras significativas sobre el programa de educación sanitaria llevado a cabo. Entre las sugerencias propuestas a continuación se detallan algunas:

El primer paso en toda planificación es documentar y registrar todos los datos que pueden influir de una manera u otra en el éxito de la campaña sanitaria. Muchos de ellos no se tuvieron en cuenta, quedando reducido, al aspecto creativo y farmacéutico.

Así pues, los alumnos no plantearon aspectos tan importantes como la localización de la oficina de farmacia ni a las personas o cuidadores a las que iría dirigido su mensaje (por ejemplo el nivel socio-cultural de los pacientes o

recursos de la propia farmacia). Tampoco se tuvo en cuenta los centros sanitarios u otros profesionales sanitarios en los que podrían apoyarse. Toda esta información o la mayoría de ella, nos permitirán afinar en el éxito de dicha campaña.

Para resolver estas lagunas los alumnos establecieron el siguiente decálogo:

1. ¿Cuál es la edad de las personas (pacientes o cuidadores) a quien quiero dirigirme?
2. ¿Nos dirigimos a algún sexo en particular?
3. ¿Mis pacientes viven solos?
4. ¿Donde se informa mi paciente, que lee, como se comunica, donde se entretiene, donde come, pertenece a asociaciones o centros comunitarios?
5. ¿Es preciso que los cuidadores comprendan claramente la problemática y adquiriendo un conocimiento adecuado?
6. La campaña ¿es simple de gestionar?
7. La campaña ¿es fácil de visualizar y comprensible?
8. ¿Con qué tipo de herramienta pedagógica puedo desenvolverme mejor?
9. ¿Es necesario invertir en mi formación como farmacéutico, y en la del resto del personal de la oficina de farmacia? no olvidemos que es fundamental adquirir los conocimientos y las herramientas necesarias para desarrollar o supervisar estas tareas de forma eficiente.
10. ¿Cómo puedo comprobar que la campaña sanitaria en cuestión ha calado en la población a la que iba dirigida?

Los participantes destacaron la metodología de trabajo empleada con la que crear sus propias ideas. Todo el alumnado piensa que gracias a métodos creativos como este se consigue llamar su atención más que con las clases magistrales. Además señalan que con este trabajo han podido comprobar lo que saben, es decir lo que han aprendido, y no lo que sabe o es capaz de hacer el docente. Las herramientas preferentemente seleccionadas para la puesta en marcha de la campaña fueron: Trípticos, Comics, Composiciones fotográficas y Vídeos.

De los 16 alumnos que participaron en el grupo de trabajo para la realización de la actividad de educación sanitaria, la mayoría indicó que había aprendido a realizar este tipo de actividad. Los alumnos que no habían participado directamente en esta iniciativa, y que habían asistido a todas las sesiones programadas dentro de las clases de teoría de Farmacia Clínica, refirieron que la formación recibida durante las sesiones de trabajo les sería muy útil para el

desarrollo futuro de acciones en materia de educación sanitaria.

La actividad propuesta al grupo de trabajo fue completada con éxito. La valoración global de la actividad de educación sanitaria realizada por los estudiantes fue muy positiva o excelente. El grado de concienciación del futuro profesional farmacéutico sobre la necesidad de realizar un programa de educación sanitaria fue muy alto y la mayoría de los estudiantes resaltaron el deber del farmacéutico como último eslabón de la cadena terapéutica.

4. CONCLUSIONES

El farmacéutico tiene como función básica garantizar el uso racional del medicamento por medio del desarrollo de programas que garanticen la optimización de la terapéutica en la sociedad, a través de la transmisión de conocimientos y técnicas. Ello supone un cambio en la conducta, el aprendizaje y la responsabilidad de la persona, ya que no se educa solo informando sino haciendo que el paciente y la sociedad se involucre en temas de la salud.

En este sentido como responsables de la formación de los alumnos de farmacia, creemos que con esta actividad contribuimos a la capacidad del estudiante para el diseño y puesta a punto de programas o campañas de educación sanitaria.

El trabajo en cuestión permitió desarrollar una muy prometedora destreza en la realización de campañas de educación sanitaria, gracias a métodos de información oral y escrita basados en las tecnologías de la información y la comunicación (TICs), y a actividades de "role-playing". Los estudiantes pudieron reflexionar sobre la necesidad de este tipo de actividades, en patologías crónicas como lo son las enfermedades cardiovasculares. así como la mejor forma para llevarlas a cabo. De hecho, la mayoría de ellos destacaron el importante papel que puede desempeñar el farmacéutico a este nivel.

La formación creativa del estudiante de Farmacia sobre actividades de promoción de la salud y uso racional del medicamento resulta clave para que éste pueda satisfacer las necesidades sanitarias de la sociedad actual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonso, T. (1999). El rol del farmacéutico en la automedicación. Uso de Medicamentos: análisis desde la experiencia en España. *Pharm Care Esp.*, 1: 157-164.
- Arias, J.L, Ruiz, M.A., Gallardo, V. (2009). El futuro farmacéutico y el botiquín familiar: Aprendiendo a realizar educación sanitaria. *Ars Pharmaceutica*, 50: 118-123.
- Gallardo, V., Ruiz, MA. (2003). *Manual de Introducción a la Farmacia Clínica*. Granada: Editorial Universidad de Granada.
- Hernández, EB., Llamas, J.M., Orenes, M., Salmerón, J., Tomás, E. (2004). Educación sanitaria: el botiquín casero. *Seguim Farmacoter*, 2: 46-49.
- Navarro, G., Martín, N. (2003) Atención farmacéutica: Educación sanitaria. En: Herrera Carranza J (Ed.), *Manual de Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica*. Madrid: Elsevier España, S.A.
- Sociedad Española de Farmacéuticos de Atención Primaria. *Atención farmacéutica integral e integrada*. Barcelona: Ediciones Mayo, 2000.

EJERCICIOS INTERACTIVOS PARA EL APRENDIZAJE DE LOS FENÓMENOS ONDULATORIOS

Modesto T. López López, modesto@ugr.es
Miguel Jiménez López, klyone@correo.ugr.es
Laura Rodríguez Arco, l_rodriguezarco@ugr.es
Silvia Ahualli, sahualli@ugr.es
Juan D. G. Durán, jdgarca@ugr.es

Departamento de Física Aplicada, Universidad de Granada

Palabras clave: Física, Mecánica de las ondas, enseñanza asistida por ordenador, método multimedia, video interactivo.

Resumen: El estudio de los fenómenos ondulatorios constituye uno de los pilares fundamentales de la Física moderna y, por tanto, de la formación de los estudiantes de los títulos de grado científico-técnicos. La enseñanza tradicional de esta materia consiste esencialmente, y en este orden, en la deducción de la ecuación de ondas y su resolución en algunos casos concretos de interés. Este tratamiento puede resultar demasiado abstracto y, a pesar de que los fenómenos ondulatorios están muy presentes en nuestra vida cotidiana, frecuentemente los estudiantes no consiguen establecer una conexión efectiva entre el formalismo teórico (abstracto) y la realidad física (concreta). Ello se traduce en una deficiente consecución de los objetivos y competencias que se proponen en las guías docentes. En este trabajo, presentamos un método de enseñanza-aprendizaje en el que, utilizando las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, se plantean preguntas y ejercicios sobre experimentos virtuales interactivos que hemos desarrollado al efecto. Modificando los parámetros experimentales, el estudiante puede visualizar una onda concreta y acercarse de forma intuitiva al fenómeno que se estudia. Después, el tratamiento teórico se reduce -para el profesor- al correspondiente formalismo matemático. Finalmente, los estudiantes disponen de un cuestionario interactivo, a través de una plataforma on-line, para realizar una autoevaluación que se pretende que sea fundamentalmente formativa, más que diagnóstica o aditiva. En particular, se ilustra esta propuesta metodológica para la reflexión y transmisión de ondas en un medio de propagación con una discontinuidad.

1. INTRODUCCIÓN

La Física, además de tener múltiples aplicaciones tecnológicas, es una de las materias básicas en los nuevos títulos de grado científico-técnicos. Dentro de esta disciplina, el estudio de los fenómenos ondulatorios constituye uno de los bloques principales en muchos de estos grados, incluyendo los Grados en Física, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Telecomunicaciones, entre otros. Los profesores que hemos estado implicados en la enseñanza universitaria de la Física en los títulos de Licenciado que ahora se extinguen, hemos constatado que existe una elevada tasa de fracaso entre los estudiantes de esta materia. Peor aún es el desinterés en el aprendizaje de esta materia que se observa en un elevado número de alumnos.

La implantación de los nuevos títulos de grado plantea el reto y la oportunidad de realizar cambios metodológicos que mejoren significativamente la situación preexistente. Para ello, lo primero que hemos realizado es un análisis crítico de las causas que llevan a este elevado fracaso. Así, parece evidente que entre las principales causas se haya la insuficiente visualización de los fenómenos físicos concretos objeto de estudio. La consecuencia es que muchos estudiantes no son competentes para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en la resolución de problemas prácticos.

El caso de los fenómenos ondulatorios resulta especialmente paradójico. Desde el punto de vista matemático el tratamiento de estos fenómenos se reduce a poco más que a la integración de sencillas ecuaciones diferenciales. Sin embargo, parece existir una barrera prácticamente infranqueable entre esos conocimientos teóricos (formalismo matemático abstracto) y su aplicación a problemas prácticos (imagen concreta del fenómeno). Evidentemente, las prácticas de laboratorio ayudan y son imprescindibles para superar esta barrera, pero también es cierto que en general no es posible tratar todos los problemas en el laboratorio y parece necesario buscar otras soluciones.

La realización de “experimentos mentales” –piénsese por ejemplo en la caída libre de cuerpos desde la torre de Pisa que nunca efectuó Galileo- posee una larga tradición en la historia de la Física. En la actualidad, la disponibilidad de herramientas informáticas permite realizar experimentos mentales (virtuales) para fomentar el interés de los estudiantes en el estudio de los fenómenos físicos. Por ello, en este trabajo proponemos un método didáctico que permita superar la barrera anteriormente mencionada, basado en experimentos virtuales interactivos que hemos desarrollado para esta finalidad.

2. LOS FENÓMENOS ONDULATORIOS EN EL CONTEXTO DE LA MECÁNICA CLÁSICA

La Mecánica es la parte de la Física que trata del equilibrio y del movimiento de las partículas y de los sistemas de partículas sometidos a cualquier sistema de fuerzas [Marion (1985)]. Atendiendo a las leyes que se tomen como axiomas de partida, podemos hablar de Mecánica Clásica, Mecánica Cuántica y Mecánica Relativista [Gettys y cols. (1991)]. La primera de ellas toma como punto de partida las leyes de Newton y permite explicar de forma sencilla movimientos tan complejos como los planetarios [Fernández-Rañada (1995); Goldstein (1994); Marion (1985)]. Un caso particular de movimiento tratado de forma efectiva mediante la Mecánica Clásica es el movimiento vibratorio. Se entiende por vibración a cualquier fenómeno periódico que tiene lugar alrededor de un estado de equilibrio [Marion (1985); Pain (2005)]. Finalmente, en terminología propia de la Mecánica Clásica, se entiende por onda (o fenómeno ondulatorio) a la propagación de una vibración [French (1974); Marion (1985); Pain (2005)]. Nótese, que en la Mecánica Clásica suelen tratarse las ondas materiales, mientras que las ondas electromagnéticas son objeto de estudio en Electromagnetismo [Gettys y cols. (1991)].

3. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DOCENTE

El método docente que proponemos ha tenido su origen en nuestra experiencia investigadora, basada en la aplicación del método científico. No es objeto de este trabajo analizar de forma rigurosa el proceso mediante el que se genera el conocimiento científico, pero podemos plantear una secuencia simplificada del mismo. Así, para llegar a dominar un fenómeno físico es necesario, en primer lugar, familiarizarse con el mismo mediante observación experimental. Esta observación, además, funciona como incentivo para desarrollar el interés por el fenómeno tratado. Tras la observación meticulosa se extraen conclusiones y, sobre esta base, se desarrolla una teoría sobre el fenómeno observado. Por último, los resultados experimentales se contrastan con los que predice la teoría, y se modifica ésta hasta alcanzar el mejor grado posible de concordancia. Pues bien, creemos que la enseñanza universitaria de las ciencias experimentales en general, y en particular la de los fenómenos ondulatorios, puede seguir un enfoque similar. Esto se pueda realizar de forma eficaz utilizando las tecnologías de la información y la comunicación disponibles actualmente. Para ello, proponemos la siguiente secuencia metodológica:

- i. Experimentación virtual interactiva (del tipo de los llamados “Applets” de Java) a través de una plataforma de tele-enseñanza (por ejemplo Moodle). De este modo, se facilita que los estudiantes se familiaricen con el fenómeno objeto de estudio antes de su tratamiento teórico. Esta tarea forma parte de la dedicación no presencial contemplada en los créditos ECTS de los nuevos títulos de grado. La realización del experimento virtual debe estar orientada por el profesor, en la propia plataforma, de forma que los alumnos visualicen fácilmente las distintas variantes del fenómeno estudiado. Asimismo, es conveniente incluir preguntas sencillas que lleven a los alumnos a razonar de forma cualitativa sobre el fenómeno.
- ii. Clase magistral (presencial) en la que el profesor desarrolla las bases de la teoría del fenómeno observado en el experimento virtual.
- iii. Aplicación de las bases de la teoría desarrolladas por el profesor a la resolución de casos prácticos concretos (problemas). En una primera etapa, esto debe llevarse a cabo como tarea no presencial. A esta primera etapa le sigue una resolución participativa (profesor-alumnos) del problema en clase. La resolución ha de estar ligada al experimento virtual y orientada por el profesor, con frecuentes alusiones al mismo experimento.
- iv. Prácticas de laboratorio. En algunos casos, los alumnos también tendrán la oportunidad de estudiar el fenómeno en el laboratorio de prácticas.
- v. Cuestionarios finales de autoevaluación a través de la plataforma de tele-enseñanza. Enfocada correctamente, esta tarea no presencial ha de constituir una herramienta de evaluación diagnóstica y aditiva y, lo que es más importante, de evaluación formativa.

Nuestra propuesta metodológica se basa en la utilización de este esquema de enseñanza-aprendizaje a lo largo de todo el temario de las asignaturas de Física universitaria, y en particular para los fenómenos ondulatorios. En el siguiente apartado mostramos un ejemplo, específicamente diseñado para este trabajo, para el caso particular de reflexión y transmisión de ondas en una discontinuidad.

4. EJEMPLO PRÁCTICO: REFLEXIÓN Y TRANSMISIÓN DE ONDAS EN UNA DISCONTINUIDAD

A modo de ejemplo, a continuación ilustramos la aplicación de este método docente a la reflexión y transmisión de ondas en una discontinuidad. Se considera el caso particular de ondas transversales en una cuerda vibrante. La discontinuidad en el medio de propagación está provocada por una masa puntual ensartada en la cuerda.

4.1. Experimentación virtual interactiva

4.1.1. Descripción del experimento

En el siguiente experimento virtual se muestran las ondas que se propagan en una cuerda infinita (línea de color rojo en las figuras que se muestran más adelante) sometida a una tensión T . La masa puntual (discontinuidad) situada en la cuerda tiene una masa M (punto de color azul) y se encuentra en la posición $x = 0$. El movimiento ondulatorio se inicia con la llegada de una onda desde el infinito a la izquierda del observador ($-\infty$) hacia la masa puntual.

4.1.2. ¿Cómo funciona el experimento virtual?

El experimento virtual (Applet) tiene varios controles con los que se puede fijar el valor de los distintos parámetros de la simulación. Se puede fijar la frecuencia a partir del campo etiquetado como *Frecuencia* (w); del mismo modo se pueden especificar los valores de la velocidad, el valor de la masa M y la tensión de la cuerda a través de los campos correspondientes. En todo momento es posible visualizar en la simulación el tiempo real transcurrido en el rango 0 - 15 s (pasado este tiempo la simulación volverá a ejecutarse desde el principio). Para controlar el Applet se utilizan los dos botones que se presentan en el panel izquierdo: *Inicio Simular* y *Parar/Continuar*. El primero de ellos permite reiniciar una nueva simulación y el segundo "congela" la simulación o la reanuda en un determinado instante de tiempo.

4.1.3. Experimento virtual¹

Realícese el experimento virtual. Para ello, se recomienda probar, al menos, los valores de la siguiente tabla.

¹ Dada la limitación impuesta por el soporte de esta publicación, se muestran en las Figuras 1 y 2 varias capturas de pantalla del Applet que hemos programado para el experimento virtual.

Tabla 1. Grupos de valores recomendados para los parámetros.

Frecuencia (ω)	0.1	0.5	1.0	2.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Velocidad de la cuerda (c)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1	0.25	0.5	1.0	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Masa de la cuenta (M)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.0	5.0	10.0	100.0	1000.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Tensión (T)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.01	0.1	1.0	10.0	100.0

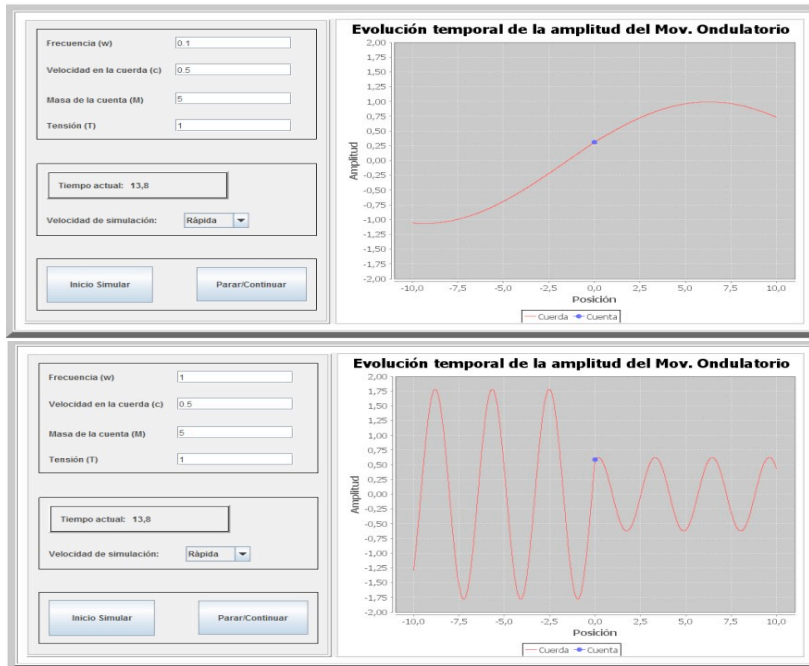


Figura 1. Amplitud de la vibración de una cuerda (línea roja) en función de la posición ante la llegada de una onda progresiva desde $-\infty$.

La discontinuidad está provocada por una cuenta de masa M (punto azul) situada en la posición $x = 0$. Los distintos parámetros experimentales, así como el valor de la variable tiempo en el que se han realizado las capturas, están indicados en los campos a la izquierda de las gráficas. Nótese que la frecuencia de la onda es el único parámetro que cambia entre la imagen superior y la inferior.

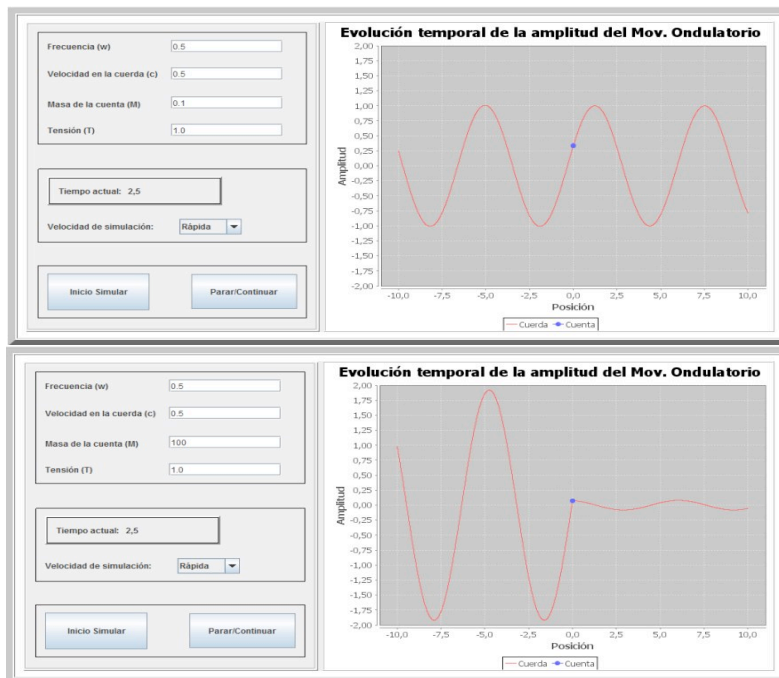


Figura 2. Similar a la Figura 1, pero para distintos parámetros experimentales. En este caso la masa M de la cuenta es el único parámetro que se ha cambiado para obtener las gráficas que se incluyen en la imagen superior y la inferior.

Reflexiónese sobre el efecto que tienen, sobre las amplitudes de la onda tanto en $x < 0$ como en $x > 0$, los cuatro parámetros incluidos en la tabla de valores situada justo encima del experimento virtual (Tabla 1). Los códigos de colores en la tabla se utilizan para señalar columnas entre las que cambia únicamente un parámetro.

4.2. Resolución analítica del problema²

Este apartado contiene dos partes, una inicial que consiste en un cuestionario que orienta hacia la resolución del problema y la resolución propiamente dicha.

4.2.1. Cuestionario de orientación³

El objetivo del siguiente cuestionario de autoevaluación (Figura 3) es orientar adecuadamente hacia la resolución analítica del experimento virtual

² A la resolución analítica del problema le precederían clases magistrales teóricas sobre la ecuación de ondas, su solución (incluyendo el caso particular de ondas transversales en cuerdas vibrantes) y las condiciones de contorno en discontinuidades. No se incluye aquí la teoría que puede encontrarse por ejemplo en Pain (2005).

³ Para el desarrollo de los cuestionarios hemos utilizado el Software *Hot Potatoes*TM. Tanto en la Figura 3 como en las Figuras 4 y 5 se muestran capturas de pantalla de cuestionarios

anteriormente mostrado. Para cada pregunta formulada se debe seleccionar la respuesta correcta.

[Mostrar preguntas una a una](#)

1. Para la resolución analítica del ejercicio que ilustra el experimento virtual, se necesitan 2 condiciones de contorno. ¿Cuáles son las adecuadas?

A. La fuerza ejercida por el tramo de cuerda situado en $x < 0$ es nula en $x=0$; La fuerza ejercida por el tramo de cuerda situado en $x > 0$ es nula en $x=0$.

B. Continuidad de la deformación en $x=0$; continuidad de la velocidad en $x=0$.

C. Continuidad de la deformación en $x=0$; la suma (vectorial) de las fuerzas ejercidas por los dos tramos de cuerdas (el situado en $x < 0$ y el situado en $x > 0$) en $x=0$ es igual al producto de la masa de la cuenta y su aceleración.

D. Continuidad de la deformación en $x=0$; continuidad de la fuerza en $x=0$.

2. Una vez que tenemos expresadas matemáticamente las 2 condiciones de contorno, podemos obtener fácilmente la expresión compleja de los coeficientes de reflexión y transmisión de amplitudes. Sin embargo, ¿qué debemos hacer si lo que queremos es obtener el valor real de la amplitud de la onda en función del tiempo y de la posición?

A. En $x < 0$ expresamos la función de ondas como una onda que viaja en el sentido de x creciente. En $x > 0$ la expresamos como la suma de una onda que viaja en el sentido de x creciente y otra que viaja en el sentido de x decreciente. Posteriormente, nos quedamos con la parte real de estas funciones de ondas, sustituyendo para ello las exponenciales complejas por funciones coseno.

B. En $x < 0$ expresamos la función de ondas como suma de una onda que viaja en el sentido de x creciente y otra que viaja en el sentido de x decreciente. En $x > 0$ la expresamos como una onda que viaja en el sentido de x creciente. Posteriormente, nos quedamos con la parte real de estas funciones de ondas, sustituyendo para ello las exponenciales complejas por funciones coseno.

C. Expresamos la función de ondas (tanto para $x < 0$ como para $x > 0$) como suma de las amplitudes reales pertinentes multiplicadas por exponenciales complejas función del tiempo, posición y ángulo de fase (éste viene determinado por el desfase entre las amplitudes de las ondas reflejadas y transmitidas respecto de la incidente, que se supone real). Posteriormente nos quedamos con la parte imaginaria de las funciones de ondas complejas.

D. Expresamos la función de ondas (tanto para $x < 0$ como para $x > 0$) como suma de las amplitudes reales pertinentes multiplicadas por exponenciales complejas función del tiempo, posición y ángulo de fase (éste viene determinado por el desfase entre las amplitudes de las ondas reflejadas y transmitidas respecto de la incidente, que se supone real). Posteriormente nos quedamos con la parte real de las funciones de ondas complejas.

[Volver al experimento virtual](#) | [Volver al Tema: Ondas](#)

Figura 3. Captura de pantalla del cuestionario de orientación a la resolución del experimento virtual.

4.2.2. Problema práctico

Nos encontramos ya en disposición de afrontar la resolución analítica del problema que ilustra el experimento virtual. El problema se enuncia de la siguiente manera:

Considérese una cuerda infinita sometida a una tensión T . En el punto $x = 0$ se sujeta una masa M . Se pide encontrar los coeficientes de reflexión y transmisión de amplitudes cuando una onda incide desde $x < 0$ con velocidad c y frecuencia w . Una vez obtenidos estos coeficientes obténgase la parte real de la amplitud de la onda tanto en $x < 0$ como en $x > 0$.

4.2.3. Comparación de las predicciones teóricas con las experimentales⁴

Una vez resuelto el ejercicio analíticamente, vuélvase a realizar el experimento

relacionados con el experimento virtual que estamos utilizando como ejemplo.

⁴ Esto podría realizarse tanto como tarea no presencial, como presencial. En este último caso el enfoque más adecuado consiste en la exposición por parte de uno o varios alumnos, con participación del resto de alumnos y del profesor, de la resolución analítica del problema y de la explicación de las observaciones experimentales.

virtual e inténtese comprobar la validez del resultado teórico a la vista de las observaciones experimentales. Se debe poner especial atención en el efecto que tienen los cuatros parámetros experimentales analizados, incluidos en la tabla de valores situada justo encima del experimento virtual, sobre las amplitudes de la onda tanto en $x < 0$ como en $x > 0$. ¿Existe concordancia entre la teoría y el experimento?. Si la respuesta a esta pregunta fuese negativa, la resolución analítica debería repasarse y buscar posibles fallos.

En los cuestionarios de autoevaluación que se encuentran más abajo se pregunta sobre los resultados hallados.

The screenshot shows a questionnaire interface with a light blue background. At the top right, there is a button labeled "Mostrar preguntas una a una". The questions are as follows:

1. Elige la respuesta correcta respecto de la amplitud en $x < 0$.

- A. Como máximo esta amplitud será igual al doble de la amplitud de la onda incidente. En este caso el desfase entre la onda incidente y la reflejada es igual a $\pi/2$ en $x=0$.
- B. Esta amplitud podrá ser superior al doble de la amplitud de la onda incidente en aquellos casos en los que no exista desfase entre la onda incidente y la reflejada.
- C. Como máximo esta amplitud será igual al doble de la amplitud de la onda incidente. En este caso el desfase entre la onda incidente y la reflejada es nulo en $x=0$.
- D. Esta amplitud nunca podrá ser igual al doble de la amplitud de la onda incidente.

2. Elige la respuesta correcta respecto de la amplitud de la onda transmitida $x > 0$.

- A. Como máximo esta amplitud será igual a la amplitud de la onda incidente. En este caso no existe onda reflejada y el desfase entre la onda incidente y la transmitida es igual a $\pi/2$.
- B. Esta amplitud siempre es inferior a la de la onda incidente.
- C. Esta amplitud puede llegar a ser superior a la de la onda incidente. En estos casos se dice que existe resonancia entre la onda incidente y la reflejada.
- D. Como máximo esta amplitud será igual a la amplitud de la onda incidente. En este caso se dice que existe resonancia entre la onda incidente y la reflejada, estando estas ondas en fase.
- E. Como máximo esta amplitud será igual a la amplitud de la onda incidente. En este caso no existe onda reflejada y el desfase entre la onda incidente y la transmitida es nulo.

At the bottom of the interface, there are two buttons: "volver al experimento virtual" and "volver al Tema: Ondas".

Figura 4. Captura de pantalla del primero de los cuestionarios finales de autoevaluación. Para cada pregunta se debe elegir la respuesta correcta.

4.3. Cuestionarios finales de autoevaluación⁵

Por último, realícense los cuestionarios de autoevaluación de las Figuras 4-6. El objetivo es, no sólo comprobar el progreso alcanzado (diagnóstico), sino también consolidar todo lo aprendido (aditivo, formativo). En el cuestionario de la Figura 4 se pregunta sobre aspectos cualitativos relacionados con la amplitud de la onda, tanto antes como después de la discontinuidad. El cuestionario de la Figura 5 trata sobre la dependencia de la amplitud de la onda, tanto en $x < 0$ como en $x > 0$, respecto de los distintos parámetros experimentales.

⁵ En caso de realizarse prácticas de laboratorio ligadas al fenómeno que se estudia, se incluirían también preguntas de autoevaluación sobre las prácticas realizadas.

Mostrar preguntas una a una

1. Cuando la frecuencia (f) tiende a cero la onda reflejada tiende a desaparecer, transmitiéndose toda la amplitud incidente. Por el contrario, cuando la frecuencia aumenta, la onda transmitida va perdiendo amplitud, aumentando la de la onda reflejada. ¿Por qué ocurre esto?
 - A. Esto es así porque la amplitud de la onda reflejada es proporcional a f , mientras que la de la onda transmitida es proporcional a $1/(1+f)$.
 - B. Esto es así porque la amplitud de la onda reflejada es proporcional a f^2 , mientras que la de la onda transmitida es proporcional a $1/(1+f)^2$.
 - C. Esto es así porque la amplitud de la onda reflejada es proporcional a $f/(1+f)^2$, mientras que la de la onda transmitida es proporcional a $1/(1+f)^0.5$.
 - D. Esto es así porque la amplitud de la onda reflejada es proporcional a $f/(1+f^2)^0.5$, mientras que la de la onda transmitida es proporcional a $1/(1+f^2)^0.5$.

2. Cuando la velocidad de fase en la cuerda (c) tiende a cero la onda reflejada tiende a desaparecer, transmitiéndose toda la amplitud incidente. Por el contrario, cuando c aumenta, la onda transmitida va perdiendo amplitud, aumentando la de la onda reflejada. ¿Por qué ocurre esto?
 - A. Esto es así porque la amplitud de la onda reflejada es proporcional a $c/(1+c)^2$, mientras que la de la onda transmitida es proporcional a $1/(1+c)^0.5$.
 - B. Esto es así porque la amplitud de la onda reflejada es proporcional a $c/(1+c^2)^0.5$, mientras que la de la onda transmitida es proporcional a $1/(1+c^2)^0.5$.
 - C. Esto es así porque la amplitud de la onda reflejada es proporcional a c^2 , mientras que la de la onda transmitida es proporcional a $1/(1+c)^2$.
 - D. Esto es así porque la amplitud de la onda reflejada es proporcional a c , mientras que la de la onda transmitida es proporcional a $1/(1+c)$.

3. ¿Cómo es la dependencia de las amplitudes de las ondas reflejadas y transmitidas con la masa M de la cuerda situada en $x=0$?
 - A. Para la onda reflejada es proporcional a $M/(1+M^2)^0.5$, mientras que para la onda transmitida es proporcional a $1/(1+M^2)^0.5$.
 - B. Para la onda reflejada es proporcional a M^2 , mientras que para la onda transmitida es proporcional a $1/(1+M)^2$.
 - C. Para la onda reflejada es proporcional a M , mientras que para la onda transmitida es proporcional a $1/(1+M)$.
 - D. Para la onda reflejada es proporcional a $M/(1+M)^2$, mientras que para la onda transmitida es proporcional a $1/(1+M)^0.5$.

4. ¿Cómo es la dependencia de las amplitudes de las ondas reflejadas y transmitidas con la tensión T a la que está sometida la cuerda?
 - A. Para la onda reflejada es proporcional a $1/(1+T^2)^0.5$, mientras que para la onda transmitida es proporcional a $T/(1+T^2)^0.5$.
 - B. Para la onda reflejada es proporcional a $1/(1+T)$, mientras que para la onda transmitida es proporcional a T .
 - C. Para la onda reflejada es proporcional a $1/(1+T)^2$, mientras que para la onda transmitida es proporcional a T^2 .
 - D. Para la onda reflejada es proporcional a $1/(1+T)^0.5$, mientras que para la onda transmitida es proporcional a $T/(1+T)^2$.

[volver al experimento virtual](#) [volver al Tema: Ondas](#)

Figura 5. Captura de pantalla del segundo de los cuestionarios finales de autoevaluación. Para cada pregunta formulada se debe escoger aquella respuesta que sea correcta.

Por otra parte, en la Figura 6 se muestra el último de los cuestionarios de autoevaluación. En él se piden valores numéricos concretos de la amplitud de la onda, tanto en $x < 0$ como en $x > 0$, lo que permite verificar la validez de la resolución teórica realizada.

Por último, téngase en cuenta la existencia de un foro de discusión asociado a cada tema en la plataforma de tele-enseñanza, donde se pueden plantear las dudas que puedan ir surgiendo durante la realización de los ejercicios.

volver al experimento virtual | volver al Tema: Ondas

Para los siguientes valores de la masa de la cuenta (M , en kg), frecuencia de la onda (w , en rad/s), velocidad de la onda (c , m/s) y tensión (T , en N) da el valor que se pide redondeando a 2 cifras decimales. Considera que la amplitud de la onda incidente es igual a 1 en todos los casos. Se recomienda utilizar algún programa informático para realizar los cálculos.

Mostrar preguntas una a una

1. La amplitud de la onda reflejada si $M=5$, $w=0.1$, $c=0.5$, $T=1$.

Verificar
2. La amplitud de la onda transmitida si $M=5$, $w=5$, $c=0.5$, $T=1$.

Verificar
3. La amplitud de la onda reflejada si $M=5$, $w=1$, $c=0.1$, $T=1$.

Verificar
4. La amplitud de la onda transmitida si $M=5$, $w=1$, $c=2$, $T=1$.

Verificar
5. La amplitud de la onda reflejada si $M=1$, $w=1$, $c=0.5$, $T=1$.

Figura 6. Captura de pantalla del tercer cuestionario de autoevaluación.

Para cada conjunto de valores de masa de la cuenta (M), frecuencia de la onda (w), velocidad de onda (c) y tensión de la cuerda (T), debe indicarse el valor numérico de la amplitud que se pide, utilizando para su cálculo el resultado de la resolución analítica del problema propuesto en el apartado 4.2.2.

5. CONCLUSIONES

Se presenta un método docente para la enseñanza de la Física, particularizado al caso de los fenómenos ondulatorios, que se puede hacer extensible a cualquier rama de las ciencias experimentales. Este método tiene como punto de partida la realización de experimentos virtuales, interactivos y on-line, que ilustran el fenómeno objeto de estudio. En torno a estos se construye la teoría que los explica y se proponen cuestiones, problemas y distintos ejercicios de autoevaluación.

En la actualidad estamos poniéndolo en práctica en la asignatura “Mecánica y Ondas” de 2º curso del Grado en Física de la Universidad de Granada. Los resultados preliminares de su puesta en marcha parecen indicar que el método es adecuado para que los estudiantes puedan lograr una imagen mental de los

fenómenos tratados en la materia objeto de estudio. Ello permite establecer una conexión entre la teoría estudiada en clase y los fenómenos concretos y alcanzar una mejor comprensión de los mismos. En nuestra opinión, este método representa una clara mejora para la asimilación de conceptos teóricos y en la capacidad de los estudiantes para aplicarlos en ejemplos prácticos.

Por otra parte, como el proceso de aprendizaje (y evaluación) que conlleva el método exige la implicación activa (e interactiva) de todos los agentes, esperamos que se obtengan mejores resultados académicos. Pero pensar sólo en mejorar los resultados académicos sería una visión reduccionista de esta propuesta. Es más importante conseguir que los estudiantes practiquen un modo de aprender basado en pautas activas, participativas y secuenciadas. Dicho de otro modo: se pretende que el aprendizaje consista tanto en el resultado alcanzado (“idea” de los fenómenos físicos) como en el método utilizado para ello (“idea” del método científico). [Nos permitimos aclarar que decimos “idea” en sus acepciones de “imagen o representación que del objeto percibido queda en la mente” y también de “ingenio para disponer, inventar y trazar una cosa”].

AGRADECIMIENTOS

Los autores deseamos agradecer a la Universidad de Granada la financiación recibida a través del Programa de Innovación y Buenas Prácticas Docentes 2011, para el desarrollo del proyecto de innovación titulado ‘Diseño curricular de experimentos virtuales interactivos para la materia Mecánica’, con código 11-2011.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- French, A.P. (1974). *Vibraciones y Ondas*. Barcelona: Reverté.
- Gettys, W.E., Keller, F.J., y Skove, M.J. (1991). *Física Clásica y Moderna*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Goldstein, H. (1994). *Mecánica clásica*. Barcelona: Reverté.
- Fernández-Rañada, A. (1995). *Mecánica clásica*. Madrid: Alhambra Universidad.
- Marion, J.B. (1985). *Dinámica clásica de partículas y sistemas*. Barcelona: Reverté.
- Pain, H.J. (2005). *The Physics of Vibrations and Waves*. Chichester: John Wiley & Sons.

LA GESTIÓN DE LA CALIDAD COMO FACILITADOR DE LA GESTIÓN AMBIENTAL: SU IMPACTO EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL

Dainelis Cabeza Pullés

Departamento de Organización de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Granada

dainelis@ugr.es

Yilian Rodríguez Clavijo

Universidad de Oriente (Cuba), Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado

yilian@cnea.uo.edu.cu

Jenny María Ruiz Jiménez

Departamento de Organización de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Granada

jmruizj@ugr.es

Mónica Rosario Berenguer Úngaro

Universidad de Oriente (Cuba), Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado

monicab@cnea.uo.edu.cu

Palabras clave: Formación del profesional, Universidades, Gestión de la calidad, Gestión ambiental.

Resumen: El tema ambiental es de relevancia para el bienestar humano actual y el de las generaciones futuras. Por lo que, ha motivado interés en todo tipo de organizaciones. En este ensayo, se demuestra la importancia que tiene la utilización de la calidad como herramienta esencial en la gestión ambiental (GA) en el entorno universitario, muy específicamente en la formación del profesional de pre y postgrado. El estudio se lleva a cabo teniendo como base las universidades cubanas. Así, se pone de manifiesto cómo la integración de los principales elementos de ambos sistemas de gestión permite establecer los procedimientos, medidas y acciones para satisfacer los requerimientos del estudiantado actual.

1. INTRODUCCIÓN

El tema medio ambiental es de gran relevancia para el bienestar humano actual y el de las generaciones futuras (Guillén, 1996). Han sido muchísimas las personas que en sus distintos discursos lo han reconocido como una inquietud, siendo tocado por diferentes especialistas, tales como, Filósofos, Economistas, Biólogos, Geólogos y Pensadores de todas las tendencias y estilos. Sin embargo, el tema logra tomar importancia tan sólo en los últimos treinta años, en los cuales ha logrado posicionarse en el interés de los gobiernos, organizaciones no gubernamentales, empresarios y sociedad en general (Dasgupta y Goran, 2001). Lo que ha motivado este gran interés ha sido, sin duda, la creciente degradación, pérdida y contaminación de la fuente de recursos naturales. Por lo que, se plantea la necesidad de generar los medios necesarios para restablecer el equilibrio entre el hombre y su medio, y establecer una sana relación entre el progreso económico, naturaleza y equidad social (Colby, 1990).

Por ello, es de vital importancia la adopción de medidas que permitan la protección del medio ambiente. Por todo lo antes planteado, las organizaciones actuales tienen que desarrollar sistemas de gestión de calidad ambiental (SGCA), que no es más que la ejecución correcta de las tareas desde la primera vez, previniendo los impactos ambientales negativos, satisfaciendo al nivel más económico las expectativas crecientes de la sociedad sobre esta temática y, en consecuencia, la de sus consumidores o clientes (Pando, 1996). Debido a que la gestión del medio ambiente es necesaria para cualquier tipo de entidad, que trabaje con recursos naturales y medios materiales.

Las universidades no se encuentran exentas de lo antes expuesto, por tanto es vital también para este tipo de organización el desarrollo e implementación de estos sistemas de gestión, lo cual les permitirá prevenir la contaminación ambiental en su entorno, y en caso de que el mismo ya se encuentre contaminado, tomar acciones que permitan corregir, mitigar o eliminar la situación existente. Les permitirá además, utilizar racionalmente los recursos de la naturaleza, reducir los riesgos y la mejora de su eficiencia económica. Las instituciones de educación superior tienen que lograr una concientización de su responsabilidad ambiental y de la importancia que las condiciones ambientales tienen sobre la salud de los universitarios y la comunidad vecina, y tienen que ser capaces de promover constantemente diferentes actividades orientadas al mejoramiento continuo de su GA (Gutiérrez, 2004).

En este sentido la universidad está comprometida con el desarrollo de los medios necesarios, no sólo para garantizar el cumplimiento de las disposiciones ambientales legales, sino también a través de la investigación y la aplicación de tecnologías, que le permitan mejorar de manera efectiva las condiciones ambientales de su entorno, cumpliendo con el principio de predicar con el ejemplo. Todo esto se logra cuando las universidades respiran en su interior un ambiente de gestión de calidad ambiental (GCA). Los directivos y personal, en general, deben ser capaces de reconocer que el Medio Ambiente les puede ofrecer oportunidades de mejoras a aquellas universidades que incorporan en sus estructuras organizativas SGCA.

Estos sistemas ayudan a mejorar la eficiencia de las mismas, y a lograr una imagen ecológica que le proporcionará ganar más en excelencia institucional. Por consiguiente, el objetivo principal de este trabajo es demostrar la importancia que tiene la utilización de la GC como herramienta esencial en la GA universitaria, específicamente en la formación del profesional. De esta manera, se pone de manifiesto cómo la integración de los principales elementos de ambos sistemas de gestión permite establecer los procedimientos, medidas y acciones para satisfacer los requerimientos ambientales y conseguir un producto con calidad, que satisfaga al estudiantado de manera económica.

2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

La GA, se conceptualiza, como “el campo que busca equilibrar la demanda de recursos naturales de la tierra con la capacidad del ambiente natural y debe responder a esas demandas en una base sustentable” (Colby, 1990, pp.1). Su principal objetivo es ser mediadora entre las actividades humanas y el medio ambiente. Es decir, la GA se encarga de administrar los bienes de la ecoesfera en función del ser humano. Estos bienes han sufrido y están sufriendo cambios sustanciales, tales como, la contaminación del aire, de las aguas y de los suelos, el incremento de la población, los problemas en la disponibilidad de los recursos, los manejos inadecuados, la deforestación, la erosión costera, entre otros.

Los SGA son utilizados para corregir, mitigar o eliminar los problemas antes mencionados y generalmente se integran con elementos de los sistemas de gestión de la calidad (GC). Los cuales se definen como el “conjunto de esfuerzos efectivos de los diferentes grupos de una organización para

desarrollar, mantener y superar la calidad de un producto con el fin de hacer posible su producción a satisfacción completa del consumidor y al nivel más económico” (Pando, 1996). En esta definición, la GC es una práctica gerencial para el mejoramiento continuo de los resultados en cada área y nivel funcional de la organización, utilizando todos los recursos disponibles y al menor costo. Se considera al capital humano como el más importante de la organización y depende de un pleno compromiso e inserción de la alta dirección, análisis que también podría aplicarse a los sistemas de GA.

La educación superior cubana, ha realizado aportes en la incorporación de la dimensión ambiental en su sistema educativo. Por lo que, la dirección por objetivos con un enfoque estratégico, muy especialmente en la formación del profesional y en la educación de postgrado.

Se realizará el análisis de forma independiente tanto para la formación del profesional como para la educación de postgrado, como elementos representativos de productos universitarios. Al final se integrarán elementos medioambientales y de GC con ambos productos universitarios. El objetivo es poner de manifiesto el estrecho vínculo que existe entre todos los elementos analizados.

1.1. Formación del Profesional

En esta dirección el ministerio de educación superior (MES) trabaja con el objetivo de obtener graduados poseedores de una cultura ambiental, los cuales sean capaces de resolver problemas con un enfoque integral, incluido el ambiental. En la mayoría de los casos se cuenta con la capacidad necesaria para contribuir a alcanzar elevados niveles de desarrollo sostenible en el país, aunque se debe continuar trabajando en este sentido.

Para el logro de este producto universitario se lleva a cabo una serie de acciones, tales como: impartir conferencias y seminarios que permiten capacitar a los profesores y personal de apoyo en la problemática del medio ambiente y mantener siempre presente en la enseñanza la dimensión ambiental. Los centros de estudios adscritos al sistema de educación elaboraran estrategias para la inclusión de la dimensión ambiental en el proceso docente educativo de las carreras y de esta forma contribuyen a potenciar este trabajo. No obstante, se debe seguir trabajando en este sentido y elaborar estrategias más agresivas que permitan a los estudiantes y profesores incrementar su cultura medio ambiental.

1.2. Educación de postgrado

En esta dirección el MES se encarga de garantizar la excelencia, la pertinencia social y la dimensión ambiental en la educación de Postgrado. Así, aumenta la eficiencia y la calidad del desempeño profesional de los universitarios. Las estrategias ambientales del MES en este sentido, van encaminadas a diseñar y poner en ejecución un sistema de postgrado académico y de superación profesional que responda a las necesidades de la educación ambiental nacional e internacional. Por ello, brinda formación ambiental a los profesores para que puedan incluir la dimensión ambiental en maestrías, doctorados y especializaciones, promoviendo la presentación de trabajos que incluyan la dimensión ambiental.

A pesar de lo planteado en las dos direcciones analizadas, es necesario destacar, que se creó una Red de Medio Ambiente del MES, nombrada (REDMAMES) de la República de Cuba. Su misión es garantizar, de forma continua, el uso de la información ambiental a través del fortalecimiento de alianzas estratégicas entre universidades de diferentes regiones del país. Se puede plantear entonces que, el accionar medioambiental del sistema universitario analizado, integra la dimensión ambiental en su labor. Sin embargo, consideramos necesario abordar algunos aspectos que podrían tenerse en cuenta a la hora de trabajar la GA en el entorno analizado. Estos elementos están relacionados con los principios de la GC. Debido que de ser éstos correctamente aplicados contribuirán al mejoramiento continuo de los procesos universitarios analizados.

3. APLICACIÓN DE PRINCIPIOS DE LA CALIDAD A LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL ENTORNO UNIVERSITARIO

En la GC se han identificado un grupo de prácticas, que hoy, son referencia dentro de las organizaciones. Dentro de ellas, se encuentran, la orientación al cliente, el liderazgo, la participación del personal, el enfoque basado en procesos, el enfoque de sistema para la gestión, la mejora continua, el enfoque basado en hechos y, finalmente, el principio de la relación mutuamente beneficiosa con el proveedor. El objetivo de éstas prácticas, es servir de ayuda para que las organizaciones crezcan, entiéndase, en este ensayo, por organización a la propia universidad.

Consideramos que, éstas prácticas podrían ser utilizadas por la dirección de las

universidades como marco de referencia para guiar a las mismas en la consecución de la mejora de su desempeño medioambiental. Se parte del criterio de que el objetivo de una universidad es identificar y satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes, concibiendo al estudiantado (grado – pregrado) como el cliente universitario, y otras partes interesadas (empleados, proveedores, accionistas y sociedad) haciéndolo de una manera eficaz y eficiente. La aplicación de la GC no sólo proporcionará al sistema universitario beneficios directos, sino que también haría una importante contribución a la gestión de costos y riesgos.

Las universidades dependen de sus estudiantes y, por ende, deben tratar de comprender sus necesidades actuales y futuras, cumplir con sus requerimientos y esforzarse por exceder sus expectativas para de esta forma lograr una universidad orientada al cliente. Dirigir y operar una universidad con éxito en relación con la GA significa gestionarla de una manera sistemática y visible. El éxito debería ser la implementación y mantenimiento de un SGCA, diseñado para mejorar continuamente el desempeño de la universidad mediante la consideración de las necesidades de las partes interesadas.

A continuación se detalla la vinculación de la GC con la estrategia de GA universitaria. En cada caso se realizan recomendaciones de acciones para la vinculación de los mismos con la estrategia medioambiental.

3.1. Vinculación de la GC con la estrategia de GA universitaria.

La aplicación del enfoque al cliente se encuentra fuertemente vinculada a los productos de salida, formación del profesional y educación de postgrado, con sus elementos ambientales antes planteados. La aplicación de este principio se podría lograr a través del estudio y comprensión de las necesidades y expectativas de los estudiantes, mediante investigaciones cuantitativas como las encuestas o cualitativas como los grupos focalizados; comprobación de que los objetivos y metas de la universidad están estrechamente vinculados a las necesidades y expectativas del estudiantado y otras partes interesadas; comunicando las necesidades y expectativas de los estudiantes a toda la universidad, medición de la satisfacción del estudiantado y actuar sobre los resultados, asegurando el equilibrio entre la satisfacción de los Cliente y de las otras partes interesadas (tales como los accionistas, empleados, proveedores, comunidades locales y la sociedad en general), relacionado todo con la gestión del medio ambiente universitario.

Los beneficios que se obtendrían relacionando la gestión ambiental universitaria con el enfoque al cliente serían: la mejora de la imagen de la universidad, el aumento de la eficacia en el uso de los recursos para aumentar la satisfacción del estudiantado y la mejora de la fidelidad de los mismos. Todo esto conduce a una mayor utilización de los servicios que brinda la universidad. Otro principio de la calidad es el liderazgo, que es aplicable dentro del sistema universitario a la preparación y superación de los directivos universitarios. Los cuales, deben ser los encargados de establecer la unidad de propósito. Deben crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos del SGCA. El liderazgo en este sistema implica compromiso y participación activa por parte de la dirección de la universidad. Este elemento es esencial para desarrollar y mantener un SGCA eficaz y eficiente para lograr beneficios para todas las partes interesadas. La dirección universitaria debe considerar acciones tales como, establecer la visión, políticas y objetivos estratégicos para el SGCA coherentes con el propósito de la institución.

Además, se debe comunicar la orientación de la universidad con respecto al medio ambiente y los valores relativos a él, así como al SGCA. Otra acción interesante, es la participación en proyectos de mejora en la búsqueda de nuevos métodos, soluciones y servicios. Así como, definir métodos para medir el desempeño de la universidad con el fin de determinar si se han alcanzado los objetivos planificados con respecto al SGCA. Los beneficios que se obtendrían con el uso de la mejora continua es que el personal entenderá y estará motivado hacia los objetivos y metas ambientalistas de la universidad, las actividades en este sentido se implementarían de una forma integrada.

Es aplicable también dentro del SGA universitario la participación del personal. Esta práctica, es la esencia de una organización y su total compromiso con cualquier sistema de gestión posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de éste. Los beneficios al utilizar este principio en el sistema serían: el logro de un personal motivado, involucrado y comprometido dentro del sistema universitario con el SGCA.

La práctica basada en procesos es aplicable también la formación del profesional, ya que un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso. Los beneficios serían: reducción de costes y tiempos mediante el uso eficaz de los recursos, resultados mejorados, coherentes y predecibles y la posibilidad de que las oportunidades de mejora estén centradas y priorizadas.

El enfoque de sistema para la gestión es igualmente aplicable, porque se encargaría de gestionar e identificar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuyendo de esta manera a la eficacia y eficiencia de la universidad en el logro de sus objetivos. Los beneficios que se obtendrían con esto en el SGCA en la universidad serían: logro de la integración y alineación de los procesos por lo que se alcanzarían mejor los resultados deseados, mejora de la capacidad para enfocar los esfuerzos en los procesos principales, aumento de la conexión entre los diferentes procesos del sistema y una mejor interpretación de los papeles y responsabilidades necesarias para la consecución de los objetivos comunes. Por lo que, se reducirían las barreras interfuncionales y se proporcionaría confianza a las partes interesadas en la coherencia, eficacia y eficiencia del sistema universitario.

La mejora continua en el desempeño global de las universidades debería ser un objetivo permanente de las mismas, ya que permite al SGCA la búsqueda de posibles soluciones para lograr los objetivos, la evaluación de dichas soluciones y su selección, la medición, verificación, análisis y evaluación de los resultados de la implementación para determinar que se han alcanzado los objetivos y la formalización de los cambios. Los beneficios que ofrecería la utilización de este elemento en la gestión ambiental universitaria son: incremento de la ventaja competitiva a través de la mejora de las capacidades organizativas, alineación de las actividades de mejora a todos los niveles con la estrategia organizativa establecida y flexibilidad para reaccionar rápidamente a las oportunidades.

Para cualquier sistema de gestión es importante trabajar con el enfoque basado en hechos para la toma de decisiones, ya que el mismo se basa en el análisis de los datos y la información. El análisis de los datos en el SGCA ayudará a determinar la causa de los problemas existentes o potenciales y, por lo tanto, proporcionaría una guía efectiva acerca de las acciones correctivas y preventivas necesarias para la mejora continua. Los beneficios claves que se obtendrían son: decisiones basadas en información y aumento de la capacidad para revisar, cuestionar y cambiar las opiniones y decisiones.

En una organización es muy importante mantener una relación mutuamente beneficiosa con los proveedores, porque aumenta la capacidad de ambos para crear valor. En el caso de las universidades se pueden considerar como proveedores todos los subsistemas que de una forma u otra hacen posible el logro de la actividad fundamental (formación de los profesionales). Tener establecidas relaciones con los proveedores y los aliados de la universidad

promoverían y facilitaría la comunicación con el objetivo de mejorar mutuamente la eficacia y eficiencia de los procesos que crean valor. Los beneficios claves que tendría la inserción de este principio en la Gestión Ambiental universitaria son: aumento de la capacidad de crear valor para ambas partes, logro de una mayor flexibilidad y rapidez de respuesta de forma conjunta a un entorno cambiante o a las necesidades y expectativas del cliente y optimización de los recursos.

4. CONCLUSIONES

Después de analizar tanto los elementos que conforman la GA del MES, así como, las prácticas de GC, que pudieran insertarse en el sistema universitario, se puede plantear que sobran razones para implementar un SGA integrado con prácticas de calidad en el sistema universitario. La GA integrada con prácticas de GC mejora la eficiencia y eficacia de las universidades para poder formar profesionales comprometidos con el medio ambiente. Además, permite que las universidades logren una imagen medioambiental, que se traduzca en buenas relaciones públicas y que, utilizándola como herramienta comercial, contribuiría a mejorar la competitividad de las mismas en la formación de los profesionales pre y de postgrado que se gradúen en ellas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dasgupta, P. y Goran, K.M. (2001). *El Medio Ambiente y los nuevos temas del Desarrollo*. Editorial CIEPLAN.
- MES. Estrategia Ambiental de Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba, 2004.
- Gutiérrez, P.J. (2004). *La Ambientalización de centros educativos como factor de calidad de la gestión de organizaciones*. Simposium 5: La Ambientalización de los centros educativos.
- Guillén, F.C. (1996). Educación, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación*. No 11.
- Pando, R.R. (1996). *Manual de la Calidad Ambiental*. Guatemala, Piedra Santa.

Revisiones Electrónicas

- <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rie11a03.htm>.
- <http://www.gestiónambiental/elcorazóndecalidad.htm>

http://www.gestión ambiental\medio ambiente-Monografias_com.htm.

http://www.gestión ambiental\medio ambiente. Norma ISO 14000 Instrumento de Gestión Ambiental para el siglo XXI - Monografias_com.htm.

http://www.gestiónambiental\medioambiente\GlosarioAmbientalEcoportal_net.htm.

EXPERIENCIAS DE CÁTEDRA COMO HERRAMIENTA CREATIVA PARA EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO DEL ALUMNADO

María del Mar Ramos Tejada
Escuela Politécnica Superior de Linares
Universidad de Jaén
mmramos@ujaen.es

Palabras clave: Experiencias de cátedra, aprendizaje autónomo, ciencias.

Resumen: En este trabajo se expone cómo se utilizaron las experiencias de cátedra como una herramienta para el desarrollo del aprendizaje autónomo del alumnado. Estas experiencias se propusieron como complemento a las prácticas de laboratorio de Física que suelen ser más estandarizadas y permiten, por tanto, menos libertad en el diseño y la realización de las mismas. La actividad propuesta fue el desarrollo de experiencias de cátedra y su posterior exposición por parte de grupos de alumnos/as. Para la realización de estas experiencias se dejó una libertad casi total, las únicas restricciones que se impusieron fueron que estuvieran fundamentadas en alguna de las leyes Físicas estudiadas en el curso y que el alumnado fuera capaz de explicar en base a dichas leyes los fenómenos estudiados. Esta actividad se mostró positiva para que el alumnado desarrollara su creatividad y su espíritu crítico ante las fuentes consultadas (internet), creara puentes entre los fundamentos teóricos y la realidad y contribuyera a fomentar el trabajo en equipo.

1. INTRODUCCIÓN

El uso del laboratorio didáctico en la enseñanza de las ciencias constituye desde hace tiempo un paradigma bien establecido (Barolli, E., Laburú, C.E., y Gurudi, V. M., 2010). El equipamiento de laboratorio ha evolucionado mucho, se ha pasado el tiempo en el que había que pensar más en el aparato que en el fenómeno físico que se estudiaba (Franco García, A., 1998). Hoy en día los materiales son más fiables, y los aparatos de medida más precisos, esto permite obtener una buena correspondencia entre los resultados de las medidas y la predicción teórica. Pero este desarrollo muchas veces implica un diseño de los experimentos estandarizado y con poco margen para la creatividad y la autoexploración del alumnado. Parte del dilema que se enfrenta el profesorado de ciencias experimentales es ofrecer experiencias abiertas que favorezcan el autodescubrimiento del alumnado o experiencias más cerradas que ilustren cuantitativamente contenidos físicos permitiendo un tratamiento matemático de los datos experimentales. Ante esta disyuntiva, se puede optar por un camino intermedio: completar las experiencias de laboratorio de corte más cuantitativo con experiencias de cátedra más cualitativas pero que ofrecen más flexibilidad.

Para Márquez (1996) son muchas las ventajas pedagógicas que se derivan de las demostraciones de aula:

- Ponen de manifiesto el carácter experimental de las ciencias físicas.
- Ayudan a la comprensión de los conceptos científicos.
- Ilustran el método inductivo, ya que permiten guiar y favorecer la intuición del alumnado haciéndole ascender desde el caso particular y concreto al mundo de las leyes generales.
- Ayudan a establecer conexiones entre el formalismo de la Física y los fenómenos del mundo real.
- Permiten mantener una conexión cronológica entre teoría y experimentación. Las prácticas de laboratorio por dificultades de organización no suelen coincidir cronológicamente con los conceptos explicados en las clases teóricas. Las demostraciones de aula, más flexibles, pueden insertarse en el momento oportuno en el que el nuevo concepto físico se introduce o se explica.
- Pueden ayudar a introducir cierta perspectiva histórica de la enseñanza de la física.

Además, según Franco García (1998) las demostraciones de aula tienen otras

virtudes pedagógicas intrínsecas ya que motivan al estudiante, promoviendo la interacción alumno-profesor, enriqueciendo el ambiente participativo y de discusión entre el profesor y los alumnos y de estos entre sí, etc.

Normalmente, las demostraciones de aula se diseñan para ser realizadas por el docente como complemento de sus lecciones magistrales. Otro enfoque para este tipo de experiencias es que las demostraciones de aula sean realizadas por el alumnado. En esta dirección cabe destacar el proyecto del IES La Coma de Paterna (Valencia) que ya lleva recogidos más de 1000 experimentos en los que colaboran los estudiantes.

En este trabajo se propone el uso de experiencias de cátedra como herramienta didáctica, discutiendo las ventajas e inconvenientes que este tipo de actividad aporta en la enseñanza de la física. Para ello, se expondrá un ejemplo concreto: la realización y exposición de las demostraciones de aula por parte del alumnado de la asignatura de Física II de los Grados pertenecientes a la rama de Industriales de la Escuela Politécnica Superior de Linares.

2. LA EXPERIENCIA PROPUESTA

2.1. Descripción de la experiencia

Se les propuso a los alumnos/as de la asignatura de Física II correspondiente a los grados de la Rama Industrial que se imparten en la Escuela Politécnica Superior de Linares que, como parte de la actividad experimental de la asignatura, desarrollaran una experiencia de cátedra en grupos de dos o tres personas y la expusieran a los compañeros/as. En principio, la única limitación que se les impuso fue que esta estuviera relacionada con los descriptores de la asignatura: *electromagnetismo* y *termodinámica*. Además, se les fijaron unos criterios de evaluación, en estos criterios se tenía en cuenta tanto el diseño de la experiencia, como la capacidad de explicarla de una manera correcta. Más específicamente, los criterios de evaluación establecidos fueron los siguientes:

1. Criterios de evaluación relacionados con el diseño:
 - a. Se valoraría la **originalidad** del proyecto.
 - b. Se tendría en cuenta la **dificultad técnica** del mismo.
 - c. Se evaluaría la **calidad** del diseño realizado.

2. Criterios de evaluación relacionados con la exposición de la experiencia:
 - a. Se valoraría la **presentación** de la experiencia.
 - b. Se evaluaría la **explicación** que se realizara de la experiencia de cátedra. Esta explicación debía de hacerse de forma clara, con un lenguaje adecuado y basándose correctamente los conceptos y leyes físicas subyacentes.

2.2. Desarrollo de la experiencia

Incluso aunque el grupo de trabajo no fue muy amplio, se realizaron en total 12 experiencias de cátedra, se produjeron muchas situaciones paradigmáticas de los problemas que nos encontramos al desarrollar cualquier tipo de proyecto donde intervenga un cierto grado de libertad del alumnado, impliquen el autoaprendizaje del mismo y conlleve una exposición de la actividad. Estas situaciones tienen que ver fundamentalmente con varios aspectos:

- Enfrentarse a un proyecto abierto.
- La búsqueda bibliográfica.
- La realización del proyecto.
- La explicación y exposición de la experiencia.

2.2.1. Enfrentarse a un proyecto abierto

Uno de los principales inconvenientes que se encuentra el docente cuando elabora experiencias que se alejan algo de lo convencional es que el alumnado no suele asumir la iniciativa con facilidad. Como docentes se nos exige que fomentemos el autoaprendizaje del alumnado, algo que resulta difícil no sólo por el cambio de mentalidad que nos supone sino también porque al alumnado le cuesta asumir el nuevo rol que se les exige en su educación. Así, resulta poco alentador observar que de los 12 grupos de trabajo, solo 3 pudieron trabajar desde un principio autónomamente. El resto de los grupos pidió que se le facilitara una lista de trabajos posibles y se ciñó a ellos aun sabiendo que se valoraría la originalidad de los proyectos. Eso indica que un 75% de la clase que no fue capaz de iniciar un trabajo de este estilo sintiéndose “perdido”, a pesar de las directrices dadas, ante la libertad del proyecto.

2.2.2. La búsqueda bibliográfica

Uno de los aspectos más educativos de una experiencia como la propuesta es enfrentar al alumnado a una búsqueda bibliográfica, herramienta fundamental

para el autoaprendizaje. Uno de los inconvenientes típicos en los trabajos en los que se usan fuentes bibliográficas es la tentación de usar el “copiar y pegar”, la ventaja de la actividad propuesta en este aspecto es que “copiar y pegar” se muestra inútil ya que se tiene que reproducir la experiencia y explicarla ante un público.

Otro punto a tener en cuenta es que encontrar material sobre las demostraciones de aula es relativamente fácil. Esto se debe en parte a que las experiencias de cátedra se han puesto de moda gracias a algunos programas de televisión y a los museos de ciencias interactivos tales como el de Granada. Además, internet se ha convertido en un excelente escaparate para divulgar este tipo de experiencias, ver, por ejemplo, el trabajo de la Fundación de Madri+d o el del ya mencionado IES la Coma.

Como hemos mencionado, internet es una fuente que ofrece una abundante material (vídeos, instrucciones, etc.) sobre experiencias de cátedra. La actividad programada se convierte de esta forma en un medio para aprender lo bueno y malo que tiene esa fuente, que suele aportar materiales de calidades muy desiguales. Así, a pesar de contar con un grupo pequeño hubo numerosas experiencias acerca de los problemas típicos de la red, por ejemplo:

1. Páginas con **información falsa o errónea**: Ya sabemos que cualquier persona puede colgar lo que quiera en la red, no existe ninguna garantía acerca de la fiabilidad de los contenidos. Las páginas no están sometidas a ningún tipo de revisión y aquellas que no proceden de fuentes fiables (instituciones tales como universidades, fundaciones, etc.) pueden contener numerosos gazapos y errores. El sentido crítico respecto a este medio se ve fomentado cuando se puede experimentar esta realidad, algo que ocurrió en varios de los grupos. En este aspecto, fue llamativo el caso de unos alumnos que eligieron como trabajo un motor encontrado en una página web (Ikkaro, 2011) en donde se presenta un diseño de un motor que genera movimiento por si solo sin necesidad energía externa para funcionar, esta información, por supuesto, no es correcta.
2. Información **insuficiente**: los contenidos de la red no siguen un protocolo muy preciso que evite los problemas de transmisión de contenidos tales como omisiones o imprecisiones en los mismos. Y aunque las fuentes sean fiables la información suministrada puede resultar insuficiente para entender a fondo el comportamiento mostrado

o simplemente no adecuarse del todo a lo que se necesita. Este fue el problema más común al que se enfrentaron los distintos grupos teniendo que utilizar diversas fuentes y recurrir al docente para poder comprender el comportamiento físico subyacente.

Así, en el desarrollo de las búsquedas realizadas por el alumnado este pudo experimentar la necesidad de consultar diversas fuentes y contrastar la información obtenida, algo muy necesario cuando el medio de búsqueda empleado es internet.

2.2.3. La realización de los diseños

Implicar a los alumnos/as en la realización de las experiencias de cátedra supone un cambio en el rol de estudiantes en este tipo de demostraciones. El alumnado pasa de visualizar y comentar a realizar y explicar una de las experiencias. La realización de los diseños por parte del alumnado pone a prueba sus recursos y creatividad y crea interrogantes cuya respuesta puede suponer poner en práctica algunos de los conocimientos teóricos adquiridos.

Aunque las fuentes para elaborar los diseños sean adecuadas, el alumnado se tiene que enfrentar al hecho de que no siempre está disponible el material propuesto. Los alumnos/as se ven así obligados a utilizar su imaginación y recursos para solucionar este tipo de problemas. Así, por ejemplo, durante la experiencia los estudiantes tuvieron que conseguir imanes, cable esmaltado, recipientes de cristal que resistan altas temperaturas, etc. En este aspecto hay que señalar la gran iniciativa del alumnado que en el 90% de los casos supo resolver estos problemas sin necesitar ayuda del profesorado acudiendo a desguaces, desmontando móviles y altavoces, etc.

También cabe destacar que esta experiencia fomentó la creatividad del alumnado ya que, por falta de algún material, como respuesta a los problemas surgidos en el desarrollo del diseño o por pura iniciativa, la mayoría de los diseños se vieron modificados de sus diseños originales. Estos cambios fueron modificaciones simples tales como incluir un raíl (ver Fig. 1 a y a'), modificaciones algo más complejas como fijar elementos para conseguir diseños más funcionales y ergonómicos (ver Fig 1 b y b'), o transformaciones más sofisticadas en los que se crea un diseño propio partiendo de varios diseños previos que se modifican y mejoran añadiendo nuevos elementos tales como alerones que favorezcan la refrigeración (ver Fig 2).

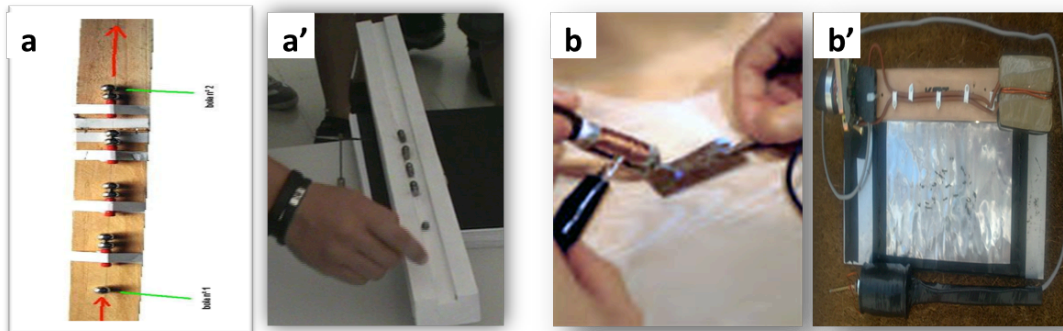


Figura 1. Diseños de un rifle de Gauss (a) realizado por Cañamero, 2004 y de un “chispaboli” (b) por Carpintero y Alcaraz, 2006. Versiones de los alumnos correspondientes a dichos diseños (a') y (b').

En cuanto a la calidad de los diseños, hay que señalar que hubo una gran heterogeneidad en la misma. Así, cuatro de los experimentos realizados fueron poco apropiados por su escasa dificultad, seis de ellos fueron apropiados a lo que se pedía, y dos excelentes.

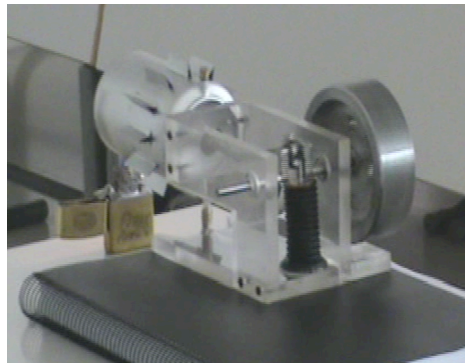


Figura 2. Motor de Stirling diseñado por los estudiantes.

Otro aspecto a tener en cuenta es que aunque la originalidad era uno de los aspectos que se iba a evaluar, parte del alumnado apostó por lo convencional, llegándose a repetir dos de las experiencias. En este sentido, hay que señalar que una misma demostración de laboratorio puede dar origen a diseños similares (ver Fig. 3 a y b) o bastante diferentes (ver Fig. 3 c y d) dependiendo de la riqueza de la teoría subyacente y la dificultad de realización de la misma.

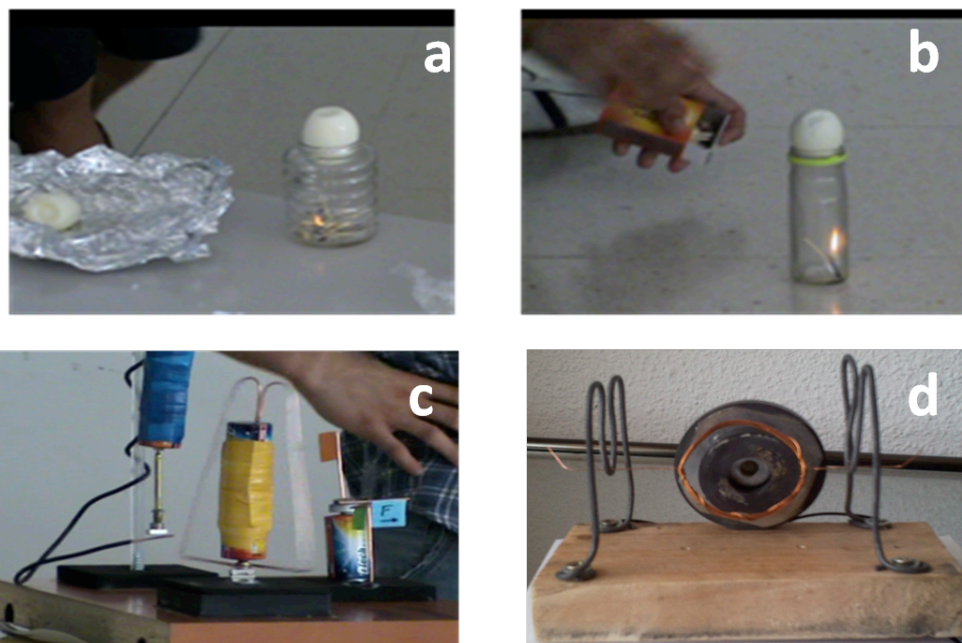


Figura 3. Distintos diseños realizados por el alumnado de experimentos de presión (a) y (b) motores de corriente continua (c) y (d).

2.2.4. La explicación y exposición en clase de la experiencia

La exposición de los trabajos permite entrenar competencias de comunicación, una de las tareas pendientes en buena parte del sistema educativo. Además, la exposición oral suele elevar el nivel de autoexigencia de alumnado ante la necesidad de explicarlo en público. Por otra parte, tener que explicar los fenómenos mostrados en base a fundamentos físicos genera la necesidad de entender dichos fundamentos físicos y tender puentes entre teoría y experimento. Esto implica un trabajo que favorece el autoaprendizaje ya que el alumnado tiene que buscar bibliografía, comprender los textos encontrados, reflexionar para relacionar teoría y experimento, y encontrar el lenguaje y las herramientas (transparencias, pizarra, etc.) adecuadas para transmitir los conocimientos adquiridos.

En nuestra actividad se fijó un tiempo para la explicación de las experiencias de cinco minutos. Este tiempo es suficiente para explicar los fenómenos y exige al alumnado seleccionar lo importante eliminando lo superfluo de la exposición. Además un tiempo corto favorece que la concentración de la clase no se disperse e impide que la actividad realizada se convierta en demasiado gravosa en cuestiones de tiempo para la programación de la asignatura. La exposición de la experiencia de cátedra supone la participación de la clase en todas las demostraciones realizadas. Así, toda la clase se beneficia de las

ventajas pedagógicas que las demostraciones de aula ofrecen en la enseñanza de la física. En cuanto a los posibles inconvenientes de que las demostraciones de aula sean realizadas por el alumnado en vez de por el docente destacamos dos: la menor adecuación cronológica teoría-demostración y la pérdida de parte de la capacidad de servir para comprender conceptos científicos para el conjunto de la clase. En cuanto a la menor adecuación cronológica esta se produce sobre todo en los primeros temas ya que en esos casos no hay tiempo suficiente para que el alumnado realice un proyecto de estas características.

En cuanto a la pérdida, en algunos casos, de parte de la capacidad de las demostraciones de aula de servir para comprender conceptos científicos para el conjunto de la clase, esta se debe a los fallos de comunicación de los que exponen. Cuando se produce una exposición poco clara o con imprecisiones y errores en comunicación y contenidos se crea un clima en clase poco propicio para seguir las correcciones que el docente va realizando a lo expuesto. De esta forma, parte de los alumnos se concentran sólo en el fenómeno sin pararse a reflexionar en su relación con el fundamento físico. El docente, en este sentido, ha de buscar la forma de minimizar este problema, por ejemplo, haciendo referencia a la experiencia en otro momento en el que la atención sea la adecuada.

3. CONCLUSIONES

Las experiencias de cátedra son una herramienta útil como complemento a las convencionales prácticas de laboratorio en las asignaturas de ciencias. Cuando las demostraciones de aula las realiza el alumnado en vez del docente se puede perder la idoneidad cronológica y parte de la efectividad para favorecer la comprensión de los conceptos físicos por parte del alumnado que actúa como público, pero el cambio de rol ofrece también muchas ventajas. Cuando las demostraciones de aula son realizadas por el alumnado les permite enfrentarse a un problema abierto, aprender a realizar búsquedas bibliográficas, afrontar y adquirir recursos para solventar problemas técnicos, usar su creatividad, reflexionar y tender puentes entre teoría y experimento, trabajar en grupo, y entrenarse en la comunicación en público. En conclusión, este tipo de experiencias realizadas por el alumnado entrenan y propicia su autoaprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barolli, E., Laburú, C. E., y Gurudi, V. M. (2010). Laboratorio didáctico de ciencias: caminos de investigación. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), 88-110.
- Cañamero, A. (2004). Acelerador magnético (rifle de Gauss) *El rincón de la ciencia*, 25. URL <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Practica/pr-36/PR-36f.htm>
- Carpintero, S. y Alcaraz, C. (n.d./2006). Chispaboli. Madrid es ciencia. Ciencia y sociedad. Taller de Tecnología. URL <http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/taller/tecnologia/Chispaboli/default.asp>
- Franco García, A. (1998-2009). Curso Interactivo de Física en Internet. URL <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/Introduccion/fisica/fisica2.htm>
- Fundación Madri+d (n.d./2012) Madrid es ciencia. Ciencia y sociedad. Taller de Tecnología. URL <http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/taller/presentacion.asp>
- IES La Coma de Paterna (n.d./2012). Experiencias de ciencias en el IES La Coma. URL <http://cienciaslacoma.blogspot.com.es/>
- Ikkaro. Inventos y experimentos caseros (n.d./2011). Motor Magnético Permanente. URL <http://www.ikkaro.com/magmotor?page=1>
- Márquez, R. (1996). Las experiencias de cátedra como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física. *Revista Española de Física*, 10(1), 36-40.

AGRADECIMIENTOS: Se agradece la financiación de este trabajo por la Universidad de Jaén (proyecto: “*Clasificación y análisis de las deficiencias en el proceso educativo de las asignaturas del área de Física Aplicada. Desarrollo de metodologías para su corrección*”).

LA DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO A TRAVÉS DE EJERCICIOS VIRTUALES

Laura Rodríguez Arco, i_rodriguezarco@ugr.es

Modesto T. López López, modesto@ugr.es

Silvia Ahualli, sahualli@ugr.es

Miguel Jiménez López, klyone@hotmail.com

Juan D. G. Durán, jdgarcia@ugr.es

Departamento Física Aplicada, Universidad de Granada

Palabras clave: Ejercicio virtual, simulación, *applet*, cuestionarios, *Hot Potatoes*.

Resumen: El estudio de la dinámica del sólido rígido conlleva un importante reto para los estudiantes de ciencias e ingeniería puesto que, partiendo de sus conocimientos previos sobre la dinámica de traslación de partículas, han de avanzar hacia la comprensión de movimientos de traslación-rotación. Asimismo, el enunciado matemático de las leyes que la gobiernan requiere de la visualización de los distintos movimientos, desde los más simples a los más complejos. En este trabajo se presenta una metodología docente apoyada en una serie de ejercicios virtuales disponibles on-line que facilitan dicha visualización, a la vez que ofrecen un entorno motivador para el estudio de la materia. Este método complementa la resolución tradicional de ejercicios y contribuye a mejorar el aprendizaje, puesto que permite una continua realimentación entre lo abstracto (ecuaciones matemáticas y esquemas) y lo concreto (ver el movimiento real de los sólidos). Los ejercicios virtuales se inician con una animación en la que se presenta en tiempo real el fenómeno objeto de estudio, lo que facilita la aprehensión de los movimientos mediante la memoria visual. Además, los ejercicios permiten representar (también en tiempo real) la evolución de las magnitudes involucradas, lo cual sería prácticamente imposible en la pizarra. Asimismo, el menú desplegable incorporado a los ejercicios ofrece a los estudiantes la posibilidad de cambiar los parámetros del problema, de modo que se ofrecen situaciones de partida muy diferentes. Finalmente, se incluyen una serie de cuestionarios de autoevaluación disponibles para los estudiantes.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. La dinámica del sólido rígido

El estudio de la dinámica del sólido rígido se incluye en los planes de estudio de la mayor parte de las asignaturas de Física en los títulos de grado de ciencias e ingeniería. Se estudia el movimiento real de los cuerpos indeformables, es decir, sistemas de partículas en los que la posición relativa entre las partículas no cambia cualquiera que sea la fuerza que actúe sobre el sólido. En la dinámica del sólido rígido se considera que los cuerpos pueden rotar a la vez que se trasladan, mientras que en el caso de la dinámica de la partícula o punto material solo pueden realizar movimientos de traslación.

La dinámica de la partícula se estudia en enseñanza secundaria, por lo que los estudiantes no suelen encontrar dificultades serias en esta materia, que también se incluye con frecuencia en los planes de estudio universitarios como tema previo al de dinámica de sólido rígido. Sin embargo, la transición de uno al otro sí que suele resultar bastante más compleja, dado que el grado de abstracción aumenta considerablemente. Por ejemplo, los conceptos más usuales en dinámica de la partícula (velocidad, aceleración, masa, fuerzas, etc.) son bastante frecuentes fuera del ámbito científico, siendo más intuitiva su comprensión. En cambio, en la dinámica del sólido rígido aparecen el momento de una fuerza o el momento de inercia de los cuerpos, conceptos no fácilmente asimilables por los estudiantes. Además, en muchos casos, los alumnos no logran visualizar correctamente el movimiento de un cuerpo que simultáneamente se traslada y rota en torno a un eje. El tratamiento matemático de este tipo de problemas puede resultar bastante tedioso, por lo que un planteamiento adecuado del problema es crucial a la hora de resolverlo. Es más, un enfoque equivocado puede dificultar mucho el problema de forma innecesaria e incluso llevar a una respuesta incorrecta (Sears, 2009).

Muchas de estas dificultades se pueden sortear mediante las prácticas de laboratorio, puesto que permiten una observación real de los fenómenos objeto de estudio de forma “tangible” para el alumnado. Sin embargo, en muchos casos no es posible llegar a cubrir todos los experimentos de interés en esta materia. Este es el contexto didáctico en el que se enmarca el presente trabajo.

1.2. Experimentos virtuales en física

El uso de los ordenadores en la enseñanza de la Física, como una herramienta capaz de efectuar simulaciones o modelado de sistemas de forma sencilla, fue propuesto ya en 1989 por Wilson y cols. (Wilson, 1989). Desde entonces son bastante frecuentes, por ejemplo, las prácticas con ordenador en las que los alumnos se familiarizan con los lenguajes de programación más comunes (C++, Fortran, etc.) y aprenden a manejar programas como *Mathematica* o *Matlab*.

Sin embargo, la tecnología computacional puede ir un poco más allá, ofreciendo la posibilidad de construir laboratorios virtuales en los que los estudiantes pueden manipular variables en experimentos que tratan de emular lo que se haría en un laboratorio de prácticas (González, 2002). Obviamente, los experimentos en el laboratorio no deben ser sustituidos nunca por su equivalente virtual, dado que lo ideal es que los alumnos interactúen con sistemas físicos reales que, al fin y al cabo, suponen el verdadero objeto de estudio de la Física. Sin embargo, es bastante frecuente que debido al elevado número de alumnos y a la poca carga docente que se suele asignar al trabajo práctico en laboratorio, no todos los estudiantes puedan realizar todas y cada una de las prácticas programadas. Por tanto, es bastante interesante ofrecer la posibilidad adicional de realizarlas de forma virtual.

Una de las formas más interesantes para concretar estos experimentos virtuales son los llamados *applets* de *Java*, aplicaciones sencillas que pueden ejecutar determinadas tareas definidas por el programador como, por ejemplo, animaciones. Existen, por ejemplo, *applets* relacionados con Química, Biología, Medicina, etc. que permiten visualizar de forma dinámica fenómenos tales como la mitosis de las células o el cambio del radio atómico en los elementos de la tabla periódica. Del mismo modo, también existen *applets* para casi todas las áreas de conocimiento de la Física: Mecánica, Electromagnetismo, Óptica, Termodinámica, etc. Todos ellos se pueden encontrar fácilmente en *Internet*, existiendo gran cantidad de páginas *web* donde se ofrecen de forma gratuita. En este sentido es importante destacar las aportaciones del profesor Franco (Franco, 1991, 2003), quien ha diseñado todo un “Curso Interactivo de Física en *Internet*” (http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica_/) apoyándose en este tipo de experimentos.

En este trabajo proponemos incluir este tipo de experimentos en lo que hemos denominado ejercicios virtuales para el aprendizaje de la dinámica del sólido

rígido (aunque, en principio, podrían usarse también para el estudio de otras materias). Estos ejercicios virtuales pretenden ser un apoyo a los ejercicios que se resuelven en las clases presenciales, de modo que el alumno pueda trabajar de forma autónoma con ellos. Por esta razón, la resolución de los mismos se lleva a cabo de forma orientada, paso a paso. En concreto constan de un experimento virtual en forma de *applet*, acompañado de unas cuestiones en las que se proponen una serie de valores para las variables que se pueden manipular en el experimento. De este modo se va logrando que los alumnos centren su atención en ciertos aspectos interesantes a la hora de resolver el ejercicio. A continuación se proponen una serie de cuestionarios de autoevaluación relacionados con el tema objeto de estudio mediante los cuales se pretende que los estudiantes planteen y resuelvan las ecuaciones matemáticas que rigen el fenómeno en cuestión. Es importante señalar que dichos ejercicios se encuentran disponibles para los estudiantes a través de la plataforma *Moodle*. Desde nuestro punto de vista, este tipo de ejercicios da lugar a una serie de ventajas que pueden facilitar el estudio de esta materia, muchas veces temida por los estudiantes universitarios.

2. EJERCICIOS VIRTUALES DE DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO

2.1. Estructura, función y ventajas

Como se ha mencionado con anterioridad, los alumnos tienen acceso a los ejercicios virtuales a través de la plataforma *Moodle*, plataforma de teleenseñanza que presenta una serie de ventajas como la posibilidad de crear foros de discusión, almacenar información sobre la asignatura, apuntes, etc. En esta la plataforma, los alumnos tienen a su disposición una serie de enlaces, ordenados según el temario de la asignatura, que les llevan a cada ejercicio virtual. Por tanto, cada uno de ellos tiene formato de página *web* (*html*).

En la parte superior de cada página, aparece el título, seguido de una breve descripción del experimento virtual y unas indicaciones sobre cómo utilizarlo.

El experimento virtual suele ser un *applet* que simula un fenómeno en concreto, incorporando una animación, por ejemplo, del movimiento de los cuerpos en determinadas condiciones (choque de cuerpos, caída por un plano inclinado, etc.). El uso de *applets* es especialmente útil para la didáctica de la dinámica del sólido rígido, puesto que permiten visualizar en tiempo real el fenómeno objeto de estudio (el movimiento de los sólidos), lo que facilita en gran medida

su comprensión. Por ejemplo, utilizando exclusivamente la pizarra como material didáctico, puede ser bastante difícil comprender la diferencia entre los movimientos de rodadura sin o con deslizamiento. En el primer caso, el cuerpo se traslada y rota en torno a uno de sus ejes como si se desdoblara sobre el suelo (no desliza), mientras que en el segundo caso puede llegar a trasladarse sin rotar en absoluto (sólo desliza). Mediante un *applet*, visualizar las diferencias entre ambos casos es bastante sencillo. Algo similar ocurre en el caso de la rotación de los cuerpos en torno a distintos ejes. En este caso, puede resultar complejo distinguir cuándo un sólido rota alrededor de uno de sus ejes principales de simetría y cuándo no. Una visualización tridimensional ayuda a comprender las diferencias. Asimismo, cada *applet* puede constar, además de la animación, de una serie de gráficas en las que se van representando las magnitudes de interés del problema conforme la animación avanza. Esto no sería posible en el caso de ejercicios en pizarra, lo que muestra que la simulación de este tipo de experimentos es muy útil desde un punto de vista didáctico.

Otra de las ventajas del uso de *applets* es que el alumno puede interactuar modificando las condiciones iniciales y otros parámetros del experimento. Aunque, en principio, esto lo podrían hacer los estudiantes según su propio criterio, la idea que proponemos es orientar paso a paso dichas modificaciones, por ejemplo, mediante una tabla en la que se sugieran valores de interés para las diferentes variables. De este modo, se evita que la asignación de valores se convierta en algo aleatorio. Se proponen experimentos en los que el alumno pueda determinar qué variables son las más influyentes, en qué sentido afectan al resultado final, etc.

Siguiendo con el planteamiento que proponemos, tras el experimento virtual se presenta a los estudiantes una serie de cuestiones, con objeto de que se fijen en determinados resultados de la simulación. De nuevo se orienta a los estudiantes para que analicen cómo se relacionan las diferentes variables entre sí y cómo influyen en el resultado final.

Finalmente, y como se ha comentado con anterioridad, cada ejercicio consta de cuestionarios de autoevaluación obtenidos mediante la herramienta *Hot Potatoes*. Esta permite generar preguntas tipo test o de respuesta breve, completar frases, emparejar términos, e incluso resolver crucigramas. La idea es que los estudiantes, una vez realizado el experimento virtual, comiencen a expresar matemáticamente las leyes que gobiernan el fenómeno físico. Las preguntas de los cuestionarios versan, sobre todo, acerca del planteamiento y

la forma de las ecuaciones que van surgiendo conforme se resuelve el problema, con objeto de que puedan determinar si son adecuados en su caso particular. Además, se propone la obtención numérica del valor de una determinada magnitud a partir de una serie de valores de partida para el resto de magnitudes. De este modo, pueden comprobar si las ecuaciones que han obtenido son correctas.

Este último aspecto es muy interesante desde el punto de vista didáctico, dado que el alumno va chequeando paso a paso si va por buen camino para la resolución del ejercicio mediante cada uno de los cuestionarios de autoevaluación. Obviamente, el planteamiento y resolución tradicional de los ejercicios también es útil, puesto también promueve el aprendizaje autónomo del alumno.

El uso de los cuestionarios de autoevaluación no se limita a una guía para la resolución del ejercicio. Las preguntas pueden enfocarse, además, para que los alumnos reflexionen sobre los resultados obtenidos, lo que ayuda a que relacionen los resultados obtenidos en el *applet* con lo obtenido matemáticamente. Este aspecto es de vital importancia puesto que viene siendo frecuente que los alumnos se limiten a plantear y resolver ecuaciones matemáticas sin pararse a pensar si el resultado tiene sentido físico.

Finalmente, es importante señalar las ventajas del uso de un entorno virtual para la resolución de ejercicios. Las más importantes, desde nuestro punto de vista, son: i) la motivación que pueden sentir los alumnos al salir de la rutina de los ejercicios tradicionales, y ii) la posibilidad de relacionar leyes teóricas y conceptos abstractos con fenómenos físicos observables.

2.2. Ejemplo: movimiento de rodadura en un plano inclinado

En este apartado se pretende ilustrar lo que se ha comentado en el apartado anterior. Se describe el movimiento de un sólido en el que se combinan traslación y rotación sin deslizamiento. En particular, el análisis se centra en el movimiento de cuerpos como esfera, cilindro y aro, con objeto de determinar la influencia de la distribución de la masa en torno a un eje de rotación que es un eje principal de inercia (en este caso el eje de simetría).

Una vez dentro de la plataforma *Moodle* y pinchando en el ejercicio en concreto, los alumnos encontrarían una página *web* como la de la figura 1.

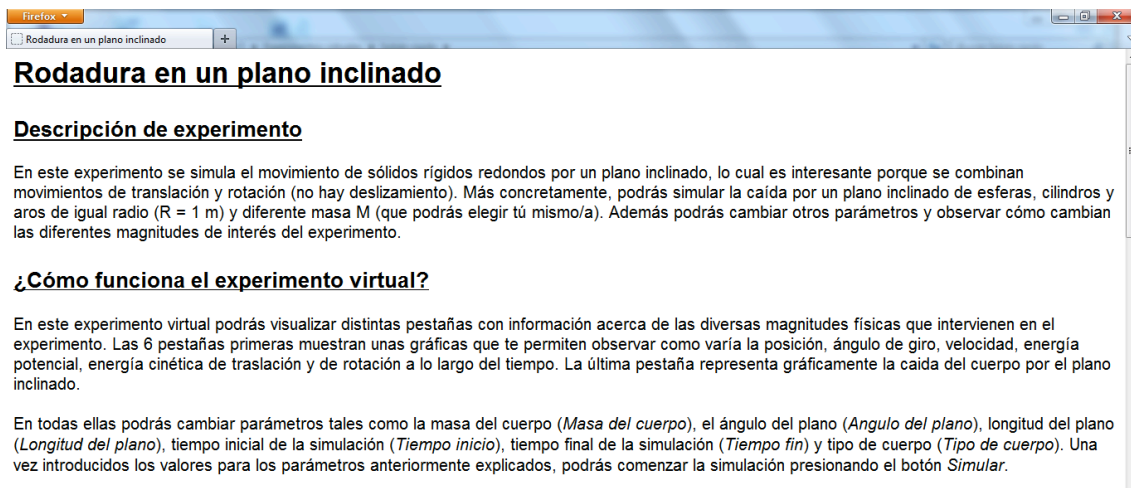


Figura 1. Presentación general del experimento virtual.

Como muestra la figura 1, en primer lugar se indica el problema que se va a tratar, describiendo cómo se utiliza el experimento virtual en sí (*applet*).

Seguidamente, aparece el *applet* con la tabla de valores en la que se proponen varios experimentos en los que los valores de las variables difieren entre sí (figura 2). En este caso, se propone cambiar: la masa del cuerpo, su geometría (cilindro, esfera o aro) y el ángulo de inclinación del plano. Como puede apreciarse, la tabla de valores agrupa diferentes columnas por colores para diferenciar aquellos grupos de experimentos que interesa comparar.

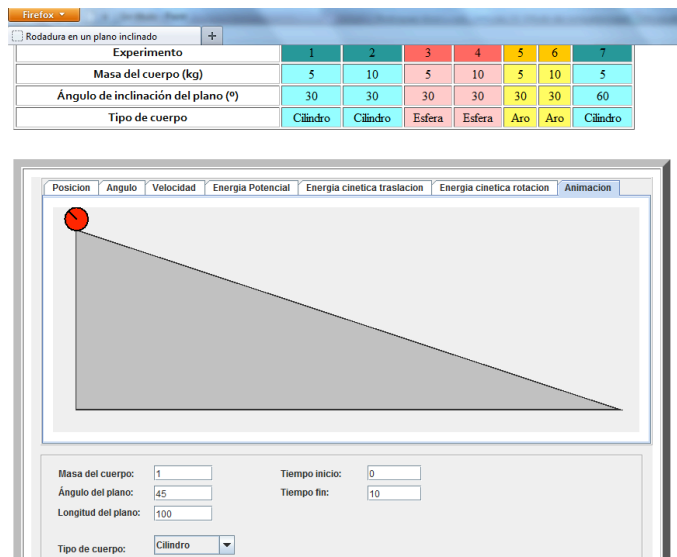


Figura 2. Apariencia de la tabla de valores y el applet correspondiente.

Por ejemplo, como se observa en la figura 2, las parejas de experimentos 1-2, 3-4 y 5-6 pretenden analizar qué ocurre cuando se aumenta la masa del

cuerpo. Comparando los experimentos 1, 3 y 5 se puede determinar la influencia de su geometría (distribución de masa en torno al eje principal). Finalmente mediante los experimentos 1 y 7 se puede ensayar el efecto del ángulo de inclinación del plano.

Como puede observarse en la figura 2, el *applet* consta de varias pestañas que el alumno puede seleccionar. Es especialmente interesante la pestaña “Animación”: introduciendo los valores deseados para los campos disponibles, se simula el movimiento durante un tiempo determinado y se observa como caen los cuerpos; si lo hacen más rápido o más lento, la ausencia de deslizamiento, etc. (figura 3).

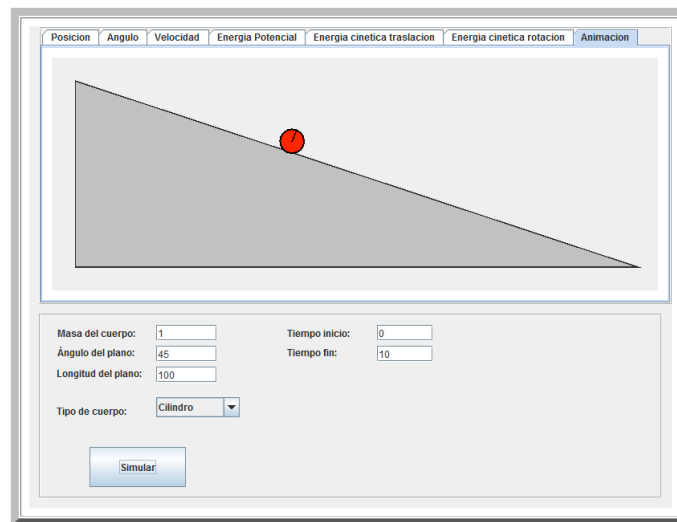


Figura 3. Simulación de la caída de un cilindro de 1 kg por un plano de 100 m de longitud inclinado 45° respecto a la horizontal.

En el resto de pestañas del *applet* se representa gráficamente (véase la figura 4) la evolución de las diferentes magnitudes de interés conforme avanza el tiempo. De este modo se puede observar cómo varían la posición y velocidad del cuerpo, el ángulo girado, la energía potencial y la energía cinética de rotación y de traslación.

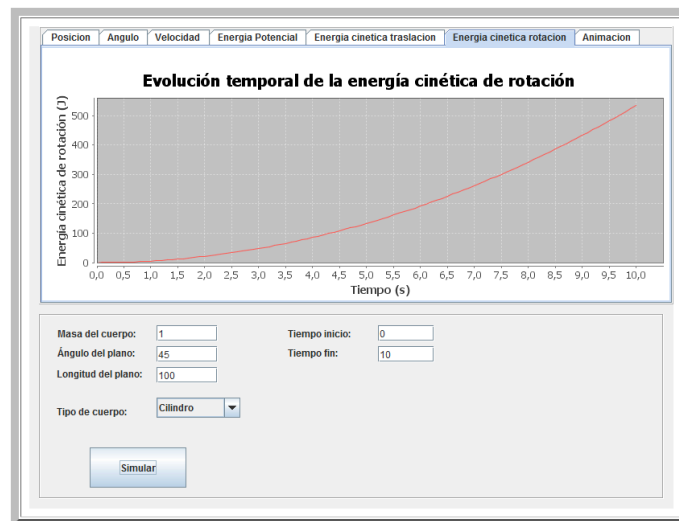


Figura 4. Evolución de la energía cinética de rotación de un cilindro de 1 kg cuando cae por un plano de 100 m de longitud inclinado 45 °.

Justo debajo del *applet* aparecen las cuestiones para reflexionar sobre los diferentes experimentos propuestos (figura 5).

- Utilizando los valores indicados en las columnas 1-2 de la tabla, determina qué les ocurre a la posición y a la velocidad al final del experimento para el caso del cilindro. ¿Qué ocurre en el caso de la esfera (experimentos 3-4)? ¿Y en el del aro (experimentos 5-6)? ¿A qué conclusión llegas acerca de la influencia de la masa del cuerpo sobre ambas magnitudes? ¿Qué le ocurre a las energías potencial, cinética de traslación y cinética de rotación?
- Compara los experimentos 1, 3 y 5 con objeto de determinar la influencia del tipo de sólido. ¿Qué observas en el caso de la posición y velocidad finales? ¿Por qué crees que ocurre esto?
- Comparando de nuevo los experimentos 1, 3 y 5, fíjate qué pasa con la energía cinética de traslación. ¿Y a la de rotación?
- ¿Qué ocurre cuando aumenta el ángulo de inclinación del plano (experimentos 1 y 7)?
- Observa qué le ocurre al cociente entre la energía cinética de rotación y la de traslación en el caso del aro. ¿Y en el caso del cilindro?

Experimento virtual (Applet) desarrollado por Miguel Jiménez López.

Figura 5. Cuestiones planteadas al alumno tras el experimento virtual.

Como puede apreciarse en la figura 5, las cuestiones pretenden orientar la atención de los estudiantes hacia los parámetros de interés del problema. Así por ejemplo, en el caso de la última pregunta, los estudiantes deben observar que en el caso del aro, ambas energías cinéticas son iguales, mientras que en el caso del cilindro, la energía cinética de rotación es la mitad que la de traslación. Ello está relacionado con un factor k que aparece al definir el momento de inercia (I) de los cuerpos que ruedan: $I = kMR^2$ (M masa del

cuerpo, R su radio); $k = 1$ para el caso del aro y $k = \frac{1}{2}$ para el cilindro. Al proponer esa cuestión, se está guiando al alumno para que intuya que las diferencias observadas entre los diferentes cuerpos (si tienen igual masa y radio) se deben al factor k , que es diferente para cada uno de ellos.

Tras el experimento y sus cuestiones, aparecen los cuestionarios de autoevaluación generados mediante *Hot Potatoes*. Recordemos que su objetivo fundamental es que los estudiantes vayan formulando las ecuaciones correspondientes.

En primer lugar, se pueden plantear cuestiones que refuercen lo observado en el experimento virtual. Por ejemplo, usando un tipo de cuestionario que permite ordenar determinados ítems en función de alguna característica, se puede pedir a los estudiantes que ordenen los diferentes sólidos en función de la velocidad que alcanzan en la base del plano inclinado (figura 6a). Como muestra la figura 6b, cuando se ordenan adecuadamente el programa anuncia que el resultado es correcto.

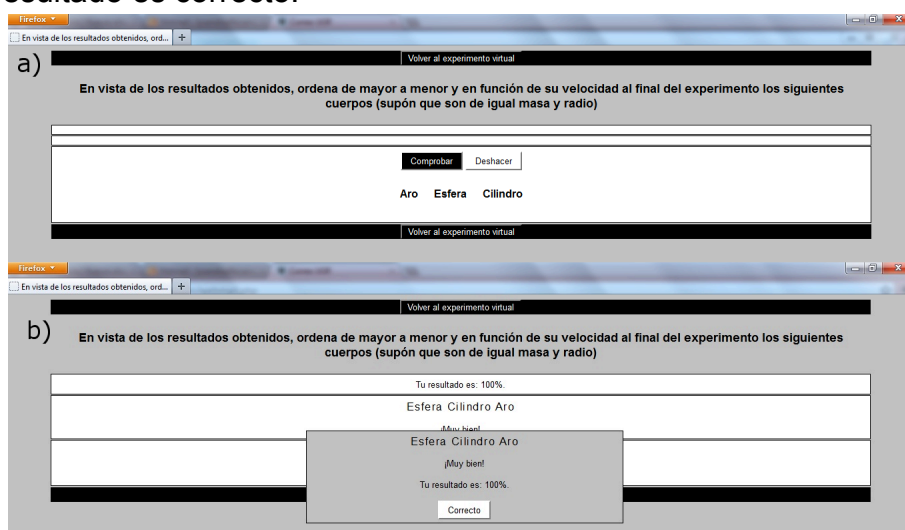


Figura 6. Cuestionario orientado a reforzar las observaciones sobre el experimento virtual. (a) Apariencia inicial. (b) Indicación de respuesta correcta una vez resuelto el cuestionario.

Otro tipo de cuestiones serían aquellas que orientan sobre el desarrollo matemático del problema. Por ejemplo, supongamos que se desea que los estudiantes lleguen a formular la expresión para la velocidad del cuerpo. Para conseguir esto, es necesario que, en primer lugar, planteen las ecuaciones fundamentales de la dinámica del sólido rígido. En este caso particular, la ecuación de la dinámica de rotación es la siguiente:

$$\sum M_z = I\alpha_z = F_r R \quad \text{Ec. (1)}$$

Donde $\sum M_z$ es la sumatoria de los momentos de las fuerzas, α_z es la aceleración angular del cuerpo y F_r es la fuerza de rozamiento. Para que los estudiantes lleguen a formularla adecuadamente se plantea la siguiente pregunta tipo test para que determinen cuál es la fuerza cuyo momento causa la rotación con velocidad angular creciente (figura 7):

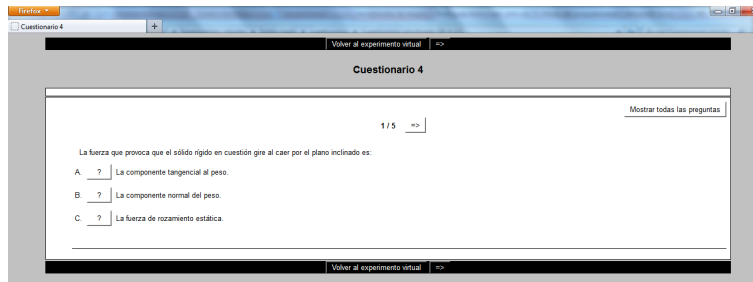


Figura 7. Cuestionario para plantear la ecuación fundamental de la dinámica de rotación.

Una vez formuladas las ecuaciones fundamentales que rigen el movimiento y habiéndolas manipulado adecuadamente, se debería llegar a las expresiones finales para la velocidad al final del plano, la energía cinética de rotación, etc. Por ejemplo, para la velocidad (v) cuando se ha caído desde una altura en vertical h , se tiene que:

$$v = \sqrt{\frac{2gh}{1+k}} \quad \text{Ec.(2)}$$

Donde g es la aceleración de la gravedad. Los estudiantes podrían chequear si han llegado a la expresión correcta, por ejemplo, ordenando la siguiente frase (figura 8):

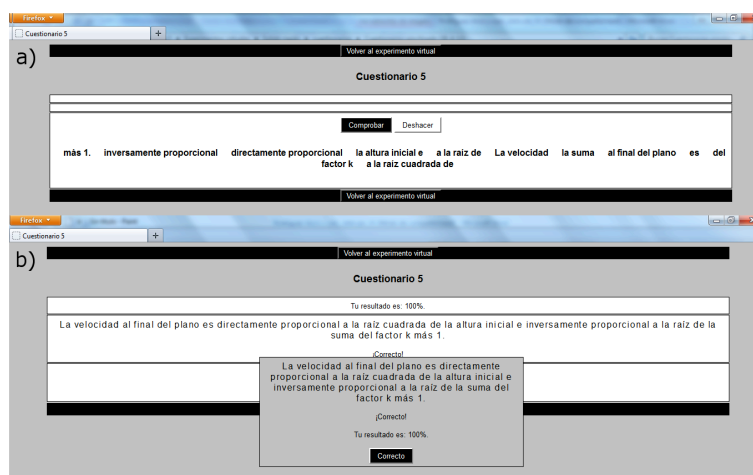


Figura 8. Cuestionario para ordenar las palabras dentro de una frase que define cómo es la velocidad de los cuerpos en la base de la rampa (a); resolución exitosa del ejercicio (b).

Finalmente, la mejor manera de determinar si las ecuaciones formuladas son correctas es utilizarlas para resolver numéricamente casos concretos. Para ello se pueden utilizar cuestionarios en los que se deba introducir el valor numérico adecuado. Así, por ejemplo, los estudiantes pueden comprobar si la ecuación que han obtenido para la energía cinética de rotación es correcta (figura 9).

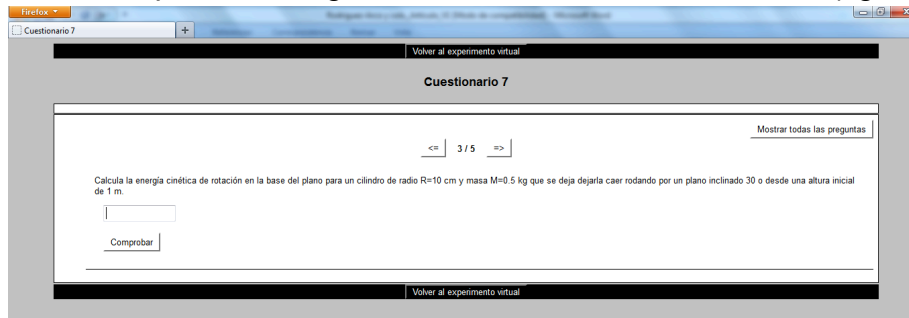


Figura 9. Cuestionario que permite introducir valores para cálculos numéricos.

Para un determinado experimento puede surgir un gran número de preguntas que pongan a prueba los conocimientos de los estudiantes. Empleando diferentes ejercicios virtuales sería posible cubrir adecuadamente casi toda la materia en cuestión, de modo que el estudiante dispondría de herramientas adicionales para su aprendizaje.

3. CONCLUSIONES

En este trabajo se plantea un método para la enseñanza de la dinámica del sólido rígido basado en simulaciones. Estas constan de un experimento virtual (*applet*), mediante el cual los alumnos pueden visualizar un fenómeno físico determinado imponiendo las condiciones iniciales que ellos elijan, aunque normalmente se les guía proponiéndoles algunos valores para las variables involucradas en la simulación. Esto permite que los alumnos, a la vez que visualizan el fenómeno físico en cuestión, identifiquen qué variables son relevantes para resolver el problema. Además, en la animación se pueden representar gráficamente algunas de las magnitudes objeto de estudio, lo cual facilita el aprendizaje. Los *applets* van acompañados de cuestiones para reflexionar sobre los resultados que se pueden obtener en los mismos. Finalmente, se plantean cuestionarios de autoevaluación que ayudan en la formulación matemática de las ecuaciones del problema a la vez que permiten determinar si los resultados obtenidos son lógicos.

Estos experimentos y ejercicios virtuales son interesantes desde el punto de vista didáctico porque ofrecen algunas ventajas respecto a los ejercicios

tradicionales en pizarra, como son: visualización de fenómenos, interactividad, secuenciación desde lo concreto (un tipo de movimiento) a lo abstracto (formulación matemática) y, además, permiten una autoevaluación formativa. De este modo, combinando ambos recursos didácticos (simulación virtual, resolución en pizarra), se puede: i) facilitar el aprendizaje de la materia, y ii) practicar una forma de aprender que sigue pautas similares a las del método científico, lo que no es menos importante.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a la Universidad de Granada la financiación recibida a través del Programa de Innovación y Buenas Prácticas Docentes 2011, para el desarrollo del proyecto de innovación titulado 'Diseño curricular de experimentos virtuales interactivos para la materia Mecánica', con código 11-2011.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Franco, A. (1991). *Física con ordenador (nivel básico y avanzado)*. Bilbao: Servicio Editorial de la UPV/EHU.
- Franco, A. (2003). *Internet en la enseñanza y el aprendizaje de la Física. Revista Española de Física*, 17(5), 63-66.
- González, M., Arranz, G., Portales, R., Tamayo, M. y González, A. (2002). Development of a virtual laboratory on the *Internet* as support for physics laboratory training. *European Journal of Physics*, 23, 61-67.
- Sears, F.W., Zemansky, M.W., Young, H.D. y Freedman, R.A. (2009). *Física Universitaria. 12ª edición*. México: Addison Wesley.
- Wilson, J.M., Redish, E.F. (1989). Using computers in teaching physics. *Physics Today*, January, 34-41.

LA (BIO)QUÍMICA EN EL CINE Y TELEVISIÓN: ALUSIONES A LA CULTURA POPULAR COMO MÉTODO PARA ESTIMULAR LA MEMORIA Y DESPERTAR EL INTERÉS Y MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Santiago Schiaffino Ortega, s_schiaffino@ugr.es

Luisa Carlota López Cara, lcarlotalopez@ugr.es

María Kimatrai Savador, mkimatrai@ugr.es

Universidad de Granada

Palabras clave: Química, bioquímica, cine, televisión, divulgación científica.

Resumen: Aumentar el interés de los alumnos por las disciplinas que estudian no siempre es fácil, especialmente si éstas les resultan lejanas o no consiguen encontrarles aplicabilidad en la vida diaria. La divulgación científica cuenta con numerosas técnicas y herramientas para acercar el conocimiento científico a todos los públicos. Sin embargo, cuando se trata de abordar la ciencia y en éste caso concreto la química y bioquímica en las aulas, necesitamos métodos amenos y atractivos capaces de motivar a los estudiantes y de ésta manera ayudarles a recordar diferentes conceptos que pueden resultar abstractos. En la revista *Journal of Chemical Education*, es posible encontrar artículos relativos a la química presente en libros, películas y televisión. Nosotros en ésta aportación, hemos querido referirnos al cine y la televisión (con algunos ejemplos concretos) por la facilidad con la que éste medio entra en las casas y llega al público en general, incluido los estudiantes, y porque nos proporcionan contextos ya conocidos por los mismos donde situar los conceptos que queremos explicar. La versatilidad e infinidad de contenidos le confiere una vigencia casi perenne, además de ser una idea amena y divertida para introducir el conocimiento en las aulas, estimular la memoria, y motivar a los estudiantes.

1. INTRODUCCIÓN

Divulgar de forma atractiva la ciencia y hacerla accesible a todos los públicos no siempre es fácil, especialmente si las disciplinas a tratar resultan en ocasiones algo áridas y casi ajenas o lejanas a los estudiantes o el público en general como puede serlo la química. Son numerosas las técnicas y herramientas empleadas para despertar el interés y motivar a los estudiantes; seminarios interactivos que de forma más o menos simple explican diversos procesos químicos (Torre-Fernández, L. y García-Granda, S. 2010), abordar la química involucrada en libros populares (Southward, R.E. 1992), la química de la vida diaria y los productos naturales (Block, E. 2009), documentales e infinidad de páginas web o programas informáticos (Coolscience, jce) que proporcionan un modo de visualizar, y de ésta manera ayudar a recordar, diferentes procesos químicos que pueden resultar abstractos.

Una forma amena y divertida para introducir el conocimiento en las aulas es referirnos al cine y la televisión, dado que películas y series de gran audiencia nos ofrecen contextos donde, situados los conceptos químicos, poder mostrarles a los estudiantes la realidad o la ficción de ejemplos más o menos cotidianos que están acostumbrados a ver pero que no han terminado de asimilar.

Las series médicas (como “House”, “Anatomía de Grey”) o las forenses (“C.S.I”), despiertan fascinación entre los estudiantes y plantean problemas biológicos, químicos o físicos que pueden servir como puntos recurrentes para introducirles en la química orgánica, en la bioquímica, en los medicamentos que se utilizan para tratar las enfermedades y por tanto en la química del fármaco, y que a la postre, ayudarán a fijar los conocimientos y a verlos como algo más cercano con aplicabilidad en la vida diaria a través de sus series favoritas. El hecho de ser una idea tratada por muchos autores y con muy buenos resultados además (Last, A. 1992; Macgee, C. 2006; Torre-Fernandez L. y García-Granda S. 2012), no le resta importancia, pues su versatilidad e infinidad de contenidos le confiere una vigencia prácticamente perenne. A continuación veremos algunos de los ejemplos seleccionados, y que, situados apropiadamente en el tema de química orgánica, química farmacéutica o bioquímica, estamos convencidos despertarán el interés y curiosidad del alumno, ayudándole a recordar a largo plazo los conceptos que aprenden en las aulas.

2. EJEMPLOS SELECCIONADOS

2.1. Homer Simpson y la Tetrodotoxina

"Los Simpsons" es una serie de animación estadounidense de inmensa popularidad prácticamente a nivel mundial (posiblemente no necesita presentación) desde que nació hace más de 20 años, que narra en tono de sátira el día a día de una familia de clase media de ese país. Pero no estriba su éxito sólo en la presentación de las peripecias sufridas en la vida cotidiana por dicha familia, sino también, en boca de su productor ejecutivo Al Jean, graduado en matemáticas por Harvard y escritor jefe de la serie, "por la predisposición a encontrar humor en cualquier situación, incluida la ciencia" (Brendan, M. 2007).

Y es que la serie puede ser un recurso útil al que aludir en clase para explicar conceptos o simplemente para estimular la memoria del alumnado. Hemos seleccionado un ejemplo que aunque no es nuevo (Macgee, C. 2006), puede ser muy ilustrativo especialmente por los contenidos de los temarios de ciencias de la salud.

En el episodio "Un pez, dos peces, pez fugu, pez azul", hartos de cenar todos los días lo mismo, la familia Simpson decide ir a un restaurante japonés. Homer (el cabeza de familia), una vez ha acabado con todo el menú, consume ávidamente un último plato de sushi de fugu (o pez globo) que podría haber sido mal preparado, y corre el riesgo de morir (el pez globo es muy venenoso **Figura 1**).

La **tetrodotoxina** (TTX), es una neurotoxina capaz de bloquear los canales de sodio voltaje-dependientes en la superficie de las células nerviosas a nivel periférico y central, impidiendo los pasos necesarios para el establecimiento del potencial de acción y por tanto los impulsos eléctricos responsables de la transmisión nerviosa y en última instancia de la actividad motora.

Ésta toxina, de fórmula química $C_{11}H_{17}N_3O_8$ (**Figura 2**) se encuentra presente en muchas especies de peces tetraodóntidos, entre los que se encuentra el pez globo o pez fugu. Este pez se considera un manjar exquisito en Japón, a pesar de que contiene cantidades letales de TTX en sus tejidos (fundamentalmente en el hígado y las gónadas), y dado que pequeñas cantidades de veneno dan una sensación especial (un cosquilleo con un ligero ardor) en la lengua, estas partes son consideradas las más deliciosas por algunos gourmets quienes

preparan con la carne del fugu una de las variedades de sushi.

Las muertes producidas en Japón por el consumo de pez globo obligó a seguir una normativa según la cual sólo los cocineros con una licencia especial pueden preparar y vender fugu al público, sin embargo, cada año existe alguna intoxicación o muerte producida por la toxina de éste pez.

Las fases de intoxicación por fugu incluye 1) insensibilidad de labios y lengua, 2) temblor muscular, convulsiones, parálisis neuromuscular de las extremidades inferiores, 3) Ataxia seguida de parálisis. Arritmias, disminución de la conducción aurículo-ventricular sin pérdida de conciencia y 4) pérdida de la conciencia. Muerte por parada respiratoria.



Partes venenosas del pez fugu



Figura 1. Los simpsons en el restaurante.

Modo de acción:

La tetrodotoxina es un heterociclo de estructura compleja con un resto de guanidina cargado positivamente que mimetiza al catión de sodio hidratado, uniéndose al canal de sodio voltaje dependiente fuertemente e impidiendo el flujo normal de iones Na^+ y con ello la conducción de los impulsos nerviosos (Figura 2).

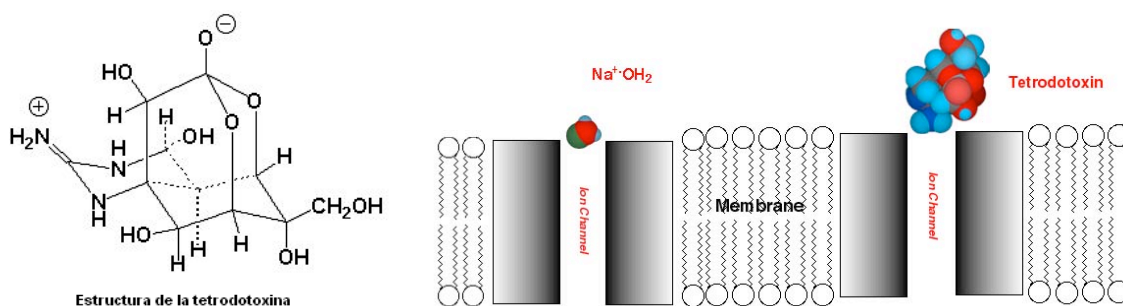


Figura 2. Estructura química de la tetrodotoxina y mecanismo de acción.

El mismo efecto lo produce la saxitoxina, neurotoxina que contienen los dinoflagelados marinos responsables de la “marea roja”. Estas algas microscópicas, junto con su toxina, son ingeridas por el marisco que puede a su vez ser consumido por el ser humano.

Los anestésicos locales (tetracaína, bupivacaína...) presentan el mismo mecanismo de acción. Producen un bloqueo reversible del impulso nervioso al bloquear los canales de sodio voltaje-dependientes de la membrana de las células nerviosas deprimiendo la excitabilidad de las mismas y como consecuencia de ello, la función sensitiva o motora de las fibras nerviosas queda inhibida de forma transitoria en el lugar de administración del anestésico (Butterworth, J.F. 1990; Catálogo Medicamentos 2006).

2.2. “House” y la vicodina

Las series médicas y las forenses despiertan gran interés entre los jóvenes y continuamente ofrecen ejemplos que nos pueden servir para introducirles en la química farmacéutica, en la bioquímica/farmacología de los medicamentos usados en las situaciones que se plantean, y en consecuencia, en la vida diaria.

Una de las series protagonizadas por médicos que más popularidad ha alcanzado, al menos en sus primeras etapas, es la del Dr. House (House M.D.), posiblemente por la peculiar personalidad de su personaje central, el Dr. Gregory House, un genio de la medicina, misántropo y antisocial (inspirado en la figura del famoso detective creado por Conan Doyle, Sherlock Holmes), que dirige un equipo de diagnósticos en un ficticio hospital de Nueva Jersey. Las referencias mostradas hacia Holmes se hacen obvias en la serie por su capacidad para resolver lo imposible, y la adicción a las drogas de ambos personajes. De hecho, es la adicción a la vicodina del Dr. House, que consume

para el tratamiento del dolor crónico en la pierna consecuencia de una necrosis muscular, la que vamos a exponer por ser recurrente en todos los capítulos, aunque cualquiera de las escenas que se nos presentan y los fármacos que utilizan y sus usos podrían ser igualmente comentados.

La **vicodina** es el nombre comercial de la hidrocodona. De fórmula general $C_{18}H_{21}NO_3$, se trata de un opiáceo derivado de la codeína (metilmorfina) que se usa como analgésico por vía oral. Asimismo es un agente antitusígeno que inhibiría el reflejo de la tos por acción directa sobre el centro medular de la tos. En realidad la propiedad sedante de la tos es común a todos los opiáceos, aunque en el caso de la codeína las dosis efectivas están muy lejos de producir dependencia (**Figura 3**).

El mayor o menor efecto analgésico de estos fármacos se produce según el tipo de receptor con el que interactúan en el sistema nervioso central, la afinidad que presentan hacia ellos y la capacidad de ejercer acción directa sobre los mismos. La vicodina se emplea fundamentalmente para el tratamiento del dolor moderado-intenso, y puede dar lugar a fenómenos de dependencia, aunque en mucha menor medida que otros opioides como la morfina. Dependencia, y un agravado síndrome de abstinencia es precisamente lo que le sucede el Dr. House.

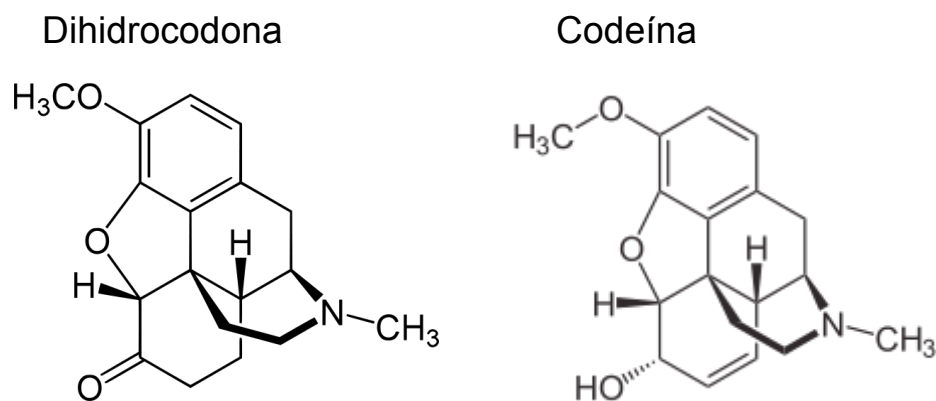


Figura 3. Estructuras químicas de los opiáceos codeína y dihidrocodona.

2.3. Los sueros de la verdad y “Los padres de él”

El suero de la verdad ha hecho su aparición en infinidad de películas con el fin último de arrancar una confesión a aquel al que se le administra. Utilizando el ejemplo de C. Magee que alude a la película “Los padres de él” (Meet The Fockers en su versión original) para proporcionar un contexto en el que ubicar

el uso de dicho suero (Macgee, C. 2006), vamos a explicar en que consiste.

Meet The Fockers –“Los padres de él” en España, es una comedia estrenada en 2004 protagonizada por Ben Stiller. En ella, Greg (Ben Stiller) y su novia van a casarse, aunque antes deberán pasar un fin de semana con los padres de ambos. Greg tendrá que lidiar con su suegro (Robert De Niro), un ex-agente de la CIA que utilizará todo tipo de artimañas propias de un espía para asegurarse de que su hija se casa con el hombre adecuado. En una escena de la película, en un momento en el que Greg se encuentra despistado, su futuro suegro le inyecta pentotal sódico (suero de la verdad) con el fin de saber si las intenciones de su yerno son honestas.

El tiopental sódico, más conocido como pentotal sódico o pentotal (Penthotal®), descubierto por los químicos Volwiler y Tabern, de los laboratorios Abbott, fue utilizado por primera vez en clínica por el grupo del Dr. Ralph M. Watters (Pratt et al. 1936). Se trata de un barbitúrico de acción rápida utilizado por vía intravenosa como inductor de la anestesia, o para producir anestesia de corta duración.

Los barbitúricos se unen a los receptores GABA_A, estructuras proteicas constituidas por cinco subunidades posicionadas en torno a un canal central específico de los aniones cloro (Cl⁻), que se encuentran localizados en el sistema nervioso central. Cuando el GABA (principal neurotransmisor inhibitorio central) se une al receptor, el canal se abre permitiendo el paso del cloro al interior de la neurona y disminuyendo por tanto su actividad (por hiperpolarización de la misma). Los barbitúricos no sólo prolongan la acción de éste neurotransmisor, sino que a dosis elevadas permiten la entrada de cloro en el interior de las células por si mismos, reduciendo por tanto la descarga neuronal e induciendo sedación, hipnosis, anestesia, y a dosis tóxicas depresión del sistema respiratorio y muerte (**Figura 4**).

Tiopentato de sodio

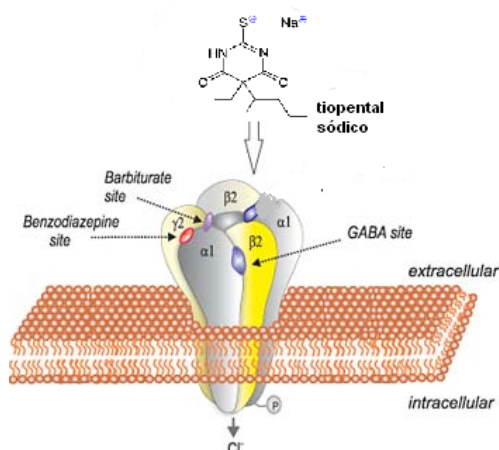
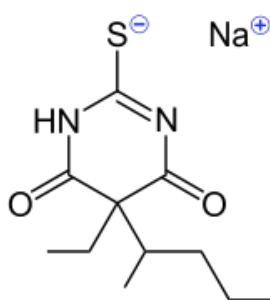


Figura 4. Estructura del pentotal y esquema del mecanismo de acción.

Su uso como suero de la verdad asume que, con una dosis controlada, su actuación en el cerebro humano produce depresión de las funciones corticales superiores, y podría resultar de utilidad en interrogatorios. Se considera que la mentira es una elaboración compleja, consciente, mucho más complicada que la verdad, así que, si se deteriora la actividad superior cortical, al sujeto le resultará mucho más complicado mantener su voluntad y la “verdad” fluiría en su conversación con mayor facilidad.

Pero quizás el uso más siniestro del tiopental es su aplicación en la inyección letal, que administrado conjuntamente con otros fármacos produce la muerte del reo condenado a la pena capital.

2.4. Pena de muerte y la inyección letal

Películas como “Cadena perpetua”, “Ejecución inminente” o “La milla verde”, se hacen eco del modo de ejecución más común en Estados Unidos de aquellos condenados a muerte; la inyección letal.

Jay Chapman, médico forense del estado de Oklahoma, EEUU, propuso en 1977 como alternativa a la silla eléctrica o al pelotón de fusilamiento, un nuevo método de ejecución que consideró menos doloroso, consistente en la administración intravenosa de tres medicamentos de forma automatizada y secuencial;

- 1) **tiopental sódico**, un barbitúrico de acción cuyos efectos anestésicos relajan, sedan y dejan inconsciente al prisionero en pocos segundos.
- 2) **bromuro de pancuronio**, un bloqueante neuromuscular no

despolarizante que causa parálisis completa de los músculos esqueléticos estriados, incluyendo el diafragma y resto de músculos respiratorios, lo que en última instancia causará asfixia.

3) **cloruro potásico**, que detendrá el corazón.

Mecanismos de acción:

Ya conocemos la base de actuación del **tiopental sódico** del ejemplo anterior; A través de su acción directa sobre los receptores del GABA_A (el neurotransmisor inhibitorio más importante del sistema nervioso central al inducir la apertura de los canales de Cl⁻), producirá la sedación y/o anestesia del individuo.

El **bromuro de pancuronio**, cuya fórmula molecular es C₃₅H₆₀Br₂N₂O₄, es un agente bloqueante no despolarizante de la transmisión neuromuscular, que impide la transmisión del impulso nervioso a los músculos voluntarios a nivel de la unión neuromuscular. En situaciones fisiológicas, a *grosso modo*, podemos decir que la acetilcolina (un neurotransmisor) actúa sobre los receptores que se encuentran en la membrana de las fibras musculares dejando penetrar Na⁺ y Ca⁺⁺ y dejando salir K⁺, lo que provoca la despolarización de la membrana de las células musculares y por tanto la contracción. La acetilcolina es posteriormente degradada y permite al músculo volver a su estado inicial, listo para responder a otro impulso. El pancuronio bloquea directamente el receptor muscular (antagonista competitivo), lo que impide a la acetilcolina ejercer su acción paralizándolo los músculos respiratorios así como otros músculos esqueléticos y causando la asfixia del condenado.

A nivel médico y a las dosis apropiadas, se usa como relajante muscular para facilitar la intubación endotraqueal y ventilación mecánica en una amplia gama de intervenciones quirúrgicas.

El **cloruro potásico** es un haluro metálico compuesto por cloro (Cl⁻) y potasio (K⁺), factores minerales importantes en la fisiología del cuerpo humano. El potasio participa en la actividad muscular, en la transmisión nerviosa y en múltiples actividades celulares. El cloruro potásico se usa médicamente como suplemento de restauración en situaciones de déficit de potasio (hipopotasemia o hipokalemia), o intoxicación por digitálicos.

El potasio es el catión predominante en el interior de las células, mientras que en el exterior de las mismas el sodio es el de mayor concentración. El

mantenimiento de estas diferencias (gradiente de concentración) es importante para la correcta conservación de las diferentes funciones celulares. De manera simplificada, y de acuerdo a lo que hemos ido viendo, sabemos que para que se produzcan los potenciales de acción y por tanto la contracción muscular, entran cationes al interior celular (Na^+ y/o Ca^{++}), pero una vez que se ha producido la contracción, los iones K^+ juegan un papel muy importante saliendo hacia el exterior de la célula contribuyendo a equilibrar las cargas, repolarizar la célula y prepararla para un siguiente estímulo. Cuando inyectamos cloruro potásico, aumentan las concentraciones de potasio extracelular e impide que la célula se pueda repolarizar, disminuye la frecuencia del latido hasta bloquear la conducción del impulso produciendo parada cardíaca.

La inyección letal ha sido recientemente un tema de actualidad, dado que la empresa farmacéutica Hospira, con sede en Lake Forest, Illinois, encargada del suministro del tiopental y del pancuronio para tal fin, trasladó la producción del primero a una planta en Europa (Liscate, cerca de Milán, Italia), la revelación de tal hecho creó un fuerte rechazo en la opinión pública que provocó que las autoridades italianas, al comienzo del año 2011, exigieran a la empresa la total trazabilidad del fármaco de manera que no fuese desviado a las prisiones de EEUU y no pudiera emplearse como componente de la inyección letal. Ante la imposibilidad de responder a dicha petición, Hospira optó por renunciar a la fabricación del tiopental en Italia. A la decisión de Italia se sumaron otros productores como Reino Unido o Alemania, lo que ha supuesto en Estados Unidos una escasez de dicho fármaco, un aplazamiento de ejecuciones y la búsqueda de sustitutivos como el pentobarbital (Marris, E. 2011).

2.5. La televisión y sus anuncios: Cola Cao clásico o turbo, ¿Cuál es la diferencia?

Para finalizar, aludiremos a un anuncio de televisión, el del “nuevo Cola Cao turbo sin grumitos” para explicar un fenómeno más físico que químico: la emulsión.

Uno de los hechos más característicos del cacao en polvo de la marca Cola Cao (la versión clásica del mismo, de la empresa Nutrexpa), es la imposibilidad de disolverse bien en leche fría, todo lo contrario de lo que le sucede a Nesquik (Nestle), que puede disolverse en la leche a cualquier temperatura. ¿Cuál es la principal razón para ello?

Brevemente y como introducción, empezaremos dando la definición de

emulsión: una dispersión de un líquido en otro no miscible con él. Por ejemplo la emulsión de aceite en agua. En reposo, ambas fases se mantienen separadas, pero si agitamos vigorosamente el recipiente donde se encuentran podemos conseguir una aparente uniformidad, aunque si miramos con cuidado podremos seguir identificando ambos componentes, que con el tiempo terminarán separándose.

Para estabilizar la emulsión e impedir que las gotitas de aceite se vuelvan a unir, necesitamos una sustancia denominada emulgente o emulsionante. Un emulgente típico es la lecitina (presente en la yema del huevo). La mayonesa por ejemplo, es una emulsión de aceite en agua estabilizada con la lecitina que la yema del huevo contiene. El emulgente por reducción de la tensión superficial, impide que las gotitas se unan unas a otras (**Figura 5**).

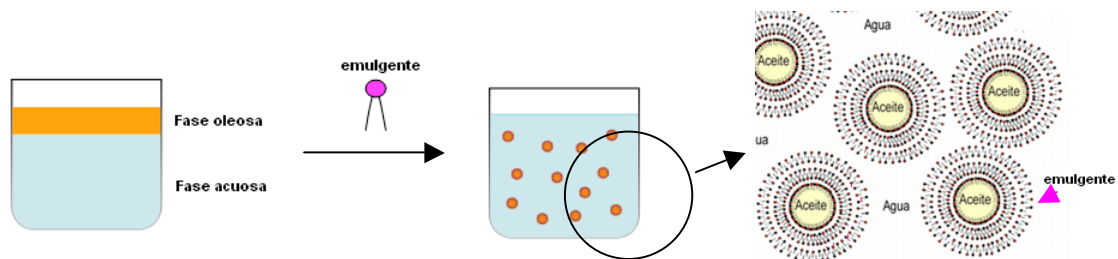


Figura 5. Estabilización de una emulsión ante la presencia de un emulgente.

La lecitina es un fosfolípido, esto es básicamente, un lípido con una cabeza polar (hidrófila), conectada a una cola hidrófoba (no polar), que le permite posicionarse entre ambas fases, la acuosa y la oleosa, mejorando la integración entre ambas. La podemos encontrar en la yema del huevo como ya hemos mencionado, en la soja o en el sésamo.

La razón principal por la que el cacao de la marca Nesquik tiene una mejor disolución en leche fría frente a la de Cola Cao clásico, se encuentra entre sus ingredientes; el Nesquik posee lecitina de soja, que actúa como emulsionante, permitiendo una mejor disolución del mismo en la leche. Esta es la misma diferencia que existe entre el Cola Cao clásico y el nuevo turbo; el emulgente.

Por supuesto el ejemplo lo hemos explicado con leche fría, dado que si usamos leche caliente facilitamos la disolución del cacao incluso sin emulgente por aumento de la energía cinética (el movimiento entre las partículas).

3. CONCLUSIONES

Las alusiones a la cultura popular (el cine o la televisión son los ejemplos aquí tratados) pueden ser un buen recurso para acercar la ciencia a los estudiantes o al público en general, bien en forma de talleres, bien en forma de seminarios abiertos o especialmente preparados para el alumnado, ya sea durante el curso en las propias aulas con ejemplos concretos o bien al inicio del mismo como una forma atractiva y distendida de presentar algunos de los contenidos de una asignatura.

Es una idea amena de enseñar la realidad o la ficción de ejemplos más o menos cotidianos que están acostumbrados a ver en pantalla, de estimular la memoria a largo plazo con ejemplos visuales, y en última instancia de fijar los conceptos teóricos, en nuestro caso relacionados con el mundo del medicamento y las ciencias de la salud, aunque podría aplicarse a cualquier otro ámbito del conocimiento.

De los comentarios obtenidos en clase, teóricas o prácticas, creemos que los resultados pueden ser muy satisfactorios, pues partiendo de “los hechos”, que pueden ser “escenas científicas” propuestas por los mismos alumnos, comentar las causas que los producen, razonando el porqué de las cosas favorece la retentiva de los conocimientos teóricos, que normalmente, sin práctica, se olvidan.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Block, E. (2009) *The lore and the science*. Royal Society of Chemistry, Cambridge.
- Brendan, M (2007) Mmm...pi! *Nature*, 448, 404-405.
- Butterworth, J.F., Strichartz, G.R. (1990). Molecular mechanism of local anesthesia: a review. *Anesthesiology*. 72, 711-734.
- CGCOF (2006) Catálogo de Medicamentos, Colección Consejo Plus. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.
- Coolscience: URL: <http://www.hhmi.org/coolscience/>
<http://www.jce.divched.org/JCESoft/CCA/cca1.html>
- Last, A. (1992). Chemistry and popular culture. *J.Chem. Edu.* 69, 206-208
- Macgee, C. (2006) url: <http://www.chm.bris.ac.uk/webprojects2006/>
- Marris E. (2011) Death-row drug dilemma. *Nature*, Published online 27 January 2011, *Nature*, doi:10.1038/news.2011.53

- Pratt TW, Tatum AL, Hathaway HR, Waters RM. (1936) Sodium ethyl (1-methyl butyl) thiobarbiturate: preliminary experimental and clinical study. *Am J. Surg*, 31: 464-466
- Southward, R.E. et al. (1992) Precipitation of a murder. A creative use of strychnine chemistry in Agatha Christie's. *The Mysterious Affair at Styles. J. Chem. Edu.* 69, 536-537.
- Torre-Fernandez L. Y García Granda S. (2010) URL: <http://www.otri.uniovi.es/campuscientificosdeverano/quimica.htm>
- Torre-Fernandez, L. Y García Granda, S. (2012). La química en el cine: Ficción y realidad. *S. An. Quím.* 108, 44-48

ELABORACIÓN Y USO DE LA GUÍA DIDÁCTICA DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA FARMACÉUTICA DEL GRADO DE FARMACIA: PLANIFICACIÓN DE LA DOCENCIA POR COMPETENCIAS

María Kimatrai Salvador, mkimatrai@ugr.es
Santiago Schiaffino Ortega, s_schiaffino@ugr.es
Luisa Carlota López Cara, icarotalopez@ugr.es
Lucía Serrán Aguilera, luciaserran86@hotmail.com

Universidad de Granada

Palabras clave: Guía, planificación, aprendizaje, competencias, Química Farmacéutica.

Resumen: Educar exige conocer los objetivos que deben alcanzar alumnos y docentes en función de las necesidades de aquellos, y, por tanto, planificar una estrategia de aprendizaje y evaluación de la misma como control de, no sólo lo aprendido por el alumnado, sino también de la capacidad del profesorado para transmitir y conseguir la interiorización de esos conocimientos. La planificación por medio de la Guía Didáctica en la asignatura de Química Farmacéutica del Grado de Farmacia tiene la finalidad de motivar al alumno, facilitarle información de lo que se espera que consiga al finalizar el curso, la forma en la que va a lograrlo, vinculando conocimientos previos con lo que va a aprender, y cómo se va a comprobar si está consiguiendo las metas propuestas. Todos estos objetivos son alcanzables si en el proceso de elaboración y uso de la guía son tenidas en cuenta las necesidades de los alumnos para alcanzar las competencias requeridas en esta asignatura. En este artículo presentamos el proceso de elaboración de la guía didáctica, el contenido de ella, así como los resultados y conclusiones derivadas de su uso por parte de los alumnos. Por último un recorrido por el interior de la misma puede ayudar a entender más el concepto de planificación así como el estudio de sus deficiencias para su mejora.

1. INTRODUCCIÓN

La idea de la elaboración y uso de una guía didáctica en la asignatura de Química Farmacéutica, surge como aportación para la consecución de las diversas exigencias encaminadas a armonizar los distintos sistemas educativos de la Unión, y que constituyen el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES); la necesidad de herramientas nuevas para la planificación, plantear un compromiso con el alumnado, incrementar la información y transparencia en el proceso de aprendizaje son algunos de los objetivos propuestos.

Al analizar el significado de planificar, nos encontramos que puede ser entendido en dos sentidos:

- 1) Como un proceso: acción de planificar. (elaboración de la guía didáctica).
- 2) Como un producto: (resultado de la planificación, guía didáctica).

Nuestra guía didáctica ha sido diseñada en base a los principios 1 y 2 que a continuación describimos:

- Racionalización. Exige coherencia entre objetivos, medios y criterios de evaluación.
- Progreso escalonado. Tener en cuenta, para cada fase del proceso, los resultados anteriores.
- Flexibilidad. La planificación debe traducirse en un instrumento abierto y revisable.
- Precisión unívoca. Todos los que utilizan la planificación deben interpretar del mismo modo los datos y el alcance de las decisiones adoptadas.
- Realismo. Los elementos de la programación deben adecuarse a las específicas condiciones: alumnos, material disponible, etc.

2. METODOLOGÍA

Ante cualquier nuevo reto didáctico los docentes debemos plantearnos hacia donde queremos ir, previniendo los posibles obstáculos mediante soluciones previas, y seleccionando tanto los métodos como el material que se va a utilizar, sin olvidar la herramientas de control para la evaluación y sus posibles modificaciones.

Para elaborar una guía por tanto el docente debe quizás cuestionarse cuales son los intereses de los alumnos en relación a la materia, las dudas o dificultades que normalmente el alumno tiene para finalmente poder exponer soluciones en la guía didáctica.

En cualquier guía didáctica deben estar contenidos unos puntos comunes relacionados con la información que debe saber el alumno con respecto al profesor, al departamento donde se encuadra dicha asignatura, pero también debe haber cabida a puntos que asombren al alumno y sobre todo, lo motiven.

3. CONTENIDO DE LA GUÍA DIDACTICA

Nuestra guía didáctica esta formada por 12 puntos que presentamos a continuación.

3.1. Portada e Índice

Proponer un diseño atractivo y claro puede ser un gran comienzo en la motivación del alumno. Una portada llamativa es el punto de partida para que el alumno comprenda que una nueva metodología va a ser utilizada y que algo nuevo está sucediendo en la enseñanza. Lo nuevo, lo desconocido es la mayor motivación a descubrir. El siguiente apartado sería el índice donde el alumno pueda tener acceso a cada una de los puntos de la guía didáctica.

3.2. La Facultad de Farmacia

Las asignaturas de Química Farmacéutica I y II se imparten en tercer y cuarto curso del Grado de Farmacia, pues los alumnos tienen ya un cierto conocimiento de la Facultad de Farmacia. No obstante es interesante mostrarles un poco de la historia y la distribución de las diferentes áreas de la misma, destacando aquellos servicios que probablemente no conozcan aún. Algunos ejemplos útiles en nuestro caso son:

- Los ordenadores tanto de las salas de informática como de la biblioteca, que tienen instalados diferentes programas de búsqueda bibliográfica en química, (Schifinder Scholar) Otros programas también de utilidad son aquellos de dibujo químico y de predicciones de propiedades y demos.
- Localización del servicio de instrumentación que dispone esta Facultad.

3.3. El Departamento de Química Farmacéutica.

Situar el Departamento en un mapa de la Facultad, incluyendo la distribución por zonas de despachos y laboratorios de investigación o prácticas. La página web del departamento también debe ser incluida en este apartado.

3.4. El Profesor

Una forma de acercamiento al alumno es darle a conocer previamente a su profesor, mostrándole de forma breve su perfil docente e investigador, formación académica, especialización, escritos e investigaciones e incluso referencias personales si se estima conveniente, así como las inquietudes profesionales del docente. Por supuesto se debe incluir la dirección de contacto del profesor, teléfono del despacho y la ubicación del mismo en el mapa del departamento anteriormente comentado.

3.5. El alumno

Requisitos del alumno para cursar esta asignatura: conocimientos previos en otras asignaturas y materias relativas (inglés informática), aptitud para afrontar y concluir con éxito el curso académico.

3.6. Visión actual de la asignatura

Una introducción histórica de la Química Farmacéutica va a permitir que el alumno conozca el por qué debe estudiarla. Es bien sabido por todos los docentes universitarios que son muchas las ocasiones en que nuestro alumnado no muestra interés por la materia que impartimos y a veces se queja de no entender la razón por la cual es necesario que adquiera muchos conocimientos. Por ello una introducción a la materia y la visión actual detallando cuales son los últimos avances aporta al alumno un enfoque mucho más pragmático de los conocimientos que debe saber para ser un profesional competente.

3.7. Competencias específicas a alcanzar

Es preciso también incluir el listado oficial de competencias específicas que se pretenden alcanzar en esta asignatura, recogidas en el libro blanco de la ANECA del Grado de Farmacia. Mostrar estas competencias ayuda a que el

alumno tome conciencia de la oficialidad de cada uno de los objetivos que debe superar, y comprenda que se tiende a una homogenización de competencias entre profesionales europeos del mismo sector, conocimientos y habilidades que les permitirá una mayor movilidad y competitividad en el mercado laboral.

3.8. Temario

Como en cualquier guía docente aquí también quedará recogido el temario de la asignatura en cuestión, y a ser posible dividido en varios bloques temáticos de modo que el alumno pueda hacerse un esquema mental de la disposición estructural de la materia. En cada tema se detallarán además aquellos conocimientos y habilidades que el alumno debe adquirir al finalizar el curso.

Las prácticas y seminarios también quedarán recogidos en este apartado.

3.9. Temporización

La descripción temporal de cada uno de los temas y actividades permitirá al alumno saber en cada momento qué se va a estudiar, cómo y dónde. La repartición detallada de horas y temas por semana del curso académico supone una ayuda visual muy importante, especialmente si se presenta en forma de cronograma.

3.10. Metodología docente

El alumno debe saber cual va a ser la metodología docente utilizada, exponiéndose en este apartado las clases teóricas, prácticas y las de seminarios de problemas. También el tipo de trabajos y como y cuando van a exponerse. Un punto también que no se debe olvidar es el horario de las tutorías.

3.11. El profesor se Compromete

Este es quizás uno de los puntos más importantes para que se establezca una correcta relación alumno-profesor desde el mismo comienzo del curso académico. Se trata de expresar con la mayor concreción posible a lo que el profesor se compromete formalmente a realizar. Desde el inicio el alumno sabe lo que puede esperar del profesor, a modo de ejemplo citaremos algunas de las que se incluyen en nuestra guía:

- Entregarles con antelación la guía didáctica así como el material que necesiten durante el transcurso de la asignatura.
- Orientarles en la realización de las actividades y de los trabajos individuales o en equipo.
- Permitir y fomentar la participación de todos y cada uno de los alumnos en cada momento.
- Fomentar la crítica constructiva.
- Fomentar y aceptar sugerencias por parte de los alumnos en cuestiones de mejora de adquisición de conocimientos.
- Disponibilidad absoluta a través de correo electrónico y mediante las horas regladas de tutoría.
- Informar previamente de los métodos de evaluación que se van a utilizar.
- Proporcionar en un breve y razonable periodo de tiempo las correcciones y evaluaciones de su trabajo.

3.12. El Alumno se Compromete

Aquí deben expresarse las actuaciones que, a juicio del profesor, conducirán al alumno al éxito en el proceso de aprendizaje, desempeñando éste un papel activo, y comprometiéndose a:

- Asistir con regularidad a las clases teóricas
- Asistir y realizar las prácticas de laboratorio completas
- Participar activamente en clase atendiendo a las discusiones y cuestiones que se puedan plantear a lo largo del curso.
- Estudiar los temas y documentos anexos así como realizar las actividades que se proponen para cada tema en la carpeta de aprendizaje.
- Solicitando del profesor la orientación y ayuda que estimen necesaria.
- Sugiriendo al profesor nuevos enfoques o vías metodológicas para mejorar la calidad de la acción docente.

3.13. La Evaluación

Los resultados de una evaluación serán indicativos de si los alumnos han alcanzado un progreso adecuado, poniendo de relieve, al mismo tiempo, aquellos aspectos del programa y de transmisión que deben ser mantenidos o reconsiderados. Los conocimientos de los alumnos, se pueden evaluar según diferentes criterios por el profesor a efectos de determinar el rendimiento de los alumnos.

- Exámenes escritos
- Seminarios y trabajos
- Prácticas de laboratorio
- Actitud en clase
- Asistencia regular a clase

3.14. Bibliografía

Se debe detallar toda la información necesaria para el aprendizaje del alumno.

- General
- Específica
- De prácticas
- De problemas
- Revistas electrónicas

3.15. Uso de Swad

A través de la plataforma Swad se entrega el material docente. El alumno puede estar en contacto directo con el profesor, para resolver todas sus dudas e inquietudes.

Además en esta plataforma se recoge toda la información relativa a horarios de clases, tutorías, exámenes, así como la información personal del alumno sobre su evaluación y entrega de trabajos.

3.16. Guía de Trabajo autónomo: Carpeta de aprendizaje y Actividades

Es el documento que recoge todas las actividades realizadas por el alumno durante el curso, y que se entregará en formato impreso al finalizar las clases. En dicha carpeta de aprendizaje deberá constar el nombre del alumno, un índice de contenidos y las actividades distribuidas por temas, cuidándose especialmente la presentación y la redacción (sintaxis y ortografía).

La guía de trabajo autónomo del alumno supone una garantía de aprendizaje: Guía de Trabajo Autónomo que debe realizar el alumno previo a la clase del tema correspondiente pero también después de cada tema como resultado de su aprendizaje.

Este punto es el más importante de toda la guía didáctica porque es donde el alumno plasma lo aprendido y permite al profesor hacer un seguimiento constante del mismo. A continuación mostramos un ejemplo de las actividades a desarrollar en uno de los temas contenidos en la Química Farmacéutica II.

Tema: Acetilcolina como neurotransmisor. Actividades:

1. Concepto de neurotransmisor y farmacóforo Escribir la definición usando la bibliografía aportada en esta guía y la que el alumno estime conveniente (realizar antes del comienzo del tema).
2. Consulte Fármacos y su nombre de marca registrada que se encuentren actualmente en el mercado con su actividad terapéutica con relación a este tema.
3. Utilizando Scifinder Scholar diseñe una síntesis actual para el Piperidolato, económica y con buenos rendimientos. En ellas deberá también incluir los precios de los reactivos de los catálogos de Acros, Aldrich, y Alfa Aesar.
4. Hacer un mapa conceptual de los diferentes tipos de fármacos del sistema colinérgico (usar programas informáticos de mapas conceptuales).
5. Buscar bibliográficamente nuevos fármacos implicados en el tratamiento de *miastenia gravis* enfermedad de gran impacto sociológico por su gran repercusión en las bajas laborales.

3.17. Anexos I y II

En ellos podrá ser incluido todo material suplementario de ayuda para el alumno. En nuestra guía proponemos: métodos y planificación de estudio, consejos para la toma de apuntes y para la realización exitosa de exámenes e el anexo I. En el anexo II se expone una breve descripción de cómo usar el programa Schifinder Scholar, que van a tener que utilizar para la realización de muchas de las actividades propuestas en su carpeta de aprendizaje.

3. CONCLUSIONES

- En este artículo mostramos un recorrido virtual través de la guía didáctica elaborada por el grupo de autores firmantes, de gran acogida y aceptación entre los alumnos que han tenido acceso a ella.
- La guía didáctica presenta de manera concisa un repaso global de la

asignatura a la que se enfrentará el alumno; quien la impartirá (incluyendo una breve reseña del profesor que haga posible una primera aproximación al docente) el cómo y cuando se expondrán los contenidos de la misma, las actividades correspondientes a cada tema que permitirán al alumno demostrar los conocimientos aprendidos y el seguimiento por parte del profesor, y los modos de evaluación.

- Si embargo como no hay guía didáctica perfecta, es necesario que se exponga a crítica y evaluación por parte del propio alumnado y del profesor, considerando cada año aquellos aspectos que hayan presentado dificultad de comprensión, de ejecución o de evaluación. Por esta razón es importante anotar las incidencias en la puesta en marcha de la utilización de la guía didáctica, así como las sugerencias de nuestros alumnos y otros compañeros docentes.
- Esta revisión deberá ser anual ya que toda guía didáctica debe y puede ser mejorada.

Puntos	Título	Finalidad
Índice	Índice	El alumno pueda acceder rápidamente y de una manera ordenada a aquellos contenidos que prefiera.
Presentación	La Facultad de Farmacia	Un recorrido por la estructura de la Facultad dónde se especifique zonas de interés para el alumno de nuestra asignatura que puede que no conozca aún.
El Profesor	El Profesor	Perfil profesional del profesor o profesora de la asignatura: formación académica, especialización, escritos e investigaciones, etc., incluso referencias personales.
El alumno	El alumno	Requisitos del alumno para cursar esta asignatura.
La asignatura	Visión actual	Introducción a la materia
	Competencias específicas a alcanzar	De modo que al alumno sepa con antelación para qué va a estudiar esta materia
	Temario	Subdividido en diferentes apartados en base a su contenido
	Temporización	El alumno debe saber en cada momento qué y cuándo se va realizar una determinada actividad o proceso de aprendizaje

	Metodología	Detallando las diferentes metodologías didácticas que se van a usar en cada momento para el la adquisición adecuada de las competencias exigidas.
Compromisos adquiridos	Profesor y Alumno	En ambos apartados se detallan: - Se trata de expresar, con la mayor concreción posible, lo que el profesor se compromete formalmente a realizar. - Lo que el profesor espera del alumno. Las actuaciones que, a juicio del profesor, conducirán al alumno al éxito en el proceso de aprendizaje.
Evaluación	Evaluación	En este apartado se incluyen los aspectos que van a ser considerados por el profesor a efectos de determinar el rendimiento del alumno.
Manual de trabajo	Bibliografía Anexos	Se detalla toda la información necesaria para el aprendizaje del alumno.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

a) Camacho S. (2010). *Planificación de la Docencia Universitaria por Competencia y Elaboración de Guías Didácticas*. Granada

b) Material del Curso “Planificación de la Docencia Universitaria por Competencia y Elaboración de Guías Didácticas” 2ª Edición, impartido por el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad de la Universidad de Granada. 2009-2010.

http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/form_apoyo_calidad/programa-de-formacion-permante/plnaificacion2

PROGRAMAS DE ACCIÓN TUTORIAL EN EL GRADO DE FARMACIA. NECESIDADES DE ORIENTACIÓN ACADÉMICA Y PROFESIONAL: BIORIENTA2

Luisa Carlota López Cara, lcarlotalopez@ugr.es

María Kimatrai Salvador, mkimatrai@ugr.es

María Dolores Girón González, mgiron@ugr.es

Rafael Salto González, rsalto@ugr.es

Universidad de Granada

Palabras clave: De PAT, Investigación, Necesidades Profesionales.

Resumen: La Licenciatura de Farmacia es la que ofrece una mejor formación curricular para aquellos profesionales que orienten su futuro en el campo de la Biomedicina. No existe ninguna otra Licenciatura que aúne conocimientos tan amplios en Ciencias de la Salud, Química, Microbiología, Parasitología, Biología Molecular y Biotecnología. A pesar de ello, encuestas realizadas a los alumnos de la licenciatura, han demostrado la escasa información que poseen los alumnos de la Facultad de Farmacia de Granada en cuanto a las salidas profesionales que nuestra Licenciatura ofrece. Como consecuencia de ello creemos en la necesidad de un Plan de Orientación Tutorial (PAT) enfocado a que los alumnos se familiaricen desde el principio de su formación académica, con las oportunidades y requisitos que la carrera científica, como una alternativa natural más, ofrece. Consideramos importante que los alumnos conozcan desde el inicio de sus estudios académicos los pasos a seguir para formarse como investigador y la importancia que el expediente académico tiene en este proceso. Un campo en el que la acción tutorial puede mejorar la enseñanza de los alumnos es la motivación. En ocasiones, los alumnos, no alcanzan a ver la “belleza” de la Licenciatura hasta alcanzados los últimos cursos de la misma, cuando se imparten las asignaturas propias del farmacéutico, y donde encuentran sentido a los conocimientos adquiridos previamente, su utilidad para la sociedad, y la preparación que se les brinda para realizar una labor profesional en Farmacia Asistencial o en investigación Biomédica.

1. INTRODUCCIÓN.

La realización de un Plan de Acción Tutorial (PAT) destinado a alumnos del grado de Farmacia de la Universidad de Granada ha sido una idea contemplada por muchos profesores de la Facultad. En la actualidad, existe un Plan de Acción Tutorial en la Facultad de Farmacia para los alumnos de nuevo ingreso de los grados de Farmacia, Nutrición Humana y Dietética y de Ciencia y Tecnología de los Alimentos que se imparten en nuestra Facultad. A pesar de la existencia de este PAT, la situación de los estudios en el grado de Farmacia es compleja, y muchos profesores hemos contemplado la posibilidad de realizar PAT con contenidos más concretos que ayudaran a determinados alumnos de la Licenciatura en aspectos específicos de orientación, formación y profesionalización. En concreto, el grupo de profesores que participa en esta propuesta ha considerado fundamental la implantación de un PAT con una orientación profesionalizante dirigido a motivar a los alumnos del grado hacia la investigación como salida profesional tras analizar una encuesta institucional y otra realizada a nuestros alumnos. ^(a,b)

Como consecuencia de la realización de un curso Tutoría y Orientación en la Educación Superior organizado en el curso académico 2009-2010^(c) por el Secretariado de Formación y Apoyo a la Calidad del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad, un grupo de profesores de la Facultad desarrollamos un PAT denominado BIORienta2 ORIENTACIÓN A FUTUROS FARMACÉUTICOS: LA INVESTIGACIÓN EN BIOMEDICINA COMO CARRERA PROFESIONAL, que fue aprobado en la convocatoria de Proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Granada y que actualmente se viene desarrollando en la Facultad de Farmacia en su segunda edición.

En las dos ediciones de este PAT y para garantizar su viabilidad, nos planteamos que el número de destinatarios del mismo, los alumnos, debía de ser pequeño, y los objetivos perseguidos modestos y realistas. Puesto que los profesores que participan en este PAT pertenecen a Departamentos con una clara orientación a la investigación en el área de la Biomedicina, consideramos que dada nuestra experiencia profesional, la labor de orientar a los alumnos, facilitarles el conocimiento de las salidas profesionales en el área de la Biomedicina y el hacerles comprender que la orientación que diesen a sus estudios era la mejor recomendación para la obtención de una salida profesional en la Biomedicina, debía ser la idea principal del Plan de Acción Tutorial que presentamos.

Creemos que formar alumnos desde sus etapas iniciales para la investigación en Biomedicina tiene numerosas ventajas. La Licenciatura en Farmacia aúna amplios conocimientos en Ciencias de la Salud, Química, Biología Molecular y Biotecnología. Además aborda la enseñanza de los aspectos relacionados con el medicamento y las alteraciones fisis/patológicas a un nivel molecular como ninguna otra licenciatura. El desarrollo creciente de la Biomedicina y Biotecnología en la actualidad, junto con la puesta en marcha en el Campus de la Salud de Granada de empresas e institutos de investigación en Biomedicina que reclaman profesionales orientados hacia este área de conocimiento, ofrece grandes posibilidades a los alumnos de la Licenciatura que sepan aprovechar estas oportunidades. Por ello, es fundamental que los alumnos conozcan, desde el principio de su etapa académica, los pasos a seguir para formarse como investigador y la importancia que el expediente académico tiene en este proceso.

Finalmente, queremos destacar que nuestra experiencia nos indica que aquellos alumnos que durante sus estudios de Licenciatura se vinculan a un departamento como alumnos internos, o al menos muestran algún interés por la investigación, no sólo se orientan profesionalmente sino que mejoran su rendimiento académico significativamente.

Pensamos que estos aspectos debían ser potenciados en el mayor número de alumnos posible y por tanto, justificaban por sí mismos la realización de este Plan de Acción Tutorial.

2. IMPLEMENTACIÓN DURANTE LA PRIMERA Y SEGUNDA EDICIÓN DEL PAT

Tras la concesión por parte de la Unidad de Innovación Docente de la Universidad de Granada del PAT BIORienta2 1ª y 2ª Edición, pudimos poner en marcha este PAT.

En una primera etapa, cada año, se ha llevado a cabo una labor de difusión e información a los alumnos de los objetivos de nuestro PAT y de los beneficios que con este programa podían cubrir de la siguiente forma:

- El proceso de información se inició durante la propia redacción del Plan a través de la información al Decano de la Facultad y a la Vicedecana de Ordenación Académica.

- Además de la difusión que el Decano haya realizado de este PAT, el Profesorado de la Facultad fue informado mediante charlas informales donde el personal docente ha conocido cuáles son las necesidades que el PAT pretende cubrir, sus objetivos, y como se va a llevar a cabo.
- Los alumnos de Farmacia han sido informados de la existencia de este PAT mediante carteles y por la información recogida en la página WEB^(d) de la Facultad de Farmacia, de los grupos de investigación y de los departamentos a los que pertenecen los profesores implicados. El PAT dispone de una página WEB propia y de un correo electrónico de contacto. Un aspecto importante en la difusión del PAT fue informar a nuestros propios alumnos.
- Los trípticos se colocaron en Conserjería, Secretaria de la Facultad, en los Departamentos de los Profesores participantes y en las sedes de las Asociaciones Estudiantiles de la Facultad.

BIOrienta2
PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL
ORIENTACIÓN A FUTUROS FARMACÉUTICOS:
LA INVESTIGACIÓN EN BIOMEDICINA COMO
CARRERA PROFESIONAL

DESTINADO A:
Alumnos de 4º y 5º
de la Licenciatura
de Farmacia

TUTORES PERSONALIZADOS
AYUDA EN LA ORIENTACIÓN ACADÉMICA
ELABORACIÓN DE UN CURRÍCULUM VITAE
SALIDAS PROFESIONALES EN BIOMEDICINA
VISITAS GUIADAS A CENTROS
DE INVESTIGACIÓN
PÚBLICOS Y PRIVADOS
CHARLAS Y MESAS REDONDAS CON
INVESTIGADORES SENIOR Y JÓVENES

3 Créditos de Libre configuración
para Alumnos que participen
con un rendimiento adecuado

Participan los Departamentos de Bioquímica y Biología Molecular II,
Farmacología, Fisiología, Microbiología, Parasitología y
Química Orgánica y Farmacéutica. Coordina: Rafael Salto González

INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES:
<http://farmacia.ugr.es/biorienta2/>
CONTACTO: BIORienta2@gmail.com

BIOrienta2
PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL
ORIENTACIÓN A FUTUROS FARMACÉUTICOS:
LA INVESTIGACIÓN EN BIOMEDICINA COMO
CARRERA PROFESIONAL

DESTINADO A:
Alumnos de 4º y 5º
de la Licenciatura
de Farmacia

TUTORES PERSONALIZADOS
AYUDA EN LA ORIENTACIÓN ACADÉMICA
ELABORACIÓN DE UN CURRÍCULUM VITAE
SALIDAS PROFESIONALES EN BIOMEDICINA
VISITAS GUIADAS A CENTROS
DE INVESTIGACIÓN
PÚBLICOS Y PRIVADOS
CHARLAS Y MESAS REDONDAS CON
INVESTIGADORES SENIOR Y JÓVENES

2ª EDICIÓN
Tras una 1ª edición
que nos quitaron
de las manos

Inscripciones
hasta el 30 de Octubre

3 Créditos de Libre configuración
para Alumnos que participen
con un rendimiento adecuado

Participan los Departamentos de Bioquímica y Biología Molecular II,
Farmacología, Fisiología, Microbiología, Parasitología y
Química Farmacéutica y Orgánica. Coordina: Rafael Salto González

INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES:
<http://farmacia.ugr.es/biorienta2/>
CONTACTO: BIORienta2@gmail.com

- Así mismo, se está intentando dar a conocer el PAT entre las empresas de Biomedicina del entorno y centros de investigación públicos. A los

investigadores de estos centros se les ha informado sobre la finalidad del PAT y se les ha invitado a varias mesas redondas con alumnos.

- Se ha insertado la información del PAT en la página WEB de la Facultad de Farmacia. En esta página web se ha dispuesto de una pequeña bolsa de trabajo para poner en contacto investigadores con alumnos.
- Se ha elaborado una página WEB^(d), donde se incluye todo el proyecto y un formulario de solicitud de inscripción para el alumnado.
- Los alumnos interesados que cumplían los requisitos rellenaron una hoja de solicitud.

Los alumnos que solicitaron participar en el PAT y que fueron admitidos han sido 21 en la primera Edición y 26 alumnos en la segunda Edición, de acuerdo con los objetivos planteados. Se ha tratado principalmente de alumnos de 4º y 5º cursos de la Licenciatura que han manifestado en encuestas previas tener inquietudes e interés en el campo de la investigación biomédica y deseos de saber “Qué deben estudiar y hacer, Cuándo, Cómo y Dónde y Por qué”.

Una vez recibidas las solicitudes y admitidos los alumnos, se ha procedido a la asignación de los alumnos, tratando de respetar sus preferencias en primer lugar de Departamento y en segundo lugar sus preferencias de Tutor dentro de cada Departamento. Así, cada profesor tutela un máximo de 2 alumnos y convocatoria.

Antes de la primera reunión con los alumnos, ha habido cada año una reunión previa de coordinación de la acción tutorial entre los miembros que forman parte del PAT ya que pensamos que la labor de cada tutor no puede ser independiente de la de los restantes tutores, y que debe haber un intercambio de opiniones y de ideas entre los mismos.

Los alumnos inscritos en el PAT están siendo convocados a una serie de reuniones o tutorías que tienen la siguiente cronología y contenido:

- Una primera charla informativa de recepción para explicarles de forma resumida el plan, detallando número de horas, fechas, horarios, ubicación de todos los eventos y actividades y requisitos a cumplir por los mismos. Se les ha entregado una ficha (ficha tutorial) que han rellenado con sus datos personales y entregado posteriormente al coordinador que a su vez ha distribuido entre los tutores.
- Reunión individual de cada tutor con los alumnos asignados bajo su tutela.

- Visitas a empresas de Biotecnología ubicadas en Granada. Se han realizado en las dos ediciones del PAT las siguientes visitas:
 - o La Fundación MEDINA (perteneciente a Merck Sharp & Dohme) que se dedica al screening de fármacos aislados a partir de fuentes naturales sobre cultivos bacterianos y de hongos.
 - o Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad de Granada. Los alumnos visitaron las instalaciones que la Universidad de Granada tiene en este Campus, el Instituto de Nutrición y parte de los Servicios Centrales de la Universidad.
 - o Laboratorio Agroalimentario de la Junta de Andalucía en Atarfe. En este centro los alumnos conocieron de primera mano las salidas profesionales en Investigación dentro del Cuerpo de Doctores y Licenciados de la Junta de Andalucía, así como la labor de control e investigación en el campo de agroalimentario desempeñada por farmacéuticos.
- Conferencias en las que profesionales del área de Biomedicina de entes públicos y privados han orientado a los estudiantes sobre la carrera de investigador en ambos ámbitos.



PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL
BIOrienta2.
ORIENTACIÓN A FUTUROS FARMACÉUTICOS: LA
INVESTIGACIÓN EN BIOMEDICINA COMO CARRERA
PROFESIONAL

**MESA REDONDA ORIENTADA A ALUMNOS:
LA INVESTIGACIÓN EN BIOMEDICINA
COMO SALIDA PROFESIONAL EN EL
GRADO DE FARMACIA**

INTERVIENEN:

Virginia Iniesta Orózc

Unidad de Parasitología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Extremadura

Pier Giovanni Baraldi

Facoltà di Farmacia, Università di Farmacia, Dipartimento di Scienze Farmaceutiche, Università di Ferrara

Francisco Gamarro Conde

Instituto de Biomedicina y Parasitología López Neira, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Granada

VIERNES 6 DE MAYO, 4 de la Tarde.

SALÓN DE GRADOS DE LA FACULTAD DE FARMACIA.

Entrada Libre hasta completar aforo



BIOrienta2
PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL
ORIENTACIÓN A FUTUROS FARMACÉUTICOS:
LA INVESTIGACIÓN EN BIOMEDICINA COMO
CARRERA PROFESIONAL



MESA REDONDA

**OPORTUNIDADES PROFESIONALES
EN INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN
PÚBLICA Y PRIVADA**

Juan Luis Ramos Martín

Profesor de Investigación, Estación Experimental del Zaidín, CSIC, Granada
CEO Bio-iberis R&D, S.L.

**Oportunidades en Investigación:
Centros Públicos y Empresas**

Joaquín Campos Rosa

Catedrático del Departamento de Química Farmacéutica
Facultad de Farmacia
Universidad de Granada

**Binomio Química-Biología:
La Unión Hace la Fuerza**



**LUNES 20 DE FEBRERO 2012
4 DE LA TARDE**

**SALÓN DE GRADOS
FACULTAD DE FARMACIA**
Entrada libre hasta completar aforo

Asimismo, el PAT en curso se ha integrado perfectamente en la labor de formación ejercida por la Facultad de Farmacia. De esta manera ha contado con un apoyo constante por parte del Decanato de la Facultad y junto con los

otros planes de acción tutorial promovidos por el Decanato constituye una herramienta básica de formación y motivación de los alumnos. El Plan de Acción Tutorial ha sido reconocido oficialmente por la Comisión de Ordenación Académica de la Facultad de Farmacia (COA) de tal manera que a los alumnos que participan en el Plan de Acción Tutorial con un rendimiento adecuado le serán reconocidos 3 créditos de libre configuración específica (LCE) durante los dos cursos académicos que lleva impartándose.

3. OBJETIVOS

La finalidad del mismo es orientar a los alumnos hacia salidas profesionales en el área de Biomedicina de tal manera que se cubran una serie de necesidades que creemos tienen nuestros alumnos:

- *Motivación:* si comprenden la utilidad de la Licenciatura en su futuro profesional se animarán más a trabajar.
- *Orientación:* Fundamentalmente en la elección de asignaturas e itinerarios profesionales relacionados con la Biomedicina.
- *Información:* Mediante charlas y conferencias en las que profesionales del área de la Biomedicina de entes públicos y privados los orienten sobre las carreras de investigador en ambos ámbitos.

Creemos también que el interés del Profesorado en este PAT es en parte poder disponer de una “cantera” de futuros investigadores que posean un currículum apropiado y que dominen un amplio número de técnicas que facilitarían su inserción rápida en un laboratorio de investigación, de un organismo público o privado.

Creemos que los objetivos de un Plan de Acción Tutorial siempre deben emanar directamente de las necesidades de los alumnos a los que va dirigido. En el año 2010 y antes de la propuesta de este PAT algunos de los autores de este artículo publicaron un amplio estudio sobre las necesidades profesionales y académicas de nuestros alumnos^(a,b). Tras este estudio pudimos concluir la necesidad de implantar un PAT dirigido hacia aquellos estudiantes que estén interesados en la investigación biomedicina como carrera profesional.

4. METODOLOGÍA

4.1. Destinatarios del PAT

Como se ha mencionado este PAT lleva dos cursos consecutivos en funcionamiento, se ha solicitado una tercera renovación para el curso académico 2012-2013. En este caso los estudiantes deberán tener los siguientes requisitos:

- Ser alumnos de 1º y 2º cursos del Grado de Farmacia (primer ciclo)
- Sin asignaturas pendientes del primer ciclo.
- Con inquietudes e interés en el campo de la investigación biomédica y deseos de saber “Qué deben estudiar y hacer, Cuándo, Cómo y Dónde y Por qué”.

El seleccionar a los participantes del PAT entre alumnos del primer ciclo, es un cambio sustancial con respecto a las otras ediciones del PAT, en las que los alumnos seleccionados correspondían al segundo ciclo del grado. El motivo de este cambio, que se debe a los resultados que hemos obtenido en las encuestas a los alumnos, es que consideramos que es conveniente iniciar a los alumnos en la carrera científica en las etapas más tempranas de su formación. Así la labor de asesoramiento en la elección de asignaturas optativas y diversos complementos de formación, como el hincapié en la importancia de la mejora del rendimiento académico para el desarrollo de una carrera profesional en Biomedicina, puede desarrollarse desde el inicio de los estudios del grado y no en los últimos cursos, donde la mayoría de los alumnos ya tienen definida su trayectoria curricular.

El Plan de Acción Tutorial propuesto mantiene la capacidad de tutelar 2 alumnos/tutor y curso académico.

4.2. Difusión del PAT

El grupo de docentes-investigadores componentes de este PAT consideramos de gran importancia y trascendencia la difusión e información a los alumnos de las necesidades, objetivos y beneficios que con este programa se puedan cubrir. Brevemente exponemos los pasos seguidos y ya realizados en la primera edición del PAT:

1. Se ha informado al Decano de la Facultad y a la Vicedecana de ordenación académica de la solicitud de una tercera edición de este PAT.
2. Además de la difusión que el Decano ofrezca de este PAT, se pondrá de nuevo en conocimiento del Profesorado de la Facultad mediante charlas informales donde el personal docente pueda saber cuales son las necesidades que el PAT pretende cubrir, sus objetivos, y como se va a llevar a cabo.
3. Se pretende continuar realizando una amplia difusión del PAT entre las empresas de Biomedicina del entorno, en concreto aquellas localizadas en el Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud y centros de investigación públicos. De hecho, la colaboración del Vicerrectorado del Campus de la Salud en esta primera Edición del PAT ha sido muy importante.
4. Se informará a los alumnos de Farmacia de la existencia de este PAT mediante carteles, trípticos colocados en la Facultad, la propia página WEB del PAT y las páginas WEB de la Facultad de Farmacia, de la Plataforma SWAD, de los grupos de investigación y de los departamentos a los que pertenecen los profesores implicados. Este PAT se va a incluir en la Guía para los Alumnos que edita la Facultad de Farmacia. Una vía de difusión, que en la primera edición se ha mostrado muy eficaz es a través de las asociaciones de alumnos y del personal de administración de servicios que forma parte del PAT y realiza su labor en la Secretaría de la Facultad. Es muy importante la difusión a nuestros alumnos de primer curso de grado en clase.
5. Los alumnos interesados que cumplan los requisitos rellenarán una hoja de solicitud. Por las vías de comunicación anteriormente indicadas estará reflejado dónde recogerán y entregarán la misma (fundamentalmente mediante el uso de la página web del PAT). Se pedirá un compromiso formal en el cumplimiento de las obligaciones que ello conlleva, es decir, la asistencia a todas las actuaciones tutoriales y conferencias a las que se les convoque.

4.3. Planificaciones y actuaciones tutoriales futuras

4.3.1. Captación y Selección de los alumnos del PAT

Los alumnos a los que está dirigido este PAT y que piensen que cubre sus expectativas serán convocados a una charla informativa de recepción para explicarles las necesidades, objetivos y características del PAT antes de que

sean admitidos. Asimismo, se les explicará de forma resumida el plan, detallando número de horas, fechas, horarios, ubicación de todos los eventos y actividades, los destinatarios y requisitos a cumplir por los mismos. Los carteles anunciadores del Plan de Acción Tutorial contendrán la siguiente información:

- Nombre y un breve resumen de los objetivos del PAT.
- Día, hora y lugar de acogida para la charla de recepción a todos los candidatos que quieran participar.
- Nombre y correo electrónico del coordinador del programa como receptor de demandas.
- Nombre de los profesores participantes en el PAT
- Pagina WEB del PAT
- Recompensa en forma de créditos de libre configuración. Este reconocimiento será válido para los alumnos de la Licenciatura de Farmacia, mientras que para los alumnos del grado, se propone en un futuro, a partir de este PAT generar un curso semipresencial que sea reconocido a efectos de créditos de libre configuración a nivel de la Universidad de Granada.

Estos trípticos estarán repartidos en Conserjería, Secretaria de la Facultad, en los departamentos de los profesores participantes y no podemos olvidar las sedes de las Asociaciones Estudiantiles de toda la Facultad.

Al inicio del año académico 2012-2013 y una vez recibidas las solicitudes, se procederá al reparto de los alumnos de forma equitativa y al azar entre los profesores implicados en el PAT. Si el número de alumnos interesados en participar fuera superior al máximo que podemos admitir teniendo en cuenta el número de profesores participantes, se seleccionarán por riguroso orden de presentación de la solicitud. Existe la posibilidad de crear una lista de espera con los alumnos que cumpliendo los requisitos no puedan ser admitidos o realizar una serie de entrevistas del alumno con representantes del profesorado del PAT. Estos alumnos suplentes podrían sustituir a aquellos titulares que hubieren incumplido con sus obligaciones sin justificación, en al menos dos ocasiones o manifiesten no continuar interesados en la Tutoría o hayan terminado sus estudios de Licenciatura o Grado.

Antes de la primera reunión con los alumnos, debe haber una reunión previa de coordinación de la acción tutorial entre los miembros que forman parte del PAT ya que la labor de cada tutor en este PAT no puede ser independiente de la de los restantes tutores, sino que debe haber un intercambio de opiniones y de

ideas entre los mismos. En cada uno de los dos cursos que dura el PAT, al inicio del año académico se realizará una reunión de coordinación de la acción tutorial que sentará las bases de la misma. Se harán otras dos, de seguimiento, a mitad de curso y otra a final de curso de evaluación parcial y planificación para el curso siguiente.

4.3.2. Acciones dirigidas a los alumnos del PAT

Por lo que respecta a los alumnos, aquellos que estén realmente interesados e inscritos en el PAT, serán convocados a una serie de reuniones o tutorías que tienen la siguiente cronología y contenido:

- Reunión general de todos los tutores y todos los alumnos participantes en el PAT: Se les explicará a los alumnos las actividades a realizar y cómo se van a llevar a cabo. Se enfocará de tal manera que el alumno reflexione sobre su futuro. Se les entregará una ficha (ficha tutorial) que deberán rellenar con sus datos personales y entregar posteriormente a su tutor.
- Reunión de cada tutor con todos los alumnos asignados bajo su tutela: se resolverán las dudas que todavía puedan tener los alumnos sobre las actuaciones en el PAT. Se realizarán una puesta en común sobre las expectativas de la investigación biomédica como carrera profesional.
- Reuniones individuales con cada alumno: Se realizarán siempre que el alumno o el profesor lo estimen oportuno, o en cualquier caso, al menos una vez al trimestre.
- Estancias de una semana en cada uno de los Departamentos implicados en el PAT: el alumno conocerá así de cerca la actividad investigadora que se realiza en cada uno de los laboratorios de los profesores que conforman el PAT y tendrá criterios propios para elegir la que más le interesa. La duración será de al menos 1 hora/día durante 5 días. Se pretende que cada alumno en los dos años de duración del PAT rote por dos Departamentos diferentes de los de su tutor.
- Conferencias en las que profesionales del área de Biomedicina de entes públicos y privados orientarán a los estudiantes sobre las carreras de investigador en ambos ámbitos.
- Talleres especiales para los alumnos en el último año del PAT (Alumnos de 5º curso) en los que se les informe y ayude en la elaboración de curricular, preparación de entrevistas de trabajo o salidas profesionales relacionadas con el Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud.

4.4. Programación de tareas entre los miembros del equipo.

Todos los participantes han contribuido activamente en la elaboración del PAT. Gran parte de ellos han obtenido una formación inicial en el curso Tutoría y Orientación en la Educación Superior organizado por el Secretariado de Formación y Apoyo a la Calidad del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad. Asimismo, puesto que consideramos imprescindible la colaboración del Decanato y Secretaría de la Facultad, hemos contado con la participación tanto de profesores del equipo decanal como PAS vinculados con la Secretaría del Centro en nuestro PAT.

Debido al carácter en parte profesionalizante del PAT que presentamos y su vinculación directa con la investigación, la colaboración de profesionales de organismos públicos de investigación y empresas será solicitada. Dentro de los Organismos Públicos de Investigación destacan aquellos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Estación Experimental de Zaidín e Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neira) así como aquellos centros públicos de investigación, algunos dependientes de la propia Universidad de Granada, del Campus de la Salud de Granada.

Para la viabilidad de PAT es necesaria la existencia de la figura del Coordinador del mismo.

Dentro del PAT, existirán una serie de profesores con tareas organizativas específicas (Vice-coordinadores).

A pesar de la figura del coordinador, y de la existencia de reuniones periódicas de coordinación entre todos los profesores del PAT, creemos que una forma operativa de llevar a cabo las distintas actuaciones prevista en el PAT es que cada una de ellas tenga un Profesor responsable de la misma que se encargue de su planificación, ejecución y evaluación final de los resultados. De esta forma, el profesor se vinculará con la actividad a realizar y puesto que será el responsable final de la misma, tratará de hacerla lo más útil y atractiva a los alumnos que son los que en definitiva valorarán su utilidad.

Así, cada uno de los Profesores (coordinador y Profesores) que integran el PAT será responsable de la tutela de dos alumnos de cuarto curso y dos alumnos de quinto curso de la Licenciatura y dos alumnos de los primeros cursos del Grado en Farmacia. Ello implica, al menos, varias tutorías y el compromiso por parte del profesor y del alumno de una labor de seguimiento continua a lo largo

del curso. Así mismo, los profesores de cada Departamento implicado (hay al menos dos por Departamento en nuestro PAT) serán responsables de organizar la estancia de los alumnos en el mismo para familiarizarse con la investigación. Finalmente a los profesores también corresponde la labor de proponer ponentes que participen en las conferencias que se impartirán a lo largo del PAT.

Los dos miembros del PAS (PAS1 y PAS2) que participan, además de colaborar en la organización del mismo, serán responsables de impartir charlas a los alumnos en las que se les explique el funcionamiento del sistema de matrículas, oportunidades de Becas y cursos y en general en funcionamiento interno de los Departamentos en lo que afecta a la Docencia y Formación de los alumnos.

4.5. Evaluación del PAT

- Siempre que un proyecto se pone en marcha, es necesario que se prevea la forma en la que va a evaluar la eficacia del mismo. Para ello se ha planteado un diseño pre-post. Es decir, por un lado se está evaluando a los alumnos del curso sobre el que se va a iniciar la intervención y por otro, una vez terminado el PAT se evalúa a los mismos alumnos con el objetivo de comprobar que se han cumplido las expectativas y que los resultados son los esperados. Puesto que nuestro PAT se inició en el curso 2010/2011, se ha ido evaluando a los alumnos mediante encuestas de opinión, algunas de las cuales se recogen en el apartado siguiente.
- Dado que en el PAT intervienen alumnos y tutores, consideramos necesario que ambos valoren la acción tutorial desarrollada. Para ello se diseñan cuestionarios de valoración de la acción tutorial, dirigido a los alumnos (al inicio y al fin del PAT) y a los tutores (al finalizar del PAT). Por otro lado, también se llevan a cabo informes finales que cada tutor debe entregar al coordinador sobre la labor tutorial desempeñada.
- Así mismo, para cada actividad individual del PAT, se realiza una encuesta entre alumnos y profesores y sus resultados se hacen públicos dentro del PAT, para su posterior discusión y propuestas de mejora.

5. CONCLUSIONES

- Cabe destacar que este PAT, ya camino de su tercera edición ha tenido una amplia aceptación en la Facultad. En las dos primeras ediciones

hemos alcanzado el máximo número de alumnos que el PAT permitía por el número de profesores implicados. La asistencia de los alumnos del PAT y no sólo ellos, sino del alumnado en general de la Facultad a las charlas y actividades desarrolladas ha sido muy alto y como consecuencia de todo ello, creemos que la difusión del mismo ha sido la idónea. El PAT, por tanto, ha tenido una gran acogida entre los alumnos más brillantes de la Facultad, y así el 67% de los alumnos inscritos en el PAT de 4º o 5º. Además, gran parte de los alumnos han entrado como alumnos internos de los Departamentos de la Facultad y muchos de ellos han conseguido becas de Inicio a la Investigación o bien Becas de Colaboración y la mayoría han decidido continuar su carrera investigadora una vez licenciados.

- Uno de los factores clave para la acogida del PAT ha sido la creación de una página WEB propia y otro factor ha sido el hecho de mostrar nuestro trabajo como investigadores además de profesores.
- En vista de los resultados de encuestas realizadas por la Universidad de Granada y por nosotros mismos, consideramos, que los alumnos beneficiarios de este plan podrán suplir las necesidades académicas y profesionales que han demostrado tener. Esto supone un alumnado mejor informado, orientado y motivado en su futuro profesional.
- Este PAT ha sido mostrado en diferentes congresos y jornadas docentes internacionales de innovación docente, donde ha creado una gran expectación entre los docentes asistentes. En ellos se han expuesto diversas comunicaciones orales y ponencias e incluso un artículo ^(e-g). En estos congresos hemos mostrado como además este PAT dirigido a los alumnos de la Licenciatura y Grado de Farmacia es aplicable también a los demás Grados.
- El producto generado es la estabilidad de actuaciones educativas complementarias relacionadas con la orientación en Biomedicina. Se ha generado un mayor conocimiento entre los alumnos de la Investigación en el área de Biomedicina, un incremento en el conocimiento de la carrera profesional en investigación, se ha puesto en contacto a alumnos con empresas y centros de investigación y se les ha ofrecido la oportunidad de optar a becas de inicio a la investigación tanto en la UGR como en estas empresas y centros de investigación.
- Las primera y segunda edición del proyecto de este proyecto de Innovación Docente ha tenido una gran acogida entre los Alumnos de la Facultad de Farmacia, de manera que en la primera convocatoria hemos alcanzado con creces la capacidad de tutorar prevista para los profesores que integran el PAT(21 alumnos) y aún más ampliamente en la segunda

edición (25 alumnos más todos los alumnos de la primera edición que continúan en el mismo, excepto un alumno Erasmus que por motivos geográficos no continúa).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Estudios de Egresados realizado por el Comisionado de la Fundación General de la Universidad de Granada en el año 2006.*
<http://tueris.ugr.es:9090/elvira>.
- López Cara, L. C.; Girón González M. D.; Martín Sánchez J.; Gutiérrez Ríos P.; Entrena Guadix A. y Salto González R. (2010). Estudio de necesidades de orientación académicas y profesionales, Plan de Acción Tutorial: *BIOrienta2 Ars Farmacéutica*, 51, 396-406.
- López Cara L. C, Girón González M. D, Martín Sánchez J., Gutiérrez Ríos P., Entrena Guadix. y colaboradores. (2011). *BIOrienta2: Orientación a futuros Farmacéuticos. La investigación en Biomedicina como Carrera profesional*.
- Material del Curso de Tutoría y Orientación en la Educación Superior organizado por el Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad de la Universidad de Granada (12 Febrero - 19 Marzo 2010).*
http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/form_apoyo_calidad/programa-de-formacion-permante/tutoriayorientacion/indexmateriales.
- Plan de Acción Tutorial Biorienta2: <http://farmacia.ugr.es/biorienta2>.
<http://dugi.udg.edu/item/http:@@@@hdl.handle.net@@@10256@@@3781>
- Salto, R. (2010). *Los planes de Acción Tutorial como medida de Apoyo a la Investigación y a los Másteres*. Jornadas y después de la Universidad Qué... Un amplio abanico de posibilidades, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada.
- Salto, R. (2011). *Plan de Acción Tutorial Biorienta2. Orientación a Futuros Farmacéuticos: La Investigación en Biomedicina como Carrera Profesional*. Primeras Jornadas de Orientación y Tutoría Universitarias. Universidad de Granada, Granada.

EJERCICIOS INTERACTIVOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MECÁNICA ANALÍTICA

Silvia Ahualli, sahualli@ugr.es

Laura Rodríguez-Arco, l_rodriguezarco@ugr.es

Modesto T. López López, modesto@ugr.es

Miguel Jiménez López, klyone@correo.ugr.es

Juan D. G. Durán, Jdgarcia@ugr.es

Departamento de Física Aplicada, Universidad de Granada

Palabras clave: Física, Mecánica analítica, enseñanza asistida por ordenador, método multimedia, vídeo interactivo.

Resumen: En Mecánica Clásica Avanzada, el estudio de los fenómenos mecánicos complejos, que requieren el uso de la formulación de Lagrange conlleva un grado de abstracción matemática que a menudo dificulta la comprensión del fenómeno físico. Este es el caso de las oscilaciones acopladas. Cuando dos o más cuerpos están sometidos a fuerzas recuperadoras, por ejemplo en máquinas (automóviles, electrodomésticos) o en moléculas con más de dos átomos, la transferencia de energía entre dichos cuerpos genera un movimiento que puede ser muy complejo. Para pequeñas oscilaciones, la formulación lagrangiana permite resolver el problema en términos de superposición de distintas funciones armónicas con distintas frecuencias o modos normales de vibración. En este trabajo presentamos una aplicación Java, en un entorno virtual interactivo, en la que los estudiantes pueden “ver” el movimiento que describen las leyes matemáticas deducidas en las sesiones docentes presenciales. Además, pueden intervenir activamente (on-line) variando los parámetros del experimento e investigar empíricamente las leyes que gobiernan el movimiento. La riqueza de unir el concepto físico, la formulación matemática y la experiencia a través de herramientas virtuales, hacen de esta iniciativa una herramienta valiosa desde el punto de vista de la metodología docente. Se utiliza la misma metodología para el aprendizaje del movimiento de dos cuerpos sometidos a fuerzas centrales. Este es un problema físico de importancia fundamental cuyo ejemplo más destacado es el movimiento planetario. La aplicación virtual diseñada permite visualizar las distintas órbitas que describen planetas y satélites modificando los parámetros relevantes del problema.

1. INTRODUCCIÓN

En el mundo actual de continuos avances tecnológicos, explicar conceptos de física resulta muy estimulante por los numerosos ejemplos que podemos encontrar a nuestro alrededor donde dichos conceptos encuentran aplicación. Además, las herramientas con las que contamos para la enseñanza han evolucionado y las clases magistrales o los experimentos de laboratorio pueden completarse con métodos novedosos. No podemos ignorar el debate sobre cómo hacer atractivos el aprendizaje y la enseñanza ni que las nuevas tecnologías juegan un papel decisivo. Ejemplos como el profesor valenciano Juan Medina cuyos vídeos sobre las matemáticas (www.lasmaticas.es) cuentan con más de 20 millones de visitas, nos demuestran cuán importante es para los jóvenes estudiantes aprovechar esta otra forma de aprendizaje que completa, cuando no sustituye, a métodos más pasivos.

Los ejemplos de aplicación de la Física en la vida cotidiana son numerosos y es parte de la creatividad del profesor encontrar casos nuevos y en modo alguno triviales de aplicación. Este es el caso de la mecánica, que resuelve el problema del movimiento de los cuerpos bajo la acción de fuerzas conocidas y predice su trayectoria en el tiempo. Pero, si para el desarrollo de la mecánica clásica necesitamos las matemáticas, más aún para la mecánica analítica, que es una formulación matemática abstracta de la clásica.

La mecánica analítica no se basa en principios físicos diferentes a la mecánica clásica, sino que usa un nuevo formalismo matemático que presenta numerosas ventajas, tales como la posibilidad de resolver el problema sin conocer a priori las fuerzas de ligadura, o que la resolución es en términos de escalares y no de vectores y que el procedimiento a seguir es casi rutinario y lleva a las ecuaciones diferenciales de movimiento casi de manera automática. Sin embargo, y desde el punto de vista didáctico tiene la desventaja de que el estudiante se pueda “perder” en medio de tanta matemática y que no pueda interpretar correctamente los resultados. No estamos diciendo que no haya que resolver el problema matemáticamente, pero sí que es necesario clarificar lo más posible los resultados. Y este es el propósito final de la plantilla que hemos desarrollado.

2. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

2.1. Recurso didáctico propuesto

El método didáctico que proponemos se basa en la implementación de una nueva herramienta de trabajo que complementa a las técnicas tradicionales. Creemos que, para llegar a madurar los conceptos físicos que se pretende transmitir, es necesario desarrollar el tema desde distintos puntos de vista. Por eso usamos la siguiente metodología:

- En primer lugar buscamos ejemplos reales donde ocurre el fenómeno que se está explicando.
- Si es posible, se presenta a la clase un experimento sencillo para la observación directa.
- Posteriormente, se lleva a cabo la clase magistral en la que el profesor explica los principios físicos que fundamentan el fenómeno y desarrolla el esquema matemático para encontrar las ecuaciones de movimiento de los objetos implicados.
- A partir de ese punto, el estudiante tiene un papel más activo en la clase de resolución de problemas (que es donde aparecen la mayor parte de las dudas) y en el laboratorio, donde lleva a cabo experiencias de las que eventualmente podrá extraer conclusiones finales sobre el tema.

Nuestra propuesta es introducir una nueva herramienta basada en las tecnologías de la información y la comunicación disponibles actualmente. Se trata de realizar experimentos virtuales interactivos (del tipo “Applets” de Java) a través de una plataforma de tele-enseñanza (Moodle). De este modo, el movimiento de dos o más cuerpos bajo ciertas condiciones iniciales, se puede observar de forma directa. La realización del experimento virtual está orientada por el profesor, de forma tal que los alumnos visualicen fácilmente las distintas variantes del fenómeno estudiado. También, se introducen preguntas sencillas pero que lleven a los alumnos a razonar de forma cualitativa sobre el fenómeno. Los cuestionarios finales de autoevaluación cumplen la misión de englobar las conclusiones principales sobre el tema. Estos ejercicios interactivos se presentan en las clases prácticas pero están pensados para que los alumnos trabajen con ellos como un material adicional fuera de las clases.

La aplicación de esta nueva herramienta dentro de la enseñanza de la mecánica analítica, especialmente en el caso de oscilaciones acopladas, es de gran ayuda para la interpretación correcta de los problemas propuestos cuya

solución matemática es complicada. El hecho de “ver” el movimiento de los osciladores acoplados arroja luz sobre la solución del problema.

2.2. Oscilaciones acopladas

La mecánica lagrangiana es una herramienta poderosa de resolución de problemas complejos de mecánica. Uno de los más importantes es el de oscilaciones acopladas.

2.2.1. El problema de las oscilaciones acopladas

Si dos o mas osciladores están conectados entre sí, de modo que puede haber transferencia de energía entre ellos, decimos que se tratan de *osciladores acoplados*. El movimiento resultante puede ser muy complicado, pero siempre es posible describirlo mediante las llamadas *coordenadas normales*, que tienen la particularidad de que cada una de ellas oscila armónicamente con una frecuencia bien determinada llamada *frecuencia modal* o *frecuencia propia*. El movimiento general del sistema será una complicada superposición de todos los modos normales.

2.2.2. Resolución del oscilador acoplado

Este experimento analiza el comportamiento de dos partículas de igual masa (m) unidas por un muelle con una determinada constante de elasticidad (κ de *acoplamiento*). Estas partículas, a su vez, están unidas a paredes rígidas a través de dos muelles idénticos (k de *los muelles*). A través de esta experiencia se observan los diferentes tipos de movimientos oscilatorios acoplados que se pueden producir variando únicamente las posiciones iniciales de las distintas partículas (en todos los casos, la velocidad inicial es nula) y la constante elástica de los muelles.

En todo momento es posible visualizar en la simulación el tiempo real. Para controlar el Applet se utilizan dos comando: y . El primero de ellos permite iniciar una nueva simulación y el segundo "congela" la simulación o la reanuda en un determinado instante de tiempo. En el estado inicial se especifican las posiciones de cada partícula partiendo del reposo. A través de las casillas de 1 y de 2 se puede cambiar la posición inicial de las partículas del experimento (1 = roja, 2 = azul). Con el resto de casillas se modifican las constantes elásticas de los muelles y la constante de

acoplamiento.

Para enfocar el experimento se introduce (ver tabla de la Fig. 1) un conjunto de valores para los parámetros.

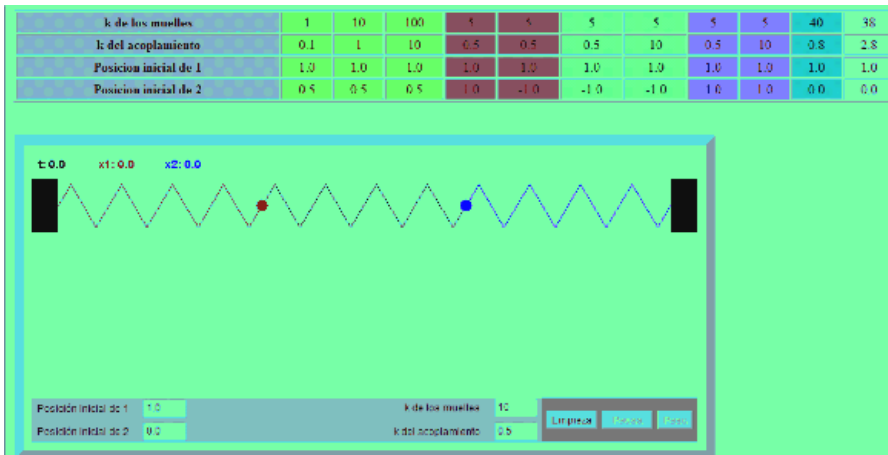


Figura 1: Captura de pantalla del applet usado en el experimento virtual correspondiente al problema de dos osciladores unidos a una superficie rígida por medio de un resorte de constante k (k de los muelles) acoplados por medio de un resorte de constante “ k del acoplamiento”.

2.2.3. Cuestionario de orientación y autoevaluación

Justamente debajo del *applet* se introduce un cuestionario (Fig. 2) que sirve para orientar adecuadamente hacia la resolución analítica de las ecuaciones del experimento virtual, observando los casos límites y los puntos más importantes.

Piensa sobre las siguientes cuestiones referidas a los bloques de un mismo color:

- Fondo amarillo:** Observa que las posiciones iniciales son las mismas y la relación entre las constantes elásticas también. ¿Qué observas cuando aumenta la k de los muelles? ¿Puedes justificarlo?
- Fondo rojo:** Observa que las constantes elásticas son las mismas y los valores absolutos de las posiciones iniciales también. ¿Qué observas cuando cambia el signo de la posición inicial de 2? ¿Puedes justificarlo?
- Fondo verde:** Observa que la única variación es el valor de la k del acoplamiento. ¿Qué ocurre en este caso? Piensa en el motivo.
- Fondo violeta:** Observa que al igual que en el caso anterior (Fondo verde) solo cambia la k del acoplamiento. ¿Qué observas? ¿Por qué crees que en este caso no cambia la frecuencia mientras que en el caso anterior (Fondo verde) sí?
- Fondo azul:** ¿A qué te recuerda el movimiento resultante? Recuerda el capítulo "Movimiento armónico simple" concretamente en "La superposición de vibraciones de distinta frecuencia".
- Fondo blanco:** Observarás que el movimiento resultante es del mismo tipo que en el caso anterior (Fondo azul) sin embargo, la envolvente tiene una frecuencia mucho mayor. En este caso llegamos a ver casi 4 "ciclos" mientras que en el caso del Fondo azul solo observamos uno. ¿Por qué crees que ocurre?

Fig. 2: Cuestionario guía para una correcta elección de las condiciones iniciales que lleven a las observaciones más útiles e informativas del tema que se va a trabajar.

1. ¿Cuál es el signo de la derivada de la función $f(x) = \sin(x)$ en el punto $x = \pi/2$?

A. Positivo
 B. Negativo
 C. Cero
 D. No se sabe

2. ¿Cuál es el signo de la derivada de la función $f(x) = \cos(x)$ en el punto $x = \pi/2$?

A. Positivo
 B. Negativo
 C. Cero
 D. No se sabe

3. ¿Cuál es el signo de la derivada de la función $f(x) = \tan(x)$ en el punto $x = \pi/2$?

A. Positivo
 B. Negativo
 C. Cero
 D. No se sabe

4. ¿Cuál es el signo de la derivada de la función $f(x) = \cot(x)$ en el punto $x = \pi/2$?

A. Positivo
 B. Negativo
 C. Cero
 D. No se sabe

5. ¿Cuál es el signo de la derivada de la función $f(x) = \sec(x)$ en el punto $x = \pi/2$?

A. Positivo
 B. Negativo
 C. Cero
 D. No se sabe

6. ¿Cuál es el signo de la derivada de la función $f(x) = \csc(x)$ en el punto $x = \pi/2$?

A. Positivo
 B. Negativo
 C. Cero
 D. No se sabe

7. ¿Cuál es el signo de la derivada de la función $f(x) = \sin^2(x)$ en el punto $x = \pi/2$?

A. Positivo
 B. Negativo
 C. Cero
 D. No se sabe

8. ¿Cuál es el signo de la derivada de la función $f(x) = \cos^2(x)$ en el punto $x = \pi/2$?

A. Positivo
 B. Negativo
 C. Cero
 D. No se sabe

9. ¿Cuál es el signo de la derivada de la función $f(x) = \tan^2(x)$ en el punto $x = \pi/2$?

A. Positivo
 B. Negativo
 C. Cero
 D. No se sabe

10. ¿Cuál es el signo de la derivada de la función $f(x) = \cot^2(x)$ en el punto $x = \pi/2$?

A. Positivo
 B. Negativo
 C. Cero
 D. No se sabe

11. ¿Cuál es el signo de la derivada de la función $f(x) = \sec^2(x)$ en el punto $x = \pi/2$?

A. Positivo
 B. Negativo
 C. Cero
 D. No se sabe

12. ¿Cuál es el signo de la derivada de la función $f(x) = \csc^2(x)$ en el punto $x = \pi/2$?

A. Positivo
 B. Negativo
 C. Cero
 D. No se sabe

Fig. 3: Cuestionario de autoevaluación referente a lo aprendido

Por último, se propone un cuestionario de autoevaluación (de múltiple elección) como se enseña en la Fig. 3 cuyo objetivo no es sólo comprobar el progreso alcanzado, sino elaborar una especie de resumen de todo lo aprendido.

2.3. Fuerzas centrales

2.3.1. Descripción del problema de las Fuerzas Centrales

El problema de dos cuerpos que se ejercen entre si fuerzas dirigidas a lo largo de la línea que une sus centros es un problema físico de importancia trascendental. Es el caso de la interacción entre cargas eléctricas puntuales o de dos masas con interacción gravitatoria. Este último ejemplo es tal vez el más familiar, ya que el movimiento planetario es consecuencia de este tipo de interacción.

2.3.2. Resolución del movimiento planetario

En este experimento se muestran los distintos tipos de órbitas que puede describir un planeta alrededor de Sol. La forma de la órbita dependerá de la velocidad y posición inicial del móvil, que son los parámetros iniciales. Como en el ejemplo anterior se proponen en una tabla una serie de valores con los que se podrá realizar la simulación y comprobar los distintos resultados que se obtienen.

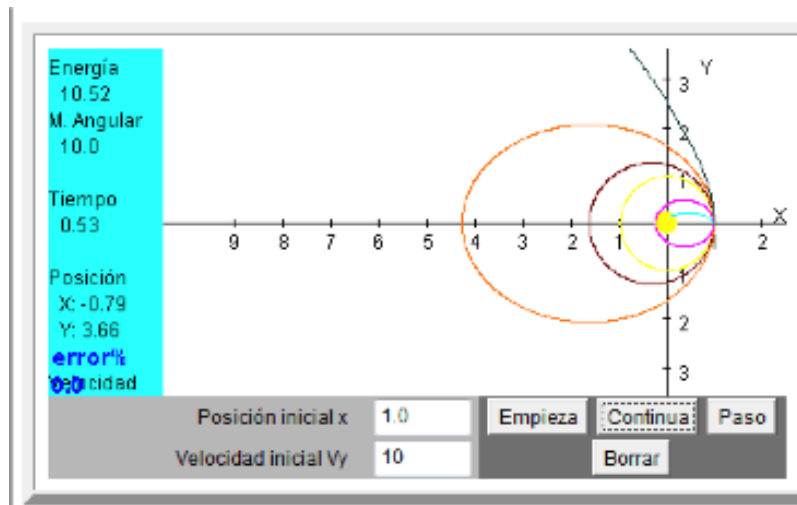


Fig. 4: Simulación de la trayectoria de un planeta alrededor del sol para distintos valores de la velocidad en la dirección.

También en este problema se acompaña un cuestionario como el que se enseña en la Fig. 5 destinado a dirigir la observación del estudiante hacia los aspectos más fundamentales.

Reflexiona sobre las siguientes preguntas.

1. ¿Qué ocurre cuando se va aumentando la velocidad inicial?
2. Calcule la velocidad de escape para una distancia a 1 UA. Una vez obtenida la velocidad, compruebe lo que ocurre si utiliza valores superiores o inferiores a ésta en 0.3 UA/año.
3. Compruebe analíticamente que para 1 UA y una velocidad inicial de 6.268 la órbita es aproximadamente circular.
4. ¿Por qué cree que puede ocurrir esto?

Fig. 5: Cuestionario guía para trabajar con las orbitas de la Fig 4.

3. CONCLUSIONES

Este es el primer año en el que este método se ha puesto en práctica con los alumnos de la asignatura “Mecánica y Ondas” de 2º curso del Grado en Física de la Universidad de Granada. Este proyecto ha recibido una buena aceptación entre el alumnado, especialmente en el caso del problema de osciladores acoplados, cuya resolución matemática es larga, y además no lleva de modo inmediato a una descripción del movimiento resultante de los dos cuerpos que oscilan con acoplamiento. Además, se ha utilizado esta plataforma virtual también en clases prácticas con muy buenos resultados.

Estamos convencidos que esta herramienta es eficaz para mejorar la calidad de enseñanza de la mecánica analítica, una rama fundamental de la física y de ciencias aplicadas como la ingeniería. El formalismo lagrangiano, aunque una herramienta muy poderosa, es más abstracto que la mecánica tradicional, por lo que el método propuesto sirve para comprender mejor el desarrollo matemático.

Otro punto positivo es que alumno adquiere un papel más activo en el aprendizaje. La posibilidad de hacer funcionar el experimento bajo distintas condiciones iniciales, le permite de algún modo dar sus primeros pasos en los procedimientos que usamos en investigación, porque puede extraer valiosas conclusiones empíricas (aspecto que queda más oculto cuando solo se resuelve el problema analíticamente).

AGRADECIMIENTOS

Los autores deseamos agradecer a la Universidad de Granada la financiación recibida a través del Programa de Innovación y Buenas Prácticas Docentes 2011, para el desarrollo del proyecto de innovación titulado ‘Diseño curricular

de experimentos virtuales interactivos para la materia Mecánica', con código 11-2011.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Goldstein, H. (1994). *Mecánica clásica*. Barcelona: Reverté.

Marion, J.B. (1985). *Dinámica clásica de partículas y sistemas*. Barcelona: Reverté.

Desloge, E.A. (1991). *Classical Mechanics*. Nueva York: Wiley.

NUEVO ENFOQUE PARA LA DOCENCIA PRÁCTICA DE ASIGNATURAS OPTATIVAS EXPERIMENTALES

Alicia Domínguez Martín, adominguez@ugr.es

Hanan El Bakkali, hananelbakkali@ugr.es

Inmaculada Velo Gala, invega@ugr.es

Ricardo Navarrete Casas, rncasas@ugr.es

Manuel Sánchez Polo, mansanch@ugr.es

Dpto. Química Inorgánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada

Palabras clave: Docencia práctica, TICs, Investigación, Química Bioinorgánica

Resumen: La docencia de enseñanzas optativas se relaciona con la investigación realizada en los Departamentos, en este sentido se plantea una metodología innovadora para la docencia práctica de la Química Bioinorgánica, optativa del Grado de Farmacia. Este método permitirá que los estudiantes llevar a cabo una investigación como verdaderos científicos. Desarrollarán mini-proyectos donde, para la caracterización de los productos, es importante el uso de las TICs. Todo el proceso de aislamiento de los productos se podrá seguir mediante el uso de una Tablet acoplada a lupa binocular. Con el software adecuado, y estando la lupa preparada con tarjeta wifi, el estudiante podrá hacer el seguimiento, incluso desde casa, del crecimiento y evolución de sus preparaciones. Los resultados obtenidos son susceptibles de ser presentados en congresos científicos donde, por supuesto, los responsables serían los propios estudiantes. Es de esperar que esta estrategia docente motive a los estudiantes a optar por la asignatura.

1. INTRODUCCIÓN

De forma general, la docencia de enseñanzas optativas suele tener relación con la investigación llevada a cabo en los Departamentos (González-Castro, V.; 1987). En un intento de acercar a los estudiantes al mundo de la investigación, se hace preciso un nuevo enfoque en lo que a la docencia práctica de estas asignaturas se refiere, sobre todo si son de carácter experimental. Por otra parte, en los últimos años, la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) a la docencia se ha convertido en una necesidad apremiante. Las TICs se muestran como una novedosa herramienta que nos permite mejorar la docencia al favorecer un aprendizaje más individualizado, flexible y sin barreras espacio-temporales (Segovia-García, N.; 2005). Así pues, la adaptación de los métodos de docencia tradicionales, y fundamentalmente de docencia práctica, supone un gran reto que compromete al profesorado a llevar a cabo una verdadera innovación docente. Por tanto, el nuevo enfoque en la docencia práctica de asignaturas optativas experimentales tiene un doble objetivo: (i) motivar al alumnado y mejorar sus capacidades respecto a la asignatura en cuestión; (ii) ofrecer una nueva visión, más cercana y objetiva, del mundo de la investigación, así como fomentar futuras inquietudes profesionales.

2. NUEVO ENFOQUE EN LA DOCENCIA PRÁCTICA DE LA ASIGNATURA QUÍMICA BIOINORGÁNICA

Dentro del Grado de Farmacia, y como alternativa a la metodología tradicional, destacan las prácticas de la asignatura Química Bioinorgánica, relacionada con la investigación llevada a cabo por algunos de los Profesores del Departamento de Química Inorgánica de la Universidad de Granada (URL: <http://www.ugr.es/~biomec/index2.html>).

2.1. Desarrollo de la docencia práctica

Las prácticas de la asignatura Química Bioinorgánica se enfocan como un Proyecto de Investigación a pequeña escala, dicho Proyecto será llevado a cabo de manera *individual* por cada estudiante. En ellas se contemplan tanto créditos presenciales como no presenciales. Los *créditos presenciales* se concentran en tres sesiones en las cuales el estudiante: (i) recibirá los fundamentos teóricos-prácticos necesarios para comprender la práctica; (ii) acudirá al laboratorio, donde realizará la parte puramente experimental

dedicada a la síntesis de diferentes preparaciones que darán lugar a los compuestos finales; (iii) acudirá a una tutoría donde se discutirán los fundamentos y las técnicas utilizadas en la caracterización de los compuestos finales. Como material de apoyo para las actividades anteriormente descritas, el alumno dispondrá de un Cuaderno de prácticas en el cual dispondrá de copias de los análisis, espectros y otros resultados obtenidos en la caracterización de los productos. A partir de ese momento se inicia la etapa de *no presencialidad*, que, por otro lado, constituye la mayor parte de las prácticas. En esta nueva fase, supervisado por el/los profesor/res, cada estudiante establecerá un calendario de ejecución dictado por las necesidades de su proyecto cuyo fin es la obtención de un producto de calidad, con buen rendimiento.

Ya fuera del proceso de evaluación, las prácticas de la asignatura comprenden otro incentivo: los resultados obtenidos son susceptibles de ser presentados en Congresos científicos, así como en revistas científicas indexadas de medio-alto índice de impacto (donde, por supuesto, los responsables serían los propios estudiantes).

2.2. Innovación docente y Herramientas TICs

Durante los últimos años, y sobre todo a nivel Universitario, la innovación docente a través de las TICs ha tomado un papel relevante en la docencia teórica de las distintas asignaturas de los nuevos Grados (Parra, A.G., 2011). Tanto es así que hoy en día el uso de plataformas de teleformación, como por ejemplo el Tablón de Docencia o el SWAD, es ya algo habitual en la actividad docente de la UGR. Así ocurre también en la asignatura de Química Bioinorgánica. Sin embargo, es en la docencia práctica donde la introducción de las TICs presenta más reservas ya que, normalmente, la docencia práctica está estrechamente ligada a la experimentación puntual y presencial. Así, la innovación en la docencia práctica de la asignatura de Química Bioinorgánica reside principalmente en este punto: la desvinculación parcial de la presencialidad. De hecho, es durante la etapa de *no presencialidad* cuando la incorporación de las TICs ofrece un mayor beneficio a la docencia práctica.

Como hemos comentado anteriormente, las prácticas de Química Bioinorgánica consisten en la ejecución de “mini-proyectos” individuales, cuyo calendario es marcado por el propio estudiante como consecuencia del carácter no presencial. Aquí, las TICs permiten a los estudiantes hacer un seguimiento pormenorizado de la evolución de sus preparaciones, desde el

momento de la síntesis, hasta la obtención de los productos finales. Para conseguir tal objetivo, es fundamental el uso de una Tablet acoplada a una lupa binocular, donde se encuentra emplazada la preparación, permitirá al estudiante seguir la evolución y el proceso de aislamiento de los productos. La Tablet permite, no sólo visualizar, sino medir el tamaño de los productos (cristales) obtenidos, hacer fotografías y editar imágenes, hacer los cálculos oportunos, añadir comentarios, etc. Además, con el software adecuado y conexión a internet, las posibilidades de la práctica se incrementan pues el estudiante puede, incluso desde casa, hacer el seguimiento diario de la evolución de sus preparaciones, personándose en el laboratorio sólo cuando las necesidades de su producto lo requieran. Pero también supone ventajas dentro del laboratorio, así permite a los estudiantes un mejor aprovechamiento su tiempo y de los recursos, facilitando, desde la elaboración de un Cuaderno de prácticas más personalizado hasta interactuar con las plataformas de teleformación, compartir archivos a tiempo real o buscar bibliografía en bases de datos adscritas a la Universidad.

2.3. Papel del profesorado: consideraciones pedagógicas

La estructuración de una etapa no presencial de la docencia práctica supone, a diferencia de lo que se podría pensar, una implicación mayor del profesorado en la asignatura. Así, además de los roles tradicionales como docente y evaluador, el profesorado actúa también como supervisor de la ejecución de cada uno de los mini-proyectos, cuya evaluación está comprometida en la evaluación continua de la asignatura. De esta forma, el profesorado elabora los materiales, estructura los grupos, proporciona los medios necesarios para que los objetivos se cumplan, ayuda a solventar los problemas surgidos, estimulando y motivando al alumnado para alcanzar los objetivos marcados en los respectivos proyectos, compartiendo su *Know-how*. El objetivo de la mayor implicación del profesorado es favorecer el auto-aprendizaje del alumno, asumiendo el papel de orientador y evaluador del proceso enseñanza-aprendizaje (Benito-Capa et al.; 2007).

3. CONCLUSIONES

Este nuevo enfoque de la docencia práctica permitirá que los estudiantes lleven a cabo una investigación como verdaderos científicos. Con esta metodología innovadora se favorece el aprendizaje cooperativo. Así, el alumno se convierte en protagonista de su propia formación, adquiere responsabilidades y participa

activamente en la toma de decisiones, desarrollando nuevas competencias y capacidades. Además, este sistema pedagógico facilita el intercambio de conocimientos y/o dudas tanto con el profesorado como con sus compañeros. La docencia práctica de la asignatura de Química Bioinorgánica compromete al estudiante con la investigación en esta disciplina, hasta el punto que la difusión de resultados, tan relevante en la vida de cualquier investigador, está contemplada para aquellos proyectos sean susceptibles de ser publicados (Bugella-Altamirano E.; 2002). Es de esperar que esta estrategia docente motive a los estudiantes a optar por la asignatura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GONZÁLEZ CASTRO, V. (1988). Teoría y práctica de los medios de enseñanza. *Editorial Pueblo y Educación*.
- SEGOVIA-GARCÍA, N. (2005). Aplicación de las TIC a la docencia. Usos prácticos de las nuevas tecnologías en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Editorial Ideaspropias*.
- Página web del Grupo de Investigación FQM-283 (Junta de Andalucía) URL: <http://www.ugr.es/~biomec/index2.html>
- PARRA, A.G. (2011). La UGR se corona como primera en investigación TIC. Publicación periódico Ideal (17/09/2011)
- BENITO-CAPA, A; CRUZ-CHUST, A. (2007). Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Narcea*.
- BUGELLA-ALTAMIRANO, E. (2002). Referencia número 18 del artículo de investigación: Three new modes of adenine-copper(II) coordination: interligand interactions controlling the selective N3-, N7- and bridging mu-N3,N7-metal bonding of adenina to different N-substituted iminodiacetato-copper(II) chelates. *Inorganica Chimica Acta* 339 (2002) 160-170.

INTEGRACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN EN LA IMPARTICIÓN DE LAS ASIGNATURAS DEL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INORGÁNICA EN EL GRADO DE FARMACIA

Inmaculada Velo Gala, invega@ugr.es
Alicia Domínguez Martín, adominguez@ugr.es
Hanan El Bakkali, hananelbakkali@ugr.es
Manolo Sánchez Polo, mansanch@ugr.es
Ricardo Navarrete Casas, mcasas@ugr.es

Departamento de Química Inorgánica, Universidad de Granada

Palabras clave: TICs, Docencia interactiva, Mandos electrónicos EduClick, Química Inorgánica.

Resumen: Conscientes de la necesidad actual de renovación de los sistemas de enseñanza tradicionales y de la oportunidad que las tecnologías de la información y la comunicación ofrecen, el Departamento de Química Inorgánica de la Facultad de Farmacia llevó a cabo el proyecto titulado “*Nuevos materiales y estrategias para la integración de las nuevas tecnologías de la comunicación en las asignaturas del Departamento de Química Inorgánica en la titulación de Farmacia*”, basado en la utilización de un sistema interactivo denominado Educlick. Permite la evaluación continua de los conocimientos mediante la utilización de mandos electrónicos durante la clase. Esta innovadora herramienta docente ha obtenido gran aceptación por ambas partes, con el logro de objetivos tan importantes como la motivación y aumento del grado de atención, el garantizar la retroalimentación alumno-profesor y la clara mejoría de los resultados académicos. Cabe señalar su contribución a la construcción del Espacio Europeo de Enseñanza Superior.

1. INTRODUCCIÓN

Las instituciones de educación superior están experimentando un importante cambio en el conjunto del sistema educativo de la sociedad actual: desplazamiento de los procesos de formación desde los entornos convencionales hasta otros ámbitos, demanda generalizada de nuevos métodos para garantizar el aprendizaje continuo de los estudiantes, etc. El ámbito de aprendizaje varía de forma vertiginosa (Cañal de León, P. 2002). Las tradicionales instituciones de educación tienen que reajustar sus sistemas de distribución y comunicación (Messía de la Cerda, J.A. 2009); pasan de ser el centro de la estrella de la comunicación educativa a constituir simples nodos de un entramado de redes, entre las que el estudiante se mueve en unas coordenadas más flexibles. Para que tanto las instituciones existentes como las que están naciendo exprofeso puedan responder verdaderamente a este desafío, deben revisar sus referentes actuales y promover experiencias innovadoras en los procesos de enseñanza/aprendizaje, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y haciendo énfasis en la docencia, en los cambios de estrategias didácticas de los profesores y en los sistemas de comunicación y distribución de los materiales de aprendizaje; es decir, en los procesos de innovación docente con la aplicación de dichas tecnologías (Estebaranz García, A. 2000. Latorre, A. 2003). Para ello, las universidades deben implicarse en procesos de mejora de la calidad (Sevillano García, M.L. 2004), lo que se traduce en procesos de innovación docente apoyada en las TIC (Cebrián, M. 2003. Escudero Escorza, T. y Correa Piñero, A.D. 2007).

En el área de las enseñanzas experimentales, una de las principales problemáticas es la retroalimentación alumno-profesor, la cual debería obtenerse en las clases de la asignatura. La realidad que se encuentra el profesor es que es él mismo quien desarrolla el problema o explica los conceptos, mientras que los alumnos se limitan a copiar dicha información, sin el correspondiente estudio, desarrollo y/o meditación sobre el ejercicio o conceptos explicados. Esto impide que el profesor determine los puntos que necesitan especial énfasis y optimizar el seguimiento de la materia (Edwards, D. y Mercer, N.1988). Para mejorar tanto los resultados académicos como los conocimientos, habilidades y competencias de los alumnos respecto al conocimiento de la "Química", en el Grado de Farmacia, se ha fijado como objetivo principal la búsqueda de alternativas a la metodología tradicional, teniendo presente las medidas encaminadas a la construcción del espacio europeo de enseñanza superior.

2. DOCENCIA INTERACTIVA: MANDOS ELECTRÓNICOS DE RESPUESTA EDUCLICK

En el Departamento de Química Inorgánica (Grado en Farmacia), se consideró como punto de motivación, incluir la interactividad en las aulas. Esta *docencia interactiva* se consigue cuando el alumno realiza ejercicios en clase, individuales o en grupo, y comprueba la resolución del ejercicio mediante la utilización de mandos electrónicos de respuesta. Esto permitiría al alumno interactuar con el profesor para conocer el porqué de la respuesta y así, favorecer la retroalimentación alumno-profesor, dando en parte solución a la problemática planteada (Coll, C. 2004). Además, constituye un paso más hacia la consecución del concepto de calidad que las universidades demandan (De la Torre, S. 2008. González García, F.J. 2006).

2.1. Integración en el aula

La aplicación de un sistema informático interactivo para la docencia presencial constituye una herramienta de eficacia demostrada. El sistema de mandos electrónicos de respuesta Educlick es fácil de utilizar, aunque exige cierta destreza y conocimientos informáticos mínimos. Cada profesor instala y maneja el software en su ordenador y en el del aula. Las cuestiones se introducen mediante archivos Power Point. El maletín con los mandos y el receptor se transporta cómodamente.

La clase se inicia con el reparto de mandos a todos los asistentes con un número preasignado. Se tardan de 2-3 minutos para repartir los mandos a los estudiantes, arranque del ordenador y proyector, del programa EduClick, selección de los mandos participantes y de la presentación PowerPoint a lanzar con los ejercicios o preguntas teóricas a resolver. Los ejercicios planteados son tipo test. Cuando el profesor lo considere, se inicia la votación con los mandos electrónicos para, a continuación, visualizar los resultados gráficamente, donde el alumno observa la respuesta correcta y la correspondencia con la suya. Con ello, el profesor iniciará un pequeño debate sobre las respuestas aportadas.

2.2. Ámbito de aplicación

Los mandos electrónicos EduClick pueden utilizarse para interactuar en todas las asignaturas impartidas en el Departamento de Química Inorgánica. Pueden plantearse ejercicios:

- De *conocimientos teóricos*: corresponden a preguntas sobre conceptos teóricos del tema en cuestión. En ellos, el alumno no debe realizar ningún desarrollo sino que se pretende afianzar la asociación de conceptos.
- De *problemas*: son ejercicios donde se presenta un problema numérico y el alumno debe seleccionar cuál de las tres o cuatro posibles respuestas es la correcta.
- De *síntesis o diseño*: son ejercicios con un enunciado describiendo un problema real y el alumno debe realizar todos los pasos de síntesis y tratamiento de la información necesaria hasta obtener la solución correcta.

2.3. Beneficios

El sistema Educlick podría ser de gran utilidad para facilitar la adquisición de contenidos y competencias de las asignaturas y como instrumento de evaluación continuada y autoevaluación. La utilización de estos mandos ayudará al profesor en tres puntos básicos:

- Potenciará el grado de atención de los asistentes.
- Aumentará el grado de comprensión de la materia que se imparte.
- Permitirá interactuar activamente con los alumnos.

Para el alumno, la utilización de estos mandos de respuesta inmediata representa motivación, consolidación de conocimientos y participación activa en la clase (Rivas, M. 2000). Asimismo, constituye un método de participación anónima e incorpora el "juego competitivo" que anima más a los alumnos a su participación (Libedinsky, M. 2001).

3. CONCLUSIONES

Este proyecto expone la reestructuración de las asignaturas impartidas por el Departamento de Química Inorgánica de la Facultad de Farmacia, para incrementar la motivación, la participación y el aprendizaje, para ayudar al alumno a superar las asignaturas con un elevado grado de conocimientos sobre la Química Inorgánica. Constituye una importante herramienta para lograr la retroalimentación alumno-profesor. Las posibilidades de generalización de la experiencia son muy amplias. El software EduClick puede

instalarse en tantos ordenadores como se quiera. Diferentes asignaturas o Departamentos pueden compartir mandos y receptor. Además no se trata de un sistema efectivo a nivel local, sino que las Facultades podrían, en un futuro, disponer de un juego de mandos y receptor por cada aula. Ello facilitaría en gran medida la rutina de trabajo con el sistema y podrían explotarse mejor sus potenciales prestaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cañal de León, P. (2002). *La innovación educativa*. Madrid: Akal.
- Cebrián, M. (2003). *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. Madrid: Narcea.
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. *Sinéctica*, (25) 1-24.
- De la Torre, S. y otros (2008). *Estrategias didácticas en el aula: buscando la calidad y la innovación*. Madrid: UNED.
- Edwards, D. y Mercer, N. (1988). El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula. *Vol. 9 Temas de educación*. Edit. Paidós.
- Escudero Escorza, T. y Correa Piñero, A.D. (2007). *Investigación en innovación educativa: algunos ámbitos relevantes*. Madrid: La Muralla.
- Estebarez García, A. (2000). *Construyendo el cambio: perspectivas y propuestas de innovación educativa*. Sevilla: Secretariado de Publicaciones.
- González García, F.J. (2006). *Innovación educativa y calidad de la docencia universitaria*. Málaga: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga.
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.
- Libedinsky, M. (2001). *La innovación en la enseñanza: diseño y documentación de experiencias de aula*. Buenos aires: Paidós.
- Messía de la Cerda, J.A. (2009). *Innovación educativa para la educación superior. Hacia el proceso de convergencia*. Madrid: Dykinson.
- Rivas, M. (2000). *Innovación educativa: teoría, procesos y estrategias*. Madrid: Síntesis.
- Sevillano García, M.L. (2004). *Estrategias innovadoras para una enseñanza de calidad*. Madrid: Pearson Educación

IMÁGENES SATELITALES COMO RECURSO DIDÁCTICO NOVEDOSO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA TIERRA

Víctor F. Rodríguez Galiano, vrgaliano@ugr.es

María José García Soldado, mjosegs@ugr.es

Mario Chica Olmo, mchica@ugr.es

Departamento de Geodinámica. Universidad de Granada

Palabras clave: Imágenes de satélite, recurso didáctico

Resumen: La enseñanza de las Ciencias de la Tierra requiere de información actualizada y sinóptica del estado del medio ambiente y de los recursos naturales. Las imágenes de la superficie de la Tierra, obtenidas a partir de satélites espaciales, son una fuente de información inestimable para ello, ya que ofrecen la posibilidad de visualizar y estudiar cualquier área del planeta de forma continuada, sin importar a que distancia se encuentre dicha área de estudio o la dificultad para acceder a ella. Así pues, el profesor puede mostrar a sus alumnos imágenes de enclaves naturales tan lejanos como el Himalaya o el Cañón del Colorado, o incluso la apariencia de Japón antes y después del último terremoto, por citar solo unos ejemplos. Esta información, que hasta hace no mucho tiempo sólo estaba disponible a un elevado coste económico, ha sido en parte liberada por las diferentes Agencias Espaciales, tanto de los Estados Unidos como de la Unión Europea para su uso en investigación y docencia. Por tanto, puede ser utilizada como recurso didáctico para la enseñanza de las Ciencias de la Tierra y acercar al alumno a una “realidad” a priori inaccesible, únicamente con el uso de un ordenador conectado a internet y sin coste económico alguno. En este trabajo se presentan las principales fuentes de imágenes de satélite para su uso como recurso didáctico en la enseñanza.

1. INTRODUCCIÓN

La teledetección es el estudio de un objeto a distancia, sin necesidad de contacto físico con él. La visión es un modo de teledetección. Cuando el ojo ve un objeto, registra la radiación electromagnética (la luz reflejada) de la superficie del objeto. Los satélites también registran la radiación electromagnética que refleja la superficie de la Tierra, codificándola en forma de imágenes digitales. La teledetección desde satélite cuenta con numerosas aplicaciones, gracias a las ventajas que ofrece frente a otros medios de observación más convencionales, como la fotografía aérea. La teledetección espacial es una de las pocas fuentes de información que cubre la casi totalidad de la superficie terrestre. Los sistemas actuales de teledetección desde satélite ofrecen un amplio rango de cobertura espacial y nivel de detalle, desde sensores de ámbito local, hasta los de ámbito global, que en cada imagen abarcan millones de kilómetros cuadrados. En definitiva, existen imágenes de satélite para prácticamente todas las zonas de la Tierra, a diferentes escalas, lo que permite el estudio de fenómenos de muy diversa naturaleza (Chuvienco, 2010).

Desde las agencias espaciales de Estados Unidos y Europa (NASA y ESA, respectivamente) se está promoviendo desde hace algunos años la creación de diferentes espacios web destinados a ofertar imágenes de satélite para su uso en investigación y educación. El objetivo de estas iniciativas es motivar a los docentes y al alumnado a usar las imágenes de satélite como un recurso didáctico para el estudio de la superficie terrestre. Para ello, se ponen a disposición del usuario diferentes herramientas de acceso gratuito para la adquisición y el tratamiento de imágenes.

Además de estos servidores también existen otro tipo de plataformas de libre acceso, que incluyen numerosos casos prácticos que abordan el estudio de temas tan diversos como el fenómeno de el Niño, el cambio climático, la dinámica de los glaciares, la deforestación, la expansión urbana, el estudio de lugares declarados como patrimonio de la humanidad, etc. Estas plataformas, además de ofrecer imágenes de satélite para tal efecto, incluyen información complementaria, así como las líneas directrices para abordar cada tema.

2. FUENTES DE IMÁGENES DE SATÉLITE EN INTERNET

Existen numerosas fuentes en internet que proporcionan imágenes de satélite, en concreto la NASA y la ESA permiten la distribución para uso gratuito en

educación y divulgación. La figura 1 muestra el menú principal de la aplicación Eolisa (<http://earth.esa.int/EOLi/EOLi.html>) y Glovis (<http://glovis.usgs.gov/>) de la agencia espacial europea y de la NASA, respectivamente. A partir de estas aplicaciones on-line se pueden descargar una selección de imágenes de satélite de diferente detalle de cualquier zona de interés.

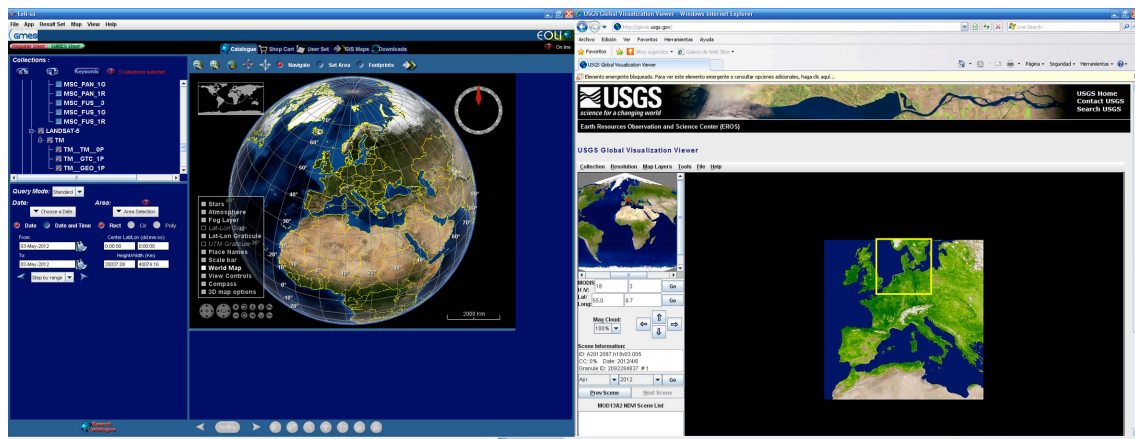


Figura 1. Menús principales de los servidores de imágenes de satélite de la Agencia Espacial Europea (ESA, izquierda) y de la NASA (derecha).

Por otro lado, la ESA ha constituido “Eduspace” recientemente una nueva plataforma (http://www.esa.int/esaMI/Eduspace_ES/index.html). El sitio Eduspace puede servir a los estudiantes y sus profesores como una nueva herramienta de enseñanza y aprendizaje. Se ha diseñado como punto de acceso a datos de teledetección y, en especial, como centro de suministro de aplicaciones de observación terrestre destinadas a la educación y la formación. En eduspace se ofrecen imágenes de alta resolución espacial de las principales ciudades y paisajes de la Tierra. Por otro lado, también se ofrecen numerosos recursos didácticos que abordan fenómenos como la meteorología y el clima, el cambio global o la monitorización de catástrofes naturales. Se pone a disposición del usuario secuencias del Meteosat fijas y en movimiento, en una demostración espectacular de la meteorología diaria y estacional. Por último, se estudian de manera detallada la deforestación, así como la monitorización de las temperaturas marinas y de la atmósfera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chuvieco, E. (2010). *Teledetección Ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio*. Madrid: Ariel Ciencia.

LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DIGITAL COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LAS CIENCIAS DE LA TIERRA

María José García Soldado, mjosegs@ugr.es
Víctor Francisco Rodríguez Galiano, vrgaliano@ugr.es
Mario Chica Olmo, mchica@ugr.es

Universidad de Granada

Palabras clave: Información geoespacial, Ciencias de la Tierra, Sistemas de Información Geográfica, Recursos Web.

Resumen: En los últimos años el nacimiento de internet ha permitido una accesibilidad a la información prácticamente universal. Del mismo modo, el acceso a datos geoespaciales y la utilización de los Sistemas de Información Geográfica se han convertido en herramientas habituales para la mayoría de nosotros (por ejemplo, calcular una ruta para llegar a un destino). La cantidad de información disponible de tipo ambiental y geográfica abarca multitud de áreas de aplicación en las Ciencias de la Tierra. Así por ejemplo, establecer las condiciones ambientales de un determinado tipo de flora requeriría visitar e identificar las zonas donde crece esa especie. Determinar estas condiciones mediante la utilización de la información geoespacial digital solo requiere la conexión a internet de un ordenador para descargar el mapa de flora y el mapa de elevaciones del área estudiada y la lectura de los mismos. En este trabajo se presenta un resumen y clasificación de las principales fuentes y tipos de información geoespacial en el contexto de las Ciencias de la Tierra como recurso didáctico en la enseñanza.

1. TIPOS DE DATOS Y PLATAFORMAS

Las diferentes plataformas de descarga y visualización de información geoespacial permiten, generalmente, un uso de la información geográfica adecuado en función de las necesidades. Se puede optar, por tanto, desde una simple visualización por pantalla, a un análisis sencillo por medio de un visor de internet o a la descarga en formatos shape o ráster (generalmente) para su análisis con software SIG. En función del tipo de alumno y sus conocimientos, la última opción resulta muy interesante para proponer actividades de trabajo autónomo.

La mayor parte de información geoespacial disponible en la web es libre para el uso académico y normalmente la única condición es que se cite adecuadamente en los artículos para los que se utilice.

Entre los distintos tipos de información que se pueden encontrar en la web, a escala global y local, en función de sus contenidos se distingue la geografía física y la humana. Los conjuntos de datos más interesantes en la categoría de geografía física se encuentran los modelos digitales del terreno, los datos climáticos y las cubiertas del suelo. La aplicación de este tipo de información en el estudio de las Ciencias de la Tierra es evidente. El análisis SIG de este tipo de información permite además elaborar productos no sólo como simple apoyo visual, sino también como recurso interactivo (Morales y Gómez, 2005).

El estudio del sistema sociedad-medio requiere de datos de población, usos del suelo y límites administrativos, entre otros, que también están disponibles. De este modo, son multitud los ejemplos de aplicación posibles en el ámbito de las Ciencias de la Tierra.

1.1. Fuentes de información geoespacial globales

A continuación se presenta una lista con las principales fuentes de información global:

- Modelos digitales de elevaciones:
 - GDEM: resolución de 30m derivada de imágenes de satélite ASTER
 - SRTM: Resolución aproximada de 90m de la Misión Shuttle Radar Topography
- Climáticos y meteorológicos:

- WorldClim: Datos climáticos pasados, presentes y predicciones de futuro. Incluye temperaturas mínimas, máximas y medias y precipitación con resoluciones de 1km x 1km.
- NCAR GIS Climate Change Scenarios: Lots of data from the National Centre for Atmospheric Research models, including data used by the IPCC in their reports. Registration required
- European Climate Assessment and Dataset: Rejilla de observación en Europa. Incluyen nubosidad, temperatura, precipitación, humedad, presión, nieve y sol.
- Cubiertas del suelo:
 - USGS Land Cover Institute: Grupo de enlaces que cubren prácticamente todas las cubiertas de suelo terrestre (dentro de estos enlaces hay algunos de los incluidos debajo).
 - Corine Land Cover Map: Sólo de Europa. Cubierta del suelo derivado de Europa y disponible desde 1990, 2000 y 2006. Resoluciones de 100m y 250m.
 - GLOBCOVER: Cubierta global del suelo con resolución de 300m derivado del sensor MERIS en el satélite ENVISAT.
 - MODIS Global Land Cover: Cubierta del suelo global con resoluciones de 1km y 4km global derivada de imágenes MODIS.

1.1.1. Fuentes de información geoespacial españolas

Del mismo modo que en el caso anterior se presenta una lista con las principales fuentes de información en España:

- Modelos digitales de elevaciones:
 - Junta de Andalucía. Resolución de 10 m.
 - Instituto Geográfico Nacional: Diferentes resoluciones (5m, 25m y 200m).
- Climáticos y meteorológicos:
 - AEMet: Datos de observación, radiación solar, ozono, contaminación de fondo, radar, rayos, modelos numéricos y series climáticas.
 - REDIAM: Selección de estaciones meteorológicas en el territorio de Andalucía con datos de redes de observación, caracterización climática y cambio climático.
- Cartografía general:
 - Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía: Descarga de ortofotos, cartografía urbana ráster y vectorial y relación con

- estadísticas de población, territorio, etc.
- Instituto Geográfico Nacional: Mosaicos de ortofotos del PNOA y mapas históricos entre otros.

2. CONCLUSIONES

La información presentada constituye un recurso novedoso y de gran interés para la enseñanza en las Ciencias de la Tierra, ya sea como apoyo a presentaciones multimedia, para construir guiones de trabajo autónomo mediante el análisis de mapas o para el desarrollo de recursos didácticos interactivos.

El uso de la información geoespacial y los SIG permite contextualizar los contenidos estudiados con una realidad geográfica y permite conocer y estudiar fenómenos de manera interactiva superándose la enseñanza basada en el método expositivo y memorístico.

Se puede decir que es factible motivar al personal docente y a los alumnos al análisis, búsqueda y solución de problemas geoespaciales mediante las nuevas tecnologías, adquiriendo de este modo autonomía y destrezas muy útiles en su futuro profesional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Morales, Y.K. y Gómez Z., H. (2005) Los Sistemas de Información Geográfica: Una herramienta moderna para la enseñanza de la geografía en el siglo XXI. *Geoenseñanza* Vol. 10, 41-60.

FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN COMO COMPLEMENTO FORMATIVO EN ESTUDIANTES Y RECIEN LICENCIADOS A TRAVÉS DE LA EXPERIENCIA DE JÓVENES INVESTIGADORES

Sergio David Barón López, serbalo@yahoo.es
María del Carmen Romero López, romero@ugr.es

Departamento de Parasitología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada

Palabras clave: Investigación, innovación pedagógica, motivación para los estudios, conferencia.

Resumen: La divulgación de la ciencia a la sociedad es una de las responsabilidades de los organismos públicos de investigación y por tanto de la Universidad de Granada. Para ello es esencial fomentar una mayor implicación de los alumnos de grado y recién egresados en las distintas disciplinas científicas, favoreciendo que su formación no se realice de forma exclusiva mediante conocimientos teóricos. Frecuentemente, el alumno desconoce la aplicación real de las clases teóricas y prácticas que han de realizar durante sus respectivos Grados. El modelo de enseñanza/aprendizaje que proponemos busca favorecer la adquisición de competencias genéricas y específicas mediante el desarrollo de actividades investigadoras. Para dar a conocer las distintas líneas de investigación de la Facultad de Farmacia y fomentar la investigación en el alumnado, se ha realizado un curso informativo interdisciplinar impartido por alumnos de doctorado de distintos departamentos. De esta manera, se favorece una visión más cercana del mundo científico y el intercambio de experiencias superando las ficticias barreras profesor/alumno. A su vez, el joven investigador puede retroalimentarse de las opiniones de los alumnos para la mejora de sus competencias como docente. Para evaluar si el resultado de este curso cumple las expectativas marcadas, se han realizado dos encuestas evaluando los conocimientos previos de los alumnos sobre el mundo investigador, y la adquisición de nuevos conocimientos e interés despertado en la investigación. Se ha observado que, mediante este curso, los alumnos aumentan significativamente tanto su interés como sus conocimientos sobre el mundo investigador.

1. INTRODUCCIÓN

La divulgación de la ciencia a la sociedad es una de las responsabilidades de los organismos públicos de investigación y por tanto una de las funciones de la Universidad de Granada (UGR). Para ello, es esencial fomentar una mayor implicación de los alumnos de grado y recién egresados en las distintas disciplinas científicas. La UGR se encuentra en la vanguardia de muchos campos científicos y técnicos colocándola entre las primeras universidades españolas en producción científica. Este hecho ofrece una infinidad de posibilidades para que los alumnos de las distintas carreras ofertadas en este centro educativo se inicien en el mundo investigador. Además actualmente esta facultad, mediante la concesión de proyectos de innovación docente, así como la realización de cursos y simposios como el presente, persigue una mejora constante de la calidad de su personal docente y el aumento de sus competencias fomentando una mayor participación en procesos de innovación. Según Miñán Espigares, los procesos de innovación docente pretenden mejorar la formación del estudiante mediante un cambio en la planificación, desarrollo y evaluación de la docencia, siendo algunos de los puntos clave en estos procesos de innovación la incorporación de la investigación a la docencia y una comunicación profesor-alumno retadora.

Intentando adaptarse al nuevo enfoque que nos plantea la convergencia al Espacio Europeo de Educación Superior, se considera que algunos puntos importantes para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje son:

- La participación activa del estudiante en su formación.
- La adquisición de competencias genéricas y específicas.
- El cambio del modelo tradicional de evaluación hacia una evaluación de competencias.
- La utilización pedagógica de los distintos métodos de evaluación como método de retroalimentación entre profesor y alumno.
- La enseñanza debería presentar un carácter interdepartamental e interuniversitario.

Considerando éstos puntos, pensamos que ha de ser tenido en cuenta por los alumnos que el desarrollo de un proceso de investigación les puede aportar la adquisición de competencias tanto genéricas como específicas. Dentro de las genéricas podemos resaltar competencias tales como: trabajo en equipo, pensamiento crítico, superación personal, capacidad para afrontar y solucionar problemas, etc.; mientras que dentro de las competencias específicas estarían

el aprendizaje de las técnicas de laboratorio típicas de cada disciplina científica, uso del aparataje habitual del laboratorio, aplicación de los conocimientos teóricos al trabajo diario, etc. También ha de ser tenida en cuenta la importancia de la retroalimentación profesor-alumno ya que la comunicación entre ambos mejora las competencias docentes de uno y las competencias genéricas de aprender a aprender del otro, siendo ambas claves para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje.

Dentro de las funciones básicas que tiene que desarrollar el personal docente universitario, están las funciones docentes y las investigadoras, por lo que para poder acceder a este nivel de enseñanza se han de aportar meritos en ambas modalidades. Las becas FPU y FPI en la actualidad dan la posibilidad, a los beneficiarios de éstas, de impartir una serie de créditos de docencia, pudiendo conseguir experiencia y meritos docentes mientras desarrollan su tesis doctoral. Pero muchas veces estos créditos no son suficientes para adquirir la adecuada destreza, siendo necesario que el futuro doctor tenga que buscar otras oportunidades para ejercer y mejorar sus competencias docentes. En este aspecto gana importancia la impartición de cursos donde el doctorando puede aumentar su habilidad pedagógica y beneficiarse de los comentarios de sus alumnos, ya que al no estar inmersos en el ámbito de las aulas ordinarias y encontrarse en un ambiente más distendido, se favorece el intercambio de experiencias. Además de todo lo mencionado, cada vez son más numerosas las relaciones que establece la UGR con empresas públicas y privadas del país a través de contratos de investigación y prestación de servicios, por lo que la carrera investigadora ha de ser tenida en cuenta por los alumnos como una posible salida profesional una vez se hallan graduado.

Actualmente la Facultad de Farmacia cuenta con más de 30 líneas de investigación de gran interés científico, ofreciendo una magnífica oportunidad para el desarrollo de trabajos de investigación como pueden ser las memorias de licenciatura y/o Tesis Doctorales, pero este hecho no siempre es conocido por los estudiantes. Posiblemente aquí radica el principal problema, ya que muchos alumnos no saben que se puedan realizar actividades de investigación antes de graduarse, desconocen que se investiga o simplemente descartan realizar trabajos científicos porque ignoran todo lo que puede aportarles. Desde hace algún tiempo se ha venido observando una disminución en el número de alumnos interesados en acceder a un departamento para iniciarse en el mundo científico, por lo que consideramos que es necesario que conozcan todas las vías de acceso a la investigación que poseen e incentivar su participación en estos departamentos. También es importante informarles de las ventajas y los

inconvenientes que tiene tomar este camino como posible salida profesional, ya que se trata de una carrera de fondo en la que se pueden encontrar varios obstáculos.

Por lo tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje que se propone en este trabajo es concienciar a los alumnos y recién egresados de la UGR de la importancia que puede tener en su formación la adquisición de nuevas competencias mediante el desarrollo de trabajos de investigación, mostrarle las distintas posibilidades que poseen para poder iniciarse en el mundo investigador e incluso la posibilidad de tomarlo como salida profesional. También se persigue que el joven investigador que va a realizar las conferencias informativas se retroalimente de las opiniones y comentarios de los alumnos del curso para la mejora de sus competencias como docente. A su vez se pretende que el contacto y la interacción entre los distintos ponentes, posibilite que en el futuro se puedan establecer relaciones interdisciplinarias que favorezcan un enriquecimiento mutuo y la adquisición de nuevas competencias.

2. METODOLOGÍA

El método seleccionado para intentar fomentar la investigación ha sido la realización de un curso informativo interdisciplinar dirigido exclusivamente a las carreras impartidas en la Facultad de Farmacia (Farmacia, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Dietética Humana). En dicho curso se ha buscado informar a los alumnos de las distintas líneas de investigación disponibles en los departamentos presentes en la Facultad de Farmacia de la UGR, así como de las distintas becas y ayudas a las que se puede optar para investigar y seguir formándose, tanto antes de graduarse como a posteriori. A su vez, se ha pretendido informar a los alumnos de grado y posgrado, no solo de las ventajas y dificultades de la investigación como complemento para su formación, sino también la posibilidad de poder realizar una carrera investigadora como posible salida profesional. Se ha conseguido que todos los departamentos hayan sido representados por al menos uno de sus integrantes. La realización del curso ha constado de 15 conferencias repartidas en tres tardes y con una duración total de 15 horas. Para favorecer que lo realizaran mayor número posible de alumnos, se han otorgado créditos de libre configuración a los asistentes al curso. Todas las conferencias han sido realizadas por jóvenes investigadores de la Facultad de Farmacia excepto la inaugural que fue realizada por una representante del Vicerrectorado de

Política Científica e Investigación de la UGR. El contenido de esta conferencia se basó principalmente en informar y despejar las dudas sobre todas las becas y ayudas a las que puede optar el alumnado para desarrollar una carrera investigadora, antes y después de graduarse. Al final de cada jornada del curso se establecieron mesas redondas en las que los alumnos podían preguntar sus dudas e interactuar con los ponentes compartiendo sus distintos puntos de vista. En sus respectivas conferencias, los representantes de cada uno de los departamentos han presentado las líneas de investigación que se desarrollan en sus laboratorios y de una forma un poco más concreta la investigación que ellos mismos están realizando como ejemplo práctico. En todas las conferencias se ha intentado no dar excesivos datos técnicos para que resulten más amenas para los alumnos. Consideramos como componente innovador a la hora de realizar el curso, el hecho de que las conferencias informativas las han llevado a cabo doctorandos y/o alumnos internos. Con la participación de estos jóvenes investigadores se ha pretendido:

- Favorecer una visión más cercana del mundo científico
- Fomentar el intercambio de experiencias superando las ficticias barreras profesor-alumno.
- Retroalimentación por parte de los jóvenes investigadores mediante la opinión y comentarios de los alumnos del curso para la mejora de sus competencias docentes.
- Favorecer las posibles relaciones interdisciplinarias futuras entre los ponentes.

El criterio de evaluación a la hora de determinar si un alumno había superado o no los requisitos mínimos para la obtención del certificado del curso, ha sido la asistencia mínima al 80% de las conferencias. Para poder analizar si la realización de este curso ha cumplido con las expectativas marcadas se han realizado dos cuestionarios voluntarios y anónimos. El primero pretendía comprobar los conocimientos previos que poseían los alumnos del curso sobre el mundo investigador, y se realizó el primer día del curso. El segundo cuestionario se realizó el último día del curso y con ella se pretendía evaluar la adquisición de conocimientos sobre la investigación en la UGR, el interés suscitado en el alumno por el mundo investigador, y la valoración del curso realizado. Ambas encuestas estaban compuestas respectivamente por 12 y 15 preguntas cerradas.

3. RESULTADOS

El curso ha contado con la participación de 122 alumnos de los cuales 32 eran hombres (26,23%) y 90 eran mujeres (73,77%). De estos 122 alumnos, 116 (95,08%) superaron los requisitos de asistencia mínimos del curso, mientras que solo 6 alumnos (4,92%) no los superaron.

3.1. Primer cuestionario

En este primer cuestionario se intentaron cuantificar los conocimientos previos de los alumnos y las expectativas que les había despertado el curso. Dada la voluntariedad de las encuestas realizadas, no todos los alumnos las entregaron, por lo que en total se pudieron recolectar un total de 101 cuestionarios validos, obteniéndose por lo tanto una participación del 82,8%. De estas 101 encuestas el 24,8% pertenecían a hombres y el 75,2% a mujeres, por lo que prácticamente se mantiene la distribución de sexos observada en el total de personas inscritas al curso.

En un primer lugar cabe destacar que sólo el 11,9% de los encuestados se planteaban la investigación como una posible salida profesional, el 96,0% conocen poco o nada las líneas de investigación que hay en la Facultad de Farmacia, y el 93,1% conocen poco o nada las becas y ayudas que hay para investigar y/o seguir estudiando. Al preguntar si sabían qué era una tesina, una tesis doctoral y un alumno interno se ha observado que el porcentaje de alumnos que no sabían lo que era o sabían poco era del 53,5%, 72,3% y 64,4% respectivamente. A pesar de que todos estos porcentajes muestran un claro desconocimiento sobre el mundo investigador, se ha podido comprobar que el 73,3% de los encuestados tenía la intención de hacer un Máster al acabar sus respectivas carreras, aunque solo el 31,7% de ellos reconocieron que querían realizar la tesis doctoral. También cabe destacar que el 74,3% de los alumnos del curso pensaban que las clases prácticas realizadas en su carrera son insuficientes para poder aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.

En relación al interés que les ha despertado el curso, el 76,3% pensaban que éste les iba a resultar bastante o muy útil, y el 58,4% han mostrado su preferencia de que este curso debería realizarse en primer ciclo de la carrera, destacándose principalmente “tercero” con un porcentaje total del 40,6% (Figura 1).

3.2. Segundo cuestionario

En este segundo cuestionario se pretendía cuantificar los conocimientos adquiridos sobre el mundo investigador, el interés despertado por la ciencia y la valoración del curso. En este caso el número de cuestionarios recogidos fue de 81, alcanzándose una participación del 66,4%. La distribución de sexos en este caso fue del 28,4% de hombres y 71,6% de mujeres.

En cuanto a los conocimientos adquiridos, el 59,3% de los alumnos encuestados consideran que su conocimiento sobre las líneas de investigación, y sobre las becas y ayudas para poder investigar y seguir formándose ha mejorado bastante o mucho. También se ha podido observar que consideran que su conocimiento sobre qué es y para qué sirve una tesis o un alumno interno es bastante o muy bueno en el 74,1% y el 76,6% de los casos respectivamente, apreciándose un claro incremento de conocimiento respecto al cuestionario anterior. Además se ha visto que el 70,4% de los encuestados creen que después de lo visto en el curso, la realización de un trabajo de investigación mejoraría su habilidad para aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas (Figura 2).

Respecto al interés despertado por la ciencia hemos podido comprobar que un 34,6% de los casos se plantean la investigación como una posibilidad, mientras que el 45,7% todavía no lo tiene claro y solo el 19,8% la descartan. En este mismo sentido el 56,8% de los encuestados reconoce que el curso les ha animado a informarse en algún departamento para empezar a investigar, el 34,6% considera que no les ha influido, y solamente se han visto desanimados el 8,6%. Sobre la posibilidad de hacer un máster, el 63,0% de los alumnos consideran la posibilidad de hacerlo bastante o mucho, apreciándose una disminución respecto a la encuesta anterior. Sin embargo, el número de casos que piensan en la posibilidad de hacer la tesis doctoral bastante o mucho ha aumentado hasta el 42,0%.

En la valoración del curso se ha podido observar que el 83,9% considera que le ha sido bastante o muy útil, el 97,5% recomendaría que este curso se realizara todos los años, y el 76,5% mantendría el formato actual del curso. Cabe destacar que dentro de las recomendaciones para mejorar el curso, algunos alumnos mencionan la posibilidad de realizar visitas a los distintos departamentos o que los horarios estuvieran más espaciados en el tiempo. Al preguntarles sobre el hecho de que las conferencias las realizaran doctorandos y/o alumnos internos, el 100% de los encuestados consideraron que el hecho

de que las conferencias las realizaran estos jóvenes investigadores les había ayudado a tener una visión más cercana de la investigación, y el 90,1% no preferirían que estas conferencias las realizaran profesores. Por último, se ha observado un aumento de las personas que creen que este curso debería realizarse para alumnos de primer ciclo, alcanzando el 77,8% (Figura 1). Aún así el 40,7% de los casos piensan que el mejor año sería “tercero”, manteniéndose por lo tanto la tendencia del primer cuestionario.

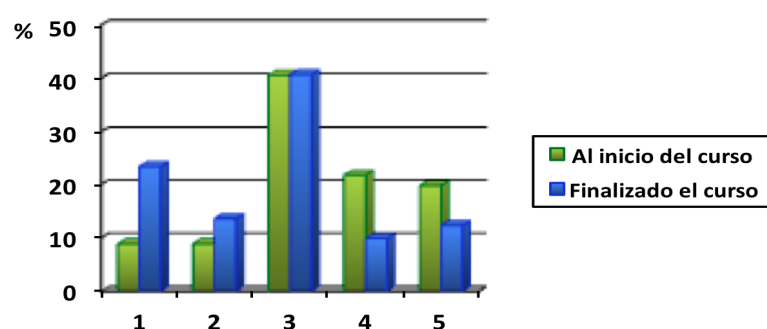


Figura 1. Ciclo académico en el que los alumnos consideran conveniente que debería de realizarse el curso.

4. DISCUSIÓN

Anteriormente se ha mostrado que realizar un trabajo de investigación puede mejorar las competencias genéricas y específicas del alumno, siendo por lo tanto un buen complemento formativo para ellos. Normalmente los alumnos eligen las distintas asignaturas durante su carrera guiándose por criterios de compatibilidad de horarios o por lo atractivo que les resulte el título, sin considerar si el contenido de estas asignaturas les va a ser útil en su futuro profesional. Por esta razón, el hecho de estar realizando un trabajo de investigación también puede ayudarles para la elección correcta de sus asignaturas mediante el consejo y orientación de sus tutores.

Como hemos podido comprobar durante la realización del curso y en el primer cuestionario realizado, es evidente la falta de información sobre las investigaciones que actualmente se están realizando en nuestra universidad,

los caminos de los que disponen para poder iniciarse en el mundo investigador, y los beneficios formativos que ello supone. Por esta razón consideramos que es necesario el desarrollo de procesos de innovación que sean capaces de mostrarles toda esta información y despertar su interés. Además creemos que es necesaria una buena formación docente en los jóvenes investigadores desde sus inicios, por lo que su implicación en estos procesos de innovación también va a aportarles una mejora en sus competencias. Precisamente los procesos de innovación docente persiguen que se produzca en el alumnado una mejora en la adquisición de aprendizajes relacionados con contenidos teóricos o en la adquisición de competencias actitudinales (autoestima, destreza en el manejo de instrumentos, comunicación de ideas y experiencias, resolución de problemas, etc.), mientras que el docente adquiere una mejora en la forma de presentar la información al alumno y se mejora la relación profesor-alumno. En este sentido, el curso realizado pretendía precisamente cumplir estas premisas buscando la motivación del alumno para que se iniciara en el mundo investigador, e implicando a jóvenes investigadores para que estos a su vez mejoraran sus competencias docentes.

Cabe destacar que según los resultados obtenidos en la segunda encuesta, consideramos que la propuesta de enseñanza-aprendizaje que hemos realizado ha conseguido motivar a los alumnos en este sentido. Este hecho se demuestra por el aumento de alumnos que se plantean la investigación científica como una posibilidad, pasando del 11,9% del primer cuestionario al 34,6% del segundo; por el aumento del porcentaje de alumnos que piensan en la posibilidad de realizar una tesis doctoral, que ha pasado del 31,7% al 42%; y por el hecho de que el 56,8% de los alumnos considera que el curso le ha animado a acudir a un departamento para informarse y empezar a investigar. También es destacable que, gracias a la información aportada en el curso, el 70,4% considera que realizar un trabajo científico mejoraría bastante o mucho su habilidad para aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, frente a solo un 25,8% que considera que las clases prácticas realizadas durante la carrera mejoraría bastante o mucho esta habilidad (Figura 2), por lo que la opción de la investigación es mucho mejor valorada en este aspecto.

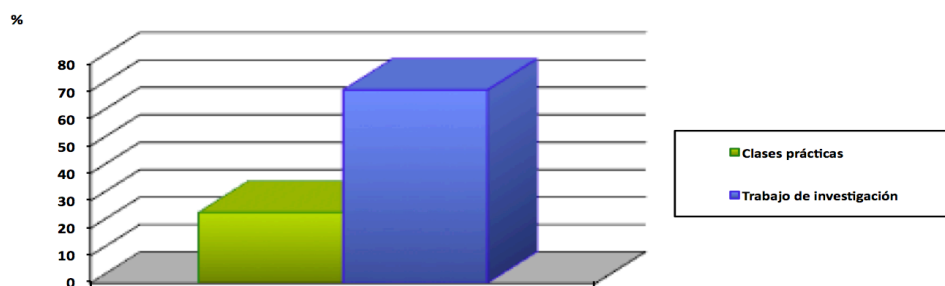


Figura 2. Porcentaje de alumnos que consideran que las prácticas realizadas en la carrera o los trabajos de investigación mejoran bastante o mucho su habilidad de aplicar los conocimientos teóricos.

En cuanto a la adquisición de competencias, como sería el aumento del conocimiento del mundo investigador presente en la Facultad de Farmacia, hemos podido observar que, una vez finalizado el curso, los alumnos habían mejorado notablemente sus conocimientos de las líneas de investigación presentes, de las becas y ayudas para desarrollar una carrera investigadora, qué es y para qué sirve una tesis doctoral y ser alumno interno (Figura 3). Además se ha observado un alto índice de valoración del curso realizado, considerando el 83,9% de los encuestados que el curso les había resultado bastante o muy útil. Si comparamos estos resultados con los obtenidos en la primera encuesta, podemos ver que en ésta el 76,3% pensaba que el curso les iba a resultar bastante o muy útil, por lo que no solo se han cumplido sus expectativas sino que se han mejorado ligeramente. Además se ha podido observar que un 97,5% recomendaría que el curso se realizara todos los años y el 76,5% mantendría el formato actual del curso. Como dato curioso, los comentarios del 23,5% que proponen algún cambio en el curso se centran en su mayor parte en una visión un poco más práctica del mismo en el que se incluyan visitas a los departamentos, y en varios casos hacen mención a que el curso tuviera una mayor extensión para poder dar una información todavía más completa, pero espaciándola para que no fuera tan intensiva y así poder asimilar más fácilmente los conceptos. Como dato posiblemente negativo está el hecho de la disminución de alumnos que se plantean la posibilidad de hacer un máster, aunque este hecho se puede deber a que en el curso han recibido la información necesaria como para saber que realmente no lo necesitaban para lo que querían hacer una vez graduados. Se ha puesto de manifiesto en varias conferencias que algunos de los departamentos participantes en el curso mantienen en la actualidad proyectos de investigación conjuntos. Este hecho ha podido demostrarles la posibilidad de que se establezcan relaciones interdisciplinarias que favorecen en sus participantes tanto la adquisición de

nuevas competencias y enriquecimiento mutuo, como la mejora en la calidad de las investigaciones realizadas y de los resultados obtenidos.

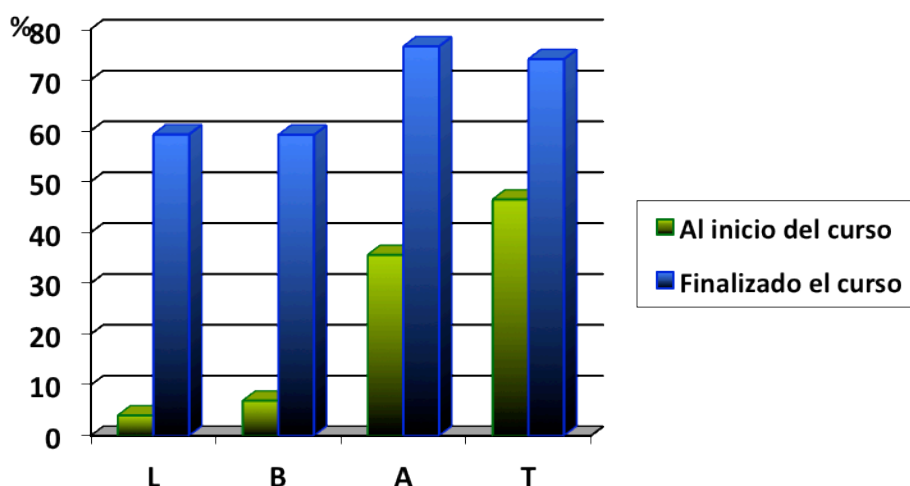


Figura 3. Porcentaje de alumnos, antes y después de realizar el curso, que consideran que saben bastante o mucho sobre: **L.** Las líneas de investigación de la facultad de Farmacia, **B.** Becas y ayudas para investigar y seguir estudiando, **A.** Qué es un alumno interno, **T.** Qué es una tesis.

Respecto a la opinión personal de los jóvenes investigadores que han participado en el curso, cabe destacar que han valorado positivamente la experiencia de haber realizado estas conferencias. En todos los casos han considerado una buena oportunidad el poder realizar este curso ya que normalmente este tipo de charlas informativas suelen ser realizadas por personal docente universitario y no por investigadores en formación. Con la participación de estos jóvenes científicos se ha podido observar que los alumnos tenían una mayor predisposición a formular preguntas y opiniones. Es importante mencionar que en los descansos y al finalizar las jornadas, los participantes se acercaban a los ponentes para presentarles sus dudas más concretas de una forma más cercana. Por esta razón consideramos que este tipo de cursos serían más eficientes si se realizaran con grupos más pequeños. Además, el hecho de la participación de ponentes de todos los departamentos ha favorecido la puesta en contacto e interrelación entre éstos, posibilitando que se produzcan en el futuro relaciones interdisciplinarias que favorezcan tanto proyectos de innovación docente como proyectos de investigación conjuntos.

Por último, cabe mencionar que el hecho de que se haya producido una desigual participación en los cuestionarios realizados, podría indicar la necesidad de incluirlos como requisito obligatorio para la superación del curso

en ediciones posteriores de manera que los resultados expresados puedan representar al 100% del alumnado del curso, y sea más sencillo valorar el resultado del curso.

5. CONCLUSIONES

Se ha observado un importante desconocimiento sobre las actividades científicas que se realizan en la Facultad de Farmacia, así como en becas y ayudas, y finalidad de los másteres y de los estudios de doctorado. También se ha podido constatar que estos conocimientos mejoran significativamente al realizar el curso. Por esta razón, la mayoría de los alumnos consideran que sería más adecuado disponer de esta información en el primer ciclo y más concretamente en el tercer año de carrera. Esto se puede deber a que en ese momento es cuando se tiene una visión más global de la carrera y cuando pueden empezar a decidir cuál va a ser su camino profesional.

Es importante mencionar que con este curso se ha conseguido incentivar la investigación dentro del alumnado para completar su formación. A su vez, la mayoría ha valorado positivamente la utilidad de este curso para tener un mejor conocimiento del mundo de la ciencia en la universidad, recomendando que se realice todos los años y que se mantenga un formato similar al actual.

Según los comentarios aportados por los alumnos, y las buenas valoraciones que ha tenido el curso, consideramos que sería una opción interesante la implantación de este curso en todas las facultades de la UGR ofreciéndoles de esta manera a los alumnos toda la información que necesitan para poder decidir si les interesa el mundo de la ciencia como complemento formativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, J. L., Morales, M. E., Clarés, B., López-Viota, M., Ruiz, M. A., Martínez, M. I., Quintero, B., Cabeza, M. C., Martínez, P. J. (2010). Motivos de elección de una asignatura por parte de los alumnos. *ARS Pharmaceutica*, 51(2), 118-125.
- Clares Naveros, B., Martín Villena, M. J., Ruiz Martínez, M. A., Garduño, M. L., Gallardo Lara, V., Calpena Campmany, A. C. (2010). Valoración de una experiencia de innovación docente en la asignatura Tecnología

- Farmacéutica especial de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada. *Ars Pharmaceutica*, 51(2), 451-457.
- Escolano, A. (1997). El profesor del futuro. Ente la tradición y nuevos escenarios. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27, 111-115.
- López Ruiz, M., Schmelkes, C. (2002). Diseño de cuestionarios. URL: http://es.scribd.com/Sebas_Iglo/d/30487150-Diseno-de-Cuestionarios
- Marcelo García, C., Mayor-Ruíz, C., Gallego-Noche, B. (2010). Innovación educativa en España desde el punto de vista de sus protagonistas. *Profesorado*, 14(1), 111-134.
- Marquès Graells, P. (7/08/11). Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias, formación. URL: <http://www.peremarques.net/docentes.htm>
- Martín-Sánchez, J., Barón, S. D., Díaz-Sáez, V., Morales-Yuste, M., Morillas-Márquez, F., Abattouy, N., Corpas-López, V., Merino-Espinosa, G. Romero, M. C. (2011). Implementación y evaluación de un curso práctico piloto para la captura y recolección de parásitos en grados que contemplen la parasitología como estrategia para innovar en el proceso enseñanza-aprendizaje en esta disciplina (Eds.), Univest 2011, Gerona.
- Miñan-Espigares, A. (2008). La innovación docente. Unidad de Innovación docente, Universidad de Granada.
- Romero, M. C. (2011). *Identificación de ideas previas sobre los conceptos de individuo, población y especie en el alumnado de secundaria*. Trabajo Fin de Máster. Universidad de Granada.

PAPEL DE LOS CONGRESOS CIENTÍFICOS EN LA FORMACIÓN DE ALUMNADO UNIVERSITARIO

Hanan El Bakkali, hananelbakkali@ugr.es
Alicia Domínguez Martín, adominguez@ugr.es
Inmaculada Velo Gala, invega@ugr.es
Manuel Sánchez Polo, mansanch@ugr.es
Ricardo Navarrete Casas, rncasas@ugr.es

Departamento de Química Inorgánica, Universidad de Granada

Palabras clave: Congresos, Actividad Investigadora, Motivación profesional.

Resumen: Bajo el gran dinamismo evolutivo que caracteriza nuestros días, la constante renovación profesional es un aspecto de suma importancia ampliamente favorecido por la celebración de congresos, tanto a nivel nacional como internacional. De hecho, los congresos son eventos fundamentales en cualquier profesión, especialmente en el mundo universitario como fuente de conocimiento novedoso. Sin embargo, los principales protagonistas de la Universidad, los estudiantes, son el gran ausente en este tipo de acontecimientos. Si bien es cierto que estos eventos, no suele suscitar interés por parte de los estudiantes, no es menos cierto que la motivación *ex profeso* por parte del profesorado es también muy limitada. Los estudiantes deben ser considerados por el profesorado como profesionales en formación y por tanto el profesorado debería alentar el interés y, por qué no, la necesidad de renovarse profesionalmente. Así, el objetivo de un congreso no se limita a la mera difusión del conocimiento, sino que acercan a los asistentes a la realidad contextual de la profesión que desarrollan, crean un punto de vista crítico, aportan la madurez necesaria para gestionar ideas o propuestas propias sobre las temáticas más relevantes, permite interactuar con especialistas de primer nivel, etc.

Desde el Departamento de Química Inorgánica de la Facultad de Farmacia, queremos fomentar la participación de los alumnos de nuestra facultad en los Congresos. El primer paso fue organizar un Congreso internacional de primer nivel en el campo de la Química Bioinorgánica, en relación con la investigación que lleva a cabo parte de los profesores del Departamento. A continuación, se publicó por los canales adecuados de la Universidad, colgando carteles por la facultad, comunicándose personalmente a los estudiantes, etc. A día de hoy, aún en plazo de inscripción, un número significativo de no doctores, tanto nacionales como internacionales están inscritos, de hecho, la Organización ha

concedido el 10% de las comunicaciones orales del Congreso a No doctores. Con esto se pretende demostrar, tanto a los alumnos como a la comunidad universitaria, el papel que estos eventos tienen para fomentar la motivación profesional, el surgimiento de otras inquietudes diferentes a las puramente académicas y el compromiso del alumnado con el futuro de la actividad investigadora universitaria.



ESTUDIO DEL GRADO DE SATISFACCIÓN DEL ALUMNADO DE ENFERMERÍA EN ESTANCIAS CLINICAS HOSPITALARIAS



María Dolores Pozo Cano**; Emilio González Jiménez*; Judit Álvarez Ferre***
*Facultad de Enfermería. Campus de Melilla. ** Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada.
*** Grupo PREVING.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza clínica prevista en el plan de estudios de la diplomatura de Enfermería tiene como finalidad contribuir a que los alumnos adquieran los conocimientos, actitudes y habilidades para el desarrollo de su actividad profesional.

La realización de un módulo práctico contribuye a su formación integral, ya que completan la formación teórica y forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo éste un método didáctico muy enriquecedor en el campo de ciencias de la salud, pues colocan al estudiante en una situación activa, facilitan la integración teórico-práctica y permiten al alumno adquirir su competencia profesional en condiciones similares a las existentes en el ejercicio real de la profesión.

Al finalizar la rotación del módulo práctico, se pidió a los alumnos que cumplimentaran un cuestionario para evaluar el grado de satisfacción que poseían de las estancias clínicas, así como los aspectos positivos y negativos de las mismas, con el fin de mejorar y/o corregir los aspectos negativos.

MATERIAL Y MÉTODO:

Se diseñó un estudio prospectivo descriptivo para evaluar mediante un cuestionario el grado de satisfacción de los alumnos de la rotación de estancias clínicas de la asignatura Materno-infantil II y los aspectos positivos y negativos de las mismas. El cuestionario fue cumplimentado por los alumnos de forma anónima y voluntaria. El grupo de estudio lo constituyeron los alumnos de la asignatura Enfermería Materno-Infantil II de la diplomatura en Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud de Granada.

CONCLUSIONES:

La metodología desarrollada por los profesores y tutores, durante estas rotaciones, hizo que el grado de satisfacción de los alumnos sobre las mismas fuese muy alto.

Sería necesario ampliar el tiempo de estancias clínicas de esta asignatura, así como la rotación por paritorio.

BIBLIOGRAFÍA

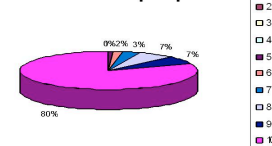
Lorente Gallego AM, García Sánchez C, López Arroyo MJ, Echevarría Pérez P, Morales Moreno I. Practical training satisfaction of nursing students at The Catholic University of San Antonio (UCAM) seminars in demonstration classes and clinical training. *Enfermería Global* 2009; 17

OBJETIVOS

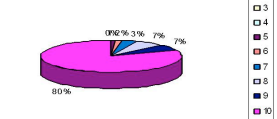
- Evaluar el grado de satisfacción de los alumnos tras su rotación en estancias clínicas.
- Conocer los aspectos positivos y negativos de las mismas

RESULTADOS

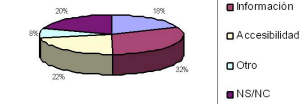
Pasar un día por partos



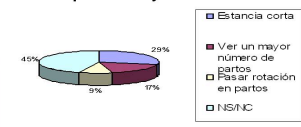
Presentar a la enfermera de referencia



Esta rotación ha sido diferente en cuanto a



Aspectos mejorables





SEMINARIOS INTRODUCTORIOS EN ESTANCIAS CLÍNICAS DE ENFERMERÍA: UNA EXPERIENCIA POSITIVA



Emilio González-Jiménez*; María Dolores Pozo Cano**; Encarnación Martínez García**
 *Facultad de Enfermería. Campus de Melilla. ** Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada.

INTRODUCCIÓN:

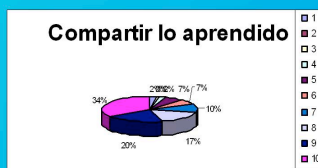
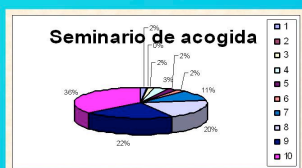
En la asignatura Materno-Infantil II, para facilitar el acercamiento y la integración del alumno al equipo de trabajo y a la unidad en la que van a efectuar sus estancias clínicas, los Profesores Asociados de Ciencias de la Salud, realizan con el grupo de prácticas un seminario de acogida, mediante el cual, se les orienta e instruye sobre la ubicación de la unidad en el conjunto del hospital, los objetivos a conseguir, el tipo de cuidados que han de proporcionar en esta rotación y como se les va a evaluar. Además los acompañan a las unidades clínicas, presentándole al personal de las mismas, así como al Supervisor/a y a los tutores docentes. Finalizada la rotación, mediante otro seminario evalúan lo aprendido en las unidades clínicas, exponen y comparten con el resto de sus compañeros, sus impresiones y experiencias, tanto positivas como negativas, así como sugerencias para el buen desarrollo de las prácticas.

OBJETIVOS:

- Evaluar la eficacia de los seminarios de orientación en las estancias clínicas.
- Conocer el grado de satisfacción de los alumnos con respecto a esta metodología.

MATERIAL Y METODOS:

Se diseñó un estudio prospectivo descriptivo para evaluar la eficacia de los seminarios de principio y final de las estancias clínicas y conocer el grado de satisfacción de los alumnos con respecto a esta metodología. Se elaboró un cuestionario con preguntas valoradas del 1 al 10, que fue cumplimentado por los alumnos de forma anónima y voluntaria. El mismo, recogía aspectos relacionados con los contenidos de los seminarios y su aplicación a las unidades de estancias clínicas. El grupo de estudio está constituido por 121 alumnos de la asignatura Enfermería Materno-Infantil II de la Diplomatura de Enfermería en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Granada.



CONCLUSIONES

- Los seminarios de orientación aportan conocimientos iniciales que facilitan el mejor desarrollo de las prácticas clínicas.
- Contribuyen al acercamiento entre el alumno con el personal de la Unidad y con el resto de sus compañeros.
- El seminario de acogida es mejor valorado por los alumnos que el de evaluación.
- La metodología utilizada ayuda a un conocimiento más integral de la parte práctica de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA:

- GUILBERT, J.J). Guía Pedagógica para el personal de Salud. O.M.S. 6ª Edición en español. I.C.E. Universidad de Valladolid. Valladolid, 1994.
- Uys LR, Gwele NS, McInerney P, van Rhyen L, Tanga T. The competence of nursing graduates from Problem-Based Programs in South Africa. J Nurs Educ 2004; 43 (8): 352-361.
- Pérez Andrés C, Alameda Cuesta A, Albéniz Lizarraga C. La formación práctica en enfermería en la Escuela Universitaria de Enfermería de la Comunidad de Madrid. Opinión de los alumnos y de los profesionales asistenciales: un estudio cualitativo con grupos de discusión. Rev Esp Salud Pública 2002; 76 (5): 517-530.

SCIFINDER COMO COMPLEMENTO DE FORMACIÓN DE LOS ALUMNOS DE QUÍMICA ORGÁNICA EN FARMACIA.

Fátima Morales Marín; Ana Conejo García; Belén Rubio Ruiz; M. Eugenia García Rubiño; Verónica Gómez Pérez.
Departamento de Química Farmacéutica y Orgánica, Universidad de Granada,
c/ Campus de Cartuja s/n, 18071 Granada (Spain).
fatimamoraes@ugr.es

INTRODUCCIÓN.

El profesor de Universidad, como docente e investigador, debe disponer de nuevos recursos didácticos que, además de motivar al alumno, permita su desarrollo científico y le prepare para afrontar su futuro en la sociedad. La motivación es un aspecto muy importante en el interés del alumno y se suele relacionar con un alto grado de rendimiento (Romero, M. 2009). La adaptación de la actual enseñanza de Química Orgánica en la Licenciatura de Farmacia a los créditos ECTS implica una carga docente de actividades formativas no presenciales del 60% frente al 40% de actividades presenciales (López Noguero, F. 2007). Para potenciar las actividades no presenciales, debemos motivar al alumno a su participación y entusiasmo por la asignatura.

Para ello, en la asignatura de Química Orgánica, se ha elegido como recurso didáctico una aplicación web denominada *SciFinder*, herramienta imprescindible en la investigación avanzada que se realiza en cualquier laboratorio de síntesis química. El uso de esta aplicación permitirá al alumno transportarse a un *laboratorio virtual* que le facilitará la comprensión de los conocimientos científicos básicos que se han explicado en clase. Además, los alumnos podrán extrapolar los datos obtenidos mediante dicha aplicación web al laboratorio de investigación, con objeto de que el alumno experimente la realidad de la síntesis química.

Con el uso de la aplicación web *SciFinder* como complemento en la asignatura de Química Orgánica de Farmacia se pretende aumentar el grado de motivación del alumno que, aprendiendo a resolver los problemas propuestos, evita el hecho exclusivo de acumular datos en la memoria.

MATERIAL Y MÉTODOS.

El desarrollo de esta nueva experiencia en el aula se ha llevado a cabo siguiendo los siguientes pasos:

1. Explicación del uso de la aplicación web *SciFinder*.

Para la explicación del funcionamiento de la aplicación únicamente será necesario un seminario. En el seminario, se explica el funcionamiento paso a paso de dicha aplicación y posteriormente el alumno deberá desarrollarlo como trabajo no presencial.

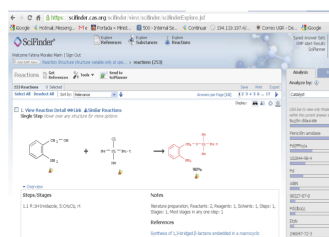


Figura 1: Ejemplo de la aplicación web *SciFinder*.

2. Formación de los grupos de trabajo.

Serán los propios alumnos los que libremente formen los grupos de trabajo cuyo número de componentes dependerá de los alumnos matriculados que asistan a clase y muestren interés por la actividad propuesta.

3. Elección del Tema a Desarrollar.

Al inicio del curso académico, el profesor presenta a los alumnos una lista con las posibles reacciones objeto de estudio. Dejamos abierta la posibilidad, de que si un grupo de alumnos muestra interés por algún tema concreto pueda proponer al profesor el estudio de una reacción no incluida en la lista inicial.

4. Desarrollo y exposición de Trabajos.

El desarrollo del trabajo se realiza con la colaboración de estudiantes de doctorado, que acogerán a los alumnos en el proceso.

RESULTADOS.

Los resultados de esta experiencia en la clase de Química Orgánica han sido muy satisfactorios. De los trabajos presentados, podemos deducir y concretar que los alumnos destacan haber aprendido varias actitudes y aptitudes a mencionar:

- *Uso de VPN* – Red de UGR desde su casa o cualquier punto con Internet accesible.
- *Creación de una cuenta de SciFinder* – Esto les permite tener una cuenta de usuario para que puedan utilizar la aplicación web cuando la necesiten.
- *Dominio en el manejo de SciFinder* – Imprescindible en cualquier laboratorio de Química Sintética a nivel internacional.
- *Búsqueda, Comprensión y Aplicación de Artículos* – Estos artículos encontrados por los alumnos son artículos publicados en revistas internacionales y, por consiguiente, en inglés, el idioma científico por excelencia. Una vez comprendido el artículo, los alumnos pusieron la reacción en base a las condiciones que se mencionaba en el mismo.
- *Visión de un cuaderno de laboratorio de investigación* – Los alumnos presentaron los detalles de la reacción que realizaron, al igual que se hace en investigación.
- *Puesta a punto de una reacción, tratamiento, purificación e identificación del producto final* – Los alumnos fueron capaces de llevar a cabo todo el proceso de síntesis e identificación que se lleva en cualquier laboratorio de síntesis química.
- *Familiarización con material utilizado en síntesis e investigación* – En todo momento, los alumnos se hicieron responsables del material que utilizaban, aprendiendo y familiarizándose con ellos con gran éxito.

CONCLUSIONES.

Con esta experiencia, los alumnos han podido desarrollar actitudes y aptitudes útiles para su futuro laboral, emprendedor y académico. Además, si el alumno decide encaminar su futuro hacia el mundo científico, ya tiene una pequeña experiencia que le ayudará en el mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Lopez Noguero, F. (2007). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. Madrid: Nancaea.
Página web de la Biblioteca de la Universidad de Granada en referencia a la base de datos de SciFinder:
http://biblioteca.ugr.es/pagqs/biblioteca_electronica/bases_datos/scifinder.

Romero Ariza, M., Pérez Ferrá, M. (2009). Como motivar a aprender en la Universidad: una estrategia fundamental contra el fracaso académico en los nuevos modelos educativos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 51, 87-105.

**CAPÍTULO II.
CREATIVIDAD Y DOCENCIA
EN ARTES, LETRAS Y FILOSOFÍA**

Coordinan:

Guillermo Cano Rojas
Universidad Politécnica de Valencia

Carlos Martínez Barragán
Universidad Politécnica de Valencia

EL SER IMAGINANTE (EN TRES ACTOS)

Joaquín Sánchez Ruiz

Departamento Escultura

Universidad de Granada

joaquinj@ugr.es

Pedro Chacón Gordillo

Departamento Didáctica Expresión Musical, Plástica y Corporal

Universidad de Granada

pchacon@ugr.es

Palabras clave: Imaginación, cultura, felicidad, artemediación, imaginerías guiadas.

Resumen: Nos referimos a la creatividad como algo especial y que debemos estimular. Si sirve para encontrar respuestas, han de ser no sólo novedosas, sino eficaces. El fin mismo de la cultura se realiza en base a la felicidad. Ésta posee, pues, una base de ética profunda. Entonces un arma no puede serlo, por mucho que emplee una refinada tecnología. Si no dedicamos ni una línea a los motivos que nos impulsan a crear, nos condena a la mera invención, con la vana esperanza que la cacharrería o la ingeniería organizacional nos ayuden a ser más felices. La imaginación es la herramienta más potente que tenemos. Toda educación trata de actualizar nuestras posibilidades humanas. Sin embargo, el viaje de ser normal a ser extraordinario nos lo impide única y exclusivamente nuestro ego. Éste arroja sombras al mundo, nos hace sufrir y es la raíz de los engaños. Cuando despierte, podré vivir con el profundo significado que me corresponde como ser humano.

1. ACTO PRIMERO

1.1. En contra de una creatividad sin sentido

Como creatividad es lo estadísticamente sorprendente, haremos uso de este marchamo para, sin que ustedes lo esperen, comencemos en un simposio sobre creatividad hablando “fatal” de ella. Hemos obviado la clave académica, debido a tan incómodo asunto.

Nos referimos a la creatividad como algo especial y que debemos estimular. ¿Para qué sirve la creatividad? Para encontrar respuestas, como hemos indicado, estadísticamente diferentes. Sin embargo, han de ser respuestas no sólo novedosas, sino **eficaces**. La novedad en sí misma sólo es de esperar en la moda y en el arte. Cuando nos habituamos a ver algo demasiado tiempo, nos cansamos y deseamos estímulos nuevos. Así, cambiamos los muebles, la tapicería, la cocina o el ropero. Igualmente ocurre con el arte, aunque el diván donde lo guardemos lo llamemos “museo”.

Y ya que nos ponemos en plan protestón, también podemos criticar la novedad en la vida diaria. En las áreas no artísticas, lo novedoso se acoge a partir de los criterios: “mejor si es más ligero, mejor si es más rápido, mejor si es más barato”. Todo se enfoca para mantener la constancia del flujo. Rapidez, que no precisión, ligereza, que no gracilidad, baratura, que no justiprecio. Ni se habla de la duración de los productos, cuando la obsolescencia está planificada desde su diseño. Suponemos que, como las tiendas de “todo a un eulo” se basan en estos principios, tienen una enorme aceptación.

En los casos arriba descritos, la efectividad en la respuesta queda oscurecida por el relumbrón de la propia creatividad. Sin embargo, reflexionemos: ¿qué sería mejor: un cirujano creativo o un cirujano experimentado? Parece que nos pondríamos en manos del segundo, porque la intervención sería fruto de conocimientos asentados. Esto es así, porque la creatividad conlleva, al menos en sus primeros estadios, grandes dosis de fallos, de puestas a punto y de versiones “uno-punto-dos”. ¿Dónde queda entonces la creatividad? Después de hojear algunos textos sobre ella, aún desconocemos su aplicación exacta; el término es a la vez poco concreto y goza sin embargo de tan buena salud, como para elevarlo a categoría de tema de simposio.

El hecho de que la creatividad haya sido estudiada desde la teoría y el laboratorio, puede llegar a producir el espejismo que, aplicándola en la vida

diaria, estimularíamos a las personas a ser **más creativos...** ¿para qué? Esta pregunta trataremos de resolverla en las siguientes líneas. Pues, si deseamos que las personas sean más eficientes, hemos de enseñarles lo más eficiente; si deseamos que sean felices, hemos de enseñarles sabiduría, compasión y tolerancia.

1.2. Seres imaginantes, seres eficaces

El ser humano lo es, porque es capaz de imaginar, esto es, de prever y de recordar con una potencia que no tiene igual en el reino animal.

El hacha de sílex, todo un best-seller de 1.000 siglos en el hit de los objetos más usados, se erige sin duda como el mayor monumento a la tenacidad humana. Los cientos de generaciones que la usaron y que la fabricaron, no deseaban sino su eficacia. Les resultaría una completa tontería si alguien les sugiriese cambiar algo que a ellos les funcionaba tan bien.

Asimismo, el arco y la flecha, todo un logro de caza sin riesgo que abatía a distancia la pieza, con los mínimos materiales conocidos (vegetales, piedra y tripas de animal). Este instrumento resulta la síntesis perfecta de voluntad y concentración. Funciona incluso hoy, tanto en arcos reales, cuanto en las flechas de paneles y señales. La flecha no significa: *diríjase hacia donde señalo*, sino más bien, *le estoy dirigiendo hacia donde señalo*. Esto es todo un triunfo de la mente sobre la materia. ¿Para qué cambiarlo, una vez refinado en su enésima versión?

1.3. La cultura nos hominizó y nos humanizará

Podríamos definir como cultura toda manifestación verbal, física o material de cualquier índole que actualiza nuestro potencial de seres humanos.

Recordemos que nos autodenominamos *sapiens, sapiens*. Dos veces *sapiens*, como queriendo decir, “sabios, pero de verdad”. Sabio significa juicioso. Esto presupone que en una encrucijada, elegiríamos las situaciones más favorables para el conjunto de nuestra especie. La sabiduría nos proporciona un espacio de realidad no contaminada por un ego que nos empequeñece, ni por las miradas en corto, que nos impiden tomar decisiones de conjunto.

Toda decisión que tomamos a diario, casi momento a momento, se realiza en base a la felicidad. Me muevo del asiento, porque deseo estar más cómodo;

me pongo a trabajar en este asunto porque lo considero provechoso para mis intereses; invierto mis energías en criar una familia, porque me proporciona satisfacción dejar trazas de mí en el mundo, etc. En cada instante deseo ser feliz. Ese anhelo es patrimonio de todos los seres, nos caigan bien o mal, sean humanos o bichitos. La cultura, entendida como faro de sabiduría, nos tendría que iluminar hacia la dirección de felicidad universal. La cultura posee, pues, una base de ética profunda.

Y ahora comienza un dilema que no debería serlo: ¿es o no es creatividad una bomba de racimo? Si la creatividad se emplea para artefactos dañinos, no es digna de incluirse en la cultura. Puede ser, no obstante, un avance técnico muy refinado. Igualmente, si la cultura tiende a que las personas discurran, quien emplee sus habilidades mentales para burlar un sistema de seguridad, se le puede adjetivar como sagaz, no como sabio.

Sin cultura, los objetos se tornan meros cacharros. A la cultura hemos de exigirle que nos conduzca a la felicidad. ¡La creatividad, por sí misma, no lo consigue! Esto es así, porque nos empeñamos en sobreestimar sólo una parte de nuestros mecanismos de aprendizaje, sin tener en cuenta a dónde nos llevan nuestros propios descubrimientos, como si tuviesen una vida propia, como si tuviésemos que rendirnos a la lógica de la novedad y al progreso.

1.4. Creatividad y fines virtuosos

Sin ética, los estímulos que desde la Administración se invierten para los emprendedores o para la innovación, serán culturalmente baldíos. Se realizarán avances significativos, sin duda, en orden a lo comercial, al crecimiento ilimitado o a la utopía de un futuro (materialmente) mejor. Hace no mucho un político exclamó a causa de la crisis que por primera vez los hijos heredarán un mundo menos rico. Desde el ángulo material puede que esté en lo cierto. Desde la óptica de la cultura resulta estrictamente falso: toda situación, toda experiencia, nos pone en el brete de elegir. Si nos decantamos por respuestas positivas desde la ética, aseguramos la plenitud de nuestra vida, sean cuales sean nuestras condiciones materiales.

Si eliminamos de la creatividad las aspiraciones últimas de cada ser humano (la felicidad plena), estaremos abocados a rendirnos a la tiranía de las cosas. Lamentablemente vivimos dentro de una lógica económica, donde importa que no se pare la maquinaria, no la dirección que le imprimamos (pro-greso ¿hacia dónde?). Tanto, como cuando vamos a una gran ciudad y parece que las

personas vivan para sostener la urbe, no para habitarla. Esto es una perversión, o más exactamente, una sub-versión de los valores, unciendo el carro delante de los bueyes.

Enseñar creatividad sin dedicar ni una línea a los motivos que nos impulsan a actuar nos condena a la mera invención, con la vana esperanza que la cacharrería o la ingeniería organizacional nos ayuden a ser más felices, cosa que no lo logrará por sí mismo un ipod.

1.5. Conclusiones

Seamos efectivos, no sólo creativos.

La imaginación es la herramienta más potente que tenemos.

La aspiración más legítimamente humana es la felicidad y el bien común.

La cultura asegura que nuestros cacharros se empleen en fines virtuosos.

1.6. Inspiración bibliográfica

En mayor o menor grado, nuestras opiniones se han fundamentado en los siguientes autores:

- Lewis Mumford, del cual cualquier obra es bienvenida, tiene hondura de contenidos y solidez en la información. Los textos que hemos leído son: *Técnica y civilización*, *Arte y técnica* y *El mito de la máquina*.
- Enzo Manzini resulta un autor de ideas frescas, en sus libros *Artefactos* y *La materia de la invención*.

2. ACTO SEGUNDO

2.1. La imaginación, ¡esto sí que es magia!

Este es un experimento que pueden hacer mientras leen estas líneas. *Por favor, concéntrese profundamente. Ahora, levante el brazo (éste se levanta). Ha sido usted capaz de hacerlo, tanto porque tiene brazo, cuanto porque se lo ha imaginado.*

No ha sido un acto reflejo, como cerrar los párpados. Es, o debería de ser, un

acto consciente, de voluntad, previa imaginación. La mera elevación de un brazo es algo portentoso, aunque parezca una nimiedad, por el simple hecho de que: a) casi todos pueden lograrlo b) casi siempre lo pueden repetir. Estos milagros se realizan de forma tan cotidiana, que no valoramos suficientemente su repercusión.

Enumeramos algunas de las sorprendentes características de la imaginación:

- es inmaterial, por tanto no se cansa. Excepto por medicación o enajenación, hasta un anciano está en forma hasta el fin de sus días.
- viaja a velocidades instantáneas. En un momento vuela a Nueva York y al instante siguiente se instala en Moscú.
- la materia no la puede frenar. Dentro de una gruesa caja de plomo, han encerrado un huevo dorado. La imaginación penetra y lo observa, sin forzar cerrojo alguno.
- la imaginación posee el don de adelantar y retrasar relojes. Imaginamos (recordamos) nuestra bisoñez e imaginamos (prevemos) nuestra jubilación (caso que aún vivamos y aún quede dinero).

Y por último, la imaginación es completamente democrática. La posee el albañil, cuando piropea desde su andamio a la chica que viene de la compra; la posee el niño, cuando se alegra que sus padres lo lleven de campamento de verano (y éstos se alegren igualmente, por otros motivos).

De la creatividad no se puede decir lo mismo; parece más aristocrática, aunque nos empeñemos en estimularla, en hacerla crecer mediante recursos didácticos. Tampoco es instantánea, como la imaginación. A las preguntas: *¿te imaginas con 30 millones?* y *¿podrías hacer algo creativo con 30 millones?* Apenas hemos escuchado la primera pregunta y ya nos creemos ricos.

Finalmente, la imaginación no espera al soporte técnico que nos proporcionará el creador. Viajamos a la luna desde que la pudimos contemplar, en nuestra imaginación de amantes y poetas. Sólo hace poco pudimos hacerlo físicamente. Otro tanto ocurrirá con el elixir de la eterna juventud y esperamos que la vacuna de la polio tarde mucho menos.

2.2. ¡Marrdito ego!

Toda educación trata de actualizar nuestras posibilidades humanas. El viaje de ser normal a ser extraordinario nos lo impide única y exclusivamente nuestro ego, que nos empequeñece. Todo aquello que arroja sombras al mundo, que nos hace sufrir y que es la raíz de los engaños se titula *Ego*.

Míster Ego se encarga, porque es su función, de levantar una fachada de solidez que realmente no existe. Elimina cualquier posibilidad de imaginar la realidad en su extensa dimensión y la secuestra para sus fines indecentes. El señor Ego nos normaliza e, indicándonos quiénes debemos ser, neutraliza hasta dónde podemos ser.

¿Podría completar la siguiente frase? “*La gente normal...*”, como sugerencias, le indicamos que:

- *La gente normal sueña, mientras cree estar viviendo.*
- *La gente normal es un cadáver cuando vive en el pasado, o un fantasma cuando piensa en el futuro.*
- *La gente normal no sabe realmente quién es, ni qué hace, ni para qué sirve.*
- *A la gente normal le falta constantemente algo.*
- *La gente normal siempre quiere tener razón, sin importarle la verdad.*
- *La gente normal aspira a hacer lo que le dé la gana, como un niño caprichoso.*
- *La gente normal nace, come, se empareja, duerme y muere... no mucho más que los animales.*
- *La gente normal resiste el sufrimiento, aunque no la felicidad.*
- *La gente normal teme a lo que no hace daño y desprecia el verdadero peligro.*
- *La gente normal se cree el nombre que le han puesto.*
- *La gente normal pretende ser extraordinaria, por comparación con otra gente normal.*
- *La gente normal decora su prisión muy lindamente.*
- *La gente normal se cree a merced de los elementos, a los que trata vanamente de controlar.*
- *La gente normal se basa en el principio de “a mí, eso no me ocurrirá”.*
- *La gente normal son unos actores estupendos, bordan el papel que le han asignado.*

Alguna persona ordinaria ha exclamado alguna vez “hoy hace un precioso día gris”? o “este ruido me recuerda que puedo oír”?

- *La gente normal tiene reacciones desproporcionadas: ignoran lo importante y se aferran a lo insustancial.*
- *La gente normal lee la letra pequeña antes que la grande.*
- *La gente normal desea hacer lo que quiere, pero no sabe lo que quiere.*

A estas alturas, podemos convenir que, decididamente, la gente normal no tiene arreglo.

2.3. Conclusiones

La imaginación es el verdadero poder que debemos despertar en todos nosotros.

Nadame salva de mi normalidad, excepto mi ser extraordinario. Cuando lo despierte, podré vivir con el profundo significado que me corresponde como ser humano.

2.4. Inspiración bibliográfica

En esta segunda parte nos hemos inspirado en nuestro enfoque metodológico del curso de Experto en Artemediación, que impartimos en la Universidad de Granada.

3. TERCER Y ÚLTIMO ACTO.

3.1. Un poco de acción

En el transcurso del Simposio expondremos dos prácticas de taller, a saber: El mando a distancia: es un ejercicio de Programación Neurolingüística (PNL) para refinar nuestros sentidos. Tanto la imaginación visual, cinestésica o auditiva pueden adquirir otros umbrales de agudeza. Con ello no sólo enriquecemos nuestro mundo, al captar más del entorno; sino que ponemos más porción de mente a trabajar y, por ende, a comprender otras mentes similares. Este ejercicio se llama así porque usamos nuestros filtros perceptivos como potenciómetros. A partir de aquí, las imaginaciones guiadas, objeto de un segundo taller, se vuelven más intensas y vívidas, permitiendo al usuario

variarlas a voluntad. Con posterioridad, se dibujan estas visualizaciones y finalmente se comparten las experiencias entre todos.

4. CONCLUSIONES

Seamos efectivos, no sólo creativos. La imaginación es la herramienta más potente que tenemos. La aspiración más legítimamente humana es la felicidad y el bien común. La cultura asegura que nuestros cacharros se empleen en fines virtuosos.

La imaginación es el verdadero poder que debemos despertar en todos nosotros. Nada me salva de mi normalidad, excepto mi ser extraordinario. Cuando lo despierte, podré vivir con el profundo significado que me corresponde como ser humano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Manzini, E. (1993). *La materia de la invención*. Barcelona: CEAC.
- Manzini, E. (1996). *Artefactos*. Madrid: Celeste.
- Mumford, L. (1968). *Arte y técnica*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Mumford, L. (2002). *Técnica y civilización*. Madrid: Alianza.
- Mumford, L. (2010). *El mito de la máquina*. Madrid: Pepitas de Calabaza.
- Sánchez-Ruiz, J. (2010). *Enseñar arte es hacer feliz*. Granada: Octaedro Mágina.

LA APRECIACIÓN COMO SUSTANCIA DETERMINANTE EN LA ELABORACIÓN DE MÉTODOS ESPECÍFICOS DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN LAS BELLAS ARTES

Guillermo Cano Rojas

Universidad Politécnica de Valencia

miausenlasplayas@gmail.com

Palabras clave: Investigación, docencia, metodología, bellas artes, apreciación.

Resumen: La presente comunicación forma parte de una serie de indagaciones metodológicas ya comenzadas en el nº1 de la Revista DOCREA con las que se están abriendo nuevas líneas de investigación y docencia en el campo de las bellas artes. Estas nuevas líneas responden a un esfuerzo más amplio y de mayor alcance que tienen como propósito actualizar los métodos de investigación y docencia en este campo teniendo presente la importancia de la práctica y la experimentación específica de las bellas artes, así como la necesidad de generar nuevos marcos teóricos, históricos y críticos que fundamenten el conocimiento artístico. Si en las anteriores indagaciones fueron explorados los límites y restricciones que encontramos para llevar a cabo esta tarea, en esta ocasión vamos a profundizar en uno de los elementos que consideramos determinantes para poder generar estos nuevos modelos específicos: la apreciación.

1. FIGURA Y FONDO: SOBRE EL ALCANCE DE LA CREATIVIDAD Y LA DOCENCIA ARTÍSTICA UNIVERSITARIA

Decía Sartre (1969, p. 78) que en la percepción de una obra de arte tenemos siempre de fondo nuestra experiencia del mundo. Lo cierto es que en nuestro mundo, la propia existencia del arte es un hecho ambiguo; se encuentra entre el sobredimensionamiento y la infravaloración. Los cambios que ha experimentado las artes contemporáneas han hecho más compleja la relación entre éstas y el público. Entre estos cambios puede incluirse una intensificación de un rasgo que era ya de por sí tradicional en la cultura occidental: la excesiva interpretación del arte. Con sus variaciones, la existencia del arte se ha justificado mediante sus contenidos conceptuales: los valores y mensajes que transmite. El arte tiene derecho a una existencia –social, cultural, política o histórica- en la medida en la que represente a esta misma existencia. Tradicionalmente, en Occidente esta representación se ha hecho en términos de mimesis, y aunque con múltiples precedentes, no será hasta el siglo XX cuando entre en conflicto este sistema, modificándose, y ahora ya coetáneo a otros modos de hacer y entender las artes. La misma representación ha sido cuestionada, y sin embargo y a pesar de las experiencias históricas que nos preceden seguimos condicionados por la idea de que una obra necesariamente nos tiene que decir algo. Con ello se genera una expectativa intelectual en la relación que establecemos con ella. Fragmenta el objeto, separa sus partes, las coloca bajo lentes de aumentos variables, y las asocia a deseos, a nostalgias, a categorías mentales u opiniones que tenemos sobre las cosas y enjuiciamos en función del gusto. La necesidad de interpretar el arte y de sobrestimar sus contenidos, en detrimento de sus aspectos formales y sensoriales, ha corrido en paralelo al proceso de industrialización y economización de las sociedades modernas.

Este texto surge como un intento de tomarle el pulso a las necesidades reales de la enseñanza artística actual, considerando tanto las problemáticas a las que se enfrenta el alumnado, como las dificultades que encaran el personal docente e investigador en la práctica de su profesión en el contexto universitario español. Lo que significa abordar la relación del arte y de su enseñanza desde ángulos menos frecuentes a los que nos tienen acostumbrados sus planes de estudios, y hacerlo con el propósito de tratar de comprender mejor su situación actual en España. Es preciso comenzar con una aclaración: hay que ser conscientes de que la educación artística actual en España puede estar yendo en contra de sí misma en algunas direcciones. Adolece de algunos criterios excesivamente funcionalistas, favorece el elitismo,

se entorpece a causa de una excesiva jerarquización, y los principales planes de estudios cuentan con serios condicionamientos de orden administrativo y burocrático. Sin duda, contamos con grandes profesionales y personal cualificado, pero también es una realidad que personas de gran talento tienen que marcharse a otros países, o bien quedan arrinconadas en el “banquillo” académico; ¿cuánto podrían haber aportado en la orientación y formación de las futuras generaciones? Tardaremos tiempo en saberlo. Las políticas institucionales también participan de políticas de mercado, lo que produce la mezcla de dos lenguajes: el de la cultura y el de la economía, y en este cruce se significan palabras que funcionan como faros en el conjunto de las actividades de cada uno de estos campos. De esta forma, una facultad humana como la creatividad -cuya consecuencia de su actividad es la *mejora* o *cambio* de un sistema u orden de cosas- queda neutralizada y sujeta a intereses que la exceden; la novedad es una de las principales estrategias que sostienen nuestra cultura basada en el consumo. Una novedad sin novedad, sin sorpresa, sin cambios de alcance mayor. Todas estas cuestiones procedentes de realidades distintas, pero interrelacionadas, atraviesan de distintos modos la docencia e investigación artística española. Por razones de espacio, aquí sólo se nos es dada la ocasión de apuntarlo para reflexionar sobre qué aspectos concretos podemos detenernos a pensar sobre lo que hacemos, y cuál es el marco en el que situamos la importancia de la apreciación para este texto. El estudio de métodos más específicos de investigación y docencia para las bellas artes implica considerar una actualización de sus herramientas y objetos; también de los usos y aplicaciones que se derivan de éstos. Se trata de una apuesta para conciliar las necesidades reales de la formación en este campo con la elaboración de un conocimiento crítico con su propio saber. A este respecto, consideramos de gran importancia los métodos transversales por múltiples razones: situación historiográfica; necesidad de superar los planteamientos formalistas y de evitar el reduccionismo de la crítica ideológica. Situación histórica: España se incorpora a una red de enseñanza europea en la que otros países desde mediados de los años ochenta tienen en funcionamiento planes de estudios interdisciplinarios. O porque la transversalidad se adapta mejor al propio funcionamiento de la inteligencia; ésta es diversa e interconectada. Si nuestro cerebro no compartimenta en categorías estancas lo que vivimos y lo que aprendemos, ¿cuánto nos limita educar de ese modo? Sin perder de vista la especificidad de cualquier campo de conocimiento, parece deseable integrarla en un marco más amplio. ¿Se imaginan si los programas docentes incluyeran asignaturas como “Fundamentos metodológicos de la pasión por el arte” O: “Introducción a la vulnerabilidad de la voluntad creativa”. O mejor aún: “Principios

epistemológicos del descalabro laboral en las humanidades” (esta tendría que ser troncal).

2. EL SENTIDO DE LA APRECIACIÓN

En la primera parte de este ejercicio se vieron algunas de las limitaciones que dificultan la apreciación del arte y cuya consecuencia eran esquemas de entendimiento que se prestan a la mitificación y a la superstición. La apreciación de una obra o idea artística en el ámbito de la investigación o de la docencia no es una tarea exenta de riesgos: dislocaciones históricas, determinismos culturales, dogmas estéticos. Para determinar el sentido de la educación estética y situar en un marco más amplio la importancia de la apreciación en el estudio y enseñanza de las bellas artes, hemos recurrido a la obra de Herbert Read *La educación por el arte*. En este ensayo define (Read, 1995, p. 208) dos puntos como objetivos de la educación: (1) Desarrollar la diversidad individualidad e (2) integrarla en la sociedad. Estos dos objetivos descansan sobre una definición de la naturaleza humana de “neutralidad natural” y sobre una concepción política del “estado democrático y orgánico”. La teoría educativa de Read se orienta hacia el desarrollo individual, pero éste no aporta su valor singular en el aislamiento; precisa ser incorporado a su medio. Esta concepción, ¿Por qué le otorga a la estética tanta importancia en esta teoría educativa? Porque las formas más elementales de relación entre el individuo y su medio comienzan en los sentidos. Esta consideración reafirma la tesis sostenida por los filósofos existencialistas, muy especialmente los franceses; el ser humano es un ser abierto; es proyecto, y muchas de las formas mediante las que se abre y se realiza son cognoscitivas: los sentidos, así como la imaginación, la inteligencia o la razón. La educación estética desarrollará la individualidad y la integrará basándose en tres aspectos: autoexpresión, observación y apreciación. Este último aspecto es el que en esta ocasión nos suscita un mayor interés. Apreciar implica una dimensión de conocimiento -basado en la estimación y en la valoración-, y otra dimensión de naturaleza relacional -la forma de acercarnos, conocer y relacionarnos que establecemos con una obra-. La apreciación es una experiencia individual que contribuye al desarrollo de un conocimiento vital, al despertar de una conciencia situacional y, por tanto, representa un modo de poder intensificar la vida individual de un modo que va más allá del individuo.

La apreciación es una condición de posibilidad para el conocimiento. El conocimiento es una actividad con la que encaramos el mundo y a los demás.

Todo conocimiento no es ni neutral ni existe en el vacío; existe, primero, y antes que nada, dentro de un conjunto de vivencias y experiencias que son sociales e individuales y frecuentemente porosas entre ambas. S. Rábade afirma lo siguiente: “teorizar sobre el conocimiento y sólo sobre el conocimiento que el hombre posee o ejerce, tiene algo o bastante de arbitrio metodológico” (Rábade, 1995, p. 33). Esta afirmación refuerza la necesidad de reconsiderar y pensar la importancia de desarrollar nuevas metodologías específicas para la investigación y docencia en las bellas artes. Para que un conocimiento sea considerado como tal tiene que ser tomado como objeto del conocimiento; no se trata de que “funcione”, sino de generar una actitud reflexiva y analítica en la que se desdobra lo conocido. Por ello, el arte contemporáneo, en tanto que objeto de estudio y de enseñanza, requiere que nos esforcemos por indagar métodos adecuados. Elaborar métodos transversales adecuados es una tarea que no sólo implica el desarrollo de herramientas conceptuales, sino lo que es más importante, actitudes adecuadas, es decir, realistas y pluralistas.

3. HACIA UNA APRECIACIÓN TRANSVERSAL

Tenemos algo más claro qué importancia tiene el valor de la educación estética: dar cauce a una necesidad individual de autoexpresión, observación y apreciación, una actividad que posibilita el desarrollo individual y que a sus rasgos les da valor social, y cuyos conocimientos revierten en un conocimiento vital con capacidad de intensificar la vida. La inclusión de la apreciación como actividad relevante dentro de la investigación y docencia en bellas artes es un modo de evitar que en la conformación de un saber sobre alguna obra y en la transmisión de este saber no se privilegien sus contenidos en detrimento de sus aspectos sensibles, que no tenga que ser traducida mediante códigos de interpretación que mitifican. El motivo de acercamiento para la apreciación de una obra, podría resumirse en esta estrofa de *Retornos de un museo deshabitado* del poeta Rafael Alberti (1999, p. 151):

*Algo me queda siempre cuando estoy solo, cuando
emprendiendo el camino del corazón, subiendo
las empinadas cuestas de la memoria, elijo
de un prado lateral borroso, de una triste
saucedá, una vertiente perdida, un separado
río de solitarios rumores o una playa,
elijo lo que más me revive llamándome.*

En este último verso parece resumirse el espíritu que nos parece deseable. Elegir lo que más nos revive llamándonos es un criterio de relación con el arte que puede vivificar la pasión y la vocación que requieren la profesión de investigador y docente. La importancia de la lectura y del estudio, la tarea de formarse un pensamiento propio o de explorar un lenguaje creativo propio, palidecen cuando se vuelven tareas rutinarias y mecánicas, y en estos términos lo transmitimos. Paul Valéry, el poeta y pensador francés, anotaba en sus diarios (1998, p. 75) la recomendación de que un creador satisfaga antes que nada sus verdaderas preocupaciones intelectuales, las curiosidades que realmente encuentra como propias, las preguntas e inquietudes que siente como suyas en su forma de entender y vivir el mundo. De no ser así, el entendimiento individual va oscureciéndose, agotado por respuestas que no le pertenecen. Por esta razón, la apreciación nos informa de una disposición anterior en el individuo, una actitud de compromiso y responsabilidad con su libre desarrollo individual. Es, además, una forma más activa de relación con la obra, y de desarrollar recursos con los que poder estimar mejor el trabajo propio y los modos de expresión ajenos. Requiere que la percepción de la obra varíe entre sus aspectos intelectuales y sensitivos. Pero para favorecer la actividad de la apreciación se precisa de unas pautas orientativas. Herramientas que nos permitan ajustar con más claridad nuestra percepción estética. A esta forma de adquirir herramientas se le llama metodología. Una metodología, antes que nada, es un camino que transitamos, y, generalmente este camino no lo conocemos hasta que lo hemos andado. ¿Qué elementos nos puede ofrecer un camino oblicuo hacia la apreciación como el que nos ofrece los métodos transversales? La formación de un saber mediante teorías y procedimientos de distintas disciplinas y ciencias cuenta con argumentos a favor y en contra.

A favor:

- Son métodos más flexibles y plásticos, capaces de revelar conocimiento más allá de la propia especificidad del medio o la disciplina
- Nos permiten acercarnos a las manifestaciones artísticas de nuestro tiempo con un enfoque actual, y nos permite complementar las dos principales tendencias historiográficas y críticas para el arte: historicismo y formalismo con crítica ideológica.
- Permiten comprender mejor todas las dimensiones y factores que están presentes en una obra de arte o en un artista.

En contra:

- Transversalidad no significa mezclar o articular sin más distintas disciplinas y medios. Esta articulación tiene que aclararse en el propio transcurso de la actividad. El riesgo consiste en generar un conocimiento ficcional e irreal, o perder de vista irremediabilmente la especificidad del medio.
- Por otra parte, no es una tendencia nueva, esta práctica es antigua. Somos nosotros los que ahora nos hemos rendido a sus encantos. En general, este método es más afín a las artes, que siempre han sido más porosas a otras ciencias.

Con esta breve valoración queremos señalar el potencial presente en los métodos transversales en docencia e investigación en bellas artes, pero que éstos también son sensibles a los usos que se hace de estas herramientas. Como herramienta conceptual generan una atmósfera propicia para una pedagogía y un pensamiento pluralista, eludiendo esquemas de comprensión reductivistas, y respetando las diferencias y semejanzas que constituyen la heterogeneidad artística. Así mismo, apuestan por una mayor atención a la obra de arte recurriendo más a un lenguaje descriptivo que prescriptivo, buscando la transparencia que es oscurecida por la saturación interpretativa. En este punto, las tres piedras angulares de Lucy Lippard y la erótica del arte de Susan Sontag nos permiten un lugar desde el que partir. En tanto que actitud, ofrecen la posibilidad de pensar el arte con un sentido vital: intensificar la vida. Y puesto que aprender es inherente a la vida, aprender a ver más, a oír más, y a sentir más, son objetivos deseables para una educación estética.

3.1. Las herramientas conceptuales transversales: tres piedras angulares

Para reconocer elementos de valor en una obra, ya sea de sus aspectos sensibles o conceptuales, ya sea en su recepción o en la forma que ha tenido de circular por su medio y de habitar su tiempo, creemos que el esquema orientativo que propone la crítica y teórica del arte Lucy Lippard para investigaciones históricas de carácter crítico, “las piedras angulares”, podrían aplicarse a la investigación y docencia artística. Las tres piedras son: “apreciación de la diferencia, comprensión del contexto y capacidad para llevar a cabo juicios críticos comparativos a partir de la empatía y la evidencia” (Lippard, 2001, p. 52). Tres parámetros de observación y análisis que permitan apreciar distintos niveles de una obra y tres herramientas conceptuales que

permiten una comprensión más realista sobre las formas en las que el pasado conserva raíces en el presente, y de qué modo el presente tiene un carácter histórico; es decir, saber reconocer de entre todos los procesos, cambios y acontecimientos actuales cuáles son los que pueden tener alcance en el futuro. En primer lugar, saber singularizar a los artistas, saber percibir las propiedades que constituyen sus diferencias en relación a otros que puedan formar parte de su mismo movimiento o tendencia artística. En segundo lugar, crear la atmósfera adecuada que nos posibilite una comprensión realista de un contexto histórico específico, lo que implica determinar las herramientas históricas de las que valernos. En este punto anotaremos brevemente que podemos distinguir tres modos de practicar la historia: como lección, como exhortación, o como política. Las dos primeras se ocupan más en elaborar una estrategia moral a través de la exaltación de determinados momentos o personajes históricos, o bien presuponiendo la existencia de un pasado transparente. Por el contrario, el ejercicio histórico que encontramos más adecuado es el de la historia como política, tratando de comprender las relaciones fundamentales entre la historia y la política, lo que implica discernir de qué modo el pasado conserva raíces en el presente. Y por último poder desarrollar la capacidad para realizar juicios críticos comparativos a partir de la empatía con el objeto de estudio y de sus evidencias; esto es, saber ponerse en el lugar y en las circunstancias, tener en cuenta intenciones y hechos evitando juicios valorativos polarizados. Mediante estas herramientas podemos orientarnos en la actividad de apreciación de una obra o de un artista de un modo que permite reconocer su valor específico de manera intrínseca y en el conjunto de otras.

3.2. Las herramientas actitudinales transversales: la erótica del arte

Estas tres piedras angulares que aplicamos para el estudio del movimiento accionista podríamos relacionarlas con lo que, para Susan Sontag (1969) vienen siendo dos actitudes ante el estudio del arte:

Cada obra de arte nos suministra una forma o paradigma o modelo para saber algo: una epistemología. Pero vista como proyecto espiritual, como vehículo de aspiraciones encauzadas hacia un absoluto, lo que cualquier obra de arte nos proporciona es un modelo específico para el tacto metasocial o metético, una norma de decoro.

Por tanto, en la búsqueda de una metodología de investigación específica para las bellas artes, es de importancia considerar no sólo la adquisición de herramientas conceptuales, sino poner una especial atención en la actitud que

las gestiona. Podemos mirar las obras de arte, o bien como una categoría epistemológica en sí, singularizándolas, como un fenómeno particular que implica un acontecimiento contextual, situacional e histórico dentro de un universo de diferencias y semejanzas, o bien como ese modelo de normas de decoro al que alude, y que implica recuperar la idea tradicional del arte como instrumento de pedagogía moralizante reforzada en el ejercicio histórico moralista. El resultado es una interpretación reductivista y tendenciosa que simplifica violentamente una complejidad irreductible. Según Sontag, es posible eludir, al menos idealmente, a los intérpretes por otro camino, -si bien este camino implica más bien a los artistas, a los que reta a la creación de obras que puedan ser lo que son, sin más, bien porque tengan una superficie unificada y límpida, bien porque tengan un ímpetu tal, cuyo mensaje directo sea irrefutable-. Desde su punto de vista, la mejor referencia para encarar este reto estaría en el cine, considerándolo de todas las formas de arte como las más posible de vivir, de hacerlo con emoción, y la que tiene, en tanto que medio artístico, la mayor capacidad de admitir sus defectos sin por ello dejar de interesar. A su juicio, en las buenas películas siempre se da una espontaneidad que nos libera de la permanente ansiedad por interpretar. Pero como lo que es válido para el cine no lo es para el resto de las artes, es necesario mantener la pregunta acerca de cómo actualizar la investigación y docencia en bellas artes. Un modelo que, además, no usurpase el espacio de la obra. A este respecto, más que investigar o enseñar el arte en términos de interpretación, o al menos únicamente en esos términos, la esteta norteamericana considera que lo que necesitamos es mayor atención a la obra de arte en sí:

Si la excesiva atención al contenido provoca una arrogancia de la interpretación, la descripción más extensa y concienzuda de la forma la silenciará. Lo que se necesita es un vocabulario –un vocabulario más que prescriptivo, descriptivo- de las formas. (Sontag, 1969a).

En cierto modo, Sontag recupera un ideal formalista, pero lo hace como antídoto ante lo que ya en los años sesenta se denunciaba como una saturación de discursos en el arte. El sentido de este antídoto no es sólo contrarrestar una cada vez mayor intelectualización del arte que lo conduce hacia el ensimismamiento; se trata de vivificarlo concienciando de la necesidad de cierto vitalismo entre sus profesionales. Y el ideal de relación con la obra será la aspiración a su transparencia, liberada del deber de tener que decir, mostrando el valor de su materialidad tal como es, y no como debiera ser, apreciar en toda su dimensión la luminosidad del objeto en sí. Este ideal de relación persigue un fin mucho más sencillo: comenzar la recuperación y

educación de nuestros sentidos. Un aprendizaje que contemple aprender a ver más, a oír y a sentir más, un modo de aprender a vivir más, y por ello un intensificador de la vida. Así pues:

La finalidad de todo comentario sobre el arte debiera ser hoy el hacer que las obras de arte –y, por analogía, nuestra experiencia personal– fueran para nosotros más, y no menos, reales. La función de la crítica debiera consistir en mostrar cómo es lo que es, inclusive qué es lo que es y no mostrar lo qué significa... En lugar de una hermenéutica, necesitamos una erótica del arte (Sontag, 1969b)

De esta erótica del arte, de este modo de entenderlo y de relacionarse, extraemos la pertinencia de considerar la actitud como un elemento vivo en la apreciación, y por tanto computable como herramienta operativa dentro de una actualización de los métodos de investigación y docencia específica de las bellas artes.

4. CONCLUSIONES

Para la segunda parte de este ejercicio tentativo de indagación metodológica, hemos tratado de darle fundamentación teórica a la apreciación. Primero ubicándola en la teoría educativa del arte propuesta por Herbert Read, después desmenuzando sus propiedades, donde nos ha sido importante las teorías del conocimiento de S. Rábade. Hemos visto las características de los métodos transversales, sus ventajas y desventajas, para finalmente proponer herramientas conceptuales y actitudinales (L. Lippard y S. Sontag) con las que realizar la actividad de la apreciación. La determinación de estos campos o niveles de apreciación es la contribución de esta intervención al campo de la investigación y docencia en bellas artes, como un modo de reforzar las renovaciones en la enseñanza artística. La apreciación transversal aquí planteada sostiene la necesidad de no perder de vista los conocimientos específicos del ámbito artístico, pero también sostiene la necesidad de practicar un eclecticismo entre las dos principales tendencias historiográficas: el formalismo y la crítica ideológica. De la reflexión crítica sobre las limitaciones y ángulos muertos que presentan cada una de estas tendencias surge la necesidad de seleccionar sus elementos más operativos. Y para poder dotar de una mayor profundidad a este conocimiento específico y atender el mayor número posible de dimensiones en una obra, recurrimos a otros conocimientos no artísticos, a otras ciencias, sus teorías y sus métodos. En este contexto, la

apreciación del arte mediante métodos y enfoques transversales representa una oportunidad de actualización sobre los modos de historizar, hacer crítica o teoría en la explicación del arte, sino que implica también tener presentes las actitudes con las que transmitimos los contenidos que conforman la labor docente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberti, R. (1999). *Retornos de lo vivo lejano*. Madrid: Cátedra.
- Adorno, T. (2004). *Teoría Estética. Obra completa, 7*. Madrid: Akal.
- Cencillo, L. (2000). *Creatividad, arte y tiempo. Antropología del arte. Tomo I: Creatividad y materiales*. Madrid: Sintagma.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad. El flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona: Paidós.
- Cuesta, L. (1998). *Procesos intelectuales y metodológicos de la creatividad en el proyecto artístico*. Bilbao: Universidad País Vasco.
- De Bono, E. (2002). *El pensamiento creativo. El poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*. Barcelona: Paidós.
- Dewey, J. (2008). *El arte como experiencia*. Barcelona: Paidós.
- Lippard, L. (2001). "Mirando alrededor: dónde estamos y dónde podríamos estar". En Blanco, P., Carrillo, J., Claramonte, J., y Expósito, M. (Eds.). *Modos de hacer. Arte crítico, esfera pública y acción directa* (pp. 51-71). Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Martínez, C. (2004). *El índice. La huella de la manualidad y la mecanicidad en fotografía y pintura*. Valencia: Diputación de Valencia.
- Neumann, E. (1992). *Mitos de artista. Estudio psichistórico sobre la creatividad*. Madrid: Tecnos.
- Ppoper, K. (1989). *Arte, acción y participación. El artista y la creatividad de hoy*. Madrid: Akal.
- Rábade, S. (1995). *Teoría del conocimiento*. Madrid: Akal.
- Read, H. (1995). *Educación por el arte*. Barcelona: Paidós.
- Robinson, K. (2010). *El elemento*. Barcelona: Grijalbo.
- Sartre, J.P. (1969). *¿Qué es la literatura?*. Buenos Aires: Losada.
- Schaeffer, J. M. (2005). *Adiós a la estética*. Madrid: La Balsa de Medusa.
- Sontag, S. (1984). *Contra la interpretación*. Barcelona: Seix Barral.
- Sontag, S. (2002). *Estilos radicales*. Madrid: Suma de Letras.
- Tatarkiewicz, W. (1992). *Historia de seis ideas*. Madrid: Tecnos.
- Valéry, P. (1998). *Teoría poética y estética*. Madrid: Visor.
- Vigotski, L. S. (1970). *Psicología del arte*. Barcelona: Barral.

LA EPISTEMOLOGÍA EN LA INVESTIGACIÓN EN BELLAS ARTES. UNA REVISIÓN CRÍTICA DE LAS PROPUESTAS DE GASTÓN BACHELARD.

Carlos Martínez Barragán
Universidad Politécnica de Valencia
carmarb2@dib.upv.es

Palabras clave: Epistemología, Bellas Artes, Metodología de la Investigación

Resumen: Gastón Bachelard produjo y creó una de las más importantes lecciones acerca del conocimiento científico. Estos ensayos se han publicado en una selección de textos realizada por Dominique Lecourt que los reunió bajo el título de *EPISTEMOLOGÍA*. Es a través de estos textos que realizamos esta serie de disertaciones que en realidad son más la elaboración de preguntas que creemos necesarias, para abordar uno de los grandes problemas con los que nos enfrentamos en las Bellas Artes universitarias, el supuesto carácter científico de las investigaciones, especialmente las creadas como tesis doctorales. Con estas preguntas queremos comenzar a desarrollar una epistemología del hecho artístico, con la que comenzaremos a elaborar una teoría y un método adecuado y pertinente, no sólo para reflexionar sobre la obra y sus medios de difusión y distribución, sino que sea útil y necesaria para el productor de la obra, para el artista. Y más que respuestas, lo que hemos logrado es generar buenas preguntas que inviten al lector interesado a crear la “ciudad artística” que todo conocimiento necesita para desarrollarse. Sirva este resumen como invitación a participar en la creación de esta nueva ciudad artística.

1. INTRODUCCIÓN

El colectivo universitario dedicado a la enseñanza y la investigación en Bellas Artes hemos aceptado el principio epistemológico de que la investigación en artes es posible, y no solamente posible sino que además puede ser considerado como conocimiento científico. Para ello tratamos de realizar nuestros trabajos dirigidos por el método científico, no sin aceptar algunas contradicciones y obstáculos que van más allá de los problemas intrínsecos a toda investigación. Nos enfrentamos a la duda de principio, de base, que nos plantea una y otra vez si este camino, el científico, es el más idóneo para realizar investigación en Bellas Artes. Es por esto que hacer un ejercicio de análisis, de auto análisis, es necesario e inevitable ya que desde los años 1980 en que las Escuelas de Artes se convierten en Facultades Universitarias, las estanterías de las bibliotecas se han llenado de trabajos, tiempo y esfuerzos de mucha gente que mantiene dudas sobre el carácter científico de sus investigaciones. Para hacer este ejercicio de autoanálisis tomaremos los textos de Gastón Bachelard recopilados en el título *Epistemología* de la editorial Anagrama y algunos conceptos más, especialmente los obstáculos epistemológicos, con los que trataré de generar preguntas adecuadas y pertinentes sobre la actividad artística. Las respuestas a estas preguntas son en realidad una invitación lanzada al colectivo para que entre todos comencemos a generar metodologías propias y adecuadas que guíen nuestras investigaciones.

2. ADOPCIÓN NECESARIA

En la década de los años 80 del siglo pasado, las escuelas de Artes se transforman en Facultades de Bellas Artes acogidas en las universidades españolas. Y con ello se le exige a todo el personal docente y a los alumnos que su labor esté regida por y arropada por la metodología, la epistemología, la ontología científica. La producción de conocimiento es natural a los estudios universitarios, y ese conocimiento debe ser más o menos verificable bajo las premisas conceptuales de la lógica científica. No hubo alternativa, no la hay. O adoptamos las condiciones impuestas o debemos admitir que el conocimiento que producimos y elaboramos no puede denominarse como científico.

Tal vez este sea realmente el problema, la adopción forzosa de un modelo conceptual que le es impropio, artificial y ajeno, y debemos asumir nuestras peculiaridades sin complejos, conscientes de que nuestro conocimiento deberá elaborar sus propios modelos de verificación, comprobación y difusión. Pero para adoptar una posición completamente diferenciada, antes debemos agotar todas las posibilidades, los intentos de adecuar nuestra labor investigadora a los principios científicos que siguen comprobando su pertinencia en el enriquecimiento del conocimiento del mundo, además de su eficacia en la transformación del espíritu. Y para ello partiremos de una hipótesis (con todo lo

que conlleva generar una hipótesis entendida ésta como el proceso que sustituye la inducción en el procedimiento científico (Stuart Mill *Logic*, III, 14, 4, citado en Bachelard, 1973-30) que la proponemos en estos términos:

El hecho artístico no sólo se concentra en la producción y la contemplación de la obra de arte, sino también en la producción de conceptos verificables que enriquecen, amplía y ajustan los procesos y los productos artísticos.

A partir de esta hipótesis, que no tenemos la intención de comprobar en este trabajo, comenzaremos a enfocar e identificar los elementos que serán necesarios para generar la tesis de verificación.

Tenemos el objeto de estudio claro y diferenciado –el arte–, tenemos la metodología, las herramientas conceptuales y los instrumentos de verificación de las ciencias que podemos aplicar a nuestras investigaciones, y ya hemos empezado a construir una colectividad grande y especializada que nutra y se nutra del conocimiento creado. Pero, y es en esta pregunta donde se inserta la pertinencia de nuestra incursión a la epistemología, ¿el conocimiento creado es realmente útil para crear mejor arte? ¿Este conocimiento amplía la visión del hecho artístico? Para responder, o tratar de hacerlo, utilizaremos las disertaciones de Gastón Bachelard que sobre epistemología escribió a lo largo de su fructífera vida, y en especial, los textos recogidos por Dominique Lecourt en el texto *Epistemología*.

3. REALIDAD, OBJETIVIDAD Y VERACIDAD

Para formular estas disertaciones expondremos un punto de vista particular e individual, el del autor de este comunicado, para comenzar a poner en crisis desde el principio, los posibles alcances de estos razonamientos. Este punto de vista es el de un productor de obras de arte, que está interesado en su teorización y que se pregunta si su propia investigación teórica influye positivamente en su producción artística. No podemos partir desde otro punto. Si la pertinencia de la construcción de conocimiento científico no nos permite elaborar mejores obras, de una mayor profundidad, entonces nuestros intentos están descalificados desde su nacimiento.

Así es que comenzamos diferenciando lo que buscamos con la producción de la obra y lo que indagamos con la investigación teórica sobre arte. Y ya en esta diferenciación se encuentra el primer obstáculo: pareciera ser que existen dos mundos diferentes, el de la producción y el de la reflexión, parece realizarse a posteriori. Volveremos más adelante sobre este asunto.

3.1. Constatación y objetividad

Tenemos ante nosotros un papel en blanco de 70 x 100 cm. El papel es granulado, hecho con fibras de algodón y celulosa al 50% cada una, lo que me permitirá trabajar con técnicas al agua sin que el papel sufra ondulaciones y desgarros muy significativos. Además contamos con grafito, acuarelas y pinceles. Con ello nos enfrentamos a la tarea de dibujar y pintar un autorretrato. Para ello utilizaremos un recurso retórico, una sinécdoque, dibujando una boca. El fondo diferenciado de la forma está realizado con gestos de lápiz que van creando una trama y textura en la que se puede ver-sentir la fuerza y la velocidad del trazo. Completan la obra una serie de dibujos infantiles impresos mediante inkjet en el papel y una fotografía de un parto repetida en dos partes de la superficie con un encuadre diferente en cada una.

Podríamos ser más exhaustivos en la descripción de los detalles de la obra, pero con esta es suficiente. ¿Es esto la objetividad de la obra? ¿Esto es lo que todo el mundo puede observar de manera verificable por su propia percepción? Ahora bien, ¿los significados que existen en la obra son únicamente señalamientos del tipo “eso es esto”? ¿Y los contenidos representados en cada una de las partes y su interrelación, dependerán exclusivamente de las potencialidades perceptuales del observador?

Con estas preguntas comenzamos una disertación que no sabemos realmente a donde nos conducirá, pero tiene la intención de poner en evidencia la crisis que tiene el método con el que construimos la teoría y el conocimiento en artes.

3.2. Realidad construida

Primero pensamos en el arte, en ese objeto que es parte de la realidad, de una realidad construida, humana. Pero esta característica no es condicionante y argumento para que el arte deje de ser un objeto, lo que nos permite que a través del conocimiento científico tratemos de buscar lo real del objeto, con el fin de comunicarlo y con ello profundizar en su entendimiento. Para ello es necesario construir un pensamiento organizado, y ese es el principio para generar un posible pensamiento artístico sobre la realidad del hecho artístico.

Tomamos al hecho artístico en una triada establecida por Juan Acha: la producción, la distribución y el consumo de la obra de arte. La investigación en arte debe, por tanto, poder conceptualizar cada uno de estos elementos ya que de lo contrario el conocimiento sería parcial, lo que significaría que perdería en profundidad y pertinencia.

El conocimiento científico se construye para objetivar la realidad de una estructura de pensamiento, lo que establece la verdad de dicho pensamiento. No hay verdades inherentes a la realidad. Existen pensamientos racionales fundamentados por un colectivo que generan un consenso que determina la

verdad de las propuestas. Por lo que es pertinente generar las preguntas adecuadas para poder estructurar un pensamiento objetivo y ponerlo bajo el examen del consenso especializado que le dé estatuto de verdad.

Por lo tanto, ¿es una necesidad del hecho artístico crear un pensamiento constructivo racional? ¿Es necesaria la ciencia del arte? ¿La realidad artística necesita de la constatación de su realidad y por lo tanto de su verdad?

La construcción de lo real necesita más la prueba de la necesidad que la necesidad misma: la construcción de lo real no puede confiarse sólo a una necesidad que provenga de la realidad, es preciso que el pensamiento constructivo reconozca su propia necesidad. (Bachelard, 1973-41).

Es necesario decir que muchos de los intentos constructivos en las artes responden a un empirismo pre-científico ya que existe, hasta ahora, la imposibilidad de crear leyes, como en la ciencia, que son necesidades constructivas de la realidad verificables, en el hecho artístico. Así, el empirismo artístico se sumerge en la variedad- diferentes objetos y diferentes fenómenos- en lugar de adentrarse en la variación -diferentes fenómenos de un mismo objeto-. Y una de sus justificaciones es la del carácter polisémico del hecho artístico, justificación que no acota el problema sino que lo amplía, haciendo inmanejables la identificación de posibles variables.

Para la ciencia contemporánea, para la fenomenología científica, la distancia entre la percepción del objeto es necesaria para, primero negar el yo que el cogito cartesiano ha impuesto como solución clarificadora de todo intento de conocimiento, y segundo, para poder profundizar en aquello que se esconde detrás de la percepción sensitiva primaria. Pero en arte es necesario abordar esa primera percepción sin la cual, la distancia hacia el objeto será completamente artificial, alejada del fenómeno. Aquí la negación del yo tampoco es necesaria, sino que forma parte de la objetivación de la necesidad de conocimiento.

Y si el arte y la investigación sobre él debe ser científica, entonces cada texto teórico, histórico, estético o social, además de cada obra artística, deberá ser un punto de partida para una mejor explicación del hecho artístico. Ahora bien, si un conocimiento se puede definir como racional es porque éste es una sistematización interna que se prohíbe a sí misma recurrir a principios exteriores al sistema que él mismo crea; el arte debería crear ese sistema autosuficiente. Pero eso no es posible si no ampliamos de principio el hecho artístico a la triada ya mencionada y nos enfocamos únicamente a la producción de la obra.

No nos sirve, por lo tanto una fenomenología puramente descriptiva, muy común en el arte y sus investigaciones, sino que se debe crear un nuevo punto

de vista que trate de encontrar las causas de los eventos.

...Se constituye así un racionalismo fuera de la experiencia, un racionalismo mínimo con el que se obtiene el derecho paradójico de alcanzar una experiencia del universo. Cuanto más simple son los medios de información, más amplio será el espacio informado... En efecto, nos parece que un racionalismo con tal pretensión de universalidad se acerca mucho a las soluciones solipcista del idealismo. (Bachelard, 1973-127).

Aquí está, tal vez, la forma más eficaz de crear un nuevo racionalismo artístico. Debemos partir siempre desde una individualización del fenómeno renunciando a la tentación del universalismo idealista. La necesidad de una teoría es la de reducir las variables a una ley universal. Y en arte, esta universalización ha sido un obstáculo epistemológico que se pone en crisis inmediatamente al enunciar la ley. Muestra de ello es la enorme cantidad de teorías que marginaban aspectos del hecho artístico, lo que supone que se crean teorías paralelas y obras paralelas, que a su vez marginaban otras experiencias y pensamientos artísticos.

4. ESPECIALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO ARTÍSTICO

Un hecho tangible en la producción científica es la especialización de los campos de conocimiento. Esta especialización necesita de una colectividad, - en palabras de Bachelard, la ciudad científica- que sea capaz de verificar las necesidades que dieron origen a la objetivación de las leyes y los conocimientos. En arte, la especialización ha supuesto más un problema que un desarrollo consecuente del crecimiento de una colectividad entendida e informada. El arte, al proponerse como expresión universal dirigida a todo tipo de público pierde profundidad en todos los aspectos del hecho artístico. Así, el consenso universal en arte, en realidad es una forma de coaccionar el carácter polisémico de la obra, ya que el consenso no tiene la formación adecuada para poder entender la creación de conocimiento como una emergencia:

La cultura significa acceder a una emergencia; en el terreno científico estas emergencias se constituyen socialmente. En la ciudad mecanicista existe un sector relativista. Tiene una eminente emergencia de cultura que sólo podemos juzgar al adherirnos a ella... En resumen, el consenso que define socialmente un racionalismo regional, es algo más que un hecho, es el signo de una estructura. (Bachelard 1973-130).

Pero aún así existe un consenso social que juzga el hecho artístico y demuestra una estructura. Esta estructura es caótica y falta de profundidad ya que en ella tiene cabida todo aquel que manifieste una opinión sobre la obra de arte. Una opinión que no un pensamiento racional dialéctico que es el que

dirige el conocimiento científico, pero creemos que es posible adoptar para entender el hecho artístico. El racionalismo integral y dialéctico, necesario para demandar una emergencia cultural, no es una construcción ajena al arte, pero no es tan definitoria como en la ciencia, a nuestro juicio. Ser racionalista en arte es tener conciencia de la estructura social en la que se genera el hecho artístico en busca de un refinamiento de sensaciones, sentimientos y percepciones de la realidad.

Se trata, por el contrario, de multiplicar y afinar las estructuras, lo cual, desde una perspectiva racionalista, debe expresarse como una actitud estructuradora, como determinación de la posibilidad de múltiples axiomáticas que se enfrentan a la multiplicación de las experiencias. (Bachelard, 1973-131).

Y con respecto a la posibilidad de identificar axiomas en arte sólo sería posible si se comprobara con métodos y estructuras verificables, que el hecho artístico mejora en pertinencia las ideas estéticas, las sensaciones y los sentimientos de la ciudad artística. Pero en arte, el hecho artístico no es supervisado exhaustivamente por su propia comunidad, por lo que no recibe las garantías de objetividad que el hecho científico recoge, y no lo hace porque esta comunidad está desestructurada, sin una necesidad de emergencia de conocimiento, por lo que no siente la necesidad de objetivizarse ya que no pretende lo verdadero sino que acoge la ficción, la representación, la desviación de sentido como estructuras casi esencialistas.

5. HIPÓTESIS E HIPOTÉTICO

Uno de los mayores problemas que sufrimos a la hora de acometer nuestras investigaciones en arte es plantear las posibles hipótesis de trabajo, y son un problema porque en ellas comprobamos la desestructuración de nuestros modelos metodológicos que no permiten una concordancia entre variables, teorías y verificaciones. Y esto se debe a la adopción de conceptos epistemológicos antiguos que hemos además adoptado como parte de la estructura en la producción del conocimiento. Esto fomenta la idea de que con el planteamiento de la hipótesis podemos abarcar cualquier tipo de fenómeno y objeto. La hipótesis en arte sufre de una generalización excesiva. Y es necesaria la especialización para poder profundizar. La hipótesis en arte debe ser un pensamiento construido y no el uso generalizado de la suposición,

...Naturalmente se piensa en términos tales como: para los filósofos la hipótesis es lo hipotético, lo cual se aproxima a una ilusión o a una simple ficción. No se ve que se trata de un pensamiento construido. No se ve que se trata de un pensamiento realizado en parte por la técnica. (Bachelard, 1973-131).

De tal forma lo hipotético en arte, en todo caso, deberá ser pensado y construido a través no sólo de la teoría, sino de la técnica con el fin de que se resuelva fenomenológicamente el hecho artístico afinando sus elementos constitutivos.

La ficción, como elemento constitutivo del arte, debe ser acogido por la estructura de pensamiento que discierna sobre ella, de la misma forma que el racionalismo dialéctico está inmerso en la estructura del método científico. Aquí es donde pareciera ser irresoluble las diferencias entre arte y ciencia, lo que conduce también a unas diferencias estructurales y epistemológicas en la obtención del conocimiento.

Bachelard (1973-136) habla sobre esta diferencia epistemológica al definir la base axiomática de la física moderna:

En otros términos, el físico moderno necesita una doble certeza:

- 1. La certeza de que lo real está en contacto directo con la racionalidad, mereciendo por esto mismo el nombre de real científico.*
- 2. La certeza de que los argumentos racionales afectan a la experiencia, son ya momentos de esa experiencia.*

En resumen, no a la racionalidad en el vacío, no al empirismo desordenado, esas son las obligaciones filosóficas que funden la estrecha y precisa síntesis de la teoría y de la experiencia en la física moderna.

Estas dos certezas parecen que chocan frontalmente con el hecho artístico. En la ciencia lo real está conectado con lo racional en un isomorfismo estructural. En cambio, el arte está conectado con la irracionalidad, los sueños, las motivaciones sociológicas y sociales, aunque también de manera isomórfica. Esto quiere decir, según Bachelard, que los seres humanos construimos dos mundos diferenciados y por ello afirma que la filosofía sólo puede aspirar a crear cada mundo de la manera más completa posible. Sin embargo, es posible encontrar puntos en común, en aquellos sitios donde precisamente existe una oposición, ya que al ser partes constitutivas de un todo, en este caso el ser humano, necesitan un punto de partida para que se origine la oposición. Y es sobre esos puntos donde podemos estructurar nuestro pensamiento artístico racional, que además de profundizar en la objetivación de las necesidades de la ciudad científica con respecto a los objetos, contiene la irracionalidad como recurso interpretativo, como necesidad de subjetivar lo real que es indispensable para que el conocimiento en arte alcance la objetividad simpática que convierta las proposiciones racionales artísticas en una verdaderas emergencias culturales, sin las cuales es imposible afinar y mejorar nuestras capacidades sensitivas, sensoriales y perceptivas.

6. REALIDAD Y RACIONALISMO ARTÍSTICO

Si el racionalismo conquista sus valores objetivos a través de sus aplicaciones técnicas, el arte lleva haciendo esto mismo desde siempre. Y esto es porque sólo la aplicación técnica artística de los hallazgos, de las construcciones y de las objetivaciones, tienen una oportunidad de existencia en el arte. El peso de esta aplicación técnica es tan fuerte -especialmente en el proceso de producción artística- que llega a desplazar a la idea de la que surge, erigiéndose como una fenomenología completa en sí misma, hasta tal punto que con un solo objeto se puede tener la falsa idea de construir todo un sistema teórico y metodológico. Esto es posible también porque el pensamiento técnico artístico está ya estructurado, aunque de manera débil y predominantemente subjetiva. Aquí la racionalidad sólo roza la superficie, se retrae a una simple constatación de lugares comunes. Pero es posible sumergirse más allá de las fórmulas técnicas simples, podemos adentrarnos en la historia de cada uno de los cambios sufridos por las técnicas y sus materiales, los motivos personales, subjetivos, sociales, económicos, filosóficos que están detrás del más simple gesto artístico. Y hacerlo mientras se construye la obra, mientras se elaboran procesos e imágenes, mientras se crea.

Si es posible hablar de un racionalismo artístico éste debería huir o alejarse del racionalismo científico que a partir de fórmulas elaboradas sobre una percepción empírica superficial, sólo ofrecen una información igual de superficial a la de cualquier experiencia. Por lo que deberá fundamentarse en un racionalismo abierto, profundamente psico-sociológico, que enfocara la técnica como una dialéctica entre estructura y contenido dirigidos a afinar, enriquecer y optimizar sentimientos, percepciones y sensaciones con el fin ontológico de refundar nuestro imaginario real y surreal.

También este nuevo racionalismo artístico debería alejarse del idealismo que, al establecer sustancialidades universales, niega de principio la especialización que es necesaria para profundizar en las relaciones dialécticas de los fenómenos:

Hay que señalar además la impotencia del idealismo para reconstruir un racionalismo de tipo moderno, un racionalismo susceptible de informar los conocimientos de las nuevas regiones de la experiencia... En realidad cuando el idealista establece una filosofía de la naturaleza, se contenta con ordenar las imágenes que se hace de la naturaleza, al darse cuenta de lo que estas imágenes tienen de inmediato. No sobrepasa los límites del sensualismo etéreo. No inicia una experiencia para continuarla... No se cree obligado a aceptar las convenciones de los demás espíritus... El pensamiento científico no puede encontrar sus formas duras y múltiples en esta atmósfera de soledad, en este solipsismo que es el mal congénito de todos los idealismos. El

pensamiento científico necesita de una realidad social... (Bachelard 1973-139).

La teorización del arte es muy similar al idealismo descrito por Bachelard, aunque no se adopte necesariamente el idealismo como base filosófica. En muchas ocasiones la teoría se queda en la superficie, en la descripción del objeto; y se queda allí por lo sensual de la superficie del hecho artístico. Además, por la tendencia al solipsismo, las divagaciones teóricas se encierra en sí mismas para eludir la crítica y, por lo tanto, la necesidad de la objetivación pretendiendo su objetividad en la profusión de la descripción o en la adopción de conceptos ajenos al sistema que destruye así, la posible estructuración de la teoría y la racionalización artística.

En arte, como en ciencia, se construye también a partir del derrumbe de las construcciones anteriores. Pero como nos movemos en un terreno que al parecer es sustancialista, la historia del arte significa un presente actualizado constantemente. Si aceptamos la idea de que el arte no afina ni perfecciona nuestra respuesta sensorial, sentimental, estética y conceptual del mundo, sino que hace patente una sustancia perenne y constante, entonces no existe posibilidad de cambio o mejora, es más, hacemos evidente que no hay nada que hacer al respecto y la única alternativa es la de seguir constatando este eterno determinismo artístico.

Si la ciencia instruye a la razón de manera recíproca, el arte debería también ser instructora de ella ya que como facultad humana es imposible aislarla de las capacidades expresivas, intuitivas y sensitivas; por lo que no es posible aceptar un arte puramente irracional. También el arte cede el paso a lo construido a lo elaborado por objetivos técnicos, a lo que el consenso de la ciudad artística ha aceptado como realidad, aunque de una forma poco rigurosa. Lo construido en arte es necesidad de objetivación, es el hecho de la obra. La teorización, entonces, debería incluirse en la experiencia creadora a través del artista y no siempre a posteriori, como ocurre normalmente.

El conocimiento, si es isomórfico a la realidad, entonces hace de cualquier experiencia una constatación de su estructura. De esta forma el arte -parte del conocimiento- también muestra dicha estructura. Ahora bien, esta estructura no es inmanente ni inmóvil, no es una sustancia eterna ya que manifiesta la estructura del pensamiento, de la percepción y de las capacidades sensoriales y sentimentales que se dirigen a rectificar los errores de comprensión del pasado.

7. COGITO ARTÍSTICO. OBJETIVACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ARTÍSTICA

En ciencia, el cogito es una contundente declaración de identidad. Si pudiésemos trasladar ese cogito al ámbito artístico podríamos proponerlo como

YO-sentimientos, sensibilidad, percepciones-HAGO-adequación técnica, racionalización del mundo humano, proyección ineludible, necesidad de interpretación. Y a partir de esta declaración de principios podemos abordar el conocimiento artístico desde diversos puntos de vista (por lo menos desde cada uno de los elementos del cogito) en lugar de buscar un solo método que pueda abordar la variación y la variabilidad.

Si la ciencia busca en lo real la objetivación de su realidad isomórfica, el arte busca la objetivación, también isomórfica, de los sentidos, las sensaciones y las percepciones. Y de la misma forma que la ciencia, la experiencia artística nueva niega la antigua, en una renovación constante de la confirmación del cogito artístico. Y esta negación no es tanto por evidenciar los errores o las inconsistencias de las ideas sobre la realidad cuando se objetivan en una técnica o en el resultado de la aplicación de ella, sino porque los sentimientos, las sensibilidades y las percepciones están en permanente movimiento y nunca son las mismas ya que están en interdependencia con el entorno que las modifica.

En esta búsqueda de lo real, Bachelard establece claras diferencias entre el mundo científico y el artístico. Aunque en sus trabajos sobre poesía es posible ver todo este esfuerzo epistemológico, él mismo, en su vida intelectual, dividió estos dos mundos sin una opción de unificación, sino acaso de complementariedad. Pero, y lo volvemos a decir, en la obra poética de Bachelard podemos ver el mismo intento de comprensión que hace en sus trabajos científicos:

a) Objeto científico y objeto. A nuestro entender, hay que aceptar el siguiente postulado para la epistemología: el objeto no sabría ser designado como "objetivo" inmediato; dicho de otro modo, una marcha hacia el objeto no es inicialmente objetiva. Hay que aceptar una verdadera ruptura entre el conocimiento sensible y el conocimiento científico. Efectivamente creemos haber demostrado en el transcurso de nuestras críticas, que hay tendencias normales de conocimiento sensible, por muy animadas que estén de pragmatismo y de realismo inmediatos, sólo determinaban un punto de partida falso, una falsa dirección. En particular la adhesión inmediata a un objeto sensible; se trata de la satisfacción íntima, no de la evidencia racional. (Bachelard, 1973-148).

La ruptura entre los conocimientos científicos y sensibles que plantea Bachelard es tan objetiva como cualquier otro objeto de la naturaleza. Esto es, podemos decir que él también se adhiere por satisfacción íntima a esta idea-objeto. Para él existe una verdadera diferencia entre objetividad racional y una objetividad sensible. Si podemos hablar de objetividad sensible es por el hecho de la existencia del arte. No es posible objetivar los sentimientos, las emociones y las percepciones sin la elaboración racional de los elementos

técnicos que transforman materia inerte en representación de aquellos. La profundización en el objeto artístico no produce leyes objetivas, no porque no sea posible hacerlo, sino porque su alcance sería tan limitado que cualquier experiencia -experiencia novedosa dada la naturaleza de los elementos que conforman la producción artística- es la que necesitaría de la revisión inmediata de sus limitaciones, que sería menester adecuar también de forma inmediata.

7.1 Objetividad sensible del arte. profundidad de la objetividad sensible del arte

La percepción inmediata del objeto no es la constante en la producción artística. Las dudas que surgen en el acto creativo pueden parecer quedarse en la primera apariencia, en la superficie del objeto y en lo primario de la experiencia, pero en realidad son producidas por relaciones complejas; y a pesar de esa complejidad son posibles de ser analizadas por la profundidad de la racionalidad, pero que es inviable en estos momentos ya que no aportan niveles adecuados de objetivación, de aplicación técnica, y particularizan, reducen el campo de la experimentación al máximo. La especialización entonces debe dirigirse a generar una excelente relación mano-oficio, adecuación del material-correcta estructuración de símbolos, gestos y formas, y no hacia la reducción de uno sólo elemento, o al análisis de las variaciones de éste. Por lo que en arte debe realizarse un doble esfuerzo, por un lado detenernos en la superficie, que es donde se detiene nuestra sensibilidad y se maravilla por el mundo y se genera una simpatía necesaria por nuestros congéneres que reconocemos en las huellas que vamos dejando de manera deliberada, con la que vamos construyendo la obra de arte. Y después debemos negar ese primer momento porque es la única vía que tenemos para adentrarnos en las relaciones profundas entre signo y símbolo, entre huella, gesto e intención comunicativa. Y es allí donde el mundo interior de los seres humanos se revela. Es ese mundo de ensoñaciones primigenias que Bachelard contrapone al mundo racionalista científico y que señala como antepuesto de forma reflexionada y necesaria:

Toda objetividad debidamente verificada, desmiente el primer contacto con el objeto. En primer lugar debe criticarlo todo: la sensación, el sentido común, incluso la práctica más constante, la etimología en una palabra, ya que el verbo, hecho para cantar y seducir, encuentra raramente al pensamiento. Lejos de maravillarse, el pensamiento objetivo debe ironizar... Los ejes de la poesía y de la ciencia en un principio son inversos. Todo lo que puede esperar la filosofía, es convertir la poesía y la ciencia en complementarias, unirlas como dos contrarios bien hechos. Hay que oponer pues al espíritu poético expansivo, el espíritu científico taciturno para el que la antipatía previa es una sana precaución. (Bachelard, 1973-148).

Si adoptamos el planteamiento de Bachelard Bachelard (1973-154) sobre la

duda aplicada hacia un objeto para referirnos a la investigación científica en bellas artes, nos enfrentamos a una problemática compleja y que para él resulta irresoluble. Arte y ciencia son dos opuestos en el conocimiento del mundo. Si consideramos esta opción como verdadera, esto es que es posible objetivar con argumentos verificables por el consenso de la ciudad artística, este hecho, este objeto seguramente tiene puntos de contacto desde donde se origina la contraposición, y uno de ellos puede ser el método de conocimiento. Pero es posible que existan más puntos de contacto-oposición lo que permitiría, primero, generar conocimiento objetivable en el hecho artístico y segundo, trasladar la objetivación del mundo de la ensoñación al conocimiento científico.

8. MÉTODO CIENTÍFICO-ARTÍSTICO. MÉTODO ARTÍSTICO- CIENTÍFICO

Todos los métodos científicos se desarrollan al margen- a veces en oposición- de los principios del sentido común, de las simples enseñanzas de la experiencia. (Bachelard 1973-155).

Es necesario adoptar una actitud arriesgada para desarrollar una metodología para entender el hecho artístico, y con ello podemos enriquecerlo y producir profundidad en el acuerdo sobre el significado de cada uno de sus partes. Y por supuesto debe sobrepasar los principios del sentido común que en arte genera repeticiones y copias. La metodología así deberá dar solución al problema planteado a nivel racional y también, ofrecer las vías adecuadas para adquirir conocimientos en el acto mismo de producción y en cada una de las partes del proceso artístico. Si el método no llega a imbricarse en ese lugar terriblemente subjetivo –allí donde la objetivación no es necesidad de conocimiento, sino necesidad de revelación del yo- entonces tendríamos que asumir que la única posibilidad de racionalización en arte siempre será a posteriori.

La necesidad de la especialización de una metodología artística es otra de las premisas que nos han llevado a realizar este ejercicio de unión-comunión entre el conocimiento científico y el artístico. Si las artes y las ciencias son opuestas, el método deberá evidenciarlo, objetivarlo; si no es así, el método científico de todas formas ampliará las posibilidades del hecho artístico. Lo que si nos resulta de utilidad inmediata es confirmar que los métodos generalistas no han contribuido a una solución satisfactoria en la investigación en Bellas Artes. La crisis que sufre nuestra metodología hace pertinente, de todas formas, una revisión de ella para rehacerla, y así crear una metodología joven, adecuada y fructífera.

...Es el hecho de que cualquier crisis profunda en el método es inmediatamente una conciencia de la reorganización del método... Pero en la ciencia moderna la condena de un método supone inmediatamente

la propuesta de un método nuevo, un método joven, un método para jóvenes. (Bachelard, 1973-159)

Otra de las renovaciones que es necesaria y que sin ella la investigación en Bellas Artes siempre será una apuesta a posteriori, es la de ampliar los límites de los tres momentos del hecho artístico, para que la necesidad de objetivación sea parte de la estructura y la estructura sea ya un objetivo del conocimiento artístico; que la búsqueda de una explicación sea una emergencia, una necesidad de profundizar el conocimiento del mundo sensible. Si el objeto designado es, en el mejor de los casos, la tónica en el desarrollo del conocimiento artístico y para profundizar debemos dirigirnos hacia un objeto instructor, deberíamos crear una nueva clasificación de los niveles de conocimiento del arte e identificar en qué momento estamos sobre la designación y donde comenzamos con la instrucción especialmente cuando estamos inmersos en el proceso creativo.

9. A MANERA DE CONCLUSIONES

Los errores en arte son a nivel de reconocimiento sensorial, sentimentales y perceptuales. Esto no quiere decir que una pintura o escultura de hace dos siglos sean erróneos en su relación entre símbolos, adecuación técnica y su materia formal, sino que ya nos ofrece una relación apropiada con el momento actual en que vivimos y que debe generar una nueva relación sentimental y sensorial con el mundo en el que se origina la percepción del objeto.

La opinión en arte es una de las barreras más férreas contra las que nos enfrentamos, especialmente en la producción de la obra de arte. Muchas opiniones completamente superficiales en arte son tan categóricas como absurdas. Plantearse la especialización del conocimiento artístico es poner de manifiesto que sin una construcción estructurada de los pensamientos, de los sentimientos, las sensibilidades y las percepciones no habrá más que una mayoría de opiniones superficiales y triviales, como la terrible y común opinión categórica que rige casi todo el conocimiento artístico general “esto me gusta o no me gusta”.

Se nos preguntará de manera inmediata ¿cómo nos atrevemos a plantear una formación de sentimientos, o de métodos para expandir y conocer nuestras respuestas sensoriales o profundizar en la percepción del mundo? Y además ¿quién es capaz de erigirse como guía de tan subjetivos derechos inalienables?

En la formación de un espíritu científico, el primer obstáculo (epistemológico) es la experiencia primera situada antes y por encima de la crítica que es necesariamente un elemento integrante del espíritu científico... Daremos numerosas pruebas de la fragilidad de los

conocimientos primeros, pero insistimos en oponernos claramente a esta filosofía fácil que se apoya en un sensualismo más o menos sincero, más o menos romántico y que pretende recibir directamente sus lecciones de un dato claro, seguro, constante, que siempre se ofrece a un espíritu perfectamente abierto. (Bachelard, 1973-1993).

Si adoptamos estas palabras de Bachelard como propias para enfrentarnos al hecho artístico, seguramente enriqueceremos la ciudad que estamos construyendo, la nueva ciudad del conocimiento artístico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acha, J. (1984). *El arte y su distribución*. México: UNAM.
Bachelard, G. (1997). *El derecho de soñar*. Madrid: FCE.
Bachelard, G. (1973) *Epistemología*. Barcelona: Anagrama.
Trione, A. *Ensoñación e imaginario. La estética de Gaston Bachelard*. Madrid: Tecnos.

LA CONSTRUCCIÓN BIOCLIMÁTICA EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

José Antonio González Casares

Universidad de Granada

jogocaar@ugr.es

Belén Trillo Gálvez

Universidad de Granada

btrillog@gmail.com

Juan Manuel Torres Sánchez

Academia Cartabón

juanmtorres84@gmail.com

Palabras clave: Diseño Arquitectónico, Climatización, Educación Superior.

Resumen: Se ha producido un gran desarrollo en la bioclimatización en la arquitectura y la ingeniería, pero este desarrollo no parece haber sido interiorizado por los profesionales sino como una dificultad a salvar en el desarrollo de sus proyectos, lo que ha motivado que la aplicación de estos conceptos siga siendo algo singular y no general. Creemos que desde las instituciones universitarias se tiene la responsabilidad de cambiar este hecho, y contribuir así a una mejora de la sociedad y su medioambiente. La arquitectura ha sido tradicionalmente un sector con una gran inercia ante el cambio ya que depende de promotores (que suelen ser conservadores), y son las grandes figuras, con su proyección mediática, las que pueden promover cambios conceptuales, en ese sentido, consideramos imprescindible dar a conocer estos proyectos innovadores, tanto a estudiantes como a profesionales y promotores, haciendo ver cómo se pueden incorporar en el propio desarrollo del concepto. Por lo tanto proponemos enfocar una docencia universitaria donde se enseñen los aspectos bioclimáticos desde su aplicación por parte de los arquitectos e ingenieros de mayor prestigio mundial, demostrando así que la incorporación de estas estrategias energéticas y ecológicas permiten obtener resultados en donde la eficiencia energética no está reñida con la imagen y el diseño más innovador. En la presente comunicación, mostraremos el trabajo que hemos llevado a cabo en colaboración con nuestros alumnos de posgrado y de Construcción de Arquitectura Técnica, así como la evaluación de la actividad docente realizada.

1. INTRODUCCIÓN.

En los últimos años, se ha producido de forma evidente un gran desarrollo en la bioclimatización, la eficiencia energética y las energías renovables en la arquitectura y la ingeniería, pero este desarrollo no parece haber sido interiorizado por los profesionales de la arquitectura como un elemento de ésta, sino como instalación más del edificio, algo engorrosa de calcular y construir, que no hace más que dificultar el desarrollo de sus ideas de proyecto, lo que ha motivado que la aplicación de estos conceptos siga siendo algo singular en vez de general. Creemos que desde las instituciones universitarias se tiene la responsabilidad de cambiar este hecho, y contribuir así a una mejora de la sociedad y su medioambiente.

La arquitectura ha sido, tradicionalmente, un sector con una gran inercia ante el cambio ya que depende de promotores (que suelen ser conservadores en sus inversiones), y son las grandes figuras, con su proyección mediática, las que pueden promover cambios conceptuales, en ese sentido, consideramos imprescindible dar a conocer estos proyectos innovadores, tanto a estudiantes (como venimos haciendo en nuestra labor docente en la Universidad de Granada) como a profesionales y promotores, haciendo ver cómo se pueden incorporar en el propio desarrollo del concepto arquitectónico o ingenieril la idea de eficiencia y aprovechamiento de los recursos y energías naturales.

Por lo tanto proponemos enfocar una docencia universitaria donde se enseñen los conceptos bioclimáticos desde su aplicación por parte de los arquitectos e ingenieros de mayor prestigio mundial, recogiendo en la presente investigación aquellos proyectos u obras en donde los conceptos de sostenibilidad y bioclimatismo hayan formado parte del desarrollo conceptual, demostrando así que la incorporación de estas estrategias energéticas y ecológicas permiten obtener resultados en donde la eficiencia energética no está reñida con la imagen y el diseño más innovador.

Esta innovación docente pretende una doble vertiente, por un lado mejorar el interés por la materia, y por otro dar una visión de la eficiencia energética como una ayuda en vez de como un obstáculo, permitiendo mejorando así la calidad de vida de la sociedad futura.

En la presente comunicación, mostraremos el trabajo de investigación que hemos llevado a cabo en colaboración con nuestros alumnos de posgrado del curso “Técnicas de Construcción en el Arte” y de Construcción I de Arquitectura Técnica en la Universidad de Granada, explicando de cada edificio, cuál es su concepto arquitectónico o ingenieril, y como los nuevos sistemas energéticos han ayudado al desarrollo constructivo de dicho concepto, viendo que la interacción entre la arquitectura y el medio ambiente puede establecerse con muy distintos niveles de implicación, desde una intención de relación puramente visual entre las formas del paisaje y las de la edificación, hasta una

construcción radicalmente bioclimática.

Tras el periodo de docencia, se evaluó la experiencia formativa, con un cuestionario de 4 preguntas, donde se analizara:

- La mejora que suponía en cuanto a aumento de interés por la materia.
- Si había una mejor asimilación de contenidos respecto de una docencia puramente teórica.
- La importancia que otorgaban a estos conceptos para su futuro profesional.
- Si debía de haber un aumento relativo de la carga lectiva de estos contenidos.

La población a la que se realizó el cuestionario fueron 151 alumnos, repartidos en 55 alumnos de arquitectura, 52 alumnos de ingeniería de caminos 10 alumnos de ingeniería industrial, 34 alumnos de Arquitectura Técnica.

Los periodos lectivos cuando se impartieron los contenidos y se realizaron las encuestas fueron, 2009, 2010 y 2011.

2. CONCEPTOS DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.

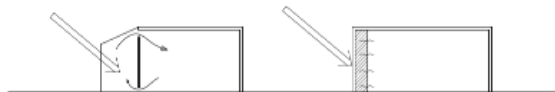
Ya en González (2010) se hacía una descripción detallada de los conceptos bioclimáticos que afectan en mayor medida al diseño de las obras de arquitectura e ingeniería, como son:

- Radiación solar:

Distintas formas de captación.
(González, 2010).



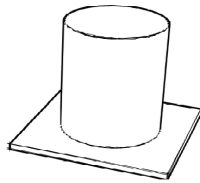
- Factor de forma:



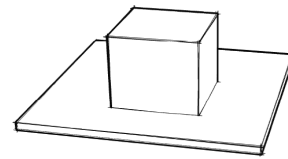
La forma de un edificio interviene de manera directa en el aprovechamiento climático del entorno, mediante su volumen y su superficie, a mayor superficie mayor capacidad de intercambio, a mayor volumen, mayor capacidad de almacenamiento de calor. El factor de forma viene a cuantificar estos parámetros, siendo el cociente entre la superficie y el volumen de un edificio. En climas fríos se aconsejan factores pequeños de 0,5 y en climas cálidos se aconsejan mayores a 1,2 (González, 2010).



Esfera: $3/r$



Cilindro: $2h+r/rh$



Cubo de lado "l": $5/l$

Distintos factores de forma (González, 2010).

Estos conceptos, entre otros, afectan de forma fundamental al desarrollo del proyecto de una obra de arquitectura, y han de ser enseñados en las Escuelas Técnicas, en el presente trabajo, se realizó tal y como se comentó en la introducción, una docencia de estos contenidos analizando diversas obras.

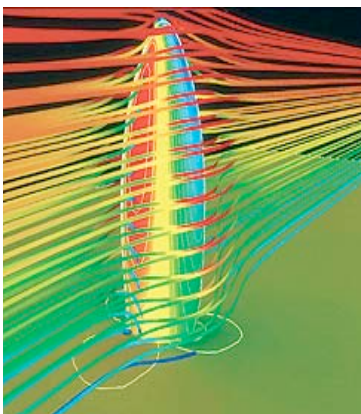
3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.

Las siguientes obras de arquitectura, están firmadas por arquitectos de prestigio internacional. Estas obras son de sobra conocidas en sus aspectos formales, pero no suele hablarse de los conceptos bioclimáticos con las que han sido concebidas. A continuación exponemos un resumen de los contenidos que se impartieron.

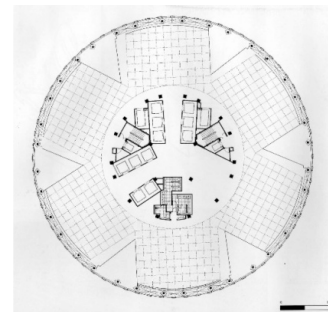
La exposición de los siguientes edificios seguirá la siguiente pauta: 1 explicación formal del edificio 2 Conceptos bioclimáticos aplicados y 3 Conclusiones.

3.1. Central Swiss Re, Londres (Inglaterra), arquitecto Sir Norman Foster.

3.1.1. Explicación formal del edificio:



La estructura de 180 metros, se compone de un núcleo central que absorbe principalmente cargas gravitatorias, y una malla perimetral que es la encargada de resistir las cargas horizontales. Permitiendo así una planta libre, y una fachada totalmente transparente.



URL

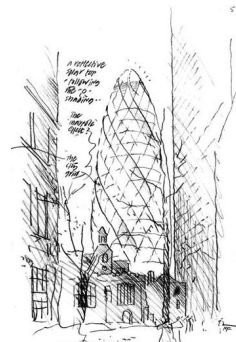
http://www.architectureweek.com/2005/0601/images/12685_image_6.150.jpg
(n.d./2011)

Su forma circular, minimiza las cargas de viento al oponer una menor resistencia (Yeang, 2001).

En planta baja está el acceso y comercios a dos alturas, dando a una plaza en la que unos muros de piedra mantienen los límites históricos del solar. Los usos se distribuyen de forma radial, con las zonas de comunicación y servicios en el núcleo, de esta manera se dejan las zonas de uso permanente en fachada para aprovechar la luz y energía naturales.

3.1.2. Conceptos bioclimáticos:

La forma ovalada genera diferencias de presión en la superficie de la fachada, que facilitan la ventilación, sustituyendo la ventilación natural al aire acondicionado durante el 40% del año. (Yeang, 2001) Este aire recorre unos patios en espiral que recorren la fachada. Estos patios se cierran cada 6 plantas para evitar las corrientes indeseables de aire, y se aprovechan para introducir jardines en el interior que mejoran la calidad del aire.



URL

http://www.architectureweek.com/2005/0601/images/12685_image_1.150.jpg (n.d./2011)

3.1.3. Conclusiones:

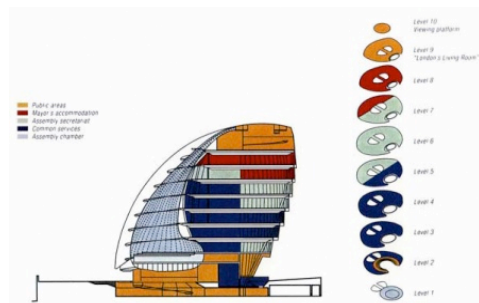
En este edificio, así como en el siguiente, Sir Norman Foster nos muestra la importancia que la geometría del edificio puede desempeñar en su eficiencia bioclimática, consiguiendo con la forma ovalada aunar eficiencia energética, eficiencia estructural e incluso lo que podríamos denominar como “eficiencia paisajística”.

Podemos contemplar en este bello ejemplo de arquitectura, como la simplicidad de la forma puede tener múltiples lecturas e interpretaciones.

3.2. Ayuntamiento de Londres (Inglaterra), arquitecto Sir Norman Foster.

3.2.1. Explicación formal del edificio:

Su forma deriva de la deformación de una esfera. El análisis de la incidencia del sol en su fachada, se expresa en su revestimiento.



URL

http://4.bp.blogspot.com/_DpH3kOnpVv8/SrFbYMk-W4I/AAAAAAAAAC0/O-OWxBxhPS4/s400/norman+foster+copia.jpg (n.d./2011)

3.2.2. Conceptos bioclimáticos:

Su forma, es la deformación de una esfera para adaptarse a exigencias bioclimáticas, minimizando la superficie expuesta a los rayos solares directos que vienen del sur, absorbiendo con su enorme fachada de cristal la luz difusa proveniente del norte. Se calcula que ahorra en torno al 50% de energía que un edificio público de similares características (Partners, 2002).

3.2.3. Conclusiones:

Este es quizás de todos, el ejemplo más bonito de cómo el control de la iluminación y la captación solar, pueden dar lugar a formas inesperadas y cargadas de sensibilidad.

Es sorprendente como, un edificio que no intenta integrarse ni mimetizarse con el entorno, ha logrado implantarse como una escultura que mejora la calidad urbana sin competir con los elementos históricos cercanos.

En el interior podemos encontrar una rampa en espiral, que nos va ofreciendo unas maravillosas vistas de Londres, así como del interior del propio edificio.

Un ejemplo de arquitectura para ser vista y desde la que mirar...

3.3. Pabellón de los Países Bajos, Hannover (Alemania), arquitectos MVRDV

3.3.1. Explicación formal del edificio:

Este edificio es una reflexión del nuevo papel de la edificación y la ecología en altura, enmarcándola en el contexto de un mundo cada vez más poblado. Además nos muestra como la tecnología y la ecología no han de ser opuestos, sino más bien han de reforzarse uno a otro.

La naturaleza se dispone en varios niveles, siendo extensión de la naturaleza circundante y expresando claramente su propia artificialidad. (Costanzo, 2006).

Crea un mini-ecosistema, que ahorra agua, energía, tiempo e infraestructuras.



Imagen de Costanzo (2006)

3.3.2. Conceptos bioclimáticos:

Se aprovechan los recursos disponibles en el entorno, como el aire para generar energía, el agua se almacena para riego, el sol para climatización. Siendo un edificio totalmente sostenible y autosuficiente.

3.3.3. Conclusiones:

Quizás este edificio, no pretende una utilidad o eficiencia bioclimática en si mismo, pero de todos los ejemplos que exponemos en esta comunicación, es aquel que fue concebido y diseñado para ser didáctico, no solo a otras personas relacionadas profesionalmente, sino para todo tipo de público.

Esperemos que iniciativas como esta acerquen la necesidad de la racionalización de los recursos naturales a los consumidores, que son lo que en última instancia permitirán que este cambio sea posible o no.

3.4. Academia de las ciencias de California (EEUU); arquitecto Renzo Piano.

3.4.1. Explicación formal del edificio:

En realidad, el concepto arquitectónico, surge de levantar un trozo del Golden Gate Park, introducir el museo debajo, y cubrirlo con paisaje. Su techo de 10.000 m² está cubierto de pasto, flores y plantas propias del lugar, dando la sensación de haber crecido de forma natural.



Imagen de Wells (2008).

3.4.2. Conceptos bioclimáticos:

La cubierta, entre otras funciones sirve como aislante térmico, reduciendo la utilización de aire acondicionado.

Se produce el aprovechamiento de agua de lluvia, ya que el jardín está estructurado en torno a una red de piedras colocadas sobre una malla metálica que permite que el agua se drene para recolectarla y reutilizarla para las áreas verdes y en algunas áreas ubicadas en el interior del museo.



Se han diseñado las inclinaciones de las colinas, para generar corrientes de aire hacia el patio interior, permitiendo una adecuada ventilación, con lucernarios en su parte superior que permiten salir el aire caliente cuando es necesario.

Se ha calculado, que la reducción de consumo de energía está en torno a un 30-40% con respecto a un edificio de similares características (Wells, 2008).

Además, de la energía que consume, un 10% la produce el propio edificio. El mantenimiento de las condiciones de humedad constante en diversas colecciones se realiza mediante sistemas de humidificación por ósmosis inversa, que tienen un consumo energético un 95% inferior al resto.

3.4.3. Conclusiones:

Este edificio, paradigma del diseño bioclimático, aporta toda una serie de ingeniosas soluciones para dar confort y utilidad reduciendo el consumo energético.

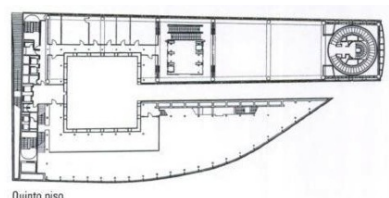
Una de las grandes lecciones que nos da Renzo Piano, con el uso de vegetación autóctona en la cubierta, reduciendo el consumo de agua y energía, es que no se puede ir en contra de la naturaleza, sino aprovecharla.

Es especialmente notable como la vegetación en la cubierta dota al edificio de una gran plasticidad visual, integrándolo perfectamente en su entorno, un magnífico ejemplo de cómo la bioclimática y la estética pueden complementarse para mejorar la experiencia de la arquitectura.

3.5. Instituto del Mundo Árabe, París (Francia), Arquitecto Jean Nouvel.

3.5.1. Explicación formal del edificio:

Este edificio alberga un complejo programa que comprende desde ser sede del Salón Euroárabe del Libro, a talleres artísticos, festivales de música, cine, etc.



Planta primera Nouvel (2003)

El edificio se trata como si fueran dos edificios, separados por una profunda hendidura que mira hacia Notre Dame y confluye en un patio, homenaje a la concepción espacial árabe. Uno de los volúmenes es curvo y se adapta al margen del río Sena, el segundo es un bloque prismático, en uno de cuyos extremos se encuentra la rampa de la torre de libros, que siendo siempre transparente, siempre se relaciona con la ciudad.

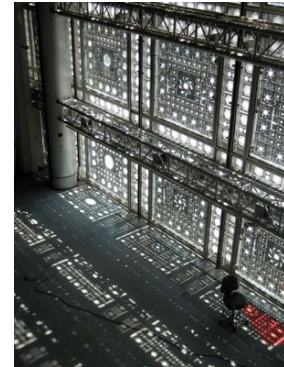
A pesar de ser dos volúmenes separados, las transparencias interiores consiguen unificar el espacio.

Las alturas del edificio respetan las de las manzanas tradicionales, incluso el color de escalas monocromas es típico del paisaje de París.

3.5.2. Conceptos bioclimáticos:

Toda la fachada sur está compuesta por 240 paneles cuadrados de aluminio, con una estructura reticulada de 73 diafragmas, inspirados en los motivos geométricos decorativos de la Alhambra. La apertura de estos diafragmas es controlada automáticamente en función de la intensidad lumínica por células fotovoltaicas, permitiendo así un grado de permeabilidad a la luz óptimo en cada momento.

Imagen del cerramiento Nouvel (2003).



4. ESTUDIO ENTRE ALUMNOS.

El proyecto educativo desarrollado en esta comunicación, se llevó a cabo en los cursos de posgrado “Tecnología de la Construcción en el Arte”, en su 2ª, 3ª y 4ª edición, durante los años 2009,2010 y 2011, con un total de 150 alumnos de diversas titulaciones técnicas (ingenierías, arquitectura etc..) También se desarrolló en el curso de Construcciones Arquitectónicas de 1º de Arquitectura Técnica en el año 2010.

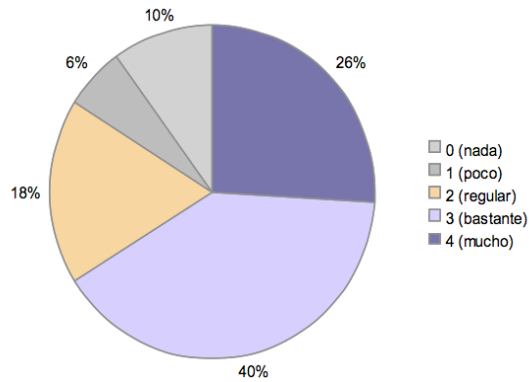
Al finalizar cada curso, se preguntó a los alumnos su opinión (0 muy poco a 4 mucho) acerca de varias cuestiones:

- ¿Aumenta el interés por la materia la inclusión de obras de autores de reconocido prestigio?
- ¿Mejora la asimilación de contenidos al ser estudiados en sus aplicaciones prácticas con respecto a un estudio teórico?
- ¿Cree que los contenidos impartidos son importantes para su desarrollo profesional?
- ¿Cree que debería de haber un aumento relativo de la carga lectiva en bioclimatismo y eficiencia energética, en las titulaciones técnicas?

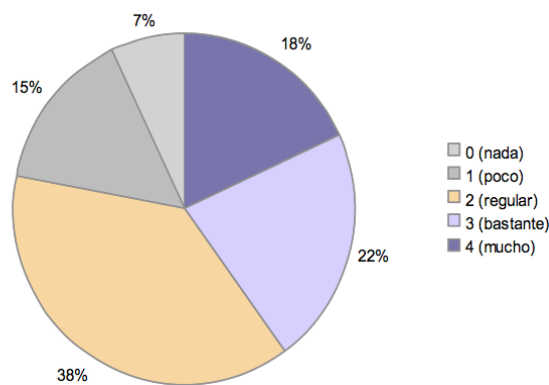
Este estudio se enmarca en la línea de trabajos como los de Rianudo (2008) y Sander (2005) donde ya se apunta que la eficacia educativa depende, en parte, de que los profesores puedan establecer un diálogo de doble sentido.

Como resultados generales se obtuvieron los siguientes resultados:

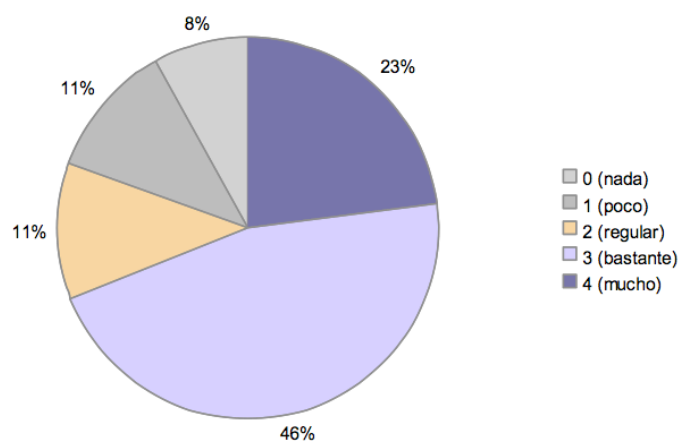
Aumento de interés por la materia:



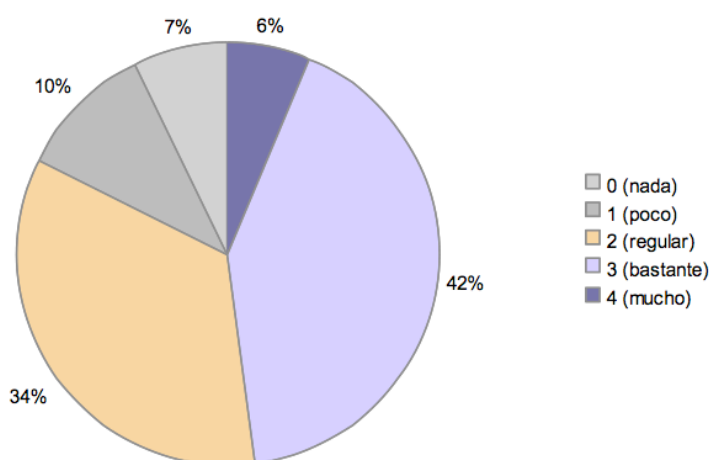
Mejora en la asimilación de contenidos:



Importancia para el desarrollo profesional:



Aumento relativo de carga lectiva



5. CONCLUSIONES.

En el aspecto docente, la experiencia fue del todo satisfactoria, obteniendo un 66% de contestaciones “bastante o mucho” a la pregunta de aumento de interés, lo cual nos invita a pensar que esta estrategia permite al alumno abordar el estudio con un mayor ánimo y motivación.

Nos ha resultado llamativo el bajo porcentaje de contestaciones “bastante o mucho” que hay ante la cuestión de mejora en la asimilación, no llegando a superar el 40%, esto puede deberse a que hoy en día los alumnos están muy preparados para la asimilación de teoría, pero poco entrenados para aprender de los casos prácticos, lo cual nos lleva a pensar, que sería más efectiva una docencia mixta, donde teoría y práctica se alternen y complementen.

También cabe destacar el amplio consenso ante la pregunta de importancia en el desarrollo profesional, con un 69% de respuestas “bastante o mucho”, que viene a confirmar la tendencia social de una mayor concienciación medioambiental, y de su necesidad de implantación.

Pero, visto el dato anterior, cabría pensar que los alumnos solicitasen una mayor carga lectiva relativa de estos contenidos, pero nos ha sorprendido que las respuestas “bastante o mucho” no haya pasado del 48%. A falta de un estudio más profundo, este resultado podría deberse a la saturación de carga lectiva que sufren los alumnos, y que han podido interpretar la pregunta como un aumento neto del trabajo y no relativo, tal y como se especificaba.

En conclusión, el empleo sobre ejemplos reales, motivó a los alumnos a seguir aprendiendo e investigando de forma autónoma, ya que eran conscientes de la trascendencia profesional de los conceptos que estaban aprendiendo.

Esperamos que experiencias como esta, sirvan y motiven a otros docentes a seguir esta línea de actuación, y consigamos el objetivo de dotar a la sociedad de profesionales responsables y comprometidos con un desarrollo sostenible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Costanzo, M. (2006). *MVRDV: Works and Projects, 1991-2006*. Milan: Skira.
- González, J., Ruiz, A. y Martínez, J.M. (2010). La belleza de la bioclimática. En Battles, F., Rodríguez, H., Rosiek, S. (Eds.), *Arquitectura Bioclimática y Frio Solar*. (págs. 155-163). Almería: Universidad de Almería.
- Nouvel, J. (2003). *Jean Nouvel*. Madrid: A. Asppan S.L.
- Partners. (2001). *Foster and Partners*. Madrid: A. Asppan S.L.
- Rianudo, M.C., Chiecher, A. y Donolo, D. (2008). Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios. *Anales de Psicología*, 19 (1), 107.
- Sander, P. (2005) La investigación sobre nuestros alumnos, en pro de una mayor eficacia en la enseñanza universitaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 3 (1), 113-130.
- Wells, S., Piano, R., Farrington, G., Mc Cosker, J. (2008). Chronicle Books.
URL <http://www.architectureweek.com>
URL <http://4.bp.blogspot.com>

LA CREATIVIDAD DESDE LA FUNDICIÓN ARTÍSTICA ACTUAL: NUEVAS TÉCNICAS Y MATERIALES

Antonio Sorroche Cruz, sorroche@ugr.es
Isabel M^a Lozano Rodríguez, isaxlc@hotmail.com

Departamento de Escultura, Universidad de Granada

Palabras clave: Fundición artística, creatividad, materiales gasificables, nuevo lenguaje expresivo.

Resumen: El conocimiento, la educación del arte e incluso las nuevas aportaciones en el ámbito artístico en general, parecen limitadas, estancadas a las formas de hacer del pasado, lejos en muchos casos del propio interés del arte como medio visual, de expresión y comunicación del hombre. La propuesta pretende ampliar el campo del conocimiento en la fundición escultórica, que ha permanecido ralentizada durante años a métodos tradicionales en su desarrollo. Planteamos nuevos materiales procedentes de los plásticos, con identidad propia como elemento escultórico en unos casos, y en otros, como es el nuestro, como materia intermediaria en el proceso metalúrgico. Materiales que surgen de aspectos transversales del momento actual, para favorecer y permitir expandir las posibilidades de expresar arte, desde el avance, la creatividad de un nuevo lenguaje expresivo, y la ampliación del conocimiento para la educación artística en su globalidad. HUM-629, del Departamento de Escultura de la Universidad de Granada, hacen posible no sólo nuevos avances técnicos, compatibles y combinables con los métodos tradicionales de la fundición, sino desde nuestra iniciativa creativa, extrapolar materiales actualmente comerciales e industriales al ámbito de la expresión artística.

1. CREATIVIDAD Y FUNDICIÓN ARTÍSTICA.

El conocimiento y la educación del individuo en todas sus facetas ha llevado actualmente a una creciente preocupación por generar propuestas innovadoras en todos los campos del quehacer humano y por consiguiente, que aborden la raíz de la creatividad desde la expansión de ideas, conceptos, expresiones, métodos y prácticas.

Ello estaba relacionado con un “don especial”, “divino”, de personas extraordinariamente originales. Sin embargo, existe la afirmación de que todos los seres humanos estamos capacitados para crear.

Tomando como premisa esta afirmación, desarrollamos un “proceso creativo” desde el ámbito artístico, concretamente en la fundición escultórica, que puede marcar nuevas pautas en el campo docente de las artes plásticas.

Así, De Haan y Havighurst (1961), indican que “la creatividad es cualquier actividad que lleve a la producción de algo nuevo, puede ser una intervención técnica, un nuevo descubrimiento en ciencia, una nueva realización artística...” Haciéndose eco de estas antiguas y nuevas afirmaciones sobre la creatividad y la posibilidad de actuar desde ella en la docencia, nos planteamos nuevas vías e ideas en la actuación escultórica actual.

El desarrollo y las aportaciones en la fundición a lo largo de su historia y enseñanza, ha sido lento y gradual, con largos períodos de tiempo estancados a las formas de hacer del pasado. Hoy, como medio de expresión artística en sociedades masificadas y globalizadas, quizá va perdiendo su propio interés como medio visual, de expresión y comunicación del hombre. De ahí que retomemos la creatividad y singularidad de nuestra intervención para que desde la educación y la investigación, la fundición escultórica avance y recobre valor creativo.

Esta iniciativa extensible a nuevas prácticas y conocimientos en el ámbito educativo universitario de las Bellas Artes, la aplicamos a una nueva forma de intervención artística basada en unos materiales con identidad propia en unos casos y como materia intermediaria en otros.

Nuevos materiales procedentes de los plásticos, surgidos del creciente desarrollo industrial al que están sometidas las sociedades actuales, y cuyo uso y utilidad vienen ya impuestos por la industria en base a necesidades

específicas del hombre.

Son plásticos reconocidos con funciones para el envasado de alimentos, embalaje, aislamiento en construcción, calzado, juguetería o decoración floral. Estos materiales, que veremos más adelante, son extrapolados y aplicados al ámbito artístico, junto con los llamados tradicionales, lo que favorece y permite expandir posibilidades de expresar arte desde el avance, la creatividad del proceso y de un nuevo lenguaje, aplicados al conocimiento para la educación artística en su globalidad.

...”la creatividad implica la invención,...nuevos procedimientos gracias a la aplicación de hechos o principios nuevos o antiguos, o gracias a la combinación entre ellos, para descubrir combinaciones y hechos todavía más nuevos..., cuyos vínculos hasta ahora no habían sido reconocidos ni utilizados.” (Lawrence S. Kubie, 1958).

Es entonces cuando nos preguntamos por ejemplo: ¿por qué no podemos utilizar un material de desecho, para el envasado de alimentos, en el proceso metalúrgico?

Derivado de la originalidad que sustenta esta “idea creativa” y los resultados del estudio y las pruebas experimentales realizadas a lo largo de una pormenorizada investigación, surgen a su vez nuevos métodos y técnicas adaptadas a esos materiales, que completan el proceso de fundición y que son igualmente viables para su incorporación a la docencia.

Así pues, nuestra intervención en la fundición escultórica tiene su importancia desde varios aspectos:

- La novedad y el valor de extrapolar un material industrial con otra finalidad, al ámbito artístico donde adquiere una nueva utilidad como elemento escultórico. La nueva identidad de los materiales surge desde la iniciativa creativa y la expresión propia de cada individuo.
- En el proceso de fundición artística, los nuevos materiales conllevan novedosos procedimientos adaptados a ellos, y todo, en su conjunto es lo que implica “novedad” para el campo del conocimiento, que no sólo va a destacar por su originalidad, sino por las ventajas y la calidad de los resultados.

Desde que surgiera la metalurgia, el hombre ha buscado los materiales que le permitieran expresarse con mayor eficacia y rentabilidad en todas las facetas.

Hoy, la industria de los últimos años, adaptándose a la demanda de las sociedades actuales ha desarrollado nuevos productos que no sólo van a aumentar las posibilidades de expresarnos, sino que van a mejorar y solucionar sistemas de producción para obtener resultados satisfactorios.

Recogiendo la “creatividad como producto” varios autores afirman que la novedad no es condición suficiente, sino que ha de tener valor, ser útil o dar soluciones a problemas.

Hennessey y Amabile (1982) exponen que para que un producto sea creativo no sólo tiene que ser una nueva respuesta sino que además tiene que ser apropiado, útil y correcto...

Paralelamente la educación en la fundición artística se ha visto limitada durante años a la enseñanza tradicional de las técnicas empleadas en la antigua Grecia o el Renacimiento. Sin embargo ahora tomando como principio la tradición y los avances de la creciente tecnología, surgen nuevos métodos compatibles y combinables con aquellos.

En este contexto es donde situamos las nuevas técnicas y materiales que proponemos para la enseñanza de la fundición artística actual.

Los nuevos materiales a los que hacemos referencia son descendientes de los plásticos:

- Poliestireno Expandido y Poliestireno Extraído, relacionado con el embalaje y el aislamiento térmico y acústico. Son termoplásticos espumados, compuestos de un 98% de aire y un 2% de materia.
- Etil Vinil Acetato, denominado comúnmente EVA o Gomaeva, relacionado con la juguetería, para los primeros objetos de psicomotricidad y aprendizaje en el niño, el calzado..., es un plástico espumado con propiedades flexibles, de muy baja densidad y coloreado.
- Espuma Rígida de Poliuretano, o espuma floral, utilizado en decoración floral. Plástico espumado producto de la reacción química de varios componentes.



Poliestireno Expandido y extruído

Espuma floral

Etil Vinil Acetato.
E.V.A.Gomaeva

La importancia de utilizar estos materiales en la fundición radica en:

- La posibilidad de ser extrapolados a nuestro campo artístico, le permite adquirir una nueva identidad para ampliar las parcelas expresivas.
- Sus propiedades gasificables, simplifican los procesos obteniéndose réplicas exactas del diseño original en un corto espacio de tiempo.
- Consideramos que ello supone una importante aportación al campo del conocimiento en cualquier nivel educativo.

Consecuencia directa del empleo de estos materiales en nuestro ámbito, son métodos y técnicas de moldeo adaptados a ellos, que completan el proceso, y que son el resultado del estudio, investigación y pruebas experimentales llevadas a cabo, que certifican la calidad de los resultados obtenidos.

Finalmente, como resultado de nuestra investigaciones, consideramos que el método que vamos a describir, conocido como “casarillas cerámica”, es el más eficaz, logrando con su utilización una gran rentabilidad y calidad en sus resultados.

Así pues la combinación de este método de moldeo, con los nuevos materiales que presentamos será la base de nuestra aportación al campo docente.

Juan Costa (2008) dice: “...La creatividad se define como la aptitud por combinar conjuntos originales a partir de elementos ya pre-existentes. Esto es

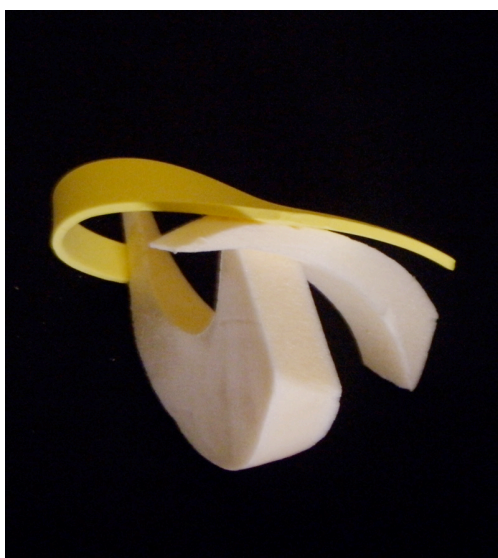
combinar lo que es conocido para obtener algo nuevo...la creatividad es un proceso esencialmente combinatorio...”.

Otros autores como Felipe Chibás (1999) argumentan refiriéndose a la creatividad: “...es el proceso o facultad que permite hallar soluciones novedosas, partiendo de informaciones ya conocidas...”.

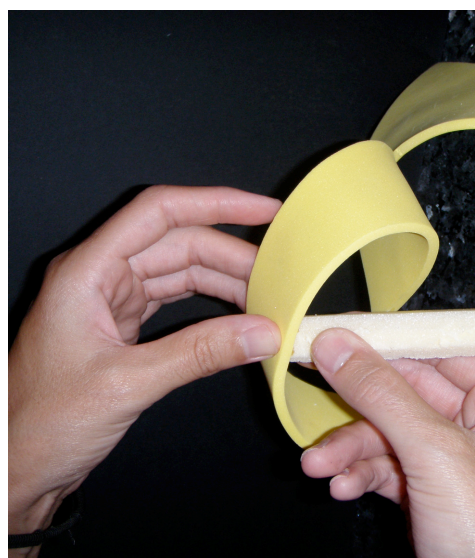
1.1. El método.

A continuación describimos brevemente las fases del método que se propone y de esta manera, conocer las importantes consecuencias que pueden aportar a la enseñanza artística y al campo del conocimiento en general.

El proceso de fundición: nuevos modelos gasificables con moldeo a la cascarilla cerámica.



1º: Diseño de un modelo. En este caso combinamos dos de los nuevos materiales.



2º: Colocación del sistema de colada, lugar por donde se efectuará el vertido del metal fundido



3º: 1ª fase de moldeo: el diseño se cubre con un baño cerámico.



4º: 2ª fase de moldeo: seguidamente al baño, se espolvorea una arena refractaria en distintas granulometrías.



5º: Consistencia del moldeo: estas dos anteriores operación se repiten 3-4 veces hasta obtener un molde resistente.



6º: Cocción del molde: se prepara en un soporte estable y se procede a la cocción.



7º: Cocción: en este momento el molde realizado en capas, adquiere un carácter cerámico que le da la consistencia necesaria para soportar el vertido del metal fundido en su interior.



Detalle de la fuente de calor.



8º: Vertido del metal fundido



9º: Desmoldeo del conjunto.
Extraemos la pieza en metal



Resultados: Pieza en bronce

1.2. Resultados del método:

Modelos realizados en los tres materiales mencionados a lo largo de la propuesta, cuyos resultados son piezas fundidas en metal.



Modelo de fundición en Poliestireno extruido y cera. (Isabel Lozano)



Pieza obtenida en bronce a partir del modelo original en Poliestireno extraído y cera . (Isabel Lozano)



Modelo de fundición en Gomaeva (Etil Vinil Acetato). (Isabel Lozano) Rodríguez



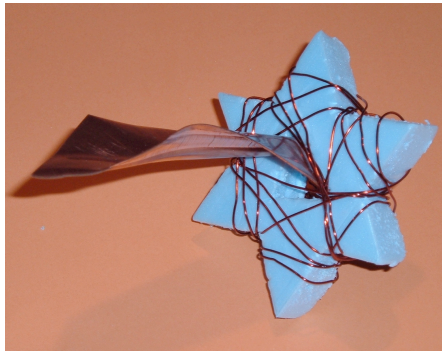
Pieza obtenida en bronce a partir del modelo original en EVA). (Isabel Lozano)



Modelo de fundición en Espuma floral y gomaeva. (Isabel Lozano) Rodríguez



Pieza obtenida en bronce a partir del modelo original en Espuma floral y EVA.



Modelo de fundición en poliestireno extruido y cobre (Isabel Lozano) Rodríguez)



Pieza obtenida en bronce a partir del modelo original en poliestireno extruido y cobre.



Modelo de fundición en poliestireno extruido y gomaeva (Isabel Lozano) Rodríguez)



Pieza obtenida en bronce a partir del modelo original en poliestireno extruido y gomaeva.



Modelo de fundición en poliestireno expandido y gomaeva (Isabel Lozano) Rodríguez)



Pieza obtenida en bronce a partir del modelo original en poliestireno expandido y gomaeva.



Modelo de fundición en gomaeva (Isabel Lozano Rodríguez)



Pieza obtenida en bronce a partir del modelo original en gomaeva.

3. CONCLUSIONES

Presentamos las conclusiones que obtenemos de esta investigación como una propuesta creativa para la actual docencia universitaria y enseñanza artística:

- Materiales y procedimientos que estimulan el interés del alumno para crear y ampliar sus formas de expresarse y a la vez que seguirse cuestionando sobre las enormes posibilidades que ofrecen las materias primas que nos rodean.
- Ventajas técnicas, plásticas y expresivas que adquieren valor para el campo del conocimiento.
- Renovación en el campo de las Bellas Artes. Todo proceso o idea creativa tiene un enriquecimiento no sólo personal, sino también social y cultural.
- La confluencia entre nuevas tecnologías y antiguos procedimientos concluye en el nuestro ámbito de la fundición artística con la posibilidad de:
 - materializar técnicas que aventajan el proceso de fundición
 - mejorar el resultado
 - economizar los procesos tradicionales
 - aumentar las oportunidades expresivas
 - ampliar el campo del conocimiento del proceso metalúrgico aplicado al arte

La educación creativa apoyada a lo largo de la historia en diversas estrategias metodológicas busca urgentemente actuar desde el currículo desarrollando potencialidades creativas del individuo.

Por ello desde nuestra intervención, enfocamos la creatividad desde el valor, la utilidad de un producto, un proceso y una idea.

Es el primer escalón a un bloque de preguntas de debe hacerse el alumno, la experimentación, el trabajo en equipo y la toma de conciencia de las capacidades de expresión e inventiva que pueden ofrecer técnicas o materiales que nos rodean en el día a día, y que a menudo son ignorados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arnheim, R. (1976): *Arte y percepción visual. Psicología de la visión creadora*. Buenos Aires: Eudeba.
- Arnheim, R. (1992): *Qué es la psicología de la Gestalt?. Ensayos para rescatar el arte*. Madrid: Cátedra.
- Corredor, J.A. (1997). *Técnicas de fundición artística*. Granada: Ed Monografica Arte y arqueología. Universidad de Granada.
- Chibás, F.(1999) *Creatividad X Cultura = Eureka*s. Ciudad de la Habana, Cuba: Ed. Pueblo y Educación.
- Costa, J. (2008) *La forma de las ideas. Como piensa la mente. Estrategias de la imaginación creativa*. Barcelona: Ed. AUTOR-EDITOR.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad. El flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona: Paidós.
- Chibás, F. (1997) *Creatividad X Cultura = Eureka*s. Ciudad de la Habana, Cuba: Ed. Pueblo y Educación.
- De Bono, E. (1999). *El pensamiento creativo. El poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*. México: Paidós Plural.
- De la Torre, S.(1982). *Educación en la creatividad*. Madrid: Narcea.
- Guilford, J. P. (1983). *Creatividad y Educación*. España:Paidós
- Haan y Havighurst (1961). *Educating Gifted children*. Chicago: Chicago University Press.
- Hennessey, B. y Amabile, T. (1993). *The conditions of creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lawrence S. Kubie. (1958). *Neurotic distortion of the creative process*. Kansas. EE.UU: University Kansas Press.
- Marcos, C. (2000). *Fundición a la cera perdida. Técnica de la cascarilla cerámica*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Marín, R., y de la Torre, S. (2000). *Manual de creatividad*. Barcelona: Vicens Vives.

- Panovsky, E. (1972): *El significado en las artes visuales*, Madrid: Alianza.
- Remo, M. (1997). *Psicología de la creatividad*. Barcelona: Paidós
- Solar, M.I. (1992). *Creatividad y docencia universitaria*. Santiago. Chile: Ed. Enda
- Solar, M.I. (1992). *Creatividad en la enseñanza universitaria*. Comprender y evaluar la creatividad. Vol. I: Málaga: Aljibe.
- Sorroche, A. (1998). *Nuevas técnicas y nuevos materiales en la fundición escultórica actual. El uso del poliestireno expandido*. Granada: Ed. Bolonia s.l.
- Sorroche, A. (2006). *Técnicas de vidrio en horno. Aplicación del poliestireno expandido como modelos gasificable en pasta de vidrio*. Granada, Departamento de Escultura, Universidad de Granada.
- Ulmann, G. (1972). *Creatividad*. Madrid: Rialph.
- Wittkower, R. (1988) *La escultura; Procesos y Principios*. Madrid, Alianza.

LA CREATIVIDAD A TRAVES DE LA EXCELENCIA: EL CAMINO DEL HÉROE

Yolanda Riquelme Mellado

Yolariquel@hotmail.com

Palabras clave: Cuentos, excelencia, arte terapia, psicodrama.

Resumen: El siguiente trabajo recoge una reflexión teórico-práctica de procesos emocionales con arquetipos infantiles y su aplicación para favorecer la creatividad. Para ello, hemos de recurrir a la memoria de nuestra infancia, hacia los primeros arquetipos a través de los cuales, nos conocemos a nosotros mismos y configuramos nuestro auto concepto: Los personajes de los cuentos. Tomaremos los símbolos naturales, como vía para el desarrollo de la individuación y la autoestima y como referente para favorecer la creatividad. Consideraremos cada arquetipo como un modelo simbólico. Una imagen cargada de significado y de posibilidades transformadoras que representa un impulso de nuestra vida inconsciente. Mostraremos el poder que tienen estos impulsos para bloquear la creatividad y posibles caminos de superación a través de la manifestación artística desde la excelencia.

1. DE CUENTOS Y OTROS SECRETOS

El momento determinante en mi proceso de aprendizaje y de investigación, fue el día que pregunté en un aula de secundaria a 24 adolescentes, ¿Cuántos de los aquí presentes, quisieran ser héroes?

Sólo una niña tímida pero arrogante levantó dubitativa, la mano. Al ver que nadie más la levantaba, temía haberse equivocado en el significado.

Los veintitrés muchachos y muchachas restantes, querían ser villanos porque siendo villanos, se sentían más alejados del verdadero temor que los embargaba, la posibilidad de ser víctimas. Este triángulo emocional es el más frecuente en nuestra sociedad, concretado en el triángulo dramático de S. Karpman¹.

¿Por qué los niños ya no quieren ser héroes? ¿No es esto antinatural?

Elegir el camino del héroe es aceptar las diferentes etapas esenciales del desarrollo psicológico. Por este motivo, instintivamente, ser héroes implica una serie de renunciaciones, entre ellas a la comodidad, al hedonismo. Y cada uno de los pasos a dar para conseguir la madurez positiva e integrada, están escondidos entre metáforas y símbolos, en los cuentos fantásticos.

Los cuentos son los referentes indiscutibles de cada una de estas etapas de desarrollo.

Son un yacimiento de referencias sobre los poderes arquetípicos que nos condicionan. Participan en la personalidad creativa a través de la fantasía y el lenguaje simbólico. Lo que sentimos en la infancia cuando creíamos que en cada bosque había una bruja y que el lobo siempre acechaba, lo sentimos ahora en nuestro interior participando de cada una de nuestras decisiones.

El cuento es una creación inconsciente de la fantasía, cuyo contenido es idéntico al de los sueños, pero el sueño es producto de una fantasía individual, el cuento sin embargo, es receptor y conmutador de la fantasía colectiva

¹ Para ampliar información ver:

- Acey Choy (1990). El triángulo Ganador. *Revista de análisis transaccional y psicología humanista*, pp. 243-248. AESPAT.
- www.karpmamandramatriangle.com

perteneciente, no solo a una situación geográfica delimitante si no también a diversas herencias cronológicas. Por lo tanto posee un carácter general puesto que responden a problemas de toda la humanidad. En ellos se representa el drama del alma. Todos de manera consciente o inconsciente, encontramos respuesta a nuestros problemas en ellos, en tanto que nos proporcionan un medio de interpretar nuestra psique.

Al estar configurados por figuras reconocidas desde la infancia, contienen la formación de nuestra individuación atesorando información valiosa de nosotros mismos y de nuestros patrones íntimos de supervivencia. ¿Devoras hasta agotar los recursos impidiendo a tu psique crear y dejando tras de ti un escenario yerto sin acabar satisfecho nunca? ¿Impides que la parte más dulce e inocente de ti se manifieste, para evitar parecer blando? En esos momentos tu inconsciente está actuando en tu vida a través del arquetipo del lobo y de la bruja.

Los cuentos permiten un acceso seguro al inconsciente y a partir de ahora, los miraremos desde la perspectiva de la globalidad donde todos los personajes que lo integran, son partes o tendencias del propio sujeto, por tanto cada uno de ellos nos desvela un aspecto de la persona. En el cuento se reflejan los vínculos, contenidos, valores, obstáculos y logros fundamentales que cimentan la vida. Este constituye el viaje simbólico del héroe, aquel que muestra las grandes dificultades a las que se enfrenta todo ser humano en su proceso evolutivo y lo más importante, va ofreciendo las claves para resolverlas, permitiendo transitar etapas de manera resolutiva.

El final de los cuentos es siempre feliz porque no hay otro final posible que la superación de las crisis o los bloqueos que constituyen las etapas evolutivas. Sin superación no hay final, con lo cual el cuento no ha terminado.

Pero si los cuentos nos enseñan a transitar nuestros propios miedos y temores, así como a aceptar e integrar el lado oscuro de nuestra psique, el recurso de la excelencia me permite traerlos a la consciencia a través de las metáforas plásticas.

2. LA EXCELENCIA

La excelencia me concede la libertad de crear imágenes, símbolos y metáforas para desarrollar e integrar todo el potencial personal. El resultado no es lo

adecuado para todo el mundo, el resultado es adecuado para mí. Esto significa liberarme de los deseos estéticos de perfección y de la crítica. Significa no aferrarme a un resultado. Desde la excelencia el proceso de individuación es un acto de fidelidad a uno mismo. Respeto mi sombra, aquella parte de mi que he relegado por considerar impropia o deshonesto o inadecuada, mi lobo, mi bruja, mi madrastra, en todas sus variantes, escucho sus voces, sus miedos, las emociones que me provocan bajo la piel, ahora que no escucho las voces que me advierten de sus historias fuera de mí. Ahora, desde la excelencia, a través del alma de todos los seres que preceden mi existencia, los integro en mí y en este acto heroico encuentro todo el poder que necesito para crear mi vida.

La posibilidad de desarrollar creatividad es un síntoma de bienestar. Eric Fromm (1998) decía: "El individuo que no puede crear, quiere destruir.... El único remedio para la destructividad compensadora es desarrollar en las personas su potencial creador." Esto se consigue a través de usar la excelencia en la elaboración plástica de un cuento maravilloso.

El proceso de elaboración empieza por la lectura.

3. LA ELABORACIÓN SIMBÓLICA

A través de la arte terapia se conocen los sentimientos de cada arquetipo, se identifican los pensamientos que formulan en mi individualidad y el modo en el que se particulariza, cada uno, en mi persona. Crear el arquetipo físicamente, traerlo a la realidad, generar la metáfora del modo en el que habita en mí, es el principio para transitarlo. Supone un proceso individual.

El psicodrama permite que se produzcan cambios estructurales o catarsis del sistema. Implica a los sujetos en la búsqueda de la expresión de sus sentimientos hacia los otros en el aquí- ahora. Supone un proceso colectivo en el que el cuerpo se interrelaciona, actúa, bajo unas claves determinadas desarrollando escenas de carácter simbólico a la vez que ofrece una gama interesante de recursos que permiten focalizar el conflicto posibilitando liberar el proceso creador. La actividad grupal permite multiplicar los aportes individuales enriqueciendo a cada uno de los integrantes y favoreciendo la empatía hacia ansiedades, temores o fantasías que puedan dificultar el proceso de creativo.

Actualmente, el impulso creativo que se encuentra bloqueado o reprimido, se manifiesta como miedo a fracasar, temor a parecer disparatado, rigidez, renunciar demasiado pronto cuando surgen obstáculos, miedo a lo desconocido... En el sentido de las realizaciones vitales, el impulso creativo supone una búsqueda en el interior de uno mismo, hasta encontrar la máxima libertad.

Durante la elaboración simbólica de los cuentos, surge el placer creador, la magia del descubrimiento de lo que era desconocido de uno mismo.

4. LOS ARQUETIPOS DE LA SOMBRA

Son aquellos personajes que desempeñan el papel de verdugo o victimario. Se presenta como el antagonista del protagonista, aquel cuya finalidad es destruir al héroe o impedir de algún modo, su evolución. Generalmente, cuando escuchamos pensamientos negativos en nuestro interior como respuesta a un desafío de cualquier índole, estamos cayendo bajo en embrujo de estos arquetipos. Explicaremos los dos más importantes: La bruja y el lobo.

El lobo representa la violencia, la vejación sexual y el libertinaje. Es un lobo feroz y destructivo, impulsado por un apetito físico insaciable. Siempre supone retroceder a un estadio de bestia.

Es el lobo el elemento que obliga a los cerditos a no ser flojos, en la historia del pastor y el lobo, la presencia de la bestia es necesaria para que el joven no diga mentiras. En caperucita, es solo a través del lobo como la niña se pierde así misma.

Por tanto, el lobo es el elemento transmutador necesario para que ocurra el cambio.

Su actuación es de enajenación en los placeres mundanos, en el abuso de las drogas, el sexo. Te impele continuamente a buscar el placer aún a costa de tu salud o de la salud de otros sin que llegues nunca a saciarte. La insatisfacción genera una frustración que deriva en la violencia. Cada vez que huyes refugiándote en la destrucción, estas en manos del lobo.

La bruja simboliza a la mujer potencialmente destructiva. Los atributos y las capacidades femeninas de recibir, acoger, alimentar y contener alcanzan en la bruja su máxima representación negativa: aprisiona, traga, engulle.

Las brujas de los cuentos primero acogen a los niños en sus casas del bosque, atractivas, cómodas, en contraste con el frío e inhóspito bosque, pero luego los encierran. Los alimentan pero su objetivo es cebarlos para comérselos. En algunos pueblos a estas brujas se les conoce como Hag² (McNeill, 1959) y son descritas como un tipo de bruja vieja y arrugada que tiene la apariencia de una mujer anciana que a menudo se encuentran en el folklore y en los cuentos infantiles, como Hansel y Gretel (Grimm, 2006).

Dependiendo de la bruja que nos habite, su manifestación en nosotros variará desde impedirnos disfrutar de nuestra sexualidad a destruir lo más puro de nuestro interior. Pero una cosa si es segura, actuará a escondidas, si dejarse ver claramente, rodeada de un bosque misterioso de tristeza y melancolía.

5. CONCLUSIONES

La riqueza legada en los cuentos maravillosos a través de siglos y generaciones, supone la clave de superación de todos los bloqueos que dificultan la creatividad. Este proceso de sortear etapas a partir del recorrido de los cuentos es un acto creativo en sí mismo, conforme se van superando etapas evolutivas, la capacidad creativa y el bienestar personal aumenta.

Desde el uso de las herramientas de arte terapia y el psicodrama, los arquetipos contenidos en los cuentos y sus misterios situacionales, se van integrando de manera positiva, permitiendo que la excelencia promueva una sana individuación y un aumento de los procesos creativos.

Por lo tanto, la elaboración simbólica de los cuentos resulta una experiencia transformadora ya que posibilita la exploración de la subjetividad y el desarrollo potencial del impulso creador.

Sólo hay un camino integrador y sano, aquel que me permite madurar en la plena aceptación de todo mí ser y concede la manifestación de mi personalidad desde la excelencia: El camino del héroe.

² Bruja, mujer vieja, fea y cruel (McNeill, 1959).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almonte, C. (2010). *Embudos mágicos. De metáforas y terapias: la estrategia metafórica*. Santiago de Chile: Ril editores.
- Barber, V. (2005). *Explórate a través del arte: Guía práctica de terapia artística para favorecer tu crecimiento persona*. Móstoles: Gaia Ediciones.
- Bettelheim B. (1995). *Psicoanálisis de los cuentos de hadas*. Barcelona: Crítica.
- Dufour, M. (2000). *Cuentos para crecer en armonía*. Málaga: Sirio.
- Fromm, E. (1998). *Anatomía de la destructividad*. Buenos Aires: Editorial Siglo XXI.
- Gustav Jung, C. (1997). *Arquetipos e inconsciente colectivo*. Madrid: Paidós.
- Grimm, J. y Grimm, W.(2006). *Todos los cuentos de los hermanos Grimm*. Madrid: Editorial Rudolf Steiner & Mandala Ediciones.
- López Fernández M. y N. (2006) *Arteterapia: conocimiento interior a través de la expresión artística*.
- Marián López F. Cao. (2006). *Creación y Posibilidad: Aplicaciones Del Arte en la Integración Social*. Madrid: Editorial fundamentos.
- McNeill, M. (1959). *The Silver Bough: Scottish Folk-Lore and Folk-Belief: Vol01*. Edinburgh: Canongate Books.
- Moreno, J. L. (1987). *Psicodrama*. Buenos Aires: Ediciones Hormé.
- Ramiro Calle (2006). *Antología de cuentos de la India y el Tíbet*. Madrid: Arca de sabiduría.
- Wimmicott, D. (1986). *Realidad y juego*. Barcelona: Geisa Editorial.

EL CARNAVAL LLEGA A LA UNIVERSIDAD: EL COSPLAY COMO ACTIVIDAD DE ANIMACIÓN A LA LECTURA

Mónica María Martínez Sariego
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
msariego@dfc.ulpgc.es

Palabras clave: *Cosplay*, Carnaval, Generación Y, animación a la lectura, literatura universal.

Resumen: A la hora de motivar a la lectura al alumnado, es preciso crear ambientes letrados que vayan más allá de los ambientes de lectura convencionales, como las bibliotecas, y promover nuevas prácticas o visibilizar las más marginalizadas. En estas páginas describimos y valoramos la primera fase de una experiencia docente llevada a cabo sobre esta premisa en el presente curso académico (2011-2012) con estudiantes de la asignatura “Estéticas y contextos artístico-literarios de la literatura universal”, de 1º del Grado en Lengua Española y Literaturas Hispánicas de la ULPGC. Esta primera fase consistió en la celebración de unas jornadas de *cosplay*, cuya utilidad como actividad de animación a la lectura discutimos en este artículo.

1. INTRODUCCIÓN

Crear ambientes letrados supone ir más allá de los ambientes de lectura convencionales, como las bibliotecas, y construir espacios e itinerarios de lectura alternativos, promoviendo nuevas prácticas o visibilizando las prácticas más marginalizadas. “Disfraces de libro”, actividad que hemos llevado a cabo durante el presente curso académico (2011-2012) con los estudiantes de la asignatura “Estéticas y contextos artístico-literarios de la literatura universal”, de 1º del Grado en Lengua Española y Literaturas Hispánicas de la ULPGC, se basa en esta premisa. La actividad, cuyo objetivo primordial era el de animar a los estudiantes a la lectura de las grandes obras de la literatura universal mediante la familiarización directa con sus personajes más relevantes, ha constado de tres fases: a) jornadas de *cosplay*; b) elaboración por parte de los estudiantes de un breve videoclip de presentación de su personaje; c) actividades de escritura creativa, sobre el modelo Fan Fiction, a través de la redacción de un diario y un intercambio de cartas entre los personajes elegidos por los estudiantes. En estas páginas describimos y evaluamos la primera fase de la actividad, dando cuenta de los principios metodológicos que la inspiran, describiendo su desarrollo y valorando la experiencia en términos de su capacidad motivadora y del grado de satisfacción general de los estudiantes.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA DOCENTE

2.1. Fundamentos metodológicos

El *cosplay* (acrónimo silábico procedente del inglés *costume play*) consiste en disfrazarse e interpretar a algún personaje de un manga, anime, cómic, videojuego, película, serie o libro. Surgió como fenómeno en la década de los setenta en los Comic Market celebrados en Odaiba (Tokio) y, extendido luego a otros países, ha seguido muy vinculado al mundo del manga y del anime, hasta el punto de que se lo engloba en la subcultura japonesa. No obstante, también suele considerarse *cosplayers* a los fans disfrazados de personajes de cómic estadounidenses, como Batman o Superman, o de series fílmicas y televisivas (*Star Trek*, *Star Wars*, *Pesadilla en Elm Street*)³. Hoy en día los *cosplayers* pertenecen mayoritariamente a la cohorte demográfica conocida como Generación Y o *Millenials* (Howe y Strauss, 2000), la misma que se sienta en

³ Sobre el origen, definición y difusión del *cosplay*, cf. Winge (2006), Dorfman (2007) y Benesh-Liu (2007), entre otros.

nuestras aulas⁴.

Nuestra propuesta, en consonancia con el tipo de actividades que se han definido como más apropiadas para los estudiantes de esta generación (Crone y McKay, 2007; McGlynn, 2007; Wilson y Gerber, 2008), ha consistido en organizar, con ocasión del Carnaval, unas jornadas de *cosplay* en que el estudiante se disfraza e interpreta, mediante un monólogo, a un personaje de alguna obra clásica de la literatura universal escogida libremente de entre las propuestas en un listado. La actividad supone, por tanto, la reapropiación en el aula de una práctica subcultural (el *cosplay*), pero también de una fiesta patrimonial (el Carnaval, una de las festividades más antiguas, con más historia y carácter propio que se celebran en Las Palmas de Gran Canaria). Tomar el Carnaval como punto de partida de la actividad equivale a enlazar con la cultura de la comunidad y ayuda a que los alumnos participantes puedan sentirse emocionalmente vinculados con el proyecto⁵.

La actividad de *cosplay* que describimos es, en definitiva, una práctica fronteriza, en tanto que supone un difuminado de los límites entre lo “excepcional” y lo “cotidiano”; entre lo “local” (el Carnaval canario) y lo “global” (los personajes de la literatura universal); entre lo “escolar” (vinculado a las tareas y adquisiciones escolares) y lo “extraescolar” (vinculado al ocio y al disfrute). Es más, lo que la convierte en una práctica lectora de sumo interés es, precisamente, su carácter liminar⁶.

2.2. Secuenciación de la actividad

2.2.1. Presentación de la actividad a los estudiantes

Al inicio de las clases, la profesora presentó a los estudiantes la experiencia y les facilitó un listado de sesenta posibles lecturas (abierto a la inclusión de

⁴ Lo más habitual es definir como miembros de la Generación Y o mileniales a los niños nacidos entre 1980 y 1999. Howe y Strauss (2000) establecen los límites entre 1982 y 2000, aunque en trabajos posteriores han retrasado el *terminus ad quem*.

⁵ A la fiesta como parte importante del patrimonio cultural y a la necesidad de su integración en entornos educativos se refiere Martos García (2008).

⁶ Sobre el interés de las prácticas que nos permiten rebasar los esquemas al uso y llevar una “vida anfibia”, cf. Martos García (2010: 209).

otras obras emblemáticas por parte de los estudiantes). El objetivo primordial era que los estudiantes se mentalizasen y tuviesen tiempo suficiente para elegir un personaje, leer la obra y preparar sus disfraces y dramatizaciones. Entre las obras propuestas para su apropiación por parte de los alumnos incluimos:

- *La Biblia*
- *La Ilíada*, de Homero (SS. VIII a.C.)
- *La Odisea*, de Homero (S. VIII a.C.)
- *Antígona*, de Sófocles (442 a.C.)
- *Edipo Rey*, de Sófocles (430 a.C.)
- *La Eneida*, de Virgilio (S. I a.C.)
- *Las Metamorfosis*, de Ovidio (8 a.C.)
- *Beowulf* (S. VIII)
- *Las mil y una noches* (S. IX)
- *Tristán e Isolda* (ca. 1150), de Gottfried von Strassbourg
- *Lanzarote o el Caballero de la Carreta* (ca. 1176-1181), de Chrétien de Troyes
- *La Divina Comedia* (1304), de Dante
- *Cancionero* (1470), de Francesco Petrarca
- *Gargantúa y Pantagruel* (1532), de François Rabelais
- *Romeo y Julieta* (1597), de William Shakespeare
- *Hamlet* (1599), de William Shakespeare
- *El Quijote* (1605-1615), de Miguel de Cervantes
- *El enfermo imaginario* (1673), de Molière
- *Robinson Crusoe* (1719), de Daniel Defoe
- *Moll Flanders* (1722), de Daniel Defoe
- *Los viajes de Gulliver* (1726), de Jonathan Swift
- *Cándido* (1759), de Voltaire
- *Las desventuras del joven Werther* (1774), de Goethe
- *Fausto* (1808), de Goethe
- *Sentido y sensibilidad* (1811), de Jane Austen
- *Orgullo y prejuicio* (1813), de Jane Austen
- *Frankenstein o el moderno Prometeo* (1818), de Mary Shelley
- *El rojo y el negro* (1830), de Stendhal
- *Nuestra Señora de París* (1831), de Víctor Hugo
- *Oliver Twist* (1837), de Charles Dickens
- *Los tres mosqueteros* (1844), de Alejandro Dumas
- "El cuervo"(1845), de Edgar Allan Poe
- *Jane Eyre* (1847), de Charlotte Brontë
- *Cumbres borrascosas* (1847), de Emily Brontë
- *La dama de las camelias* (1848), de Alejandro Dumas
- *La letra escarlata* (1850), de Nathaniel Hawthorne

- *Los miserables* (1862), de Víctor Hugo
- *La cabaña del Tío Tom* (1852), de Harriet Beecher Stowe
- *Madame Bovary* (1857), de Gustave Flaubert
- *Alicia en el país de las maravillas* (1865), de Lewis Carroll
- *Crimen y castigo* (1866), de Fiódor Dostoievski
- *Guerra y paz* (1869), de León Tolstoi
- *La vuelta al mundo en ochenta días* (1873), de Julio Verne
- *Anna Karenina* (1877), de León Tolstoi
- *Tom Sawyer* (1876) de Mark Twain
- *Casa de Muñecas* (1879), de Henrik Ibsen
- *Germinal* (1885), de Émile Zola
- *El extraño caso del Dr. Jekyll y Mr. Hyde* (1886), de Robert Louis Stevenson
- *El retrato de Dorian Grey* (1890), de Oscar Wilde
- *Drácula* (1897), de Bram Stoker
- *La metamorfosis* (1915), de Franz Kafka
- *Ulises* (1922), de James Joyce
- *El Gran Gatsby* (1925), de Francis Scott Fitzgerald
- *El extranjero* (1942), de Albert Camus
- *El principito* (1943), de Antoine de Saint-Exupéry
- *El guardián entre el centeno* (1951), de J. D. Salinger
- *El viejo y el mar* (1952), de Ernest Hemingway
- *Lolita* (1955), de Vladimir Nabokov
- *El perfume* (1985), de Patrick Süskind
- ...

Se proporcionó un listado amplio –y semi-abierto⁷– porque, con base en el fundamento constructivista del proyecto y en otras experiencias previas de animación a la lectura, se entendía que los alumnos debían contar con libertad para escoger su obra. Sólo desde la libertad puede establecerse una conexión emocional con los personajes. En este sentido, se ha permitido optar tanto por los protagonistas como por los antagonistas o por personajes secundarios del universo ficcional seleccionado. Sólo ha operado una limitación: no se ha podido repetir personaje, aunque sí se ha podido escoger dos personajes diferentes de la misma obra. La asignación de los papeles se hizo por riguroso orden de solicitud a través del campus virtual o plataforma de la asignatura.

⁷ El listado es susceptible de ser ampliado con otras obras. En esta ocasión los estudiantes propusieron, por ejemplo, añadir textos como *Desayuno en Tiffany's* (1958), de Truman Capote o *La tregua* (1960), de Mario Benedetti.

2.2.2. Lectura y análisis de las obras

En atención a los estudiantes a quienes, por su desconocimiento previo de las obras, les resultaba difícil decantarse por un personaje, se realizaron en las primeras sesiones de la asignatura actividades básicas de animación a la lectura en relación con las obras incluidas en el listado. También se les recomendó la lectura del libro de Pollard-Gott (2009) sobre los personajes más emblemáticos en la historia de la literatura universal y se les facilitó un manual facticio, elaborado a partir de artículos de la *Wikipedia: Los protagonistas de la literatura universal. Itinerario por las grandes obras*. Aunque la *Wikipedia* no es infalible y algunos de sus artículos contienen errores o visiones parciales, se ha demostrado que su grado de fiabilidad es, cuando menos, similar al de otras enciclopedias. En cualquier caso, como actividad complementaria, hemos instado a los estudiantes, de acuerdo con las propuestas didácticas de Saorín, de Haro y Pastor (2011), a detectar errores y omisiones en los artículos de las obras escogidas por cada cual y a contribuir a la subsanación de los mismos.

2.2.3. Jornadas de cosplay

Una vez efectuadas las lecturas y preparados los disfraces y monólogos, el día 16 de febrero de 2012 se llevaron a cabo las jornadas de *cosplay*, que se desarrollaron en un espacio cedido por la Facultad de Filología y tuvieron una duración de cuatro horas. Participaron en la actividad 31 estudiantes, aunque algunos de ellos, por la imposibilidad de asistir a esa sesión, realizaron su representación en una jornada distinta. Sólo tres de los asistentes habituales a clase declinaron participar en la actividad, en parte por pudor y en parte porque, según reconocieron a la profesora, preferían realizar un trabajo de investigación más académico (posibilidad alternativa que se les ofrecía).

Pese a que, en principio, no se había contemplado la posibilidad de efectuar dramatizaciones colectivas, los estudiantes tendieron a agruparse en torno a ciertas obras. El mayor núcleo de interés lo proporcionó la mitología clásica, en cuyos personajes se inspiraron siete alumnas: Calipso, Circe, Nausícaa y Atenea (*Odisea*), Prosérpina (*De raptu Proserpinae*), Níobe y Aracne (*Metamorfosis*). Este interés pudo venir motivado por el atractivo intrínseco de la mitología y/o por el mayor conocimiento de esta materia por parte del alumnado, que acababa de cursar la asignatura cuatrimestral “Mitología clásica y cultura europea”. Otra literatura antigua, la hebrea, a través de la *Biblia*, sirvió de fuente de inspiración a dos estudiantes, que representaron a María y José.

Ya entre las literaturas modernas fueron la francesa y la inglesa las que más motivaron a los alumnos. Tres estudiantes varones optaron por representar a Athos, Porthos y Aramis, los tres mosqueteros; y tres estudiantes mujeres se decantaron por *El principito*, dando vida al protagonista de la obra, a la cobra y a la rosa. Una estudiante optó por la Dama de las Camelias, personaje de Alejandro Dumas. Sin embargo, fue la literatura anglosajona –inglesa y norteamericana– la preferida, con mucho, por los estudiantes. Durante las jornadas se dramatizaron las aventuras de Gulliver (*Los viajes de Gulliver*); el Señor Darcy (*Orgullo y prejuicio*); Hester Prynne, Dimmesdale y Pearl (*La letra escarlata*); Alicia, la Reina de Corazones y el Conejo Blanco (*Alicia en el país de las maravillas*); Holden (*El guardián entre el centeno*) y Santiago (*El viejo y el mar*). Un grupo de tres estudiantes se decidió, en fin, por una obra alemana, *El perfume*, representando a Jean-Baptiste Grenouille, Madame Gaillard y Laura Richis. Holly Golightly (personaje de *Desayuno en Tiffany's*) y Avellaneda (personaje de *La tregua*) no intervinieron, por haberse incorporado tarde a clase, en esta fase de la actividad.



Fig. 1. Parte del grupo antes de comenzar las jornadas

La misma noche de las jornadas se subieron al grupo de Facebook creado al efecto por la profesora las fotografías del evento; y los estudiantes, con mucha inmediatez, intercambiaron impresiones entre sí y con la profesora en el “muro” y a través del sistema de mensajes de Facebook. En el siguiente apartado damos cuenta de la acogida y valoración de la actividad.

2.3. Valoración

Los estudiantes valoraron muy positivamente la actividad, vertiendo en Facebook opiniones como las siguientes:

Hoy he tenido una experiencia fantástica. Mezclando carnaval con literatura, en clase hemos representado varias obras. ¡¡Me ha encantado!! (alumno 1).

Ha sido una experiencia maravillosa representar a los personajes de los libros. He disfrutado tanto viendo actuar y contar las historias como estando allí enseñando mi cuento a mis compañeros. Gracias por la oportunidad :) (alumno 2).

¡¡Maravilloso todo!! Me encantó, la verdad. Muy buen rollo y muy implicados todos. Experiencia única y muy atractiva para los alumnos, un buen acercamiento a la literatura y una actividad acertada en suscitar interés entre los alumnos por la "LITERATURA". ¡Gracias a Mónica y a todos! (alumno 3)⁸.

Un estudiante creó de forma espontánea una encuesta con la pregunta “¿Os han gustado las exposiciones?”, a lo que, de forma unánime, los compañeros respondieron: “¡Sí, mucho!” (frente a “Han estado bien” o “No pienso repetirlo”) (fig. 2).



Fig. 2. Encuesta sobre la actividad creada espontáneamente por un estudiante en Facebook

Dos meses más tarde se pasó en clase una encuesta anónima en que se pedía a los estudiantes que evaluaran en una escala del 1 al 10 su grado de satisfacción con la actividad. La encuesta arrojó un promedio de 8,95. La necesidad de realizar actividades parecidas para estimular el gusto por la

⁸ Citamos literalmente, pero regularizando la puntuación.

lectura fue resaltada por los encuestados, quienes, en una escala del 1 al 10, cifraron su importancia en 8,3. Una encuesta ulterior que se efectuará de aquí a final de curso permitirá precisar en qué medida la actividad ha incrementado el gusto de los estudiantes por la lectura, les ha hecho conocer mejor las obras de sus compañeros, ha contribuido a la relación social del grupo, les ha ayudado a desarrollar su sentido crítico o simplemente les ha parecido una experiencia divertida.

Intuimos que todos los participantes han disfrutado con la actividad, pero no todos han efectuado la lectura de la obra y algunos se han limitado a trabajar sobre los resúmenes y análisis de la Wikipedia. En tanto que el objetivo de la actividad era la animación a la lectura, podríamos decir que dicho objetivo no se ha alcanzado totalmente. Ahora bien, aun cuando algún estudiante haya optado por no leer la obra escogida en su integridad –probablemente por falta de tiempo–, no podemos olvidar que, de acuerdo con la teoría de los polisistemas (Even Zohar, 1979, 1990), el consumo literario no se limita exclusivamente a la lectura. El consumidor o participante en las actividades literarias se mueve en gran variedad de niveles, que abarcan desde el consumo directo –que implica la recepción íntegra de un texto– hasta el consumo indirecto a través de fragmentos o resúmenes del mismo. En este sentido, el hecho de que algún estudiante no haya efectuado la lectura no ha de ser interpretado como síntoma del fracaso de la actividad, ya que, de una forma u otra, la obra y el personaje escogidos han pasado a formar parte de su bagaje cultural. Enriquecer el bagaje de los estudiantes, aunque sea de forma indirecta, es, justamente, uno de los objetivos de la asignatura “Estéticas y contextos artístico-literarios de la literatura universal”, que pretende simplemente proporcionar unos rudimentos sobre los que construir conocimiento en cursos sucesivos. Se trata, al fin y al cabo, de una asignatura inherentemente limitada, por ser una cuatrimestral de primer curso.

3. CONCLUSIONES

Creemos, en resumidas cuentas, que el *cosplay* permite a los estudiantes una aproximación a las grandes obras de la literatura universal en un formato nuevo. El concepto clave que inspira la actividad es el de “universo compartido”, que posibilita al alumno disfrutar con la lectura de la obra y transmitir a los demás compañeros esta experiencia de lectura mediante la dramatización. Frente a los modelos clásicos de lectura académica, de raigambre filológica, el *cosplay* entraña una forma de lectura alternativa,

socializada, a través de la apropiación de los personajes por medio del ritual del disfraz y de la presentación que, durante las jornadas, cada estudiante lleva a cabo. Aun cuando el espíritu de la actividad haya podido quedar parcialmente desvirtuado por el hecho probable de que algunos estudiantes no hayan efectuado las lecturas, ello no debe verse como un signo indicativo de fracaso, ya que, de una manera u otra, a través de la celebración de las jornadas, la obra propia y las obras escogidas por los compañeros han entrado a formar parte del bagaje cultural de los estudiantes, objetivo clave de la asignatura. Creemos, además, que en la mayor parte de los casos los estudiantes sí han leído la obra y que han sido capaces de transmitir a los demás su amor por el texto y suscitar en ellos el deseo de conocer esas piezas literarias. El *cosplay*, aparentemente un simple rito socializador, nos demuestra que un libro también puede ser objeto de fiesta y que puede inducir, a través del entusiasmo, a la aportación creativa individual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barton, D. y Hamilton, M. (2000). Literacy practices. En D. Barton, M. Hamilton & R. Ivanic (Eds.), *Situated Literacies: Reading and Writing in Context* (págs. 7-15). New York: Routledge.
- Benesh-Liu, P. R. (2007). Anime Cosplay in America. *Ornament*, 31(1), 44-49.
- Crone, I., y MacKay, K. (2007, Winter). Motivating today's college students. *PeerReview*, 9 (1), 18-21.
- Dorfman, E. (2007). Fandomania: Characters and Cosplay. New York: Aperture.
- Even Zohar, I. (1979), Polysystem Theory. *Poetics Today*, 1 (1-2), 287-310.
- Even Zohar, I. (1990). The Literary System. *Poetics Today*, 11(1), 27-44.
- Howe, N. y W. Strauss (2000). *Millennials Rising. The Next Great Generation*. New York: Vintage Books.
- Martos García, A. E. (2010). Las prácticas de lectura/escritura y los enfoques etnográfico y geográfico. *Didáctica. Lengua y literatura*, 22, 199-229.
- Martos García, A. y Martos García, A. E. (2008). *Las nuevas prácticas de lectura y escritura. Cultura y educación emprendedoras*. Madrid: Bubok, 2ª ed.
- Martos García, E. (2008). Actividades festivas y promoción de la lectura y el patrimonio. En E. Martos Núñez y J. J. Matilla Álvarez (Eds.), *Lectura, familia y convivencia ciudadana* (págs. 109-129). Badajoz: Anpe Extremadura Sindicato Independiente.
- Martos Núñez, E. (2006). 'Tunear' los libros: series, fanfiction, blogs y otras prácticas emergentes de lectura. *Revista OCNOS*, 2, 63-77.

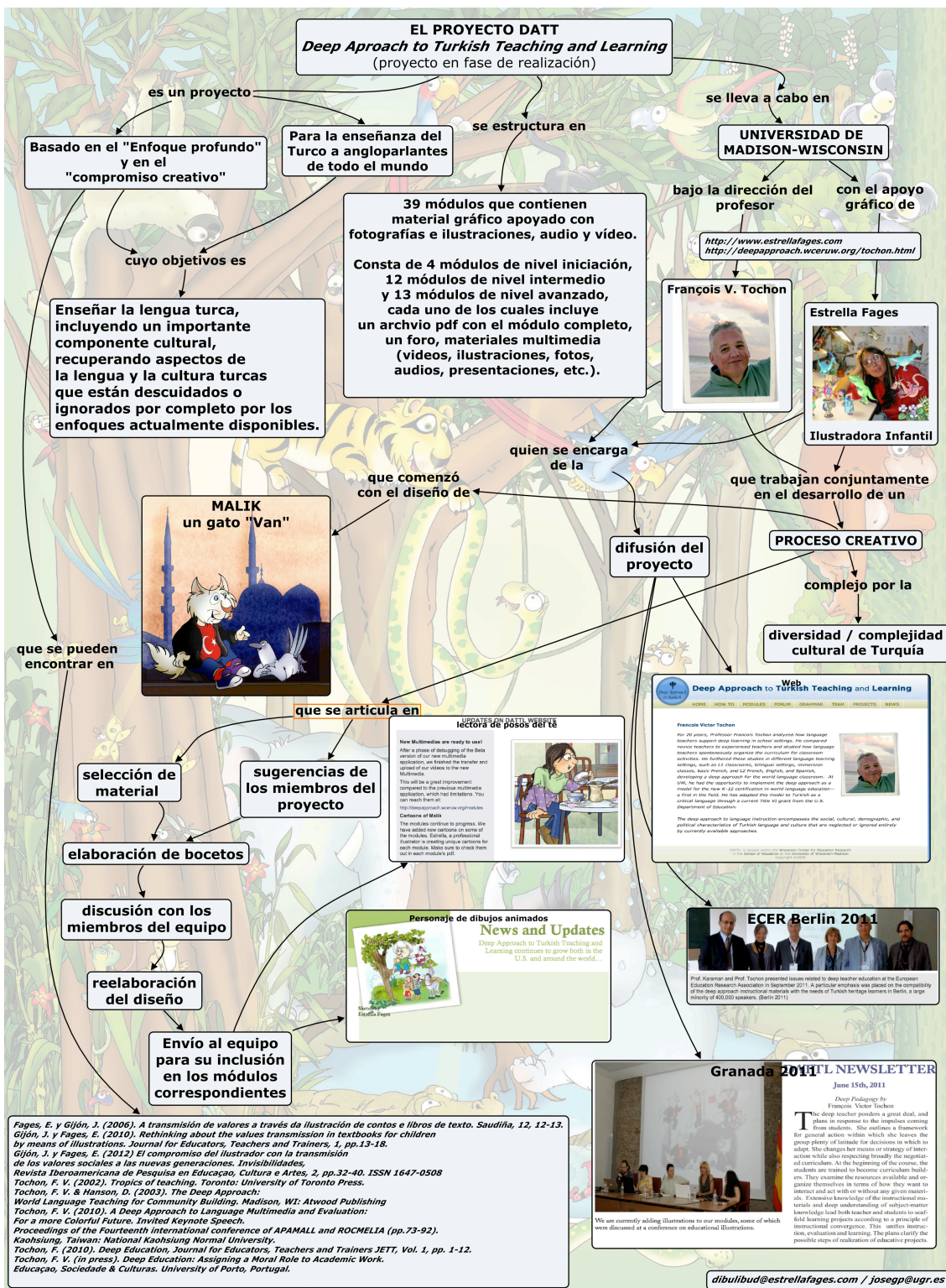
- Martos Núñez, E. (2010). La lectura como fiesta (estereotipos y transgresiones). En A. M. Ruiz Campos (Ed.), *Estudios en homenaje al profesor Manuel Ruiz Lagos* (págs. 33-42). Huelva: Universidad de Huelva.
- McGlynn, A. P. (2007). Millennials in college: How do we motivate them? *The Hispanic Outlook in Higher Education*, 17(25), 34-36.
- Piscitelli, A. (2009). *Nativos digitales: dieta cognitiva, inteligencia colectiva y arquitecturas de la participación*. Madrid: Santillana.
- Pollard-Gott, L. (2009). *The Fictional 100: Ranking the Most Influential Characters in World Literature and Legend*. Bloomington: IUiverse.
- Saorín Pérez, T., Verónica de Haro, M. y Pastor, J. A. (2011). Posibilidades de *Wikipedia* en la docencia universitaria: elaboración colaborativa del conocimiento. *Revista Ibersid*, 5, 89-97.
- Soler Gallart, M. (2003). Lectura dialógica. La comunidad como entorno alfabetizador. En A. Teberosky y M. Soler (Eds.), *Contextos de alfabetización inicial* (págs. 47-63). Barcelona: Horsori.
- Wilson, M. y Gerber, L. E. (2008). How Generational Theory Can Improve Teaching: Strategies for Working with the "Millennials". *Currents in Teaching and Learning*, 1(1), 29-44.
- Winge, Th. (2006). Costuming the Imagination: Origins of Anime and Manga Cosplay. En F. Lunning (Ed.), *Mechademia 1: Emerging Worlds of Anime and Manga* (págs 65-76). Minneapolis, Minn.: University of Minnesota Press.

EL ARTE DE ACCIÓN, COMO SU PROPIO NOMBRE INDICA

Isabel León

isabelleonguzman@yahoo.es

Cuando hablamos de Arte de Acción nos referimos a una disciplina artística de carácter efímero, a medio camino entre las artes plásticas, las escénicas y la poesía, que surge de lo corporal y en la que prima el proceso de creación y la experiencia frente al objeto artístico tradicional. Así, el Arte de Acción está estrechamente vinculado a la Vida ya que no es una representación de la realidad, sino que es real. Tampoco es un arte referencial, sino generativo (crea realidades), en el que no se actúa o se simula sino que “se es”. Para crear obras de Arte de Acción no se necesitan habilidades técnicas o manuales, sólo es necesario querer y tener algo que expresar. Cada persona encuentra su propio lenguaje, su manera de hacer, valiéndose para ello de su Cuerpo, relacionándolo con el Espacio y el Público en un Tiempo determinado. Mi interés por dar a conocer el Arte de Acción en el ámbito de la educación se debe a que ofrece una serie de herramientas positivas para la vida, y en consecuencia, para el proceso de aprendizaje. Su práctica favorece el autoconocimiento, la expresión de sentimientos, pensamientos y emociones, y ayuda a tomar conciencia de nuestra identidad, ayudando a posicionarnos como individuos dentro de nuestro contexto social, económico, familiar, universitario o mundial. En general, y a pesar del esfuerzo aislado por parte de unos pocos, la enseñanza universitaria mantiene unas dinámicas obsoletas basadas en la transmisión unidireccional de conocimientos profesor-alumno. Sigue primando en el alumno la asimilación de contenidos de manera pasiva frente a una necesaria actitud pro-activa en su propio proceso de aprendizaje, en el que desarrollar una actitud crítica y acorde con la realidad actual. Así pues, la práctica del Arte de Acción fomenta una serie de actitudes y cualidades que, a mi entender, escasean dentro del ámbito universitario, y que son necesarias para hacer del aprendizaje y la enseñanza un proceso mucho más motivador y liberador. Me refiero a aspectos tan básicos como son la Libertad, la Capacidad Crítica, la Honestidad, el Humor o el Absurdo.



PÓSTER: APOYO GRÁFICO Y PROCESO CREATIVO EN EL PROYECTO DATTL

Estrella Fages,
Ilustradora infantil
dibulibud@estrellafages.com

José Gijón Puerta
Universidad de Granada
josegp@ugr.es

Palabras clave: Enfoque profundo; proceso creativo; enseñanza de idiomas.

Resumen: El *enfoque profundo* –*deep approach*– es una forma de abordar e interpretar los procesos de enseñanza y aprendizaje que viene desarrollando desde el punto de vista teórico el profesor F. V. Tochon, de la Universidad de Wisconsin-Madison (USA). El *enfoque profundo* se está aplicando en el proyecto DATTL. (*Deep Approach to Turkish Teaching and Learning*), concretamente para la creación de materiales para la enseñanza del idioma turco a estudiantes angloparlantes en todo el mundo. Para apoyar estos materiales, se está introduciendo, además de abundantes fotografías, material gráfico específico, que elabora la Ilustradora Estrella Fages.

En esta comunicación se describe el proceso creativo de colaboración que subyace a la integración de los materiales gráficos en el proyecto, sus potencialidades y sus dificultades.

1. EL PROYECTO DATTL

El *The Deep Approach to Turkish Teaching and Learning (DATTL)* es un proyecto financiado por el *U. S. Department o Education* en el que se han creado materiales educativos para la enseñanza del turco estudiantes angloparlantes de todo el mundo. El *enfoque profundo* de la enseñanza de un idioma, abarca tanto las características sociales, como las culturales, demográficas y políticas de la lengua y la cultura del aprendiz.

1.1. Objetivos del proyecto DATTL

Su finalidad es enseñar la lengua turca, incluyendo un importante componente cultural, recuperando aspectos de la lengua y la cultura turcas que están descuidados o ignorados por completo por los enfoques actualmente disponibles.

Los materiales en video y audio y las ilustraciones incluidas, están relacionadas con las culturas turcas y ambientadas para ayudar a los profesores que enseñan el turco moderno, a través de un contexto auténtico. Estos materiales quieren promover discusión y reflexión para llevar a una *profunda* comprensión cultural, con elementos interculturales y transdisciplinares, con un deseo de promover el cambio propio y el cambio social en un modo positivo.

1.2. La estructura del proyecto DATTL

En el proyecto DATTL se han elaborado 29 módulos, que contienen material gráfico apoyado con fotografías e ilustraciones, audio y vídeo.

Consta de 4 módulos de nivel iniciación, 12 módulos de nivel intermedio y 13 módulos de nivel avanzado, cada uno de los cuales incluye un archivo pdf con el módulo completo, un foro, materiales multimedia (videos, ilustraciones, fotos, audios, presentaciones, etc.).

1.3. El apoyo gráfico del proyecto DATTL

El apoyo gráfico se ha concretado en dos formas: en primer lugar, con la creación de una mascota, un gato de la raza turca Van, caracterizado por tener un ojo de cada color, que representa Turquía y los turcos; en segundo lugar, con una serie de ilustraciones que representas escenas muy complejas en la vida y cultura de los turcos.

1.3.1. El proceso creativo

La creación de Malik, sugerida por la ilustradora, ha sido compleja, por la necesidad de representar las diferentes sensibilidades culturales de Turquía, no transgredir las estrictas leyes sobre el uso de símbolos y eludir los

estereotipos culturales gruesos. Un proceso de discusión y colaboración continuado a dado como resultado al Malik el gato.

El proceso creativo para la creación de las ilustraciones, ha sido también complicado.

Comienza con la selección de material fotográfico y el envío por parte del equipo de sugerencias a la ilustradora sobre posibles escenas y el contenidos de las mismas. En general, estas sugerencias son muy amplias y se procede a un a discusión para su ajuste.

Posteriormente se realizan bocetos iniciales. En general, los bocetos se discuten en su versión “a línea” pero, en este caso, dada la importancia del color en los símbolos y las sensibilidades culturales, se termina completamente el dibujo antes de someterlo a discusión para realizar los cambios pertinentes.

Tras la discusión del dibujo, este suele realizarse nuevamente por completo, ya que los pequeños detalles se han acumulado y aconsejan su reelaboración.

Se completa el dibujo definitivo y se envía al equipo para su inclusión en los materiales DATTL

1.4. El equipo del proyecto DATTL

El equipo que ha desarrollado el proyecto DATTL está liderado por el profesor François V. Tochon, de la Universidad de Wisconsin-Madison (USA), participando universidades turcas, como la METU University de Ankara. Las ilustraciones has sido elaboradas por Estrella Fages.

1.5. La difusión del proyecto DATT y del enfoque profundo

El proyecto DATTL y el *enfoque profundo*, desarrollados por el profesor Tochon, son objeto de difusión a través de la página web del proyecto, alojada en la School of Education en la University of Wisconsin-Madison, a través de la presentación de simposios y ponencias en congresos internacionales y de la publicación en revistas internacionales. El grupo de investigación SEJ059 labOSfor, del que el profesor Tochon es colaborador, promueve la asistencia a eventos y las publicaciones sobre el *enfoque profundo* y el proyecto DATTL.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fages, E. y Gijón, J. (2006). A transmisión de valores a través da ilustración de contos e libros de texto. *Saudiña*, 12, 12-13.
- Gijón, J. y Fages, E. (2010). Rethinking about the values transmission in textbooks for children by means of illustrations. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 1, pp.13-18.
- Gijón, J. y Fages, E. (2012) El compromiso del ilustrador con la transmisión de los valores sociales a las nuevas generaciones. *Invisibilidades, Revista Iberoamericana de Pesquisa en Educaçao, Cultura e Artes*, 2, pp.32-40. ISSN 1647-0508
- Tochon, F. V. (2002). *Tropics of teaching*. Toronto: University of Toronto Press.
- Tochon, F. V. & Hanson, D. (2003). *The Deep Approach: World Language Teaching for Community Building*. Madison, WI: Atwood Publishing
- Tochon, F. V. (2010). A Deep Approach to Language Multimedia and Evaluation: For a more Colorful Future. Invited Keynote Speech. *Proceedings of the Fourteenth international conference of APAMALL and ROCMELIA* (pp.73-92). Kaohsiung, Taiwan: National Kaohsiung Normal University.
- Tochon, F. (2010). Deep Education, *Journal for Educators, Teachers and Trainers JETT*, Vol. 1, pp. 1-12.
- Tochon, F. V. (in press). *Deep Education: Assigning a Moral Role to Academic Work*. Educaçao, Sociedade & Culturas. University of Porto, Portugal.

**CAPÍTULO III.
CREATIVIDAD Y DOCENCIA
EN CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS I**

Coordinan:

Calixto Gutiérrez Braojos,
Universidad de Granada

Purificación Salmerón Vílchez,
Universidad de Granada

EL APRENDIZAJE COOPERATIVO COMO METODOLOGÍA DOCENTE: HALLAZGOS A TRAVÉS DEL PORTAFOLIOS

Noelia Agudo Navío, noelian@correo.ugr.es
M^a Luisa Oliveras Contreras, oliveras@ugr.es

Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada

Palabras clave: Aprendizaje en grupos, metodología, interacción social.

Resumen: En el desarrollo del proceso de Enseñanza-Aprendizaje no solo prima el tipo de contenido didáctico, sino también cómo tiene lugar dicha tarea. En esta labor, atribuimos una especial relevancia al aprendizaje cooperativo como forma de adquirir conocimientos entre los alumnos/as, quienes ejercen una función mediadora y reflexiva para adquirir el aprendizaje, explican dudas entre sí, planifican las tareas, etc. La afirmación que proponemos fue constatada a través del uso del portafolios, concretamente con la ficha denominada Diario de Grupo. El estudio se realizó en una materia de Maestro de Educación Infantil en la Facultad de CC de la Educación de la Universidad de Granada durante el curso académico 2010-2011.

1. CONCEPTUALIZACIÓN DE APRENDIZAJE COOPERATIVO

Tradicionalmente, la educación centraba su interés en la relación docente-alumno y el contenido educativo. Esta situación ha ido cambiando a lo largo de los años y hemos pasado desde enfoques conductistas y estilo docente autoritario a perspectivas de corte constructivista (Coll, 1997), interaccionismo social, aprendizaje significativo, y por supuesto, aprendizaje cooperativo, técnicas de dinamización grupal, etc.

Por su parte, Ferreiro (2006) explica que el término de aprendizaje cooperativo también se conoce como “aprendizaje entre iguales o aprendizaje entre colegas, a partir del principio educativo de que el mejor maestro de un niño es otro niño” (Ferreiro, 2006:34). Añade además, que es necesario tener clara la diferencia entre aprendizaje cooperativo y aprendizaje colaborativo, ya que, según Ferreiro (2006), este último se entiende como ayudar a otro para el logro de un fin determinado, mientras que “cooperar es el acto de obrar conjuntamente con otra persona o personas para un mismo fin u objetivo” (Ferreiro, 2006:34-35).

De esta forma, la primera característica que podemos extraer, es que este método de aprendizaje no puede llevarse a cabo de forma individual, sino que es imprescindible la interacción de, al menos, dos participantes. Ya Vygostky (1995) resaltaba la importancia del otro para lograr un aprendizaje significativo y el desarrollo de las funciones psicológicas superiores. En este sentido, el “otro”, en este caso, el alumnado adquiere un papel importante en el aprendizaje dentro del aula, tanto para la adquisición de conocimiento de él mismo con del resto de compañeros/as. Gavilán y Alario (2010) hacen alusión a la consideración del educando como un sujeto activo para su propio proceso de aprendizaje y del resto dentro del aprendizaje cooperativo.

Por tanto, la segunda característica que podemos considerar del aprendizaje cooperativo es el papel activo del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, quien aprende y enseña.

Todo lo anterior no hace más que replantear el rol del docente, quién deja de ser el poseedor absoluto del saber para dejar paso a que el grupo aprenda entre sí. Este aprendizaje conjunto no surge de la nada ni puede ser algo improvisado, ya que las necesidades de un componente del grupo deben ser las necesidades de los demás componente. Ello solo se puede solucionar favoreciendo el clima adecuado y concienciación como grupo, lo que en

palabras de Pujolás se entiende como “incrementar, paso a paso, la conciencia de grupo, que debe pasar de ser una suma de individuos inconexos a ser una pequeña comunidad de aprendizaje” (Pujolás, 2008:38). De esta forma, los alumnos trabajan juntos para la consecución de una misma meta u objetivo, donde sus esfuerzos y logros son conjuntos. Johnson y Johnson (1987a, citado en León et al., 2005) denominan a esta característica la interdependencia positiva entre los componentes del grupo, al mencionar que las metas se estructuran para que un alumno, no solo se interese por su rendimiento y esfuerzo individual, sino también por el de los demás miembros. Existe una responsabilidad de cada individuo por velar que el resto de miembros también domine y trabaje el material que se han asignado previamente. Junto a esto, Johnson y Johnson (1987a, citado en León et al., 2005) también expresan que el liderazgo es compartido por todos así como la responsabilidad por el aprendizaje.

León et al. (2005) realiza una recopilación de autores en base a algunos requisitos básicos para que podamos hablar de aprendizaje significativo. En esa recopilación cita a Echeita, Johnson y Johnson y Slavin, quienes, entre otros requisitos, especifican, por un lado, que es necesaria la existencia de una tarea que deben trabajar conjuntamente para resolver la cuestión en grupo y así aprender juntos, y por otro, que la resolución en grupo implica la contribución de todos los componentes del grupo.

En síntesis, la tercera característica que extraemos, es que en el aprendizaje cooperativo existe un interés y responsabilidad común por el aprendizaje, donde el trabajo de cada uno repercute en el resto y todos van hacia la consecución de una misma meta, la asumida por el grupo.

Ya hemos comprobado que el aprendizaje cooperativo potencia ciertas capacidades, promueve la unión del grupo y favorece el aprendizaje activo del alumnado, pero podemos decir que junto con estas cualidades, los métodos cooperativos van más allá y toman especial importancia en un contexto globalizado inmerso en una crisis de valores (Gavilán y Alario, 2010), en tanto en cuanto, la interacción social propia de la cooperación no hace sino que contribuir a la creación de “relaciones equilibradas entre las personas, comportamientos solidarios, rechazando cualquier discriminación y valorando la diversidad” (Gavilán y Alario, 2010:49). Siguiendo en esta línea, debemos tener presente que el trabajo de carácter cooperativo es realmente eficaz a la hora de trabajar y adquirir habilidades y valores (Gavilán y Alario, 2010), tan necesarios hoy día en nuestra sociedad multicultural. La asunción de valores

sociales no escapa de saber resolver conflictos, ya que desde el aprendizaje cooperativo lo que entrenamos es la capacidad de discutir, exposición y argumentación de tus ideas y toma de decisiones.

En otras palabras, la cuarta característica que cierra este apartado es, que podemos trabajar los valores, la transversalidad y habilidades sociales desde el aprendizaje cooperativo.

En conclusión, y como forma de finalizar con este apartado, los ámbitos en los que se ponen en práctica métodos cooperativos se está trabajando en favor de la interacción social como forma de aprendizaje entre iguales, quienes ejercen una influencia positiva entre sí y una contribución al aprendizaje significativo. La interacción está promovida por la responsabilidad común hacia la consecución de una meta desde una perspectiva de igualdad de oportunidades y sin discriminación. El tiempo en el que el grupo trabaja se desarrollan y/o mejoran habilidades sociales, procesos de reflexión, negociación, toma de decisiones, planificación, entre otros. Este método no sólo es beneficioso para un clima positivo en el aula, sino para adquirir habilidades necesarias en el día a día de los ciudadanos y ciudadanas.

2. ¿POR QUÉ INTRODUCIR EL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN LAS METODOLOGÍAS DOCENTES?

Se va a responder a esta cuestión citando algunas de las consecuencias positivas que conlleva la introducción de este método de aprendizaje en las aulas. León et al. (2005) realiza una recopilación de estudios que argumentan una serie de aspectos positivos del aprendizaje cooperativo. Dichos aspectos son:

- Los métodos cooperativos contribuyen al rendimiento y productividad del alumnado: según los estudios recopilados por León et al. (2005) se llega a la conclusión que la cooperación, frente a la competición y/o aprendizaje individual, favorecen en mayor medida el rendimiento y productividad dado la participación de todos los participantes, con independencia del contenido o materia, de la edad del grupo y de los niveles educativos.
- El aprendizaje cooperativo fomenta las relaciones intergrupales y la integración del alumnado, gracias al mayor número de interacciones con carácter positivo que se producen entre los alumnos/as, lo que se traduce

en una mayor cohesión grupal, tanto de alumnos con o sin discapacidad. Estos últimos se sienten más apoyados y aceptados por el resto. Unido a lo anterior, este método conduce a una mejora de la autoestima y autovaloración de los alumnos/as del grupo, y desarrollo de la capacidad de ponerse en el lugar del otro. (Johnson, 1975 citado en: León et al., 2005).

- Desarrollo de las habilidades sociales a través de la cooperación: León et al (2005) expresa la importancia de la institución escolar en el desarrollo de la competencia social, destacando que el aprendizaje cooperativo funciona como técnica de entrenamiento de las habilidades sociales (León et al., 2005:27), ya que el grupo es un contexto idóneo para trabajar las habilidades sociales. En situaciones de aprendizaje cooperativo los alumnos aprenden a escuchar, solicitar ayuda, preguntar, explicar, obtener información, resolver conflictos... (León et al., 2005:27-28).
- La cooperación ayuda al desarrollo de determinados aspectos motivacionales como son; las metas de aprendizaje, en tanto que la competencia a la hora de resolver una tarea es asumida por todos los participantes, y las atribuciones, el éxito por parte del alumno se atribuye a causas internas como su esfuerzo, y los fracasos a causas externas como la fatiga, etc. Este hecho se debe, en primer lugar, a que en el aprendizaje cooperativo existe un mayor número de oportunidades para reforzar los progresos que experimentan los alumnos, y en segundo lugar, a que la comparación se realiza con uno mismo y no en relación al resto. (Echeita, 1995, citado en León et al., 2005).

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

En los diferentes manuales y aportaciones de distintos autores, todos exponen que el aprendizaje cooperativo es útil como forma de adquirir conocimientos entre los alumnos/as, potenciar sus capacidades y la relación entre el grupo-clase.

Dado el interés que nos despierta esta temática, decidimos estudiar la misma en un grupo de alumnos de la materia Desarrollo del Pensamiento Matemático en Educación Infantil de la titulación de Magisterio de Educación Infantil de la Facultad de Ciencias de la Educación en el curso académico 2010-2011. Para ello, se organizó la realización de las prácticas desde la concepción de aprendizaje cooperativo en los siguientes términos:

- En primer lugar, se ha explicado los contenidos teóricos y a continuación se ha presentado la práctica a realizar.
- La realización de la misma se ha hecho en pequeños grupos y éstos, han sido los mismos durante todo el cuatrimestre que tiene lugar la materia. La formación de los grupos se ha planteado a libre elección de sus participantes.
- Durante las horas lectivas de prácticas, el alumnado ha dispuesto de ese tiempo para planificarse, discutir la práctica, resolver dudas, proponer diferentes soluciones, redacción de ideas, etc.
- Cada pequeño grupo, ha expuesto al gran grupo las soluciones que han acordado finalmente, y se ha planteado un debate.

Aclarada esta cuestión, debemos hacer explícitos los objetivos de investigación que nos proponemos:

- Estudiar la incidencia del aprendizaje cooperativo en la metodología docente de la materia según las aportaciones del grupo-clase.
- Constatar si el alumnado prefiere el aprendizaje cooperativo frente a otro tipo de metodología.
- Caracterizar el concepto de aprendizaje cooperativo según las aportaciones de los alumnos y alumnas.

4. DISEÑO Y METODOLOGÍA

La metodología del estudio es de corte cualitativo en su diseño, en cuanto se observa al alumnado en un contexto natural como es la situación de clase. Se ha realizado una recopilación de datos a través del portafolios, donde se recogen las aportaciones del alumnado en formación. Recogidos los datos, realizaremos un análisis de contenido cualitativo, con estructura de categorías, de las diferentes respuestas y reflexiones del grupo.

4.1. Muestra

La población ha sido seleccionada en base a un muestreo intencional. Ésta la constituyen los alumnos y alumnas de la asignatura denominada “Desarrollo del Pensamiento Matemático y su Didáctica” de la titulación de Magisterio de Educación Infantil, impartida en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada durante el curso 2010-2011.

4.2. Instrumento

El instrumento empleado ha sido el Portafolio diseñado para el curso en el que se llevó a cabo el estudio. Como se ha mencionado con anterioridad, se estructuraba en Cuestionario del Portafolios para la parte de teoría y para la parte práctica, junto con el Diario. En la teoría, los ítems, a grandes rasgos, giraban en torno al entendimiento de lo que se explica en la sesión, la relación del contenido con otro contenido de la propia materia, de otras materias de la titulación y de la realidad circundante, o en su defecto de su experiencia vital, entendiéndolo por ello, no solo experiencia como profesorado de educación infantil, sino como personas insertas en una sociedad plural y cambiante.

Por su parte, el portafolios de práctica se dividía en dos, una primera ficha de gran similitud a la anterior, esto es, entendimiento de la sesión práctica, ejemplos de la vida cotidiana, relación con la materia, etc.

Lo más novedoso aquí, se debía a la elaboración de un Diario de Grupo de cada práctica. Se realizaban en pequeños grupos de unos tres-cinco alumnos/as.

Como grupo de trabajo es necesario una coordinación, participación de cada uno de los miembros, planificación en la elaboración, todo esto son contenidos que aparecían contemplados en ese diario, en el que además debían expresar qué es lo que han aprendido todos de todos y qué valoración darían al trabajo realizado en ese día de clase práctica. Este último recurso, el Diario, será el instrumento en el que nos centraremos en la presente comunicación debido a que es el que estudia concretamente la temática de aprendizaje cooperativo de una forma más explícita.

4.3. Procedimiento

En la materia citada con anterioridad, en sus dos días semanales de clase, se

desarrollaban unos contenidos teóricos y tras la explicación de los mismos, en el siguiente día lectivo, se realizaba una práctica que se entregaba semanalmente. En cada uno de los días se administraba al alumnado un Cuestionario del Portafolios de teoría y Cuestionario del Portafolios de prácticas, el cual también incorpora un Diario de Grupo que será el instrumento que utilizaremos expresamente en este trabajo.

Cumplimentado el Cuestionario del Portafolio por el alumnado, los datos son caracterizados y analizados como indicamos a continuación.

Para el análisis de los datos del Diario de Grupo se tomarán como referente dos categorías.

El análisis cualitativo de los datos se concentra en la discusión de las categorías. El análisis cuantitativo consiste en la elaboración de un Gráfico de frecuencias relativas, utilizando para ello el programa informático Excel, que nos servirán para la contabilización de las categorías definidas para el Diario de Grupo y su comentario posterior.

Como se ha expuesto con anterioridad, nos centraremos en el Diario de Grupo, por lo que solo nos referiremos a las categorías, códigos identificativos y conceptualización del mismo.

Cuestionario Portafolios Diario (sigla: PD). Sus categorías y correspondiente definición es la siguiente:

- Categoría 1, siglas INAC: IMPORTANCIA Y NECESIDAD DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO: con esta categoría los alumnos y las alumnas expresan la positividad y la importancia que ellos le conceden al aprendizaje cooperativo como una forma más de aprendizaje, en la que a través del propio grupo se resuelven las dudas, se ayudan mutuamente, se realizan las tareas prácticas que se encomiendan cada día, se construye conocimiento en espiral, aceptando y apoyándose en lo ya construido por los otros.
- Categoría 2, siglas CAC: CARACTERIZACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO: cada vez que aparezca esta categoría significa que los alumnos y alumnas están expresando cualidades o características del aprendizaje cooperativo que se aplicaba en la metodología de clase. En su caracterización se utilizarán los conceptos y términos empleados por la muestra.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación vamos a analizar el contenido de las respuestas emitidas por el grupo en relación a la presencia de las diferentes categorías en los Diarios.

En lo se refiere a la categoría de INAC, toda la muestra ha manifestado su preferencia e importancia del aprendizaje cooperativo frente a un modelo que pudiera ser más individualista. En este caso, es de gran interés adjuntar la información textual de algunas respuestas para ir analizándolas:

- Hemos aprendido a respetarnos las unas a las otras, y hemos descubierto que aunque trabajar en equipo es difícil, resulta reconfortante.
- He aprendido a trabajar en grupo colaborando unos con otros.
- Hemos aprendido a compartir los distintos puntos de vista
- Todos hemos aprendido a escuchar los planteamientos y consensuarlos
- He aprendido a ser un poco menos cerrada en mis opiniones
- De los compañeros he aprendido que las distintas aportaciones que ha hecho cada persona del grupo, debatiendo los múltiples usos que se le pueden sacar a un juego, los objetivos que se pueden conseguir...
- He aprendido a saber escuchar, observar y aprender diferentes posturas
- Pienso que todos hemos explotado lo mejor que tenemos y hemos trabajado por igual
- He aprendido a ser una persona reflexiva

En general, las expresiones que más aparecen son:

- Hay que respetar los distintos puntos de vista
- Saber escuchar
- Compenetrarse unos con otros

Con respecto a la segunda categoría del estudio, CAC, la caracterización del modelo de aprendizaje cooperativo, en su análisis, y siendo fieles a lo que se dijo con anterioridad, utilizaremos los diferentes calificativos empleados por el alumnado para saber cómo entienden ellos el aprendizaje cooperativo. Los términos son los siguientes:

- Dialogando, compartiendo ideas y reagrupando las mismas hasta conseguir unificación del propio tema a tratar.
- Cada uno posee puntos de vista diferentes, pero que todos son válidos

si son justificados debidamente.

- En caso de que haya algún problema ponemos en común las distintas opiniones y si hay que tomar alguna decisión la tomamos según la mayoría
- Hay que compartir distintos puntos de vista
- Cada uno aporta sus ideas, se ponen en común y se habla
- Consultamos grupalmente si la decisión que se plantea es la correcta para resolver el problema
- Negociando, debatiendo...intentando llegar al consenso

La descripción dada por las respuestas del diario, refleja unas actuaciones coherentes con un modelo de aprendizaje activo y cooperativo.

6. CONCLUSIONES

Tras la recogida y análisis de los datos, las conclusiones a las que hemos llegado son:

- En general, el grupo de alumnos/as se muestra satisfecho con la metodología docente, y prefieren el aprendizaje cooperativo a otros de corte más individualista.
- La incidencia del aprendizaje cooperativo ha sido positiva, contribuyendo a que el alumnado aprenda a trabajar en grupo, desarrollen la capacidad de escucha y respeto a otros planteamientos distintos a los propios, lleguen a consensuar ideas, fomentar la reflexión.
- En cuanto a la caracterización del aprendizaje cooperativo, el alumnado lo define como dialogar, justificar argumentos e ideas, negociar, debatir, toma de decisiones, puesta en común, resolver las cuestiones de forma grupal, consensuar las respuestas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cano, E. (2005). *El portafolios del profesorado universitario. Un instrumento para la evaluación y para el desarrollo profesional*. Barcelona: Ediciones Octaedro, S. L.
- Coll, C. (1997). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Barcelona: Paidós
- Cusso, X. (2007). El portafolios como herramienta de aprendizaje en Historia

- Contemporánea. *Revista de Psicodidáctica*, 11(3), 210-232
- Gavilán, P. y Alario, R. (2010). *Aprendizaje cooperativo: metodología con futuro. Principios y aplicaciones*. Madrid: CCS.
- Goetz, J.P. y Lecompte, M.D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Ediciones Morata.
- Gracia Morán, J. y Pinar, M.A. (2009). Una experiencia práctica de evaluación por competencias mediante el uso del portafolio del estudiante y su impacto temporal. *Revista de innovación y formación educativa universitaria*, 2(2), 210-220.
- Hernández, A., González, N. y Guerra, S. (2006). Diseño de un portafolios en la formación universitaria por competencias. *Revista de Psicodidáctica*, 11(2), 227-240
- León del Barco, B., Delgado, M. G., Castaño, E. F., Carroza, T. G. y Pérez, C.L. (2005). *Técnicas de aprendizaje cooperativo en contextos educativos*. Badajoz: Abecedario.
- Pujolàs, P. (2008): El aprendizaje cooperativo como recurso y como contenido. *Aula de Innovación Educativa*, (170), 37-41.
- Vygotski, L. S. (1995). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

EL AJEDREZ, UNA HERRAMIENTA QUE DESARROLLA LA CREATIVIDAD Y ESTIMULA EL PENSAMIENTO LATERAL

Sergio Arturo Vargas Matías, sergiovargasm@yahoo.com

Georgina Ivet Durán Jiménez, duan_gi@hotmail.com

Universidad Veracruzana

Palabras clave: Ajedrez, aprendizaje, pensamiento creativo.

Resumen: Inmersa en la globalización y alienada por la hipermodernidad, la sociedad actual limita las oportunidades de desarrollo personal y profesional del ser humano; por esto, las nuevas generaciones requieren más que nunca, un pensamiento integral, basado en el razonamiento crítico y creativo, lo que complica todavía más el escenario de la educación superior. Ausubel propuso un aprendizaje significativo que involucra la adquisición de significados nuevos y requiere tanto de una actitud de aprendizaje significativo, como de presentar al sujeto material con potencial significativo. El ajedrez es una herramienta que sirve como material de apoyo con potencial significativo para desarrollar el pensamiento creativo. Diversas investigaciones demuestran que potencializa las capacidades mentales en general, pero además, al resolver problemas de ajedrez con diferentes variantes, se estimula la creatividad, concientizando a los universitarios de que no siempre las alternativas más evidentes son las mejores o las únicas; y los responsabiliza de sus decisiones. Este pensamiento, natural del ajedrez, se aprende y desarrolla conforme se ejercita. Este proceso conlleva un pensamiento práctico que busca dar originalidad y nuevas respuestas a las necesidades de una situación (pensamiento lateral), pues encuentra soluciones mediante métodos no ortodoxos o aparentemente ilógicos. El ajedrez también estimula las competencias educativas, al involucrar trabajo en equipo, convivencia, razonamiento que lleva al conocimiento y sobre todo, saber hacer a través de posibilidades, lo que aplicado a cualquier tema por el profesor, hace más fácil estructurar el pensamiento alrededor de conceptos clave y experiencias interactivas significativas que a futuro enseñan a pensar creativamente.

1. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

La hipermodernidad en la que se encuentra inmersa la sociedad actual y las nuevas tecnologías que se entremeten en los hogares como el mejor amigo de los jóvenes, han mermado la capacidad intelectual de los mismos, por lo que, para hacer frente a esta situación, algunos investigadores han concentrado sus esfuerzos en poner a prueba una nueva herramienta útil para la educación y que sigilosamente está ganando terreno en los modelos educativos de algunos países: el ajedrez.

David Ausubel, psicólogo y pedagogo estadounidense, propuso una teoría sobre el aprendizaje significativo que implica la adquisición de significados nuevos, relacionándose de modo no arbitrario y sustancial, con lo que el educando conoce de antemano y el cual requiere que la estructura del aprendizaje posea un significado lógico en sus partes, así como de la presentación al sujeto de material con potencial significativo.

Este investigador (Good y Brophy, 1996:158) describió el aprendizaje significativo por recepción, como el aprendizaje por instrucción expositiva que comunica el contenido que va a ser aprendido en su forma final. Se caracteriza por un punto de vista de transmisión. Comparada con la memorización mecánica, esta forma de aprendizaje será retenida por más tiempo, se integrará mejor con otro conocimiento y estará disponible con más facilidad para su aplicación.

El conocimiento está organizado en estructuras jerárquicas bajo conceptos subordinados de nivel superior (Good y Brophy, 1996:159). Es necesario tender un puente cognitivo entre el nuevo concepto a aprender y alguna idea de carácter general ya presente en la mente del alumno. Este puente se conoce como organizador previo y consistiría en una o varias ideas generales que se presentan antes que los materiales de aprendizaje, el objetivo es facilitar la asimilación.

Así pues para que se construya el conocimiento se deben enseñar cuerpos organizados y estructurados alrededor de conceptos clave y tomar en cuenta las formas en que los profesores pueden estructurar el contenido para los estudiantes.

2. EL PENSAMIENTO CREATIVO

La pregunta que surge es ¿Por qué el pensamiento creativo y cómo desarrollarlo a través del ajedrez?

El pensamiento creativo es el pensamiento práctico que busca dar originalidad y nuevas formas a las necesidades de una situación.

Hoy, al pensamiento creativo se le conoce con el nombre de pensamiento lateral; éste trata de resolver problemas por medio de métodos no ortodoxos o aparentemente ilógicos. El pensamiento lateral se desplaza hacia los lados, para probar diferentes percepciones, diferentes conceptos, diferentes puntos de entrada (De Bono, 2004:96).

De esta manera el pensamiento lateral se ocupa de las posibilidades y de lo que podría ser, directamente cambia los conceptos y las percepciones. Y se diferencia tanto de otros tipos de pensamiento porque no va de lo general a lo particular, sino que va buscando soluciones alternativas, construyendo un marco diferente debido a que se intenta ver desde otro ángulo.

2.1. El desarrollo del pensamiento creativo a través del ajedrez

Pero ¿cómo el ajedrez puede ayudar a alimentar la mente de los estudiantes y desarrollar su pensamiento creativo?

Según los principios básicos de la psicología del aprendizaje, para que este exista se requiere de la memoria, formas, reconocimiento, toma de decisiones y de reforzadores. Si se analiza el ajedrez, se encontrará que ligado a él están los estímulos visuales que desarrollan el área de la mente que es responsable de la memoria; según Artise (2009), los estímulos visuales tienden a mejorar la memoria más que cualquier otro estímulo.

Pero lo más interesante es que a través de cada posición se estimula la observación, la toma de conciencia y sobre todo la creatividad, lo que ayuda a hacer cálculos mentales, análisis y resolución de problemas de manera más sencilla, debido al tipo de metodología usada en el ajedrez, pero sobre todo, a tomar decisiones a juicio de cada persona dependiendo del estímulo presentado, lo que arroja un reforzador inmediato que conlleva a un aprendizaje. Y como generalmente todo esto se hace mentalmente, se trabaja sin duda alguna el pensamiento creativo, en el cual no faltan las variantes de jugadas y la visualización.

También se puede hablar del estímulo de un pensamiento estratégico, debido a que jugar ajedrez se da a través de un plan que va dirigido hacia una posición decisiva y que determina ciertas acciones que deberán ser desarrolladas para lograr los objetivos, todo esto recae en el pensamiento lateral, debido a que es el tipo de pensamiento que coteja y anticipa soluciones comprobadas de sus influencias a través de experiencias anteriores. Viene de la mano con el pensamiento táctico, que es la forma que se emplea para poder alcanzar esos objetivos. Así el pensamiento estratégico traza el camino hacia el que se quiere llegar, por medio del puente llamado creatividad, mientras que el pensamiento

táctico se ocupa de poder llegar al objetivo de la manera más eficiente. A esto último se le define como pensamiento ajedrecístico (Huertas, 1999:17), constructor de nuevas alternativas.

Y una vez más haciendo referencia a la teoría del aprendizaje significativo, se piensa que el ajedrez es una herramienta que sirve como material de apoyo con potencial significativo para desarrollar el pensamiento creativo, porque cuando éste se enseña, se hace con planes estratégicos de forma jerárquica, donde constantemente existe el cambio de las estructuras cognoscitivas de los espacios vitales a través de experiencias interactivas, a fin de que lleguen a ser útiles como guías en el futuro.

Otra ventaja del ajedrez es que debido a la alta necesidad de razonamiento que conllevan sus líneas, no sólo se desarrolla el pensamiento creativo, sino también el lógico-matemático, por lo que se vuelve aplicable para cualquier asignatura o área de conocimiento.

2.2. Metodología del ejercicio

En el primer semestre del año 2011 se empezó a aplicar esta herramienta en la asignatura de periodismo especializado en la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación de la Universidad Veracruzana, como piloto para los siguientes cursos, experiencia que resultó muy favorecedora con relación a la notas de los alumnos, que experimentaron una notable diferencia entre la primera y tercera evaluación.

La forma en que se ha llevado a cabo es muy sencilla:

- Se realiza una encuesta en clase, entre los que saben jugar al ajedrez y los que no saben jugar.
- Para los que no saben jugar se da una explicación del movimiento de las piezas en una única sesión, donde participan como adjuntos los que saben jugar. Al finalizar la práctica se pide que se repase en casa lo aprendido, porque se utilizará a la siguiente clase.
- En la siguiente clase se separará a los alumnos en grupos de trabajo dependiendo de la cantidad, buscando grupos de máximo 5 integrantes y que sean equitativos respecto a los que saben y no jugar para que sirvan como monitores (esto no se les debe decir, para que participen como los demás).
- Se les repartirá un tablero por grupo y una hoja con problemas de ajedrez, iniciando por niveles sencillos y incrementando la dificultad mediante se ocupe esta actividad (mientras más se trabaje con esta herramienta, más desarrollarán la habilidad y será más fácil

familiarizarse con el pensamiento creativo y resolver los problemas, incluso encontrando diferentes variantes para uno mismo).

Ejemplos del tipo de problemas:



Mate en 1



Mate en 2



Mate en 2

- Se otorga cierto tiempo y la cantidad de problemas a resolver, se puede repartir a todos los grupos el mismo problema y pedir que busquen la mejor variante y argumenten el por qué, o que cada uno encuentre la mejor variante y discutan el por qué lo consideran así, o que expongan frente a la clase su variante como grupo y la defiendan frente a otro grupo. O repartir diferentes problemas y exponer las variantes frente a la clase retroalimentando el conocimiento.

El objetivo de la actividad es darse cuenta que no sólo existe una variante exacta y mucho menos que la que alguien encuentre es la mejor, mientras los alumnos razonan sobre esto desarrollan su pensamiento creativo, pues construyen nuevos conceptos y nuevas formas en el tablero, que después se pueden pasar a cualquier tema de clase, donde se necesite argumentar o discutir algún tema.

Por ejemplo, en un tema de planeación y comunicación estratégica, de la licenciatura de ciencias de la comunicación, “la brecha digital”; se pueden plantear preguntas como: ¿La tecnología ha creado la brecha digital? Ó ¿Las personas a las que no les gusta lo tecnológico han hecho que exista la brecha digital?, ¿En realidad existe la brecha digital?, ¿Es posible vivir sin tecnología como en el pasado?

Otro caso, en un tema de deporte de conjunto, de la licenciatura de educación física, “enseñanza de la técnica y táctica”; se pueden plantear preguntas como: ¿Es mejor enseñar primero técnica y después táctica o viceversa?, ¿La estrategia influye para aprender la técnica o la táctica?, ¿Es necesaria la estrategia o la táctica es suficiente?, ¿Cuál es más importante?

Con una ligera introducción al tema se puede crear un puente cognitivo que construya nuevos conceptos, retroalimentando la clase de nuevas ideas, buscando la construcción de conocimiento mediante la creatividad y la reflexión, donde no el profesor o no algún alumno tiene la razón, sino donde se buscan alternativas de pensamientos y donde no uno es mejor que otro, sino donde todos son posibles desde puntos de vista y de partida diferentes.

Independientemente de la reflexión y la múltiple construcción, se busca no plantear preguntas con respuesta tajantes como sí o no, lo mejor es buscar preguntas que incendien el espíritu universitario para buscar el equilibrio razonable de la clase, para entender que no siempre tiene que ser una u otra opción, sino que pueden ser las dos o ninguna, u otra a la que no se le ha prestado importancia y que se revelará conforme la discusión del tema vaya subiendo de tono.

3. CONCLUSIONES

Con sesiones como esta se demuestra que el ajedrez tiene lo necesario para actuar como una herramienta detonante del pensamiento creativo en la educación, debido a que mediante su metodología, estimula los dos frontales, incrementando las habilidades creativas pero también las lógico-matemáticas.

Su peso recae en que las habilidades que se aprenden son instruibles y no están limitadas a la edad, el sexo, a un nivel socio-económico o a unos pocos universitarios dotados, siendo una herramienta que incentiva el trabajo de grupo y la reflexión.

En lo personal, este tipo de clases han resultado motivantes para los alumnos, quienes muestran mayor interés que estudiantes de otros cursos, debido al constante reto que las actividades plantean y sobre todo a la posibilidad de libre expresión.

En las actividades de la clase se ha conseguido una participación de los alumnos así como una mayor cohesión de grupo, pero lo más importante, es que los participantes salen del curso pensando diferente, abiertos a las posibilidades que les trae la reflexión y la construcción de nuevo conocimiento por medio del ajedrez, en realidad es notoria la diferencia de un curso en clases normales y otro donde se mezcla con didáctica ajedrecística, pues enseñado de forma metodológica, es un sistema de incentivo suficiente para acelerar no sólo el incremento del pensamiento creativo, sino en general el coeficiente intelectual de cualquier persona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARTISE, JOHN. (2009): *Chess and education*. Consultada 2012/03/11 URL <http://www.chesshouse.com/articles.asp?id=114>
- AUSUBEL, DAVID., NOVAK, JOSEPH., HANESIAN, HELEN. (2006): *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Editorial trillas. México.
- DE BONO, EDWARD. (2004): *El pensamiento creativo. El poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*. Editorial Paidós. México.
- GOOD, THOMAS L., BROPHY, JERE. (1996): *Psicología Educativa Contemporánea*. Editorial Mc Graw Hill. México.
- HUERTAS SORÍS, RAMÓN. (1999): *Ajedrez e identidad. Hacia una cultura del pensamiento*. Editorial EDARAYS Instituto Campechano. México.

MUSICOTERAPIA, CONSTRUYENDO LA EDUCACIÓN DESDE LA CONVIVENCIA Y LA CREATIVIDAD

Manuela Fernández Gómez

Universidad de Granada

manuelafernandezg@gmail.com

Palabras clave: Musicoterapia, Convivencia escolar, Creatividad, Cohesión Grupal.

Resumen: La Musicoterapia es una disciplina creativa que puede ayudar a regular y mejorar la convivencia grupal, ya que se realiza en un contexto colectivo que implica una serie de relaciones entre los participantes de las sesiones, ora se den estas entre musicoterapeuta-usuario ora sean relaciones más complejas en grupos más numerosos. Como sabemos, las relaciones interpersonales, son inherentes al ser humano y se dan cuando se crea un grupo, que, en este caso, es el grupo de Musicoterapia; por otra parte la situación en el grupo de referencia es fundamental para el afianzamiento y la realización personal; en este sentido el grupo en Musicoterapia será el que facilite, usando para ello los parámetros musicales, la creación de normas grupales, la adopción de actitudes y, de forma muy sutil, la adquisición de valores para regular las interacciones personales que favorecen la consistencia del grupo. Asimismo la Musicoterapia puede ayudar a regular las reacciones emocionales que surgen en las relaciones interpersonales, en la convivencia, que se ven determinadas por lo que sucede en ellas y a su vez son condicionantes de las mismas, todo ello es canalizado en Musicoterapia a través de las interpretaciones musicales de los participantes dentro del contexto grupal.

1. MUSICOTERAPIA, CONSTRUYENDO LA EDUCACIÓN DESDE LA CONVIVENCIA Y LA CREATIVIDAD.

En los centros educativos pueden darse conflictos que generen dificultades de convivencia en el contexto y la dinámica social y de aprendizaje de los mismos; a este respecto nos informa entre otros documentos, a nivel autonómico, la *Encuesta a representantes de la comunidad educativa sobre el estado de la convivencia en los centros educativos* y, a nivel estatal, el *Estudio estatal sobre la convivencia escolar en la educación secundaria obligatoria*. En estos informes se recoge una valoración general de la convivencia en los centros educativos, a tenor de los resultados que se muestran en dichos documentos, los agentes educativos que participaron en los estudios, consideran la convivencia en sus centros como buena en un porcentaje muy alto; no obstante, cabe señalar, que el porcentaje de dificultades en la convivencia, a pesar de ser bajo, existe y en algunos de los ítems valorados se trata de conflictos de convivencia bastante graves, como agresiones directas al profesorado; en este caso se estaría hablando de un porcentaje del 10,6% de docentes que señala que este tipo de hechos se producen de modo habitual en los centros educativos.

2. CONVIVENCIA POSIBLE

Para ayudar a disminuir estas situaciones es importante una base legal que de respuesta a estas necesidades, así como dotar al profesorado y alumnado de una serie de herramientas contribuyan a la regulación de la convivencia. En función de la normativa europea los sistemas educativos deben tender a una perspectiva de sostenibilidad e innovación que los haga mejorar cada vez más en todos los ámbitos educativos; Johnston y Yelland (2008) consideran que para desarrollar la sostenibilidad se ha de adoptar una orientación sistemática y estratégica no sólo en el ámbito de la educación y la investigación, también ha de tenderse a cooperar con otras instituciones y ofrecer un aprendizaje permanente. En este sentido entiendo que la colaboración con otras instituciones implica la inmersión y complementariedad con otras disciplinas, disciplinas que aporten competencias que vayan más allá de los conocimientos y los conceptos, que al fin y al cabo aportan al ser humano herramientas para vivir de una forma más equilibrada y sostenible, sostenibilidad esta que ha de pasar por una convivencia que, teñida por los matices aportados en la educación recibida, se transformará, en función de la gestión de los agentes educativos.

Por otra parte Herrera y Mirón (2008) señalan diversos cambios necesarios para reestructurar y personalizar el proceso de enseñanza aprendizaje, recogiendo entre ellos la orientación para el desarrollo de diversos ámbitos del ser humano entre los cuales destacan el personal.

Una de las disciplinas que puede auxiliar al sistema educativo en estos menesteres, que desde la creatividad puede ayudar a construir un espacio de convivencia sostenible es la musicoterapia.

3. MUSICOTERAPIA Y CONVIVENCIA

Según Palacios (2001) la musicoterapia posee finalidades funcionales, tanto a nivel preventivo como terapéutico en los ámbitos sociales, familiares, escolares y en los momentos de la vida, punto de vista que confluye con la definición de Fernández (2011) que considera que el enfoque reduccionista de la musicoterapia ha de ser relegado al olvido dando paso al que considera aspectos de comunicación y participación subyacentes a la terapia y que, hacen que la persona interactúe y participe de y en su propio proceso, educativo en este caso, que implica la puesta en evidencia de esquemas mentales y relacionales, así como, de los niveles social, relacional y psicológico del ser humano que, a partir de la intervención con musicoterapia, se irán transformando, en función de las necesidades de la persona, que en el caso de la convivencia se centrarían en la adquisición de las normas sociales a través de una disciplina creativa. Este nuevo punto de vista implica que la musicoterapia se acerca a los diferentes dominios de la vida diaria y al contexto social y cultural, a la interdependencia e influencia mutua que acontece entre unos y otros; en este sentido la musicoterapia adquiere significado como parte de entornos educativos poniendo el acento en el aspecto comunicacional de la música así como en la capacidad de la misma para potenciar la construcción del conocimiento. Es en este punto en el que la musicoterapia confluye con la educación y en el cual puede aportarnos claves para la convivencia.

Según Scardamalia, M y Bereiter, C. (2010). *“La construcción del conocimiento pone el acento en la necesidad de abordar el conocimiento con creatividad en el siglo XXI”*

Las teorías del aprendizaje social predicen cambios en el comportamiento de un individuo como resultado de un cambio en el entrenamiento social recibido y variables significativas del entorno. El papel de la imitación es importante en la

adquisición de normas y comportamientos, vitales para que se establezca o reestablezca una convivencia adecuada. Álvarez y Guasc (2006) señalan que el aprendizaje es un proceso de construcción social, y por tanto la interacción entre profesor/ora y estudiantes, entre estudiantes, entre estudiantes y el contenido, y las ayudas facilitadas por el profesor/ora en este proceso son fundamentales para la apropiación de los contenidos, en el ámbito de la convivencia, al igual que en musicoterapia, los contenidos son no verbales, se aprenden por observación, por imitación y en el contexto de la regulación grupal. Según Ávila et al el/la estudiante no construye el conocimiento en solitario, sino a través de mediación de los otros, en un momento y contexto cultural particular, que, en el ámbito educativo, son el docente y los compañeros de aula. La musicoterapia proporciona procedimientos que colaboran en la mejora de los sistemas educativos, favoreciendo de este modo la optimización de los recursos personales y sociales para el progreso del proceso enseñanza aprendizaje en la dirección de la construcción del conocimiento. En este proceso de construcción la musicoterapia, debido a las características inherentes a la terapia, puede ser de gran ayuda respecto a la convivencia, ya que para una convivencia armoniosa la apropiación de las normas es condición sine qua non, regular los comportamientos fomentará que esta sea pacífica, la musicoterapia trabaja en este ámbito de forma no verbal haciendo que los participantes de la sesión de musicoterapia adquieran las normas explícitas de grupo y las normas implícitas al proceso musicoterapéutico que van estructurando una serie de pautas que se van regulando mediante la estructura interna de la producción musical.

Como es señalado en Fernández (2011) en el ámbito terapéutico la musicoterapia trabaja los niveles social, relacional y psicológico del ser humano utilizando para ello los parámetros de la música; debido a la interacción que se produce, se ponen en juego redes neuronales en todos los lóbulos cerebrales, implica la activación de diversas áreas del cerebro; un estímulo notable se da a nivel del lóbulo frontal, que regula las funciones cerebrales más avanzadas, como por ejemplo los juicios morales y la gestión de normas, lo que se da a través de emociones sociales como la compasión, la vergüenza y la culpa que están estrechamente relacionadas con los valores morales, la estimulación producida por la interacción musical en la sesión de musicoterapia, que se da en el lóbulo frontal, favorece la focalización de la atención y la concentración, es por ello que podemos decir que la musicoterapia favorece la plasticidad cerebral, imprescindible para la transformación de las conductas no normalizadas e implantación de nuevas capacidades, que en el caso de la convivencia serían las normas sociales. En

este sentido Rodríguez Espinilla (2001) afirma que la musicoterapia emplea procedimientos, acordes con la naturaleza de los niños/as, gracias a los cuales, en consonancia con las teorías del aprendizaje social y los principios gestálticos, se consigue que significantes difíciles de asimilar en otras materias y en el ámbito social, se conviertan en significados de gran alcance, ya que la organización perceptiva y del mundo físico real se basan en las mismas leyes estructurales, hay una semejanza estructural de los procesos subyacentes a la acción musicoterapéutica que hace posibles las vivencias empáticas, necesarias para que se asimilen normas esenciales para la convivencia.

Al ser la musicoterapia una disciplina creativa, puede ayudar a regular y mejorar la convivencia grupal, de forma progresiva y natural para los y las estudiantes, lo que hace que las normas se asimilen de una forma más sencilla y adaptada al entorno de los participantes de las sesiones, ya que se realiza en un contexto grupal que implica una serie de relaciones entre los participantes de las sesiones, las mismas van a ir fomentando una interacción musicoterapéutica-emocional, a través de las “emociones sociales” que se van dando en la sesión de musicoterapia tales como la empatía, la sensación de solidaridad rítmica, melódica y armónica que puede dar lugar a una creación grupal bella; por otra parte las interpretaciones que no cumplan los cánones estéticos del grupo en musicoterapia podrían generar emociones como la vergüenza y la culpa que harían que se autorregulasen las producciones musicales individuales en función de la producción grupal, para que aquellos individuos que no estén obedeciendo a dichos criterios estéticos consigan el objetivo musical, a través de su propia producción musical, con lo cual se trata de una norma grupal que se ha regularizado a través de la interacción musicoterapéutica, asimismo, al ser una tarea que la persona realiza de motu proprio, se afianza con mayor facilidad; una vez unificados los esfuerzos interpretativos de los participantes, la sensación de logro posibilitará que se sientan satisfechos de su ejecución en la tarea tanto en las relaciones musicoterapeuta-usuario como en relaciones más complejas que se den participando en grupos más numerosos. De este modo es el grupo en musicoterapia quien facilita, mediante los parámetros musicales, en la interacción musicoterapéutica, la creación de normas grupales, la adopción de actitudes y, de forma muy sutil, la adquisición de valores para regular las interacciones personales que favorecen la consistencia del grupo que, en definitiva, harán que se consoliden las normas de convivencia; asimismo se consigue en este contexto el afianzamiento y la realización personal de los participantes en una sesión de musicoterapia.

En este encuadre el papel del musicoterapeuta se centra en las relaciones interpersonales que se van a dar cuando se cree el grupo en el que se va a intervenir con musicoterapia; para ello el o la profesional en musicoterapia estudia el caso de cada persona para determinar cual seria la mejor situación grupal que podría ayudarle a solventar las posibles dificultades en la convivencia, tras lo cual diseña un proceso de intervención específico para las necesidades del grupo; desde esta perspectiva son las relaciones que derivan de las experiencias musicales las que facilitan los procesos de mejora y cambio a nivel de convivencia; ayudando a regular las reacciones emocionales que surgen en las relaciones interpersonales que se den en la convivencia, en cada grupo, que se ven determinadas por lo que sucede en la interacción musicoterapéutica y que, a su vez, condicionan las nuevas relaciones que van surgiendo dentro del contexto de la sesión de musicoterapia, en un proceso eminentemente dinámico; que se retroalimenta y se regula a través de las interpretaciones musicales de los participantes en el contexto grupal.

4. CONCLUSIONES

Las normativas legales que en su mayor parte vienen dictadas desde Europa nos invitan en general a colaborar con otras instituciones para mejorar e innovar en educación, lo que, como se ha señalado en el cuerpo del artículo, implica la inmersión y complementariedad con otras disciplinas, que aporten competencias que vayan más allá de los conocimientos y los conceptos, que aporten al ser humano herramientas para vivir de una forma más equilibrada y sostenible, disciplinas creativas que abordan la transmisión del conocimiento y la apropiación de los significados y las normas sociales desde una perspectiva menos implícita, que tenderá a modificar los esquemas mentales progresivamente, minimizando las disonancias cognitivas que pudiesen aparecer en las personas que participen en ellas, por ende mejorarán la convivencia de una forma progresiva y más eficaz; lo que sucede con esta normativa es que se presta a un cierto grado de ambigüedad, el cual da lugar a la posible interpretación de dichas normas literalizándolas en un sentido u otro, dependiendo de la necesidad política del momento; paradójicamente, en la actualidad, se están ejecutando disposiciones legales que discrepan profundamente con la posibilidad de interdisciplinariedad que se ha señalado anteriormente, a tenor de ello, como sabemos, están perdiendo su validez académica, como hasta ahora la conocíamos, diferentes carreras artísticas como danza o música y asimismo tiende a su desaparición la especialidad de educación musical, que reduce su horario en el curriculum con cada nueva

disposición legal al respecto.

Cada vez disponemos de más recursos, de más conocimientos, así como de una extensa literatura que nos proporciona claves del funcionamiento cerebral y psicológico del ser humano, de disciplinas creativas que mejoran el aprendizaje y las relaciones sociales; herramientas todas ellas que podrían optimizar la educación y la convivencia, facilitando la innovación en la enseñanza y la mejora de la persona en competencias en todos los ámbitos vitales, recursos que, a veces, por falta de coordinación entre los agentes de la educación, los investigadores y las propias disposiciones legales que han de regular el funcionamiento de todo ello, se quedan a medio camino, sin encontrar a la otra parte que dota de sentido su quehacer; investigación y docencia han de estar interrelacionados y que, de facto, sean complementarias, por que lo son; es nuestra responsabilidad dar sentido a todo ese conocimiento que tanto enriquecería a toda la sociedad.

La musicoterapia, en coordinación con otras disciplinas creativas, con las áreas curriculares y con el profesorado puede ayudar al alumnado, entre otras cosas, a asimilar las normas sociales de un modo más fluido y significativo para la persona, en consecuencia, los espacios educativos podrían tender a una convivencia cada vez más equilibrada y sostenible, gracias a pequeños esfuerzos que procuren la coordinación, la interrelación y la colaboración entre todos los agentes de la educación y los/as profesionales de las terapias creativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, I. y Guasc, T. (2006). Diseño de Estrategias Interactivas para la Construcción de Conocimiento Profesional en Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, 14, 1-12.
- Ávila, A.; Quintero, N.; Hernández, G. (2010). El uso de estrategias docentes para generar conocimientos en estudiantes de educación superior. *Omnia*, 3, 56-76.
- Díaz-Aguado, M.J.; Martín Babarro, J. y Martínez Arias, R. (2010) Estudio estatal sobre la convivencia escolar en la educación secundaria obligatoria. *Observatorio de Convivencia Escolar*. Disponible en : <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/detalle.action?cod=13567>
- Fernández Gómez, M. (2011). Musicoterapia, una disciplina complementaria en educación, *Andaluciaeduca*, 67, 18-19.

- Herrera Torres, L. y Enrique Mirón, C. (2008). Proyectos de innovación en tutorías en la Universidad de Granada: Análisis de los instrumentos empleados. *Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 12, 1-18.
- Iguaz de Miguel, E.; Melgarejo Hernández, J.; Piñar Samos, J.; Quijada López, J.L. y Torres del Moral, J. (2005). Encuesta a Representantes de la Comunidad Educativa sobre el Estado de la Convivencia en los Centros Educativos. *Consejo Escolar de Andalucía*. Disponible en : www.juntadeandalucia.es/educacion/scripts/w_cea
- Johnston A. y Yelland, R. (2008). Visión de la OCDE del rol que desempeña la educación superior para el desarrollo humano y social, *UPCommons - Revistes i congressos UPC (Spain)*, 46-48.
- Palacios Sanz, J.I. (2001). El concepto de Musicoterapia a través de la historia. *Revista Interuniversitaria de formación de profesorado*, 42, 19-31
- Rodríguez Espinilla, A. (2001) visión crítica de la musicoterapia dentro del sistema educativo en nuestro país, *Revista interuniversitaria de formación de profesorado*, 42, 13-18
- Scardamalia, M. y Bereiter, C. (2010). A Brief History of Knowledge Building, Une brève histoire de la coélaboration de connaissances (Canadian Journal of Learning and Technology, La Revue Canadienne de l'apprentissage et de la Technologie) Disponible en : <http://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/issue/view/70>

CONCURSO INNOVAR, UNA INICIATIVA QUE IMPULSA LA CREATIVIDAD EN EL AULA

María Celeste Gómez, celestegomez07@gmail.com

Danilo Silvio Donolo, donolo@hum.unrc.edu.ar

Universidad Nacional de Río Cuarto

Palabras clave: Creatividad, Educación informal, Enseñanza secundaria, Enseñanza superior

Resumen: Innovar es un concurso organizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina, cuyo propósito consiste en premiar y otorgar difusión a iniciativas con potencial innovador (productos, procesos o servicios) desarrolladas por escuelas, empresas, grupos de investigación y personas mayores de 18 años residentes en el país. Desde nuestra perspectiva, Innovar es más que un concurso que promueve el desarrollo de la actividad innovadora, es también un contexto creativo y educativo porque abre múltiples posibilidades para pensar y aprender. Asimismo, ofrece un espacio a las instituciones educativas para que los alumnos, orientados y acompañados por sus docentes, presenten sus propuestas. En particular, abre una categoría de participación exclusiva para escuelas secundarias de orientación técnica y agrotécnica en la que los alumnos inscriben sus propuestas creativas referidas a distintas temáticas, como medio ambiente, vida cotidiana, tecnología, salud y seguridad. Por otra parte, invita a los estudiantes de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires a exhibir sus trabajos en la exposición anual que da cierre a cada edición. Destacamos el valor de estas iniciativas de Innovar para promover el desarrollo de experiencias creativas dentro del aula y la apertura de las instituciones de enseñanza a otros contextos educativos.

1. INTRODUCCIÓN AL CONTEXTO DE INNOVAR

El Concurso Nacional de Innovaciones, Innovar, es un programa impulsado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) de la República Argentina. Este evento se desarrolla anualmente desde 2005 con el propósito de difundir iniciativas potencialmente innovadoras y reducir la brecha que las distancia de convertirse en innovaciones propiamente dichas, es decir en productos adoptados masivamente (Schrage, 2004).

El concurso está abierto a estudiantes, profesionales, equipos de investigación, escuelas, empresas y toda persona mayor de 18 años residente en el país. La participación se organiza según una serie de categorías que pueden variar año tras año; por ejemplo, en la edición 2011 se incluyeron: Producto Innovador, para proyectos de diversa naturaleza con prototipo o eficacia probada; Concepto Innovador, abierta a cualquier propuesta aún no materializada; Diseño Industrial, Diseño Gráfico y Robótica, destinadas a desarrollos basados en estas disciplinas; Tecnologías para el Desarrollo Social, para propuestas sin fines de lucro que promueven una mejor calidad de vida; Innovaciones en el Agro, dirigida a los avances en las áreas agrícola y ganadera; Investigación Aplicada, destinada a equipos e instituciones de investigación; INET, exclusiva para escuelas técnicas industriales y agropecuarias; y Vinculación y Transferencia Tecnológica, para iniciativas que ponen de relieve la articulación entre los sectores científico y productivo.

Las propuestas inscriptas son evaluadas por especialistas en las temáticas que engloba cada categoría, quienes deciden cuáles serán las iniciativas que se exhibirán en la exposición y se publicarán en el catálogo de proyectos de Innovar. Valoran la originalidad de la propuesta, su eficacia, posible impacto social y medioambiental, aplicación industrial, viabilidad económica, entre otras cuestiones. Posteriormente, un jurado define cómo se distribuirán los premios y reconocimientos estipulados para cada categoría en función de la nómina de proyectos destacados por los evaluadores. Los premios incluyen dinero en efectivo, menciones especiales, y medallas de oro entregadas por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), además de otras distinciones aportadas por instituciones o empresas auspiciantes del evento.

En nuestra investigación nos propusimos estudiar la creatividad en el contexto de Innovar atendiendo a tres dimensiones principales: la organización concurso, la perspectiva de los participantes y las cualidades de los proyectos. Establecimos contacto con algunos coordinadores de la iniciativa, evaluadores

y concursantes, asistimos a las exposiciones, recogimos información de distintos medios gráficos y audiovisuales, obtuvimos los catálogos y, a medida que nos introducimos en este contexto, comenzamos a ver a Innovar no solo como un concurso sino también como un espacio creativo y educativo que impulsa a las personas a emplear sus habilidades y conocimientos para el desarrollo de nuevas ideas, al tiempo que promueve diversos aprendizajes.

Aquí profundizaremos en estas cuestiones haciendo hincapié en las razones por las que consideramos que Innovar es una iniciativa creativa y educativa, y destacaremos sus esfuerzos por promover el uso del pensamiento creativo dentro de las aulas a través de la articulación con instituciones de enseñanza formal, específicamente mediante la inclusión de la categoría INET y la invitación a la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires (FADU-UBA) a exponer los trabajos de sus alumnos.

2. INNOVAR COMO ESPACIO CREATIVO

Desde nuestra perspectiva, Innovar es un contexto creativo no solo porque impulsa y premia desarrollos originales con vistas a contribuir a la expansión de la actividad innovadora del país, sino también porque responde a una necesidad irresuelta: la de las personas que buscan difundir sus propuestas creativas. En el marco de nuestro estudio, consultamos a 46 sujetos acerca de cuáles fueron los aspectos más positivos de participar en el concurso y un 33% destacó la difusión que alcanzó su trabajo, especialmente a través de las instancias de exposición y publicación en el catálogo.

Por otra parte, Innovar es una iniciativa creativa porque admite propuestas de diversa naturaleza (salud, seguridad, calidad de vida, medio ambiente, educación, vida cotidiana, tecnología, entre otras) y grado de desarrollo. Cualquier proyecto con algún grado de originalidad encuentra cabida en alguna de las categorías del concurso. Si se trata de un producto y posee prototipo o de un proceso cuya eficacia esté probada, puede inscribirse en la categoría Producto innovador o en alguna de las específicas en función del tema que trate. En cambio, si se trata de un proyecto que aún no se ha desarrollado más que conceptualmente, puede inscribirse en Concepto innovador.

También es un contexto creativo porque desafía a los sujetos a continuar generando ideas en la etapa de exposición de los proyectos. Los concursantes deben encontrar la manera más propicia de comunicar sus propuestas para

despertar el interés del público, es decir de los potenciales consumidores, para lo cual emplean distintos recursos como demostraciones, entrega de material informativo (en formato digital en CDs y DVDs; folletos con imágenes superpuestas, distintas texturas o efectos ópticos), reproducción de videos, simulaciones con ordenador, entrega de muestras gratuitas, entre otros. En este sentido, cuanto más original sea el recurso, mayor interés adquirirá el público por conocer la propuesta.

Por último, Innovar es creativo porque cambia constantemente en función de las experiencias previas y de los temas que emergen del entorno. Evolucionó en varios aspectos desde su primera edición, en 2005, hasta la séptima, en 2011: se ampliaron sus canales de difusión, incluso con la producción de documentales televisivos que repasaron los proyectos más destacados del concurso y trataron temáticas referidas a innovación; se modificaron y abrieron nuevas categorías de participación que, actualmente, cubren un amplio espectro de propuestas; se incorporaron atractivos en las exposiciones y, en la última edición, la muestra de Innovar formó parte de Tecnópolis, una mega exhibición de ciencia, arte, tecnología e industria que alcanzó una importante repercusión a nivel nacional.

3. INNOVAR COMO ESPACIO EDUCATIVO

Consideramos que Innovar es un contexto educativo porque los concursantes y el público que asiste a la exposición o toma conocimiento de la iniciativa encuentran múltiples oportunidades de aprender. En primer lugar, el concurso se apoya en la concepción de que todos podemos ser creativos –como señalan las perspectivas teóricas actuales referidas a la creatividad- y convoca a personas de cualquier grupo etario, profesión y nivel educativo para que presenten sus proyectos. Desde nuestro punto de vista, el tipo de convocatoria y la posibilidad de apreciar los logros de los concursantes contribuye a reflexionar acerca del propio potencial creativo, de la posibilidad de desempeñarse creativamente y de experimentar desarrollando e implementando ideas propias.

Asimismo, en este contexto es posible aprender sobre el valor de la creatividad como fuente inagotable de alternativas para mejorar el modo en que vivimos, tanto a nivel individual como colectivo, y para la resolución de problemas cotidianos y extraordinarios. Algunas de las iniciativas de los concursantes contribuyen a esta reflexión, especialmente las destinadas a subsanar

problemas socialmente relevantes, como el proyecto Alerta Temprana de Niebla, premiado en la edición 2008, que consiste en un sistema para prevenir accidentes automovilísticos provocados por baja visibilidad a causa de niebla o humo (Innovar, 2008).

Por otra parte, algunas propuestas transmiten la importancia de analizar críticamente la realidad, de cuestionarla y explorar alternativas para mejorar lo cotidiano, aunque no se perciban dificultades o problemas. Por ejemplo, el proyecto Banquete intenta mejorar el servicio de catering en ámbitos hospitalarios a través de un nuevo diseño de bandeja que posee tapa y compartimientos extraíbles para facilitar el traslado de los alimentos, conservar su temperatura por más tiempo y optimizar espacio (Innovar, 2008). En este sentido, en Innovar es posible aprender que toda situación es mejorable apelando a la creatividad.

Dado que algunos proyectos están enmarcados en áreas disciplinares específicas, los asistentes a la exposición pueden ampliar sus conocimientos respecto de algún campo del saber e incrementar su interés por la actividad científica. En particular, las propuestas pertenecientes a la categoría Investigación Aplicada involucran el desarrollo y aplicación de teorías, técnicas o procedimientos que suponen un avance para alguna disciplina, y estos contenidos son explicados por los concursantes mientras exhiben sus proyectos.

Por último, Innovar también es un espacio educativo porque abre sus puertas a las instituciones de enseñanza. Las escuelas técnicas industriales y agropecuarias cuentan con su propia categoría de participación, INET, auspiciada por el Instituto Nacional de Educación Tecnológica; y los alumnos de la FADU-UBA exhiben algunos de sus diseños en las exposiciones y catálogos, aunque no concursan.

3.1. Categoría INET, una invitación a crear en las escuelas

La categoría INET se implementó en la edición 2006 para propiciar la participación de Escuelas Técnicas y Agrotécnicas con proyectos desarrollados por los alumnos con la orientación y acompañamiento de sus docentes. Constituye una invitación a aprender nuevos conceptos y procedimientos, a interiorizarse en problemáticas relevantes, a explorar alternativas posibles, y a producir aportes creativos y valiosos.

La participación de estas instituciones en Innovar se incrementó a través de los años, de modo tal que la cantidad de propuestas de la categoría INET incluidas en el catálogo de proyectos de 2011 duplica a las publicadas en 2006. A la fecha, han participado más de medio centenar de escuelas, y algunas registraron varias propuestas en las mismas o distintas ediciones.

Los alumnos producen sus aportes en distintas áreas y, a su vez, dentro de estas las iniciativas se diversifican. Por ejemplo, en las relativas a vida cotidiana encontramos objetos de uso común como el Lapipeiper, un bolígrafo con depósito de líquido corrector integrado (Innovar, 2006); o dispositivos más complejos como el denominado Turno con cálculo de espera promedio que informa cuándo se atenderá una consulta médica o trámite, de modo tal que la persona pueda disponer libremente del tiempo de espera (Innovar, 2010).

Otras propuestas están destinadas a mejorar la calidad de vida de sujetos que padecen distintas afecciones. Por ejemplo, el Bondicaller, que consiste en un sistema de indicación de espera de autobuses urbanos para no videntes (Innovar, 2006), el Semáforo solar, que es interpretable para personas que sufren daltonismo (Innovar, 2007), y el Sistema autónomo de movilidad para sillas de ruedas, que es útil para personas con motricidad reducida (Innovar, 2011).

También presentan una variedad de propuestas dirigidas al cuidado del medio ambiente, como las que promueven el ahorro energético y el uso de energías alternativas, entre las que encontramos el Sistema de calefacción de bajo consumo, el Generador eólico y el proyecto Sol de Unquillo, basado en la fabricación de artefactos que funcionan con energía solar, como cocinas y secaderos (Innovar, 2010).

Algunas iniciativas tienen un propósito educativo, como la de Desarrollo de recursos didácticos propios para la enseñanza de contenidos en escuelas técnicas (Innovar, 2006) y el juego para teléfonos móviles Evec XXI, que contribuye al aprendizaje de las señales de tránsito (Innovar, 2008). Otros temas que abordan los alumnos en sus proyectos son salud, agricultura, tecnología y seguridad vial.

Innovar desafía a las escuelas a otorgar un rol protagónico al pensamiento creativo dentro de las aulas. Es indiscutible el papel de la creatividad en el mundo actual y, desde nuestro punto de vista, también lo es el de las instituciones educativas en el desarrollo del potencial creativo de los alumnos.

Sin embargo, algunos investigadores –Sternberg y Lubart (1997), Sternberg (2002), Corbalán et al. (2003), De la Torre (2006) y Robinson (2009)- señalan que, en ocasiones, las escuelas subestiman la importancia de la creatividad e inhiben su despliegue, aunque no intencionalmente. Por esta razón, valoramos las iniciativas que promueven experiencias creativas dentro del aula, como la que propone Innovar.

3.2. FADU en innovar: desarrollo y exhibición de diseños creativos

En las exposiciones 2007, 2008 y 2009 de Innovar, los estudiantes de la FADU-UBA fueron invitados para exhibir una serie de trabajos basados en consignas específicas dentro del área del diseño, que elaboraron a través de convenios firmados con Innovar y otras instituciones. Como señala el Decano de la FADU, Jaime Sorín, el propósito de esta iniciativa consistió en “establecer vínculos de colaboración y asistencia destinados a estimular la aplicación del diseño en las actividades de nuestro país” (Innovar, 2007:66), considerando el papel primordial de esta disciplina en el desarrollo de innovaciones.

La labor de diseñar no solo implica definir la estética del objeto, sino también qué materiales se emplearán, mediante qué procesos se fabricará, cómo se comunicará, en qué medida afectará al medio ambiente, cómo funcionará, entre otras cuestiones que influyen en la calidad y eficacia del producto final (Frascara, 2006; Innovar, 2009). En este sentido, la actividad de diseñar está estrechamente vinculada con la creatividad (Frascara, 2006), dado que requiere pensar en la necesidad del usuario desde múltiples perspectivas, otorgarle a la solución distintas formas hasta encontrar la más eficaz y satisfactoria, ensayar colores y texturas para que el producto adquiera atractivo estético, y seleccionar las materias primas y los procesos más adecuados para fabricarlo de manera sustentable y al mínimo costo sin afectar su calidad.

En el marco de Innovar, los diseños presentados por la FADU en la exposición de 2007 resultaron de un convenio firmado con el MINCyT, mediante el que los estudiantes de Diseño Industrial elaboraron propuestas para la renovación del mobiliario de los talleres de la Facultad. Conformaron 34 equipos de trabajo que desarrollaron sus diseños contemplando las necesidades de los alumnos y, luego, se seleccionaron los tres mejores para fabricar sus prototipos y exhibirlos en Innovar. Paralelamente, los alumnos de una cátedra de la carrera Diseño Gráfico presentaron una propuesta elaborada en conjunto para la señalización de la Facultad, con el fin de mejorar la localización de los espacios y la orientación de quienes transitan por el edificio.

En la exposición de 2008, los estudiantes de Diseño Industrial exhibieron soluciones dirigidas a personas con diversos grados de minusvalía. Esta iniciativa tuvo lugar a partir de una convocatoria del INTI, inicialmente dirigida a escuelas técnicas, en el marco del Programa productivo, tecnológico y social de construcción de dispositivos de ayuda para la discapacidad, cuyo propósito consistía en fabricar productos de alta calidad y bajo costo destinados a personas de escasos recursos con impedimentos motrices (INTI, 2007). La FADU se asoció a este programa y los alumnos llevaron a cabo once desarrollos, especialmente sillas de ruedas y bipedestadores para niños y adultos, cuyos diseños y prototipos formaron parte de la muestra y catálogo de Innovar.

Durante la exposición de 2009, los alumnos presentaron modelos de energías alternativas: generadores de energía eólica y lumiductos para el transporte de luz natural. Esta iniciativa perteneció al Programa FADU-Innovar cuyo propósito consistía en generar soluciones sustentables ante la problemática global de deterioro medioambiental. Estos diseños y prototipos se expusieron en el mismo salón que los proyectos relativos a la categoría Tecnologías para el Desarrollo Social, de modo que esta área de la muestra estuvo destinada a iniciativas socialmente relevantes.

Consideramos que la inclusión de los desarrollos de los alumnos de la FADU en las exposiciones y catálogos de Innovar contribuye a transmitir el valor del diseño para la generación de soluciones que aportan mejores experiencias y calidad de vida a los usuarios. Por otro lado, brinda a los estudiantes la oportunidad de poner en práctica sus conocimientos en la elaboración de diseños concretos, trabajo esencialmente creativo, y de aprender aún más acerca de la profesión de diseñador. En este sentido, consideramos que este tipo de actividades contribuyen en gran medida a su formación y futuro desempeño laboral.

4. CONCLUSIONES

Comprendiendo que la creatividad alcanza un valor social y cultural inestimable, reconocemos la importancia de aprovechar las oportunidades que nos ofrecen los contextos para pensar y actuar creativamente. En este trabajo destacamos la propuesta de Innovar, un concurso de amplia difusión que otorga reconocimiento a la labor creativa, tanto amateur como profesional, e

impulsa este tipo de experiencias dentro y fuera de su ámbito.

Ahora bien, cabe señalar que disponemos de muchos otros contextos que también educan y promueven el desarrollo del potencial creativo invitándonos a explorar, experimentar, detectar problemas y ensayar soluciones posibles. Por ejemplo, concursos como la Olimpiada Argentina de Inventiva y el Concurso Nacional de Inventos Posibles-Imposibles; encuentros como los organizados por TED en distintas ciudades del mundo; y hasta programas televisivos con formatos de documental o reality show.

En conclusión, queremos subrayar la importancia de buscar o generar espacios en los que el pensamiento creativo pueda fluir, y de abrir las escuelas a otros contextos que puedan contribuir a una educación más integral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Corbalán Berná, J., Martínez Zaragoza, F., Donolo, D., Alonso Monreal, C., Tejerina Arreal, M. y Limiñana Gras, R. (2003). *CREA Inteligencia creativa. Una medida cognitiva de la creatividad*. Madrid: TEA Ediciones.
- De la Torre, S. (2006). Creatividad en la educación primaria. Una mirada desde la complejidad. En S. De la Torre y V. Violant. (Dir.). *Comprender y evaluar la creatividad. Un recurso para mejorar la calidad de la enseñanza. Volumen I*. (págs. 253-266). Málaga: Ediciones Aljibe.
- Frascara, J. (2006). *El diseño de comunicación*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Innovar (2006). Catálogo de proyectos. URL <http://www.innovar.gob.ar/catalogos>
- Innovar (2007). Catálogo de proyectos. URL <http://www.innovar.gob.ar/catalogos>
- Innovar (2008). Catálogo de proyectos. URL <http://www.innovar.gob.ar/catalogos>
- Innovar (2009). Innovar de Canal Encuentro. Capítulo 2. El diseño y la innovación. (Video) URL <http://www.innovar.gob.ar/blog/home/innovar-de-canal-encuentro-capitulo-2>
- Innovar (2010). Catálogo de proyectos. URL <http://www.innovar.gob.ar/catalogos>
- Innovar (2011). Catálogo de proyectos. URL <http://www.innovar.gob.ar/catalogos>
- INTI (2007). Programa del INTI para fabricar productos para discapacitados.

Saber cómo (56) 5. URL

<http://www.inti.gob.ar/sabercomo/sc56/imagenes/SC56.pdf>

Robinson, K. (2009). *El elemento*. Barcelona: Mondadori.

Schrage, M. (2004). Innovation diffusion. *Technology Review*, 107(10), 10-18.

Sternberg, R. (2002). *La creatividad es una decisión II. Creatividad y Sociedad*, (2) 9-16.

Sternberg, R. y Lubart, T. (1997). *La creatividad en una cultura conformista. Un desafío a las masas*. Barcelona: Paidós.

REFLEXIONES SOBRE ¿AÚN ES POSIBLE UNA PRÁCTICA EDUCATIVA Y CREATIVA EN LAS AULAS DE INFANTIL EN EL LENGUAJE PLÁSTICO Y ARTÍSTICO?

José Roig Calatayud, *CEP de Granada*, jroigcepgr@gmail.com
Consuelo Vallejo Delgado, *Universidad de Granada*, cvallejo@ugr.es

Palabras clave: Arte, Educación Infantil, Praxis, Creatividad, Innovación

Resumen: La creatividad es un concepto ambiguo, sin embargo nuestro centro de interés radica en que desde otros paradigmas se vincule a un proceso de transformación personal cuyos efectos deben -y lo hacen intencionadamente o no, de forma previsible o no-, impactar socialmente. Según una visión crítica de la educación, la repetición o la rutinización de ciertas prácticas escolares, ancladas en una excesiva planificación alienada a lo que nosotros consideramos falsas creencias aprendidas sobre el acto (proceso) de enseñanza (aprendizaje), genera una práctica desmotivadora, carente de ilusión, que termina desprofesionalizando al profesor y uniformizando a los niños y niñas en base a unos patrones establecidos, e interesados, desde entidades o entes ajenos y desconocidos. Nuestra acción debe centrarse en mostrar alternativas, generar contextos enriquecedores para el crecimiento personal y social, ofrecer estrategias y vivencias que transfieran las cuatro paredes del aula para desarrollar conceptos de ciudadanía que ofrezcan respuestas saludables al mundo actual; éste que los medios de comunicación nos presentan como caótico, y que nos enmudece como personas individuales y colectivas. En este panorama y contexto actual, la creatividad en los centros y aulas educativas es una necesidad, es un arma o una fuente de la que beber para refrescarnos. Sin embargo, la vida en los centros, no siempre entiende esta visión, o le resulta difícil plasmarla en la praxis. Siguiendo este razonamiento sobre lo que ocurre en los centros, vamos a desarrollar diversas reflexiones acerca de una praxis que enmudece al niño y la niña, y oculta la libertad de la elección, relegando la importancia de la creatividad. Sobre todo, nos centraremos en la actividad plástica, dado que, según la normativa vigente, a este ámbito le correspondería el desarrollo de estas capacidades que hemos ido esbozando. Realizaremos un análisis sobre uno de los principales fenómenos que condiciona y limita el que la creatividad inunde no sólo las mentes de los profesionales sino también los contextos escolares; hablamos del libro de texto. Resulta paradójico cómo desde la Consejería se fomentan este tipo de prácticas y cómo los libros pueden limitar la creatividad en el aula.

1. DESARROLLO DEL ESTUDIO E INVESTIGACIÓN

“El uso indiscriminado de un término no sería grave si las palabras no fueran un instrumento para analizar la realidad” (Marina, 2004, p.15)

Presentaremos distintos aspectos que cabría plantear siguiendo un análisis más profundo de aquellos elementos que intervienen en el tema que nos ocupa. Sin embargo, no vamos a realizar un análisis exhaustivo de ellos, dado que nuestro interés se centra en las reflexiones generales que vamos a extraer sobre la realidad escolar. Así pues, consensuar conceptos y sus connotaciones sería fundamental para mostrar con claridad el discurso a desarrollar y la orientación de la propuesta, que no puede derivar en una mera descripción aséptica sino más bien crítica, para provocar futuros estudios y propuestas de materiales curriculares y su aplicación práctica en el aula.

1.1. Sobre la expresión artística plástica

Resaltaremos los aspectos:

- La Competencia cultural artística y la expresión artística plástica.
- Didáctica de la Expresión artística plástica, general y en la etapa de Educación Infantil
- La expresión artística plástica en el currículum de Infantil.

1.2. Sobre los materiales curriculares

“La escuela, no obstante, está dominada todavía por los materiales curriculares escritos, porque seguramente a través de ellos pervive una metodología pedagógica muy bien asentada, unos intereses económicos y unas pautas de control eficaz sobre la escolaridad” (Gimeno, citado en Varios, 1995 p.81)

1.2.1. Aproximación al sentido de los materiales curriculares en el aula

Mostramos la cita anterior para resaltar dos aspectos:

- a. Los libros de texto, en la actualidad, siguen siendo un tema de polémica y debate en educación; y siguen siendo elegidos por los profesores como el instrumento curricular rey que guía la práctica educativa en las aulas.
- b. Sirven como instrumentos de control y se venden a la homogeneización cultural, respondiendo a una concepción, determinada políticamente, de la escuela:

“(...) regulan el conocimiento, acotando decisivamente el contenido real de la escolarización; representan versiones pedagógicas de un tipo de conocimiento adaptadas para su uso en el contexto escolar (...) la pretensión de socializarlos (a los ciudadanos) en la aceptación de unas normas y de una cultura que sirviera de base para la creación de un consenso social mínimo que asegurara la vertebración social.” (Varios, 1995, p.78 y 79).

1.2.2. Políticas educativas sobre los materiales curriculares en Andalucía

“La Consejería de Educación destinará un presupuesto de 85 millones de euros al programa de gratuidad de libros de texto para el próximo curso escolar 2012/13... De esta forma, Andalucía mantiene la gratuidad de libros de texto, que es un derecho reconocido en el Estatuto de Autonomía para todo el alumnado de entre 6 y 16 años.” (Publicado en [Novedades](#) Consejería Educación de CCAA de Andalucía, viernes, 30 de marzo de 2012).

La Etapa de Educación Infantil, no considerada obligatoria, por tanto queda fuera de esta convocatoria de gratuidad de libros de texto. Sin embargo, la práctica totalidad de editoriales de texto ofrecen “métodos” para esta etapa, especialmente para el 2º ciclo, estando autorizados desde las instancias educativas pertinentes y siendo costeados exclusivamente por las familias.

Generalmente, estos materiales curriculares, los denominados métodos, están compuestos por:

- una carpeta de fichas de trabajo y materiales complementario para su desarrollo.
- un cuento por trimestre, que atienden a las unidades didácticas programadas.
- una carpeta de material para el aula con láminas, adhesivos...
- y, suele acompañarse, por una oferta cada vez más extensa, de cuadernos complementarios de lectoescritura, grafomotricidad, matemáticas, inglés, religión, y actualmente, en algunos casos, de cuadernos de plástica.

En esencia, no dejan de estar vertebrados entorno a un conjunto de fichas de trabajo individualizadas que responden a un objetivo específico, estructurado y claramente cerrado.

1.2.3. El libro como mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje

Resulta paradójico, en la era actual, llamada de la ciencia del conocimiento, cómo el libro de texto estructura la praxis educativa, los roles de los agentes educativos y determina el conocimiento a validar. Atendiendo al rol que desempeña, podemos considerarlo una tecnología más dentro de la escuela, y como tal ejerce una mediación en el proceso de enseñanza- aprendizaje, que San Martín (1995, contraportada) expresa de esta forma: *“(...) las tecnologías (...) en la medida que intervienen en el curso de determinadas acciones introducen elementos nuevos en las relaciones sociales (...) La presencia y uso de las tecnologías en el aula no es un mero problema didáctico (...) Afecta a los sistemas establecidos de poder y control en la institución, aparte de representar un problema cultural de primera magnitud”*.

En “El currículum oculto” de Santomé se profundiza en este aspecto del uso acrítico que se realiza por parte del docente, que como se ha demostrado en otros estudios sobre medios de comunicación (ver Ramonet, Revel, Roszak y otros), muestran una visión parcial, e incluso interesada, de la realidad y su funcionamiento, y de la cosmovisión del mundo pasado, presente y futuro.

1.3. Planeando sobre la realidad de los centros educativos

Quizá, durante toda la historia de la educación, se ha mantenido el mismo debate entorno a qué papel desempeña la educación en la sociedad del momento. Hemos aportado algunos puntos de reflexión sobre: perpetuar o transformar la estructura social, el grial de la igualdad, el motor de la evolución de las civilizaciones, el mito de la educación como libertadora...

Sin embargo, y ello es constatado por diversos autores y estudios sobre el contexto escolar, cada vez se produce una fragmentación mayor entre la escuela y la sociedad, entre el inmovilismo educativo y el progreso de las sociedades, entre la vida de un niño dentro y fuera de ella, y los resultados esperados por la escuela y las demandas del mundo laboral y sociocultural que hay más allá de esas paredes.

La cuestión es que se suceden “reformas reformistas” que no llegan a aplicarse en su totalidad, se habla del distanciamiento entre la teoría y la práctica escolar, la obsolescencia de ciertas instituciones formadoras, así como de sus recursos y prácticas; y la imagen, y la estructura burocrática y pedagógica, de una escuela que sigue actuando y siendo las misma aún buscando fines

distintos.

1.3.1. Las prácticas escolares en los centros

¿Qué suele hacerse para desarrollar la competencia artístico-cultural? ¿Quién es el encargado de ello? ¿Cuál es el rol del profesor y alumno?

En Educación Infantil, no existe la figura de especialista para la artística o plástica, a diferencia de otros lugares, como es el caso del *atelierista* de las Escuelas de Reggio Emilia (Italia). El maestro de Educación Infantil es asignado a un grupo-clase, quien según la normativa debe desarrollar el currículum de esta etapa de forma globalizada, atendiendo a las características idiosincrásicas del desarrollo integral del niño/a a estas edades, y aplicar estrategias basadas en el juego; desde una perspectiva constructivista del aprendizaje. Sin embargo, las propuestas curriculares y proyectos de centro, *“refleja el incierto lugar de la educación plástica en la escuela, así como la escasa importancia que esta ha tenido y tiene en la formación y en el día a día de la mayor parte de escuelas infantiles y colegios... Para el profesorado resulta difícil situarse entre una visión espontaneista del arte infantil y un modelo rígido de enseñanza del arte”* (Bellocq, 2010, p.14), lo que conlleva sea relegada en favor de otro tipo de aprendizajes, y se desarrolle mediante propuestas simplistas que agotan rápidamente la expresión personal dificultando el progreso en esta competencia.

El papel del alumno como creador, se relega, más bien al de ejecutor de actividades totalmente dirigidas por el maestro, reproduciendo prácticas frecuentes como dibujar, colorear, pintar a la manera de... (imitando artistas), sin unas pautas sobre el uso funcional y artístico de las técnicas, el abuso reiterado de ciertos instrumentos y materiales en tareas rutinizadas... y constatando la inexistencia de un rincón de plástica en muchas escuelas.

1.3.2. Confrontación entre las prácticas, las teorías psicopedagógicas y la legislación en Infantil en Andalucía

“Las clases de sistemas técnicos que construimos y utilizamos, que son, en realidad, elecciones de quiénes queremos ser y qué clase de mundo deseamos crear...las decisiones técnicas son decisiones políticas que involucran importantes elecciones acerca del poder, la libertad, el orden y la justicia” (Noble, en Winner, 1987, contraportada).

La normativa escolar está originada por decisiones políticas, que generalmente responden a una visión socio-económica, que tratan de justificar a posteriori, mediante teorías psicológicas, pedagógicas... estableciendo un camino inverso al natural del conocimiento del niño, y no resuelven la cuestión de cómo crear contextos estimuladores que permiten el desarrollo de sus potencialidades. En la actualidad, pensamos que el currículum de educación infantil en Andalucía, ha sido, sin embargo, una acertada construcción fundamentada en una visión del mundo y del niño que busca una sociedad más libre, crítica, solidaria y abierta a cambios.

No obstante, en la escala inferior, en nuestro sistema educativo, se encuentra el profesor. La cuestión es, que el pensamiento del profesor, es quien realmente determina, convirtiéndose en un elemento clave a considerar, la transferencia al aula de la normativa, interpretándola y configurando su rol y la realidad escolar. Tal es el hecho, que en numerosas escuelas, la praxis del docente corresponde a una visión subgeneris por él creada, pero que se aleja de la concepción y fundamentos de la legislación.

1.4. Sobre el concepto de creatividad

“Nuestra capacidad de ver, de entender y de sentir está hasta tal punto asfixiada bajo los velos de la mixtificación, que es necesaria una disciplina intensiva para desaprender, para poder comenzar de nuevo a descubrir el mundo con inocencia y lucidez” (Laing).

1.4.1. Aproximación a su significado

Es posible hablar de “creatividad cognitiva”, “creatividad en el diseño”, “creatividad en la acción”, formando fases de los procesos de la praxis educativa del profesor. (Roig, 2011). El epígrafe anterior nos aporta claves sobre la necesidad de desaprender para poder actuar creativamente. El pensamiento divergente, la innovación, la espontaneidad, los nuevos usos en instrumentos y materiales, la búsqueda del absurdo, ver con otros ojos, resolver problemas mediante soluciones desconocidas, plantear interrogantes sobre sí mismo y el entorno... se asocian al proceso de la creatividad como un acto creador que desborda la propia realidad existente.

No podemos eludir la cuestión de plantear el papel de la imaginación, aunque nosotros abogamos por vincular la creatividad a actos ejecutores, mientras la imaginación lo estaría a actos mentales sin proyección necesaria en la

materialidad.

Deseamos resaltar un matiz de gran trascendencia: *“crear la información e inventar los fines (...) la característica esencial de la inteligencia humana es la invención y promulgación de fines”*, donde nos muestra la diferencia entre el ser humano y la computadora, y previene del *“peligro de excluir de la inteligencia la elección de las metas”* (Marina, 2004, p.17).

1.4.2. ¿Existe una didáctica de la creatividad?

La formación debe provocar situaciones para una práctica artística que permita desarrollar la creatividad del profesorado y del alumno en el aula, sentirlo como una experiencia de vida, donde profesor y alumno se realizan personal y profesionalmente.

En otras décadas se sucedían las teorías evolutivas que marcaban tendencias sobre el desarrollo humano y el aprendizaje, estableciendo etapas del desarrollo psicoevolutivo, a las que asociaban escalas de procesos de distinta índole y comportamientos que establecían el *status quo* propio del periodo, y que introducían un carácter comparativo y selectivo para el individuo. En la actualidad, el término “plasticidad cerebral” aporta que es posible aprender durante toda la vida y modificarnos a nosotros mismos como seres integrales, si bien, pueden señalarse unos periodos idóneos para el desarrollo óptimo de nuestros potenciales.

Aprender y/o desarrollar la creatividad personal y colectiva, es posible, y debe convertirse en una estrategia y un fin para la ciudadanía, reflejo de un mundo futuro que construir, cimentado en los valores de una democracia real. Actualmente, son innumerables las propuestas culturales y sociales existentes, cuyo estudio aportaría claves esenciales en este compromiso de transformación. Es obligado rodearse de cuanto sucede en nuestro entorno para plasmarlo, y usarlo como aportaciones educativas creativas para el desarrollo con nuestro alumnado, convirtiendo este acto en un proceso habitual en el aula.

1.4.3. Hacia un modelo de niño que aprende

En “El Principito” de Saint-Exupery, se lee: *“Enseñé mi obra maestra a las personas mayores... Las personas mayores me aconsejaron abandonar el dibujo de serpientes... y que me interesara más por la geografía, la historia, el*

cálculo y la gramática. Y fue así como abandoné a los seis años de edad, una magnífica carrera de pintor.”

El adulto, desde su propia cosmogonía, marca los límites del niño, tanto en la intensidad o capacidad de experimentación y descubrimiento, como en las situaciones, espacios y temáticas objeto de dichas acciones. Si bien el disfrute y la práctica son imprescindibles para la aprehensión del conocimiento, “*en la pragmática oficial posiblemente se estén estableciendo los límites antes de dejar desarrollar la necesidad creativa del alumno*” (Freixanes, J. En Bellocq, G 2010), y con ello las posibilidades de construirse como ciudadano a la vez que lo hace con el mundo que le rodea.

La infancia como concepto, arrastra diversas visiones subjetivas e históricas a lo largo del tiempo. En estos momentos, debe fraguarse un nuevo *imaginarium* de niño/a como ciudadanos de una nueva era, sujetos creativos y emocionalmente equilibrados capaces de criticar de forma dialógica y solidaria el progreso hacia lo desconocido de la civilización actual. Los avances científicos y tecnológicos afianzan la importancia de las teorías cognitivas propiciadas por Vigotsky, Damasio, Maturana, y las ideas de movimientos como la escuela libre, la emancipación de Freire, etc., y con ellas, nuevas formas híbridas de entender el desarrollo y aprendizaje de la infancia de forma hermenéutica, y no la recuperación adornada de tendencias caducas relacionadas con el conductismo y otras filosofías que ocultan la emancipación personal y social.

1.5. Investiguemos los libros de texto en infantil

1.5.1. Antecedentes

La bibliografía entorno a investigaciones sobre los materiales curriculares y su efecto en la praxis es amplia. Nos centraremos en los libros de texto y, concretamente, en aquellos aspectos que incluyen y tienen relación con la expresión artística y plástica en el 2º ciclo de Educación infantil. En este estudio no realizamos un análisis de la totalidad de editoriales existentes en el mercado español, ni pretendemos mostrar una evolución de esta competencia a lo largo de estos últimos años, y su adaptación a los intereses comerciales o del propio sector profesional de la educación. Más bien, mostraremos una reflexión a partir de algunos de los “métodos” (libros de texto) usados en el aula de educación infantil, para obtener orientaciones que redunden en la mejora práctica escolar.

Como antecedentes, cabe destacar las aportaciones de los numerosos estudios realizados por Jaume Carbonell de la Universidad de Valencia, y las investigaciones realizadas por Fco. Maeso (2002) sobre niveles de calidad de los libros de texto en educación artística y, las propuestas del estudio y puesta en práctica de innumerables experiencias desarrolladas por G. Bellocq (2010).

1.5.2. Planteamiento del trabajo de investigación.

1.5.2.1. Objetivos

- Analizar diversos materiales curriculares del 2º ciclo de Educación Infantiles para extraer información sobre las actividades y tareas propuestas para desarrollar la competencia artística y cultural, en el ámbito específico del desarrollo plástico.
- Extraer conclusiones que permitan reflexionar sobre la influencia de los libros de texto en la práctica en el aula de esta competencia.
- Aportar orientaciones y propuestas para un cambio de paradigma en el desarrollo de dicha competencia.

1.5.2.2. Recursos e instrumentos

- Materiales curriculares y/o métodos de texto de Educación Infantil de las Editoriales: Flopy de Everest, Glo-Glo de Guadiel, Dimensión Nubaris de Edelvives, Papapapú y Papelillos de Algaida, Cachalote de Anaya, Birlí Birloque y Regaliz de Santillana.
- Tablas de análisis.
- Visitas y grabaciones de aulas del 2º ciclo de Educ. Infantil.

1.5.2.3. Estrategias y metodología

Estudio cualitativo basado en el análisis de contenido de documentos y libros, mediante uso de tablas y escalas de análisis.

1.5.2.4. Datos obtenidos. Presentación de información

Atendiendo al estudio realizado, mostraremos por apartados la información ligada a las conclusiones primeras derivadas del análisis:

Objetivos. Se corresponden con los establecidos en la normativa de Andalucía. Si bien, podemos señalar una clara diferencia entre:

- a. los objetivos de ciclo, propios de la competencia, y cuyo enunciado responden a un concepto de la expresión artística plástica basado en la construcción, la creatividad, etc.
- b. los objetivos propios de la unidad, centrados en la adquisición de contenidos o la mera aplicación de técnicas, donde pierden su valor el papel activo e investigador del niño y del contexto escolar.

Ejemplo textual extraído de uno de los manuales: “Acercarse al conocimiento de obras artísticas y realizar actividades de representación y expresión mediante el empleo de diversas técnicas” versus “identificar el color azul y rojo”.

Contenidos. Destacamos tres bloques: estudio de las obras de arte, uso de técnicas y materiales diversas y, los elementos plásticos. Se intenta globalizar estos tres contenidos entorno al tópico de la Unidad didáctica, creando en ocasiones propuestas forzadas que tratan de englobar todos los contenidos. Los contenidos en las propuestas de desarrollo quedan limitados a algunas de sus numerosas posibilidades.

- En los elementos plásticos, se refieren al estudio del color en las obras de arte, a mirar y realizar una actividad propuesta y cerrada por la guía
- En cuanto a las técnicas, se limitan a prácticas más o menos obsoletas y poco útiles en el desarrollo de la creatividad

Actividades tipo. Generalmente, las actividades o propuestas se repiten adecuándose al tópico de la Unidad Didáctica (UD.), y por tanto, existe una rutinización de las tareas, los momentos de aplicación, y su alcance previsto, así como de las estrategias de evaluación. Tal y como se enunciaba en los objetivos, las actividades reflejan una escasa experimentación y construcción personal y/o colectiva, propuestas ligadas a proyectos significativos y sugeridos por el alumno/a, autonomía del niño/a en la elección de materiales, utensilios, espacios y momentos, y no atiende a la diversidad ni la inclusión.

Ejemplo textual: *“colorear con pinturas de dedos de color azul los pilares del puente”, “dibujar líneas con ceras blandas como si fueran grietas de la roca”.*

Parece que el fin oculto y real de la actividad atiende más bien al desarrollo de habilidades psicomotoras de carácter fino, de coordinación óculo-manual, etc., como habilidades de adquisición previas para el desarrollo de aquellas

competencias consideradas importantes en el currículum oficial: la lectura y escritura, y la lógico-matemática; en lugar de entender el desarrollo artístico desde un enfoque interdisciplinar, emocional o creativo, sin necesidad de vincularlo-supeditararlo, para favorecer las competencias reinas.

Ejemplo textual: *“estampar huellas con pintura de dedos de color azul en la caja que está arriba (vacía, a la derecha de...)”*.

Actividades principales: enfatizan la acción de rasgar, dibujar, colorear, puntear, repasar, rellenar o completar, pegar gomets, etc. Ejemplo: *“Decorar la careta coloreando con... o pegando...”*.

Este tipo de actividades-modelo limitan el tipo, uso y variedad tanto de utensilios como de soportes posibles, conllevan escasas propuestas en espacios abiertos, de carácter colectivas, con fines experimentales e investigativas, de tipo funcional o transformador del contexto escolar o medio, y sobre todo, establecen un modelo de aprendizaje con un rol para el profesor y el alumno de ejecutor o técnico auxiliar en la obra artística.

Algunas actividades colectivas planteadas en los manuales, sí que suponen experiencias más enriquecedoras y artísticas, sin embargo, en la realidad se adaptan como trabajo de suma de individualidades o no siempre se hacen en el aula.

Motivación. Es extrínseca, generalmente no atiende a un conocimiento previo de la situación y menos aún, a un objetivo surgido de los intereses o propuestas del grupo-clase. Ligada al tópico de la UD. u otras conmemoraciones marcadas por el mundo adulto (Día del Padre, La Navidad, Nos vestimos bien...); deberíamos hacer uso del término pseudomotivación o sucedáneo, cuando más bien la motivación supone cierta manipulación para que el niño trate de realizar una actividad que en principio le resulta indiferente. En infantil, es desde la estimulación donde se genera la construcción de aprendizajes. Sin embargo, la pobreza de las propuestas y el uso reducido de utensilios, medios y soportes, condiciona hacia un tipo de relaciones y actitudes de comunicación con el entorno escasamente enriquecedor.

Utensilios y medios. La escasa diversidad en las propuestas lleva apareado el uso de un determinado tipo de utensilios (denominados escolares y que suelen adquirirse de forma comercial) y además limitado en número. Ejemplos: Plastidecor y colores, ceras duras o blandas, tizas, tijeras, plastilina y pintura de

dedos o con pinceles.

Soportes. Los más propuestos son: papel, más papel y papelillos (din-a-4, continuo y fragmentos de celofán, seda o charol). Se observa, un cambio en la introducción progresiva de materiales reciclados que pueden convertirse en utensilios o soportes, y se asocian a otros procesos creativos por sus producciones e intencionalidades. Otros materiales, como el espacio, la luz, o el cuerpo, siguen siendo soportes por descubrir.

Duración actividad. No queda delimitada claramente la duración de las actividades, en cualquier caso, no se prevé que puedan surgir variaciones, ni experimentaciones derivadas.

Espacios. En algún método se habla de crear espacios o rincones plásticos, pero se ofrecen pocas orientaciones prácticas y funcionales; más bien se presenta como un lugar donde ubicar utensilios y soportes, donde poder realizar actividades libres (sin definir claramente el término) cuando hay tiempo de sobra. El espacio del aula sigue siendo el hábitat para ello, apenas hay propuestas de uso de espacios exteriores; y en el aula, la mesa se muestra como el espacio por antonomasia.

Tipo de producciones y/o creaciones. Quedan limitadas y centradas en los contenidos de la UD., a partir de propuestas cerradas tanto en soportes como utensilios. Generalmente, atienden a la obtención de un producto o resultado previo, y se alejan del arte como construcción creativa.

Exposición de las producciones u obras. Frente a la idea de colección o museo, se utilizan como decoración de ciertos espacios, sobre todo como suma de trabajos.

Propuestas alternativas y/o variaciones. No se suelen plantear. Sugieren propuestas únicas y con resultado predeterminado.

Viabilidad de propuestas. Su ejecución en el aula sí es viable, dado lo simplistas que suelen ser; respecto a las posibilidades de realización por las características de desarrollo propias de la edad. No se observa apenas progresividad en la complejidad de las tareas entre las diferentes edades, y algunas no permiten la autonomía del niño-a para su realización, requiriendo ayuda constante del profesor/a.

Imágenes representativas y significativas. Suelen ser dibujos adaptados a una visión infantil y poco enriquecedores, más bien reproductoras de un modelo.

Referencias culturales. Estereotipadas, seleccionadas por la influencia de la cultura de masas y la idea de popularidad. No motivan la riqueza visual ni un análisis crítico.

Atención a la diversidad y otros valores y actitudes. No suele contemplarse.

Rol Adulto. Responsable de supervisar tareas ajenas versus planificador, dinamizador conjuntamente con el niño/a.

Rol Niño. Ejecutor pasivo de propuestas *versus* promotor y constructor de realidades, libre experimentador.

Evaluación. No queda definida claramente, ni tampoco la aplicación de los criterios de evaluación. Se ciñe más a los resultados comparativos del grupo que al proceso individual del niño. No atiende a la divergencia ni diversidad, o lo aprueba todo como válido.

2. CONCLUSIONES

El libro como recurso educativo no es un instrumento neutro; las prácticas y propuestas curriculares emergen de una ideología sobre el concepto sociocultural y de hombre, determinando el tipo de prácticas a desarrollar y el modelo educativo a implementar.

En la actualidad, la mayoría del profesorado de Educ. Infantil usa métodos curriculares de diversas editoriales, elegidos por los ciclos o centros, a través de un proceso poco reflexivo en el que se atiende más a características secundarias (formato, imágenes, confianza con la editorial, actividades atractivas...) y a la propia rutina de trabajo, que a un estudio en profundidad sobre el modelo educativo que subyace en la propuesta.

La visión sobre la competencia artística y cultural, o sobre la importancia del arte en la educación, sigue siendo reduccionista y empobrecida, en su significado, las expectativas, las prácticas, y por tanto, en el valor que a estas

edades aporta para la estimulación, desarrollo y consolidación de nuevas formas de relacionarse con el mundo y consigo mismo.

Las denominadas como actividades plásticas, empiezan a aparecer, como en el caso de educación primaria, mediante cuadernillos separados con propuestas ligadas al tópico de la UD., lo que da un falso valor al desarrollo de esta competencia por cuanto la dota de entidad con carácter propio e individualizado, pero a la vez la desmiembra de los verdaderos procesos globalizados que debe desarrollar la etapa de infantil.

El desarrollo de la expresión artística plástica (EAP.), como vivencia y experiencia social y humana, es sustituida por la visión técnica y productiva.

En el apartado anterior (1.5.2.4.), mostramos las conclusiones sobre diferentes aspectos analizados entorno a la EAP., y a su práctica educativa. Podemos remarcar el existencia de una visión que podríamos considerar obsoleta, o también pobre e inadecuada, por cuanto limita el número de opciones a desarrollar entre la diversidad posible; por ejemplo, de utensilios, medios, espacios, etc., y ofrece propuestas uniformizadoras, con pocas alternativas paralelas, o con formatos o vías de desarrollo, y donde la experimentación individual o colectiva forman parte de un plano de acción secundario.

Las guías y orientaciones de algunos métodos ofrecen algunas propuestas interesantes sobre los aspectos analizados, pero descontextualizadas de un proceso donde profesor y alumno deciden y construyen su propio proyecto, quedando reducidas a expresiones escarapate, de cumplir con declaraciones interesantes o fomentar la diversidad para motivar o evitar la rutina.

La formación del profesorado es fundamental para: propiciar procesos reflexivos y críticos sobre su práctica, facilitar difusión e intercambio de experiencias, y construir otros modelos para su praxis de aula, de centro, intercentro y sobre los entornos geográficos y humanos.

2.1. Sobre los procesos e/a de la EAP que favorecen los libros de texto

Es difícil concebir una escuela sin libros, al igual, que actualmente se pretende construir una escuela entorno a las tecnologías. Sin embargo otra práctica educativa es posible, olvidar la llave del armario de los libros y no poder utilizarlos durante parte de una jornada, o varios días, recuperará la profesionalidad creativa de un profesorado apoyado en métodos que cree le

garantizan confianza para cumplir con los requisitos curriculares que le exige la administración.

No pretendemos abandonar un recurso, que puede ser útil, pero sí relegarlo al lugar que le corresponde junto a otros muchísimos recursos, y emprender otros caminos que fomentan otras perspectivas sobre el proceso de aprendizaje, tal y como está ocurriendo con los trabajos por proyectos, el desarrollo de talleres y rincones, las comunidades de aprendizaje, el aprendizaje por servicio... Propuestas que sin ser novedosas, han estado relegadas en un segundo lugar con el supuesto desarrollo económico y social.

2.2. Orientaciones para provocar un cambio

Es posible otra práctica educativa en la EAP., tal y como mostramos en nuestro estudio anterior (*Vallejo y Roig 2011*), *pero ello pasa por la formación del profesorado, y la concienciación desde otras instituciones, que deben seguir apostando por su papel educativo y sociocultural mediante acciones de intervención con los centros, tal y como en la actualidad, algunas de ellas están desarrollando (Museo CajaGranada, Programa GranadaEduca, Parque de las Ciencias, Centro José Guerrero ...).*

Sería conveniente profundizar en el estudio desde la perspectiva del rol del profesor y el análisis de la práctica real, descubriendo el pensamiento del profesor sobre concepto y diseño curricular de la EAP., y experimentando propuestas innovadoras sugeridas de otros referentes y profesionales de campos afines al arte y la creatividad.

Es relevante insistir en el concepto de niño como ser lleno de oportunidades y potencialidades, que juega libremente con su destino, activo y constructor, desde una mirada limpia de prejuicios ideológicos, desde los cien mil lenguajes...Y el adulto, hoy más que nunca. debe otorgarle la confianza del futuro ciudadano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bachelard, G. (1998). *La poética del espacio*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Belloq, G. (2010). *Tocar el arte: Educación plástica en infantil*. Madrid: Editorial Kaleida Forma.

- Blasi Velez, M. y varios. (2012). *Vivir, crecer y aprender de 0 a 6 años*. Granada: GranadaEduca Fundación.
- Bronowsky, J. (1993). *Los orígenes del conocimiento y la imaginación*. Barcelona: Editorial Gedisa, S.A.
- Carr, Wilfred y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza: La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.
- Maeso Rubio, F. y Roldán Ramirez, J. (2002). Una investigación sobre los niveles de calidad de los libros de texto de educación artística en Granada, en *Arte, Individuo y Sociedad*, Anejo 1, 269-277.
- Mantovani, A. y Carballo, C. (1991). *El teatro en EE.MM*. Granada: Delegación Provincial de Educación y Ciencia de Granada. Aula de Teatro de la Universidad de Granada.
- Marina, J. (2000). *Teoría de la inteligencia creadora*. Barcelona: Anagrama.
- Marina, J. (2011). *El cerebro infantil: la gran oportunidad*. Barcelona: Ariel. Biblioteca UP.
- Robinson, K. *A iniciar la revolución del aprendizaje*. URL http://www.ted.com/talks/lang/en/sir_ken_robinson_bring_on_the_revolution.html. (consultado en marzo/2012).
- Schon, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona: Paidós educación.
- San Martín Alonso, A. (1995). *La escuela de las tecnologías*. Valencia: Universitat de Valencia- Educació. Estudis9.
- Torres Corona, T. y Gascó Hernández, M. (2003). *Recupera tu creatividad. Ideas y sugerencias para fomentar el espíritu creativo*. Oviedo: Septem Ediciones.
- Varios. (1995). *Libro de texto y construcción de materiales curriculares*. Granada: Proyecto Sur de Ediciones.
- Varios. *Redes. Los secretos de la creatividad*. URL <http://www.rtve.es/alicarta/videos/redes/redes-secretos-creatividad/1056427/>.(consultado 03/2012)
- Winner, L. (1987). *La ballena y el reactor: una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. Barcelona: Gedisa Editorial. Col. Límites de la ciencia.
- Vallejo Delgado, C. y Roig Calatayud, J. (2011): *La formación del profesorado como proceso creativo*. Barcelona: Congreso Internacional sobre Nuevas Tendencias en la formación del profesorado (Actas en elaboración).

CREANDO COMUNIDADES DE APRENDIZAJE EN EDUCACION INFANTIL

Ana Luz Díaz Díaz

SEPEN, MoSAEP-SADEP, México.

analuzdiaz@hotmail.com

Sonia Rodríguez Fernández

Departamento M.I.D.E., Universidad de Granada

soniarf@ugr.es

Honorio Salmerón Pérez

Departamento M.I.D.E., Universidad de Granada

honorio@ugr.es

Palabras clave: Relación escuela-comunidad. Comunidades de Aprendizaje. Colaboración de las familias.

Resumen: El estudio que se presenta ha tenido como objetivo general, conocer el grado de disposición y participación de familias, educadores, autoridades educativas y comunitarias, a participar en el diseño y desarrollo de un proyecto educativo común, e identificar las líneas prioritarias de intervención en esa cultura escolar, organizada y planteada en un modelo tradicional, donde el profesorado y autoridades educativas centralizan la responsabilidad en el diseño y desarrollo de los programas educativos y, las familias tiene un papel pasivo; para transformarlo a un modelo de escuela que, desde los planteamientos de las comunidades de aprendizaje, facilite el intercambio de ideas y la participación de toda la comunidad educativa. En esta investigación han participado cinco centros infantiles de Tepic-Xalisco, México, población con nivel socioeconómico medio bajo. Se aplicaron cuestionarios, diseñados ad hoc, para conocer el grado de disposición y el grado de participación a todos los distintos agentes educativos, internos y externos a los centros. Además, se llevó a cabo un grupo de discusión en el que participaron las familias. Los resultados indican que tanto el grado de disposición a colaborar que expresan, como la participación que refieren, es más alto en los educadores, seguido por las autoridades y quedando las familias en el más bajo. Se concluye que al existir discrepancia, es necesario estudiar los motivos que marcan la diferencia entre disposición y participación de los actores en actividades escolares.

1. INTRODUCCION

Comunidad de aprendizaje es el proyecto que realiza un grupo de personas para aprender juntos, utilizando herramientas comunes en un mismo entorno, (García, 2002). Transformar los contextos escolares en comunidades de aprendizaje, es actualmente una estrategia que pone a nuestro alcance la comunidad científica internacional.

En educación se han desarrollado muchas experiencias escolares que están logrando aumentar el aprendizaje instrumental, disminuir las desigualdades, fomentar la solidaridad en las aulas e ilusionar al profesorado, alumnado y comunidad (Flecha, 1999). La capacidad de la comunidad en contribuir e influenciar en la calidad de la educación de nuestros hijos e hijas y alumnos y alumnas es directamente proporcional a las expectativas que pongamos en el aprendizaje de todos (Ortega y Puigdemívol, 2004).

Las jóvenes familias a las que pertenecen los alumnos que cursan nivel preescolar, en general, tienen su primer contacto con las instituciones de enseñanza oficial y confían la formación de sus hijos al profesorado del jardín de niños; a menudo desconocen su función, limitando por ello su participación en el proceso educativo. Por tradición, los educadores informan a las familias sobre las actividades a desarrollar, se adaptan al grado de implicación de las familias, mantienen escasa comunicación que, frecuentemente se reduce a indicaciones, requerimientos materiales y tareas a casa para las familias por parte de los profesores.

Consideramos por tanto, una dificultad el hecho de que, consciente o inconscientemente, tanto familias como escuela, realicen esfuerzos asimétricos o insuficientes para el logro de los propósitos fundamentales, guía del trabajo pedagógico, base para desarrollar las competencias que la educación preescolar pretende favorecer en el alumnado; más, teniendo en cuenta que estas familias inician su trayecto, como partícipes en el proceso educativo y en experiencias que son cruciales para su actuación durante el desarrollo de sus hijos por los niveles educativos posteriores.

En base a estos planteamientos previos, desarrollamos una investigación que pretende determinar el grado de disposición a participar en una comunidad de aprendizaje, por parte de las personas que integran las familias, educadores y autoridades de cinco escuelas de nivel preescolar en la región centro del estado de Nayarit, México.

2. PLANIFICACION DE LA INVESTIGACION.

2.1. Diseño

Se realizó un estudio de caso transversal, mediante el método de encuesta, para describir desde los principios que sustentan las comunidades de aprendizaje, el grado de disposición a colaborar en la transformación de sus centros escolares, por parte de los colectivos de familias, educadores y autoridades, al igual que, el grado y formas de participación de todos los implicados en el proceso educativo, por medio de un cuestionario y un grupo de discusión.

2.2. Población

La población implícita en la investigación, pertenece a la comunidad educativa de cinco escuelas infantiles de la región centro del estado de Nayarit en México, centros educativos que dependen de los Servicios de Educación Pública del Estado de Nayarit (SEPEN), adscritos al Departamento de Educación Inicial y Preescolar desde la Oficina de Operaciones de los Módulos de Servicios de Apoyo a la Educación Preescolar (MoSAEP-SADEP).

La muestra fue seleccionada en un proceso monoetápico aleatorio simple, donde todas las familias, educadores y autoridades fueron invitados a participar. Respondieron el cuestionario voluntariamente 95 familias de los 480 niños de todos los grados y grupos en las cinco escuelas; 41 de 44 profesores adscritos y, 10 de las 13 autoridades que pertenecen a este contexto.

2.3. Contexto

México está integrado por 32 entidades político-administrativas, 31 estados y un Distrito Federal, sede del poder ejecutivo en la capital, Ciudad de México. (INEGI: 2008). La extensión territorial del país, ocupa el décimo cuarto lugar en el mundo, es igual a 1 964 375 kilómetros cuadrados, con 106,682,518 habitantes.

Nayarit está ubicado al noroeste de México por el litoral del Océano Pacífico, su clima es subhúmedo de templado a semicálido, su temperatura media anual es de 22.4 grados centígrados; representa el 1.4% de la extensión territorial y el 0.92% de los habitantes del país. Es el estado mexicano con el más bajo porcentaje de colaboración al producto interno bruto (PIB) 0.52%.

Las personas que conforman la muestra de nuestro estudio, habitan en la

región centro del estado de Nayarit, la cual comprende dos municipios, Tepic y Xalisco, notablemente más poblada con 72.5/174.4 habitantes por kilómetro cuadrado y menos desfavorecida que el resto de las regiones nayaritas, su densidad carretera es de 13.3 kilómetros de camino pavimentado, por cada mil kilómetros cuadrados de superficie. Es una zona de escaso desarrollo industrial, el 20% de la población económicamente activa es subempleada, esto significa que su ingreso diario es menor a un salario mínimo.

En el rubro educativo la zona tiene una tasa de analfabetismo de 5.0%, el promedio de años de estudio son nueve. En Tepic hay 118 personas con estudios universitarios de nivel superior por cada mil habitantes, de los cuales 2.88% son médicos y, el municipio de Xalisco en el mismo nivel de estudios cuenta con 61 graduados por cada mil habitantes, en donde solo el 0.84 % son médicos. En esta zona geográfica el 40% de las familias, no cuentan con seguridad social, (Nayarit Gobierno del Estado Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011).

2.4. Instrumentos de medida

2.4.1. Cuestionario

Se aplicó un cuestionario, escala tipo likert, que consta de cincuenta y una preguntas en diez categorías: 1. Proyecto Escolar, 2. La escuela que tenemos, 3. Actividades dentro del aula, 4. Actividades fuera del aula, 5. Diálogo, 6. Toma de decisiones, 7. Convivencia y ambiente escolar, 8 Una escuela igual para todos, 9. La escuela que queremos y 10. Comunidades de aprendizaje.

2.4.2. Grupo de discusión

Se utilizó la técnica del grupo de discusión, diseñada para obtener información sobre el tema, en una situación relajada, como vía para conocer el concepto que tienen las personas que asistieron, su disposición a participar en una comunidad de aprendizaje, patrones culturales, creencias y prácticas concretas, usando una guía que comprende los diez temas del cuestionario, adaptada al lenguaje cotidiano de los participantes.

El grupo de discusión se llevó a cabo con familias y la participación de la directora del centro S.A.D.E.P., institución que concentra familias de diversos jardines de niños de la región centro en donde se llevó a cabo el estudio.

2.5. Análisis de datos.

Se utilizó el programa estadístico Statistical Package for Social Sciences, (SPSS-15) para realizar el análisis de los datos obtenidos del cuestionario.

3. RESULTADOS

3.1. Casos validos y variables

Resultaron 146 casos válidos con 60 variables.

V.1 = colectivo (familias, educadores o autoridades).

V.2 = institución a la que pertenece el respondiente.

V.3-53 corresponden a las 51 preguntas del cuestionario.

V.54 = grado de *disposición a participar* en todos los temas.

V.55 = grado de *disposición a participar*, en cada tema.

V.56 = *quiénes* participan

V.57 = *cuánto* participa el respondiente

V.58 = *cómo* participa el respondiente

V.59 = lo que *dicen estar dispuestos*

V.60 = lo que *dicen que participan*

3.2. Fiabilidad

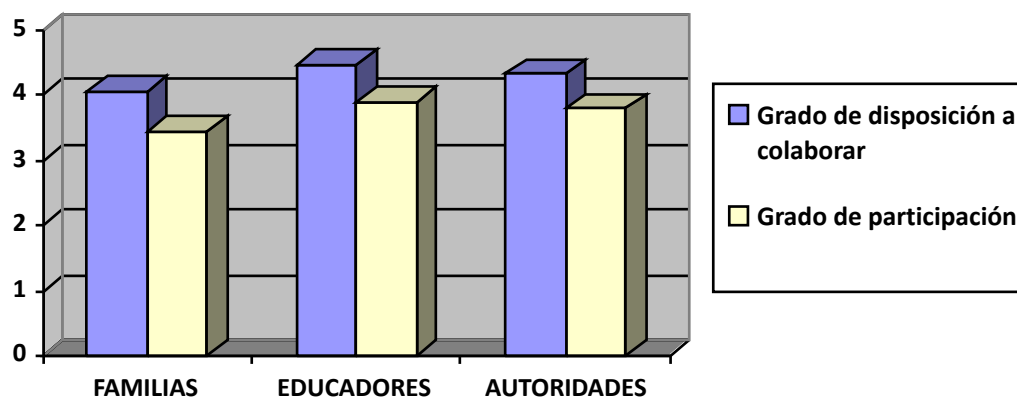
Se obtuvo Alfa de Cronbach de 0,910, sobre las cincuenta y ocho preguntas del cuestionario o variables dependientes.

3.3. Pruebas

c) Realizamos la Prueba T de Student para muestras independientes sobre las variables números cincuenta y nueve, y sesenta, con un 95% de intervalo de confianza para la diferencia y, obtuvimos los siguientes resultados:

ESTADÍSTICOS DE GRUPO				
Colectivo	N	Media	Desviación Típica	Error Típico de la Media
Grado de Disposición a colaborar:				
Familias	95	4,05	,786	,081
Educadores	41	4,46	,429	,067
Autoridades	10	4,32	,612	,194
Grado de Participación:				
Familias	95	3,43	,455	,047
Educadores	41	3,90	,401	,063
Autoridades	10	3,79	,457	,145

Tabla 1. Estadísticos de grupo



Gráfica 1

4. CONCLUSIONES

4.1. Grado de disposición

Los educadores elaboran el proyecto escolar, por tanto, poseen el más alto grado de disposición.

Las autoridades educativas participan de manera indirecta, las autoridades de la comunidad tienen un escaso acercamiento a estos jardines de niños, ambos

ocupan el grado medio de disposición.

Las familias, quienes no participan en la elaboración del proyecto escolar, limitan su participación actuando bajo indicaciones de la escuela.

4.2. Incongruencia

Difiere el grado de disposición a colaborar con el grado de participación en los tres colectivos, esto significa que, existe potencial disposición a la colaboración, si los profesores y autoridades generan motivación a colaborar en un ambiente de respeto y cordialidad, informando e involucrando a las familias, en los proyectos de centro, podría incrementar la participación, favoreciendo el desarrollo de competencias en todos los actores de la comunidad.

4.3. Limitaciones

Ausencia de cultura de implicación en estudios científicos, manifiesta en la limitada voluntad de las familias a participar, así como tendencia a cubrir la realidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bolaños G., F., (Comp.) (2001) *Escuelas que aprenden y se desarrollan*. Comunicación presentada en I Seminario Internacional Investigación para una Mejor Educación. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú, [en línea]. Disponible en URL: <http://www.upch.edu.pe/faedu/documentos/publicaciones/Escuelas%20que%20aprenden.pdf> [Visitado: 2008, 23 de febrero].
- Cole, M., John-Steiner, V., Scribner, S., y Souberman, E. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* L.S. Vygotsky. Barcelona: Crítica, Grijalvo. (Versión original en inglés: *Mind in Society. The development of higher psychological processes*. Harvard University Press, Cambridge, Mass. Estados Unidos).
- Cruz, L., X., Reynaga M., M., y Castellano O., C. (2007). *Una aproximación al conocimiento de los alumnos de preescolar*. Presentado en el IX Congreso Nacional de Investigación Educativa COMIE –Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Mérida, Yucatán, México, Noviembre 2007, [en línea], Disponible en URL: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v9/ponencias/at16/PRE1178983692.pdf> y http://www.blogoesfera.com/xavier_cruz_lara/note/531/una-

- [aproximaci%C3%B3n-al-conocimiento-de-los.html](#) [Visitado: 2008, 18 de febrero].
- Dabas, E. (1998). *Redes Sociales, familias y escuela*. Paidós. Buenos Aires.
- Dominguez, J. (2005), *Democracia y Escuela: Aprender a vivir en la democracia*. [en línea] IFEMA Madrid. Disponible en URL: http://www.educacionciudadania.mec.es/documentos/jose_dominguez.pdf [Visitado: 2008, 25 de febrero].
- Eljob, C., Espanya, M., Flecha, R., Imberon, F., Puigdemívol, I., y Valls, R. (1998). *Comunidades de Aprendizaje: Sociedad de la Información para todos. (Cambios sociales y algunas propuestas educativas)*, p 54. Disponible en URL: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=35664> [Visitado: 2008: julio 9].
- Ferreira, A. (2004). *Paolo Freire, forjador de utopías*, p.39 (ECS, S/D:35,36) Sevilla: Morón.
- Flecha, R. (1999). *Aprendizaje dialógico en la sociedad de la información*. Conferencia XVIII Encuentro Estatal de MRP, Trabajar con la diversidad, superar la desigualdad: claves pedagógicas. Gandia, Valencia, España [en línea], Disponible en URL: <http://cmrp.pangea.org/gandia99.htm#Índice%20del%20documento> [Visitado: 2008, 15 de marzo].
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía*. Siglo XXI, México, DF. (Trabajo original publicado en 1996).
- Freire, P. (1997). *A la sombra de este Árbol*, 26, 33-34. Barcelona: El Roure.
- García González, E. (2007). *La psicología de Vigotski en la enseñanza preescolar*. Trillas. México.
- Gómez Alonso, J. (2008). *Comunidades de Aprendizaje*. UB CREA. Barcelona. [en línea] Disponible en URL: http://www.pasetapaset.com/index.php?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=9, http://www.pasetapaset.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=17 y <http://www.nodo50.org/movicaliedu/comunaprendizaje.htm> [Visitado: 2008, 18 de marzo].
- Habermas, J. (2001/2002) *Acción comunicativa y razón sin trascendencia*, (98) Barcelona: Paidós. (Título Original: *Kommunikatives Handeln und detranszendentalisierte Vernunft*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt.).
- Habermas, J. (1981/2003) *Teoría de la acción comunicativa, II, Crítica De la razón funcionalista*. (12) Cuarta Edición. Taurus Madrid. (Título original: *Theorie des kommunikativen Handelns. Band II. Zur Kritik der funktionalistischen Vernunft*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt).
- Hsiao-ping Chuang (2005). *La comunicación entre el centro educativo y las*

- familias*. 12-13. EUNSA. Navarra, España.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), (2005) *Conociendo las estadísticas de México*, [en línea]. Disponible en URL: <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=131> [Visitado: 2008, 30 de junio].
- Kozulin, A. (1986/1995). *Pensamiento y Lenguaje, Lev Vygotsky*. Paidós. Buenos Aires. (Título original: *Thought and language*. The Massachusetts Institute of Technology. USA).
- Lacasa, P., (1990) Entorno familiar y educación escolar: la intersección de dos escenarios educativos. (Comp.) Coll, J. Palacios y A. Marchesi, *Desarrollo psicológico y educación 2, Psicología de la educación escolar*. (597-622) Madrid: Alianza.
- López, M., (2003) *El proyecto roma, una experiencia de educación en valores*. Aljibe. Málaga.
- Lozano, A. (2004). Comunidades de aprendizaje en red: diseño de un proyecto de entorno colaborativo. *Revista electrónica Teoría de la Educación: Educación y cultura en la sociedad de la información*, 05, [en línea] Disponible en URL: http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_05/n5_articulos.htm [Visitado: 2008, 18 de marzo].
- Nayarit Gobierno del Estado. (2007). *Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011 La Visión de Largo Plazo*. V. El Nayarit de Hoy. Situación actual de nuestro estado, [en línea]. Disponible en URL: <http://www.nayarit.gob.mx/comunicacionsocial/ped/5.pdf> [Visitado: 17 de marzo 2008].
- Ortega, S., Y Puigdellivol, I. (2004). Incluir es sumar. Comunidades de aprendizaje como modelo de escuela inclusiva. *Revista Aula de Innovación Educativa*. número 131, 47-50. Barcelona. [en línea] Disponible en URL: http://www.comunidadesdeaprendizaje.net/pdf/puig_sumar.pdf [Visitado: 2008, 24 de junio].
- Pitluk, L. (2007), La enseñanza en el nivel inicial: sus especificidades. (Comp.) Norberto Boggino. *Aprendizaje y nuevas perspectivas didácticas en el Aula*. 129-149. Homosapiens Ediciones. Argentina.
- Puigvert, L., y Santacruz, I. (2006). La transformación de centros educativos en comunidades de aprendizaje. Calidad para todas y todos. *Revista de Educación, Volumen 339*, 169-176. Universidad de Barcelona [en línea] Disponible en URL: http://www.ince.mec.es/revistaeducacion/re339/re339_10.pdf [Visitado: 2008, 8 de marzo].

- Rojas Drumond S. (1997) *Creando comunidades de aprendizaje en escuelas primarias en México*. UNAM. [en línea] Disponible en URL: <http://educar.jalisco.gob.mx/09/9sylviar.html> [Visitado: 2008, 19 de marzo].
- Sánchez Aroca., M. (1999) *Harvard Educational Review, Volumen 69, 3*, 320-335. Cambridge: Harvard University. Disponible en URL: <http://www.hepg.org/her.html> [Visitado: 2008, 24 de junio].
- Sayago, Z., (2006) Modelos de colaboración entre universidad y escuelas básicas: Implicaciones en las prácticas profesionales docentes. *Revista Educere Investigación Arbitrada. número 33*, 303-313. Universidad de Los Andes. San Cristóbal, Táchira, Venezuela. [en línea] Disponible en URL: <http://www.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubelectronicas/educere/vol10num33/articulo13.pdf> [Visitado: 2008, 26 de junio].
- Villalón, M., (2003). *La educación como una tarea distribuida: un cambio paradigmático*. Educar Chile, el portal de la educación. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Educación, [en línea]. Disponible en URL: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=123.456.789.000&ID=77518> [Visitado: 2008, 26 de febrero].
- Wertsch, J., (1985/1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Paidós. Barcelona. (Título original: *Vygotsky and the social formation of mind*. Publicado en inglés por Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts y Londres).

CREATIVIDAD Y NUEVOS MEDIOS PARA LA FORMACIÓN DE MAESTROS: APORTACIONES DEL ARTE CONTEMPORÁNEO *ON-LINE*

Alice Bajardi, alicebajardi@gmail.com
Dolores Álvarez Rodríguez, alvarezr@ugr.es

Universidad de Granada

Palabras clave: Formación de profesores; Método de enseñanza; Enseñanza primaria; Educación a distancia.

Resumen: Este trabajo trata la experimentación de nuevos métodos y herramientas para la formación del profesorado de educación primaria en ámbito artístico. Usando una plataforma *on-line* se ha propuesto un proyecto de didáctica del arte contemporáneo a los enseñantes de primaria en formación en la Universidad de Granada. El objetivo de este proyecto es transmitir a los futuros maestros la importancia de desarrollar su propia creatividad y la de sus alumnos y de acercar a los lenguajes del arte. La plataforma *on-line* utilizada contiene una serie de propuestas concretas que fueron diseñadas por artistas y educadores para la comprensión del lenguaje del arte contemporáneo. Además se fomentó la colaboración entre profesionales de arte y de educación. Como demuestran los resultados de la experiencia práctica y de los cuestionarios de evaluación, la plataforma *on-line* ha sido evaluada positivamente por los enseñantes de primaria en formación inicial.

1. INTRODUCCIÓN

La educación artística ofrece al alumno pautas útiles para desarrollar su creatividad, aún más en la fase de la educación primaria dónde los niños construyen sus bases formativas. No sólo el arte contribuye al desarrollo de la creatividad pero es particularmente eficaz porque ofrece diferentes medios y lenguajes expresivos e interpretativos (Díaz, 2008). La educación artística también aumenta el espíritu crítico y permite acercarse a la comprensión del patrimonio y de la diversidad cultural (UNESCO and the Government of Portugal, 2006; European Commission, 2009). Además la educación artística constituye una materia obligatoria del currículum escolar.

Es fundamental, por tanto, la preparación de los profesores en educación artística. En particular es importante formar eficazmente en didáctica del arte al profesorado de primaria por las razones sobre dichas y porque se trata de profesorado generalista en formación que no suele provenir de carreras artísticas y que presenta escaso conocimiento en la materia. Finalmente es importante trabajar sobre el desarrollo de la creatividad con el profesorado de primaria desde un punto de vista transversal para proporcionarle habilidades para afrontar varias horas escolares proponiendo a los alumnos actividades didácticas estimulantes y originales. Por tales presupuestos y para experimentar actividades originales utilizando los nuevos medios hemos propuesto en la formación inicial de los maestros en la Universidad de Granada un proyecto de educación a distancia, *Id@rt experience*. Hemos utilizado los nuevos medios porque ofrecen muchas posibilidades en la formación del profesorado, pero sobre todo porque producen cambios significativos en nuestra sociedad (Conte, 2002) y los sistemas educativos no están excluidos de este cambio. Por lo tanto las nuevas tecnologías tienen que ser integradas en las metodologías educativas (Chiappini y Bottino, 1998).

2. LA EXPERIENCIA *Id@rt* CON LOS MAESTROS DE PRIMARIA

Para desarrollar nuestro proyecto hemos utilizado *Didart*, una plataforma *on-line* de educación artística contemporánea. Esta plataforma es una colección de propuestas educativas nacida de la colaboración entre diferentes instituciones (museos, universidades, bibliotecas y asociaciones culturales) y artistas contemporáneos. *Didart* es un espacio dedicado a la formación, dónde es posible publicar experiencias didácticas sobre el arte contemporáneo, a través de textos e imágenes. Hay propuestas de actividades en diversos contextos que nos interesan especialmente como escuelas, museos y universidades, y hay ideas para trabajar con herramientas multimedia e interactivas (<http://www.didart.net>). El objetivo común de estas actividades es el de estimular a los usuarios para que puedan entender el arte en lugar de aprenderlo (Francucci y Vassalli, 2005). De hecho, los artistas han contribuido a la construcción de la plataforma en línea para hacer más directa la

comprensión del arte contemporáneo. Los artistas han sugerido al usuario caminos para la comprensión de sus creación artística (y en general la comprensión del lenguaje del arte contemporáneo), invitando a re-elaborar creativamente (de forma individual y grupal) los estímulos dados para conseguir finalmente desarrollar su propia investigación artística. Tres son los elementos clave por los que esta experiencia nos parece especialmente eficaz en la formación del profesorado en educación artística. Por una parte el arte se entiende en toda su dimensión productiva y apreciativa, en segundo lugar los propios artistas intervienen directamente en la propuesta didáctica y en tercer lugar propicia el desarrollo de una investigación artística personal.

En la Universidad de Granada hemos propuesto en la formación inicial de maestros una actividad *Didart* que se llama *Id@rt experience*. Los objetivos de *Id@rt experience* son:

- Proponer nuevas herramientas y metodologías para los maestros en formación;
- Fomentar la colaboración y el intercambio de experiencias entre profesionales de diferentes sectores y países;
- Llevar a los usuarios a acercarse al arte de forma directa con la ayuda de los artistas;
- Testar los nuevos medios y el aprendizaje a distancia de manera original y creativa.

Id@rt experience consta de tres rutas diseñadas por tres artistas italianos. Hemos decidido de dirigirnos a los maestros en formación porque creemos que es muy importante capacitar a los educadores para acompañar a sus estudiantes para explorar los lenguajes del arte con herramientas y metodologías innovadoras y eficaces, sobre todo en una fase delicada como la de primaria. De hecho, en esta fase ocurre el primer encuentro con un sistema formativo institucional, pero sobre todo se ponen las bases para contrastar y prevenir los riesgos de fracaso, de dispersión y de construcción de prejuicios y estereotipos.

La experiencia se llevó a cabo tanto en reuniones presenciales en la Facultad de Ciencias de la Educación de Granada que trabajando en línea. Los maestros en formación elaboraron creativamente las indicaciones dadas por los artistas, en primer lugar de forma individual y luego en equipo. La experiencia se concluyó con la valoración del recorrido didáctico por cuestionarios y, finalmente, fue instalada una exposición de los trabajos colectivos en el pasillo de la Facultad de Ciencias de la Educación.

3. DISCUSSIONES Y CONCLUSIONES

En la formación del profesorado la plataforma *Didart* resulta una herramienta eficaz, ya que permite una búsqueda no lineal de las informaciones, la elaboración, la creación y la organización de materiales y, sobre todo, permite compartir rápidamente y a distancia los materiales producidos y el conocimiento desarrollado (Bajardi y Álvarez Rodríguez, 2012). Además *Didart* ofrece una formación dinámica de los maestros fomentando la colaboración para la construcción de significados compartidos, y también ofrece la posibilidad de trabajar a distancia (Cofán Feijóo, 2001; Álvarez Rodríguez, 2005). De hecho, algunos estudiantes del curso que no pudieron venir a todas las clases presenciales pero tuvieron la oportunidad de participar activamente en el proyecto. Todos los estudiantes, a través de la plataforma en línea, tuvieron la posibilidad de compartir un proyecto europeo común con profesionales del arte y de la educación de otros países.

Además los maestros, que no tenían formación previa formal en arte, han tenido la oportunidad de recibir sugerencias para la interpretación creativa de las obras de arte directamente de los artistas que las crearon y de esta manera han conseguido acercarse al arte de una manera muy directa. Además muchos maestros declararon, durante y al final de la experiencia *Id@rt*, que querían utilizar *Didart* (o un sistema educativo parecido) con sus futuros alumnos. La motivación no fue tanto la de proporcionar alfabetización digital a los niños como proponerles un proyecto original, estimulante y capaz de desarrollar el espíritu crítico, la reelaboración creativa y las capacidades expresivas (Cebrián de la Serna, 2011).

El arte contemporáneo, a través del aprendizaje en línea y la colaboración directa con los artistas, ha permitido a los maestros desarrollar procesos creativos útiles tanto para ellos mismos como educadores como para sus futuros alumnos. Así que creemos que es esencial que continuemos experimentando nuevas pautas para la formación inicial del profesorado de primaria utilizando los nuevos medios y arte contemporáneo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Rodríguez, D. (2005). Educación Artística on-line. La investigación del aprendizaje artístico basado en la web. In Marín Viadel, R. (coord.) (2005): *Investigación en Educación Artística*. Universidad de Granada y Universidad de Sevilla, pp. 325-350.
- Bajardi, A. y Álvarez Rodríguez, D. (2012), Art education to develop creativity and critical skills in digital society: integrating the tradition in an e-learning environment, Comunicaciones del congreso *The Future of Education Conference Proceedings 2012*, Milano: Simonelli Editore (2012), Congreso Internacional The Future of education, Florencia (2012), in

press.

- Bottino, R. M. y Chiappini, G. P. (1998). Nuove tecnologie per la formazione degli insegnanti, *TD*, 14, vol. 2, pp. 33-39.
- Cebrián de la Serna M. (2011): Los centros educativos en la sociedad de la información y el conocimiento. In Cebrián de la Serna, M. y Gallego Arrufat, M. J. (2011): *Procesos educativos con TIC en la sociedad del conocimiento*, Madrid, Pirámide, pp. 23-31.
- Cofán Feijóo, M. F. (2001), Museo pedagógico de arte infantil. In: Comunicaciones del congreso *Los valores del arte en la enseñanza*, Fosati, A. and Huerta, R. (ed.) Valencia: Reproexpres (2001), Congreso de Educación Artística Los valores del arte en la enseñanza, Valencia (2000), pp. 73-82.
- Conte, M. (2002), Emilio nella rete. Educazione e nuove tecnologie, *Stadium Educationis*, pp. 432-433.
- Díaz, M. (2008), Una mirada a la creatividad: La visión del alumnado de Primaria. *Creatividad y Sociedad*, nº13, pp. 190-211.
- European Commission, (2009). Arts and Cultural Education at School in Europe, Brussels, EACEA P9 Eurydice.
- Francucci, C. y Vassalli, P. (2005), *Educare all'arte*, Milano, Mondadori Electa.
- UNESCO and the Government of Portugal (2006), *World Conference on Arts Education, Building Creative Capacities for the 21st Century*, Lisbon, Portugal.
- URL <http://www.didart.net> (2012, 05, 01)

DE LA ENSEÑANZA BASADA EN PROBLEMAS AL APRENDIZAJE POR PROYECTOS

Félix Fernández Castaño.

Departamento de Psicología Social, Universidad de Granada

felixfernandez@ugr.es

Palabras clave: Aprendizaje por proyectos, interdisciplinar, trabajo cooperativo

Resumen: Los docentes hemos de intentar mantener a los estudiantes comprometidos y motivados y, para ello, debemos complementar la enseñanza mecánica y memorística y utilizar enfoques más interdisciplinarios, intentando estimular el trabajo cooperativo. Son muchos los docentes que en alguna ocasión han utilizado proyectos como parte del currículo, pero la enseñanza basada en proyectos es algo distinto. El aprendizaje por proyectos (ApP) fomenta una actuación creativa y orientada a los objetivos de manera que se transmiten, además, de las competencias específicas (técnicas), las competencias interdisciplinares a partir de las experiencias de los propios alumnos. En este artículo se concretan las bases de la ApP y se describen algunas de las conclusiones obtenidas en nuestra experiencia durante su aplicación.

1. A MODO DE INTRODUCCIÓN

El modelo de la Enseñanza basada en Problemas (EbP) utiliza situaciones problemáticas para conducir el aprendizaje mientras se busca una solución. El proceso de resolución de problemas, propio de la EbP, se contemplan una serie de etapas y tareas que el estudiante debe realizar: (a) abordar la situación problemática; (b) definir el problema; (c) explorar el problema; (d) planificar la estrategia; (e) llevar a cabo el plan; y (f) evaluar el proceso. Posiblemente, la EbP es uno de los modelos de aprendizaje más utilizados en las instituciones de educación superior en los últimos años.

El problema es planteado inicialmente por el profesor, a partir de una pregunta, pero son los estudiantes los que determinan cuál es el interés que les hace significativa dicha pregunta, de tal manera que reelaboran el problema de acuerdo a sus propias experiencias y lo ponen en contexto a partir de sus propias competencias (habilidades y conocimientos). De esta manera, el problema puede derivar en diferentes tareas del problema que hay que realizar para poder acceder a su resolución.

Generalmente, la EbP se concretiza en dos situaciones:

1. Método de estudio de casos. Los alumnos reciben la información para tomar decisiones ante el problema que es claramente expuesto; por tanto, disponen de la documentación y de las preguntas.
2. Aprendizaje por proyectos. A los alumnos se les plantea el problema y ellos deben buscar y/o adquirir la información necesaria para su resolución.

Por ello, en el entorno de la enseñanza/aprendizaje de las disciplinas científicas sociales, es posible dar un paso más en la aplicación de la EbP, y desarrollar una estrategia basada en el Aprendizaje por Proyectos (ApP) ya que la resolución de un problema puede fácilmente concretizarse en el desarrollo de un proyecto. El Aprendizaje Basado en Proyectos es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Blank, 1997; Dickinson, et al, 1998; Harwell, 1997).

El ApP fomenta una actuación creativa y orientada a los objetivos de manera que se transmiten, además, de las competencias específicas (técnicas), sobre

todo las competencias interdisciplinarias a partir de las experiencias de los propios alumnos. La clave de la eficacia y aceptación del ApP radica en su adecuación a lo que podrían denominar “objetivos adaptados para el desarrollo de competencias”. Entre estos objetivos generales podemos destacar:

- Interdisciplinariedad.
- Aprendizaje orientado a problemas.
- Formas de aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje en equipos.
- Aprendizaje asistido por medios.

El ApP permite desarrollar el “modelo ideal” de una acción de aprendizaje completa a través de las diferentes fases del proyecto, entendiendo por acción completa el hecho de poner en práctica:

- Competencias específicas (p. Ej., los conocimientos técnicos);
- Competencias metodológicas (p. Ej., planificación y diseño de la secuencia del Proyecto);

Figura N° 1: Modelo “ideal” del ApP
Fuente: Elaboración propia



A los alumnos se les asigna un alto grado de participación en la toma de decisiones con respecto a la composición del grupo, contenidos y organización del aprendizaje. La función del profesor deja de ser la de transmisor de

conocimientos y habilidades, para pasar a ser asesor del aprendizaje, coordinador y persona de apoyo. El profesor inicia, organiza y fomenta las situaciones de aprendizaje. Al alumno se le ha de guiar hacia el autoaprendizaje, se le ha de motivar la capacidad de planificación, realización y evaluación de forma autónoma. La toma en consideración de las experiencias e intereses, de las necesidades y características individuales, la participación de todos los miembros del grupo en todas las fases del proceso fomenta la motivación e identificación de los participantes y contribuyen a hacer más productivo el proceso de aprendizaje.

El término “proyecto” se define como un proceso único que consiste en un conjunto de actividades coordinadas y controladas, con fechas de inicio y fin, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos. En el contexto que nos ocupa, el objetivo del proyecto es la resolución del problema.

Existe una gran diversidad de proyectos, pero en todos ellos hemos de encontrar los siguientes elementos en común:

- Han de estar centrados en el alumnos y dirigidos por él.
- Deben estar claramente definidos, con un inicio, desarrollo y un final.
- El contenido ha de ser significativo para los estudiantes.
- El proyecto ha de ser sensible a la cultura local y culturalmente apropiado.

2. APRENDIZAJE POR PROYECTOS: UNA APROXIMACIÓN “AD HOC”

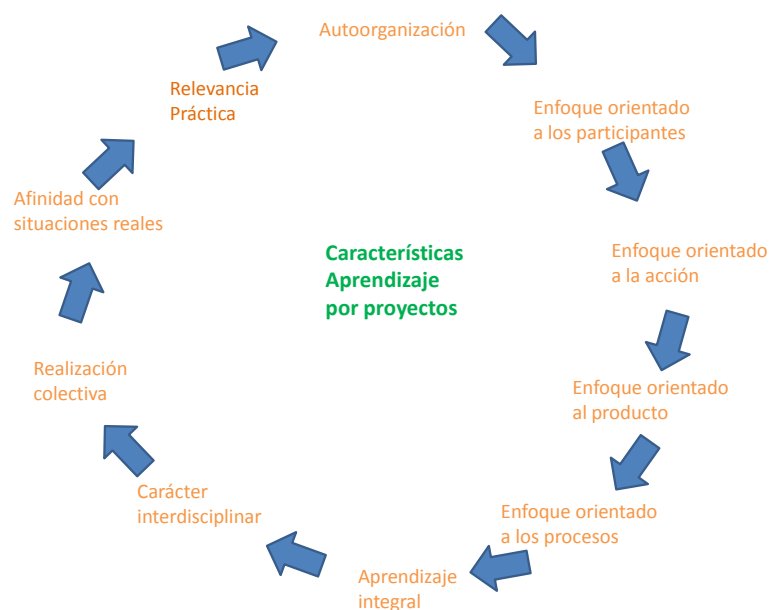
Enumeramos en este apartado las características más importantes del ApP:

1. Autoorganización: La determinación de los objetivos, la planificación, la realización y el control son en gran parte decididos y realizados por los mismos alumnos. Los alumnos desarrollan habilidades y competencias tales como colaboración, planeación de proyectos, comunicación, toma de decisiones y manejo del tiempo (Blank, 1997; Dickinsion et al, 1998).
2. Enfoque orientado a los participantes: Tanto la elección del tema del proyecto y la realización están orientadas a los intereses y necesidades de los estudiantes. Con ello aumenta la motivación, mayor participación en clase y mejor disposición para realizar las tareas (Bottoms & Webb, 1998; Moursund, Bielefeldt, & Underwood, 1997).

3. Enfoque orientado a la acción: Los alumnos han de llevar a cabo de forma autónoma acciones concretas, tanto intelectuales como prácticas.
4. Enfoque orientado al producto: Se trata de obtener un resultado considerado como relevante y provechoso, el cual será sometido al conocimiento, valoración y crítica de otras personas. Con ello, acrecentar las habilidades para la solución de problemas (Moursund, Bielefeld, & Underwood, 1997).
5. Enfoque orientado a procesos: Se trata de orientar a los procesos de Aprender a aprender, Aprender a ser, Aprender a vivir juntos, y Aprender a hacer.
6. Aprendizaje integral: En el método de proyectos intervienen las competencias cognitivas, afectivas y psicomotrices (todas ellas forman parte de los objetivos).
7. Carácter interdisciplinario: A través de la realización del proyecto, se pueden combinar distintas áreas de conocimientos, materias y especialidades.
8. Realización colectiva: Los alumnos aprenden y trabajan de forma conjunta en la realización y desarrollo del proyecto
9. Afinidad con situaciones reales: Las tareas y problemas planteados tienen una relación directa con las situaciones reales del mundo laboral.
10. Relevancia práctica: Las tareas y problemas planteados son relevantes para el ejercicio teórico y práctico de la inserción laboral y el desarrollo social personal.

Figura N° 2: Fases del método por proyectos

Fuente: Elaboración propia



2.1. Fases en las que se basa la realización del APP

1. **Planteamiento:** El planteamiento del problema objeto del proyecto ha de desarrollarse conjuntamente con todos los participantes del proyecto con el fin de lograr un alto grado de identificación y de motivación de cara a su realización. La tarea del profesor consiste sobre todo en familiarizar previamente a los alumnos con la metodología del ApP y determinar de forma conjunta los temas a abordar que sean más indicados para el proyecto.
2. **Información:** Durante la primera fase los alumnos recopilan las informaciones necesarias para la resolución del problema o tarea planteada. Para ello, hacen uso de diferentes fuentes de información (libros técnicos, revistas especializadas, manuales, legislación, etc.). El ApP representa una gran oportunidad para tratar de romper el individualismo y fomentar un trabajo en colaboración en busca de soluciones comunes a la problemática planteada. Las técnicas de grupo requieren una atmósfera cordial y un clima distendido que facilite la acción, por ello es muy importante que el profesor, sobre todo durante esta fase inicial, pueda orientar y asesorar a los alumnos en el sentido de fomentar y desarrollar actitudes de respeto, comprensión y participación, ya que muchas veces los estudiantes no están habituados al trabajo en grupo.
3. **Planificación:** La fase de planificación se caracteriza por la elaboración del plan de trabajo, la estructuración en procedimientos metodológicos y la planificación de la gestión de las herramientas y medios necesarios. Es necesario indicar también que la simple elaboración del plan de trabajo, no siempre garantiza su realización. En este sentido, no puede darse por concluida la fase de planificación durante el desarrollo del proyecto. Aunque debe seguirse en todo lo posible el procedimiento indicado en cada caso, es preciso disponer siempre de un margen abierto para poder realizar adaptaciones o cambios justificados por las circunstancias. Durante la fase de planificación es muy importante definir puntualmente cómo se va a realizar la división del trabajo entre los miembros del grupo.

El ApP es una técnica inmersa en el principio de socialización. Las distintas personalidades de los alumnos influyen en la constitución del trabajo de los grupos. Por ello, el profesor deberá procurar que la

integración intragrupal e intergrupala sea lo más estrecha y eficaz posible y deberá establecer las correcciones que objetivamente se determinen para beneficiar la dinámica de grupo.

4. Toma de decisiones: Antes de pasar a la fase de realización del trabajo práctico, los miembros del grupo deben decidir conjuntamente cuál de las posibles variables o estrategias de solución desean seguir. Una vez que los participantes en el proyecto se han puesto de acuerdo sobre la estrategia a seguir, ésta se comenta y discute intensamente con el profesor. Se puede dar el caso en el que la estrategia por la que se ha optado no sea precisamente la que inicialmente estaba prevista. Durante esta fase de toma de decisiones el profesor tiene la función de comentar, discutir y, en caso necesario, corregir, las posibles estrategias de solución propuestas por los alumnos. Es importante que los alumnos aprendan a valorar los problemas, riesgos y beneficios asociados a cada una de las alternativas a optar. Un aspecto fundamental en el ApP es el proceso social de comunicación (negociación) que se establece en el grupo en el que los participantes deben aprender a tomar decisiones de forma conjunta.
5. Realización del proyecto: Durante la fase de realización del proyecto, la acción experimental e investigadora pasa a ocupar un lugar prioritario. Se ejercita y analiza la acción creativa, autónoma y responsable. Cada miembro del proyecto realiza su tarea según la planificación o división del trabajo acordado. En esta fase se comparan los resultados parciales con el plan inicial y se llevan a cabo las correcciones necesarias, tanto a nivel de planificación como de realización. Este procedimiento de retroalimentación sirve para revisar los resultados parciales y como instrumento de autocontrol y evaluación tanto a nivel individual como de grupo.
6. La realización de las tareas de aprendizaje y trabajo, debe ser de la forma más autónoma posible, aunque esto no significa que los alumnos deben tener la sensación de que están solos. Hay que indicar que la práctica dedicada al aprendizaje debe observar una serie de requisitos para que el aprendizaje sea efectivo. El alumno capaz de corregir por sí mismo sus errores, aprenderá con la dedicación, pero en la mayoría de los casos requiere el asesoramiento experto del profesor que, conocedor de las reglas de enseñanza y aprendizaje adaptadas a los contenidos y a los alumnos, conseguirá una mayor optimización de los resultados. El

profesor debe estar siempre a disposición de los alumnos para poder intervenir cuando los alumnos necesiten un asesoramiento o apoyo y también, naturalmente, para motivarlos en su trabajo. Y este aspecto de motivación tiene una función social y emocional muy importante para los alumnos. Éstos esperan del docente el reconocimiento de la tarea de aprendizaje y trabajo bien realizada.

7. Control: Una vez concluida la tarea, los mismos alumnos realizan una fase de autocontrol con el fin de aprender a evaluar mejor la calidad de su propio trabajo. Durante esta fase, el rol del docente es más bien el de asesor o persona de apoyo, sólo interviene en caso de que los alumnos no se pongan de acuerdo en cuanto a la valoración de los resultados conseguidos.
8. Valoración y reflexión (evaluación): Una vez finalizado el proyecto se lleva a cabo una discusión final en la que el profesor y los alumnos comentan y discuten conjuntamente los resultados conseguidos. La función principal del profesor es facilitar a todos los participantes una retroalimentación, no sólo sobre el producto final sino sobre todo el proceso: errores y éxitos logrados, rendimiento de trabajo, vivencias y experiencias sobre lo que se ha logrado y esperaba lograr, sobre la dinámica de grupo y los procesos grupales, así como también sobre las propuestas de mejora de cara a la realización de futuros proyectos. Además, es necesario indicar que esta discusión final sirve como una importante fuente de retroalimentación para el propio docente de cómo planificar y realizar mejor los futuros proyectos. Las observaciones anteriores pueden resumirse en la idea de que la planificación y realización de proyectos debe llevarse a cabo con mecanismos flexibles y criterios abiertos.
9. Difusión: Los resultados (productos) particulares encontrados se difunden a otros alumnos y profesores siguiendo los cánones de una comunicación científica, por ejemplo, mediante: un cartel (póster), un artículo científico, o una comunicación oral a congresos. El profesor hará el papel de editor, que establece las normas y el tipo de comunicación, y de coordinador, que supervisa y corrige el texto y, en su caso, la presentación diseñada.

Figura N° 3: Cronograma tipo del ApP
Fuente: Elaboración propia

Cronograma		JUNIO				JULIO			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Fase I	Revisión Bibliográfica	X							
	Obtención de información	X							
	Elaboración del marco teórico		X						
	Reformulación de hipótesis			X					
	Borrador de instrumento de producción de datos	X							
Fase II	Diseño de la muestra		X						
	Estudio piloto (Registro de las incidencias de campo)		X						
	Diseño del instrumento definitivo		X						
	Instrucciones para la producción de datos			X					
Fase III	Selección y entrenamiento de los componentes de la red de campo			X					
	Producción de datos				X				
Fase IV	Homogeneización de la información					X			
	Análisis de los datos e interpretación de los resultados						X	X	
	Elaboración de conclusiones							X	
	Redacción del informe final								X

2.1.1 Ventajas del aprendizaje por proyectos

A continuación señalamos algunas de las que, a nuestro modo de ver, son las ventajas más importantes del ApP:

- Los alumnos toman sus propias decisiones y aprenden a actuar de forma independiente. Se fortalece la autoconfianza.
- Permite a los estudiantes hacer uso de sus fortalezas individuales de aprendizaje y de sus diferentes enfoques hacia éste, a la vez que aumenta las habilidades sociales y de comunicación. Ofrece oportunidades de colaboración para construir conocimiento, ya que los

alumnos comparten ideas, negocian soluciones, desarrollan la capacidad crítica, etc.

- Es un aprendizaje motivador, puesto que es parte de las experiencias de los alumnos y de sus intereses y facilita las destrezas de la motivación intrínseca.
- Las capacidades construidas y los contenidos aprendidos son más fácilmente transferibles a situaciones semejantes. Además, favorece la retención de los contenidos puesto que facilita la comprensión lógica del problema, creando una conexión entre el aprendizaje en el centro escolar y la realidad.
- El aprendizaje se realiza con un enfoque más integral e interdisciplinario (aprendizaje metodológico, social, afectivo y psicomotriz).
- Los mismos estudiantes configuran las situaciones de aprendizaje, fomentando niveles superiores de aprendizaje (transferencia y forma de actuar orientadas a la resolución de problemas).
- Como el alumno practica la inducción en el proceso de análisis de casos concretos, deduce principios y relaciones, formula hipótesis que se demuestran en la práctica o las rechaza para inducir nuevas hipótesis de acción, es decir, ejercita el pensamiento científico. El aprendizaje investigativo se ve fortalecido.

2.1.2 Limitaciones del aprendizaje por proyectos

El ser partidarios del método por proyectos, no hace que no seamos conscientes de que éste no es siempre lo más indicado para la realización de todo tipo de procesos de enseñanza-aprendizaje. Para valorar su eficacia (o ineficacia) tendremos que comparar el esfuerzo y dedicación del alumno y los éxitos obtenidos con otros tipos de aprendizaje. Así, en alumnos con poca motivación, predominio de experiencias de fracaso y bajo nivel de curiosidad, no será viable el método de proyectos.

3. CONCLUSIONES

Como hemos mencionado a lo largo de este artículo, un proyecto se plasma documentalmente en el “plan de proyecto” o “ficha de proyecto”, donde se especifican las actividades y los recursos (medios materiales e inmateriales, métodos, procesos, competencias y habilidades) necesarios para alcanzar los objetivos propuestos en relación con la resolución del problema planteado.

El autor del presente artículo, profesor del departamento de Psicología social

de la Universidad de Granada, esta trabajando en el establecimiento de un listado de problemas y/o actividades en el área de Psicología social, que puedan ser objeto de un proyecto. En este contexto, estamos diseñando una ficha descriptiva de proyectos adaptada al sistema europeo de transferencia de créditos (ECTS), y a un modelo de hoja de cálculo para la distribución de los créditos europeos transferibles (ECTs) que afecta tanto al estudiante como al profesor. Paralelamente se iniciara a la selección y realización de alguno de los proyectos previamente establecidos con un grupo de alumnos (8-10) dentro de las asignaturas del departamento de Psicología Social.

Creemos que la elaboración de un catálogo de fichas descriptivas con diferentes proyectos que puedan ser transferidos y utilizados por otros profesores de Psicología Social sería una iniciativa bastante útil. Una vez tengamos el mencionado catálogo, éste será colgado en la página web del departamento de Psicología Social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blank, W. (1997). Authentic instruction. In W.E. Blank & S. Harwell (Eds.), *Promising practices for connecting high school to the real world* (pp. 15–21). Tampa, FL: University of South Florida. (ERIC Document Reproduction Service No. ED407586).
- Bottoms, G., & Webb, L.D. (1998). *Connecting the curriculum to “real life.” Breaking Ranks: Making it happen*. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals. (ERIC Document Reproduction Service No. ED434413).
- Dickinson, K.P., Soukamneuth, S., Yu, H.C., Kimball, M., D’Amico, R., Perry, R., et al. (1998). *Providing educational services in the Summer Youth Employment and Training Program* [Technical assistance guide]. Washington, DC: U.S. Department of Labor, Office of Policy & Research. (ERIC Document Reproduction Service No. ED420756).
- Harwell, S. (1997). Project-based learning. In W.E. Blank & S. Harwell (Eds.), *Promising practices for connecting high school to the real world* (pp. 23–28). Tampa, FL: University of South Florida. (ERIC Document Reproduction Service No. ED407586).
- Moursund, D., Bielefeldt, T., & Underwood, S. (1997). *Foundations for The Road Ahead: Project-based learning and information technologies*. Washington, DC: National Foundation for the Improvement of Education. Retrieved July 10, 2002, from (URL) <http://www.iste.org/research/roadahead/pbl.html>

APRENDIZAJE COOPERATIVO: PROGRAMA DE REFORZAMIENTO DE LA LENGUA ESPAÑOLA: ¡10 MINUTOS!

Karen McMullin.

Trent University, Canada

Palabras clave: Aprendizaje cooperativo, enfoque comunicativo, comunicación interpersonal e imaginación creativa.

Objetivos: Mejorar la docencia como proceso de enseñanza-aprendizaje.

Introducción: Este estudio exploratorio investigó el efecto del enfoque comunicativo asociado al desarrollo de la imaginación creativa a través del aprendizaje cooperativo entre los miembros de la comunidad universitaria. Se implementó a través de un proyecto de innovación docente en el que promocionaba una serie de encuentros diarios entre estudiantes de los niveles principiante y avanzado de la Lengua Española como tercera lengua. La imaginación creativa es clave para desarrollar las capacidades de fantasía, intuición y asociación. Los talleres tenían como objetivo potenciar los tres factores de la comunicación interpersonal de: reciprocidad, significado del contenido y la relación interpersonal.

Método: Ciento cincuenta y ocho participantes, estudiantes de la Universidad de Trent (Peterborough, Ontario, Canadá), participaron en este proyecto durante tres años académicos de 2009-12. Previamente a los encuentros se realizaron 3 talleres de imaginación creativa (uno por curso académico).

Resultados: Al final de cada curso académico se midió el grado satisfacción y eficiencia través de una escala y la calificación final. Los datos totales de los tres cursos académicos fueron significativos: muy satisfactorio 65,2% y satisfactorio 29,7%. En cuanto a la eficiencia se midió a través de la calificación final la diferencia fue del 19,24% respecto a los estudiantes no participantes.

Conclusiones: La imaginación creativa mejora la interacción comunicativa mejorando los resultados del enfoque comunicativo aplicado en la adquisición de una tercera lengua, desarrollado a través del aprendizaje cooperativo. Para finalizar cabe destacar que los participantes mostraron una mejora significativa en la pronunciación, comprensión y confianza.

CÓMO CONVIVIR CON EL CRÉDITO ECTS Y NO MORIR “CORRIGIENDO”. HERRAMIENTAS CREATIVAS

Antonio Garcés Rodríguez

Centro de Magisterio La Inmaculada, adscrito a la Universidad de Granada

agarces@eulainmaculada.com

Palabras clave: ECTS, Portfolio, evaluación, herramientas

Objetivos: Modelo de intervención, en el uso del portfolio, que libere en el docente tiempo lectivo en correcciones infinitas, para así utilizarlo realmente en el desarrollo de las distintas competencias generales e instrumentales marcadas en el proyecto de Bolonia

Método: El ámbito de aplicación del presente trabajo son estudiantes de Grado en Maestro de Educación Primaria e Infantil en la materia Lengua inglesa y su Didáctica de segundo y primer curso respectivamente. El total de estudiantes incluidos es de 300 estudiantes, con un total de 5 grupos de +/-50 alumnos. Las distintas intervenciones pasan por una 1º fase de planificación –creación y desarrollo de guía docente y concreción de contenidos, tipología de actividades y modelo de evaluación en guía didáctica. 2º Creación e instrumentalización del portfolio del estudiante. 3º herramientas de monitorización, 4º sistema de evaluación y graduación del portfolio, y 5º evaluación del diseño y mejora de la planificación y guía didáctica primogénita.

Resultados: (Sólo se incluyen cuantificación de fase 3 y 4)

Tasa de participación (alumnado): 88%

Fase 3: Tasa de reducción de tiempo (monitorización): 75%

(Supuesto: materia de 6 créditos de ECTS = 60 horas docentes reconocidas)

Corrección texto base (composición -150 palabras-): 2,5 – 5 minutos: 3,75 (media).

Corrección ejercicio tipo (plantilla A B C D): 1-2minutos: 1,5 (en un supuesto de 8 actividades).

Otros: 10-20 sec. Promedio = 0,25 minutos x 264= 66- 1,1 horas (en un supuesto de cada entrega de ficha, texto o documento entregado en mano en clase).

Tiempo empleado (usando el crédito docente reconocido actual LRU. 1 crédito=10 horas).

Modelo LRU: 16,5 + 52,8 + 1,1 = 70,4 horas

Incremento de tiempo necesario solo para corrección: 17,3% =10,4 horas

Modelo ECTS: 16,5 + 1,1= 17,6 horas

Tiempo de docencia efectivo: 60 horas -17,6= 42,4 horas de docencia

Fase 4: Tasa de reducción de tiempo (evaluación): 52%

Conclusiones: Las conclusiones abordan una doble cuestión: a) Validación de herramientas para incrementar el tiempo de docencia real al alumnado y otras actividades (tareas de coordinación, tutorías, e investigación, etc.). b) La paradoja final, se establece en asociar un plan de calidad docente en función del reconocimiento del trabajo del alumno y no del docente, creando como sería lógica una nueva unidad docente que asuma el nuevo volumen y la realidad de nuestras aulas.

PATRONES DE ESTUDIANTES: ORIENTACIÓN A LA REPRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO VS. ORIENTACIÓN A LA CONTRUCCIÓN CREATIVA DEL CONOCIMIENTO

Calixto Gutiérrez Braojos

Departamento MIDE, Universidad de Granada

calixtomb@ugr.es

Ana Martín Romera

Universidad de Granada

egipto@correo.ugr.es

Recientemente un conjunto de estudios se ha dirigido a analizar la relación de los procesos autorregulados, los estilos de pensamientos y la creatividad (Zhang, 2010; Gutiérrez-Braojos, Salmeron-Vílchez, Martín-Romera & Salmerón, en prensa). Sin embargo, son escasos los estudios que analizan los posibles patrones de estudiantes que puedan explicar estas relaciones (Gutiérrez-Braojos & Martín-Romera, en prensa). En este estudio participaron 60 estudiantes universitarios. Los instrumentos aplicados fueron los siguientes: i) El Test de Inteligencia Creativa (CREA) (Corbalán Berná, Martínez, Donolo, Alonso, Tejerina & Limiñana, 2003) para la medida de la creatividad; ii) La Escala de Estrategias de Aprendizaje (ACRA) de Román y Gallego (2001) para medir las estrategias metacognitivas; iii). El Inventario de Estilos de Pensamiento (TSI-R) (Sternberg, Wagner & Zhang, 2003) para la medida de los estilos de pensamiento. Los resultados obtenidos en el análisis

Clúster indican principalmente dos tipos de patrones de aprendizaje: estudiantes orientados hacia la construcción creativa del conocimiento y estudiantes orientados hacia la reproducción del conocimiento. Las características de dichos patrones de estudiantes e implicaciones educativas relacionadas son discutidas en el presente estudio.

I Simposio Internacional Docencia Universitaria y Creatividad
 Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada



"INNOVACIÓN, COMPETENCIAS Y FORMACIÓN PROFESIONAL DESDE LA PEDAGOGÍA Y LA EDUCACIÓN SOCIO-LABORAL: UNA EXPERIENCIA DE PROPUESTA CREATIVA"

Francisco José del Pozo Serrano y Marian García de Rivera Hurtado
 Universidad Complutense de Madrid y Universidad de Granada
 Universidad Complutense de Madrid



Contacto autores: fdelpozo@pdi.ucm.es

Interdisciplinariedad, experiencias profesionales y ámbitos de actuación en Educación Social y Pedagogía

Magdalena Jiménez Ramírez (madji@ugr.es)
Fanny Añaños Bedriñana (fanntab@ugr.es)
Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada.

DESCRIPCIÓN:

El Proyecto de Innovación Docente (11-217) –Vicerrectorado Ordenación Académica y Profesorado- permitir un acercamiento a la realidad social, a través de proyectos, iniciativas y experiencias que se están implementando y que ofrecen realidades concretas de actuación socio-laboral. La posibilidad de contactar con otras instituciones y la invitación de expertos y expertas en determinados temas, ofrecen al alumnado un conocimiento que enriquece la dimensión práctica de su formación, enlazando los fundamentos teóricos de las materias con el ámbito práctico en distintos campos profesionales y educativos.

OBJETIVOS:

- Fomentar y consolidar prácticas docentes colaborativas a través del trabajo interdisciplinar.
- Relacionar la perspectiva teórica de las materias con una orientación práctica mediante el establecimiento de vínculos con profesionales e instituciones sociales.
- Posibilitar la formación del alumnado en ámbitos y temáticas no consideradas en sus planes de estudios.
- Iniciar al alumnado en el desarrollo de proyectos de actuación socio-educativa que les permita reflexionar sobre posibles campos de actuación e inserción social.
- Introducir en el manejo de las herramientas informáticas básicas.

PARTICIPANTES:

- Profesoras Dpto. Pedagogía (Magdalena Jiménez (coord.), Fanny T. Añaños, Socorro Entrena, Victoria Robles)
- Colaboradoras externas (Natalia Reyes, Rocío Lorente, M^a Antonia Hurtado)
- Alumnado (Fco. José del Pozo, Rafael A. Glez.)
- PAS (José Miguel Martín)

TITULACIONES:

- Diplomatura y Grado en EDUCACIÓN SOCIAL
- Diplomatura y Grado en PEDAGOGÍA

METODOLOGÍA:

- Metodología de investigación-acción, posibilitando una conexión entre teoría y práctica de la realidad socioeducativa.
- Configuración de tiempos y espacios que permiten la interacción con profesionales socio-educativos a través de conferencias, charlas, seminarios, talleres,...
- Conocimiento de un abanico de experiencias y campos de acción que sirven de referencia para elaborar trabajos colaborativos y/o proyectos de intervención socio-educativa.

CONCLUSIONES:

1. Afianzamiento de una práctica docente colaborativa coordinada a través de seminarios.
2. Promoción del trabajo autónomo y autoaprendizaje del alumnado.
3. Dominio de herramientas informáticas, búsqueda en base de datos,...
4. Cooperación interdisciplinar y conocimiento de experiencias socio-educativas y profesionales.
5. Profesionalización del alumnado mediante el conocimiento y la interacción con agentes socio-educativos.

BIBLIOGRAFÍA:

- Ballesta, F.J.; Izquierdo, R y Romero, B.E. (2011). Percepción del alumnado de Pedagogía ante el uso de metodologías activas. *Educatio Siglo XXI*. 29 (2), 353-368.
- Jiménez, M.; Robles, V.; Añaños, F. y Del Pozo, F.J. (coords.) (2011). *Educación para la Igualdad: Reflexiones y Propuestas*. Granada: Editorial Nativola.

DOCENCIA UNIVERSITARIA EN CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS DEL GRADO DE TERAPIA OCUPACIONAL UTILIZANDO UN APRENDIZAJE INTERACTIVO

Cano Deltell, Enrique; Serrano Guzmán, María; Pérez Mármol, José Manuel
Profesores del departamento de fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Granada
Contacto: josemarm@ugr.es

Resumen

Se pretende como innovación docente, introducir un intercambio de información a nivel práctico entre los compañeros de clase, tutelado por el profesorado y utilizando como vehículo de este intercambio un blog .

Introducción

El estudio se encuadra como parte de la asignatura de "Terapia Ocupacional para la autonomía personal: Actividades de la vida diaria", del grado sanitario de Terapia Ocupacional de la Universidad de Granada.

Objetivos

- ❑ Dotar a los alumnos de competencias transversales universitarias añadiendo el uso de las nuevas tecnologías en su formación.
- ❑ Aumentar la conexión entre los conocimientos teóricos y prácticos de la profesión, para una mejor práctica clínica futura.
- ❑ Potenciar la autonomía del alumno en su propio proceso continuo de aprendizaje.
- ❑ Conseguir una mayor calidad de la colaboración entre iguales para una mejora de las capacidades de trabajo en equipo.

Metodología

Los alumnos deberán comentar artículos científicos, vídeos de interés clínico y material audiovisual elaborado por ellos mismos en las clases, para un aumento del conocimiento y autopercepción en el desarrollo de la evaluación y tratamiento en las Actividades de la Vida Diaria, que constituyen conocimientos centrales de la Terapia Ocupacional.

Tras la subida de toda la información realizado por parejas de alumnos de la asignatura, todos ellos valorarán y realizarán comentarios, opiniones, etc.. sobre el resto de trabajo realizado por sus compañeros.

En este póster presentamos algunos ejemplos del trabajo realizado por los alumnos respecto a las *ayudas técnicas* que se pueden usar en personas que padecen algún tipo de discapacidad (Tabla 1 y 2).

Los profesores tendrán el rol de orientadores en el proceso de aprendizaje, aportando feedback en caso necesario.

Se medirá la variable de calidad de las aportaciones y el número de intervenciones por grupo de parejas realizadas.

Resultados

22 parejas de alumnos, enviaron una relación de ayudas técnicas aplicadas a cada actividad de la vida diaria incluida en el Marco de trabajo para la práctica de la Terapia Ocupacional.

Bibliografía

- Chain-Navarro, C., Martínez-Solís, L. (2008). *Motivar desde la innovación en la enseñanza universitaria: El blog Calidad*. Revista de educación a distancia, 21.
- Mercado Padín, R., Ramírez Ríos, A. (2008). *Marco de trabajo para la práctica de Terapia Ocupacional: Dominio y procesos* (2ª ed. Trad.). American Journal of Occupational Therapy, 62, 625-683.
- Viticcioni, S.M., Salinas, M.I. (2008). *Innovar con blogs en la enseñanza universitaria presencial*. Revista electrónica de tecnología educativa, 27.



Tabla 1. Modelo de registro de ayudas técnicas completado por los alumnos (Ejemplo de una adaptación para grifos).

AVD	NOMBRE DE LA AYUDA TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Bañarse/ Ducharse	Adaptación para grifos	MATERIAL: cerámico (que los hace mucho más resistentes y duraderos). USO: facilita la apertura/cierre de los grifos y ayuda a identificar si es de agua fría o caliente por su color. Lo mejor es poner grifos tipo monomando, y mejor aun si es un modelo que marque la temperatura.

IMAGEN



Tabla 2. Modelo de registro de ayudas técnicas completado por los alumnos (Ejemplo de un sube cremallera).

AVD	NOMBRE DE LA AYUDA TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Vestirse	Sube cremalleras	MATERIAL: Mango de plástico y gancho metálico. USO: Se fija al orificio del cierre de cremallera. El objetivo es aportar una superficie mayor para facilitar la acción de cerrar/abrir la cremallera.

IMAGEN





BUCEANDO CREATIVAMENTE EN EDUCACIÓN INFANTIL



I SIMPOSIO INTERNACIONAL DOCENCIA UNIVERSITARIA Y CREATIVIDAD. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. 21 de mayo 2012.

José Roig Calatayud. Cep de Granada. jroigcepgr@gmail.com
Consuelo Vallejo Delgado. Universidad de Granada. Dpto. Pintura. cvallejo@ugr.es

Objetivos a resaltar:

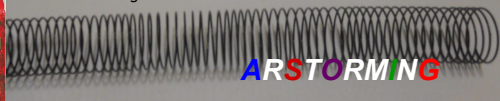
- Promover el trabajo colaborativo y cooperativo entre el profesorado de E. Infantil.
- Motivar cambios fundamentados y experimentados en la práctica del profesorado, en los que el arte sea un eje generador.

¿QUÉ Y CÓMO ENSEÑAMOS A LOS NIÑOS EN LAS ESCUELAS?

“El arte y su aplicación didáctica en el aula de educación infantil”
¿CÓMO GENERAR ACTIVIDADES/ACTITUDES ARTÍSTICAS/CREATIVAS EN EL AULA?



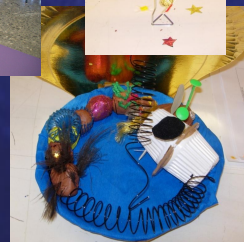
Brainstorming



“Muelle saltarín busca libreta.
Intenciones serias”.



“Los dos caminos.
De la tierra a las estrellas”



“El gusano de colores y el ratón de la cola retorcida. Historia de amor”

Bibliografía:
Bronowsky, Jacob (1993). *Los orígenes del conocimiento y la imaginación*. Barcelona: Editorial Gedisa S.A.Schon, Donald A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona: Paidós educación.

El profesorado realizó acciones diversas, desarrollando nuevas actividades artísticas, o generando actitudes creativas propias y en el alumnado

Balancearnos entre lo conocido y lo desconocido **construyendo mundos, mostrando caminos para construirlos**. De la misma forma que el niño usa el juego para transformar el mundo y el espacio-tiempo e el que vive y está; y nos ayuda a comprender que todo lo que nos rodea no es sino una convicción social, o uno de los posibles mundos construidos; el maestro, puede conectar con sus ideas preconcebidas actuales y sus sensaciones pasadas, y crear la dualidad de los conceptos, su fusión, transformando y transformándose

Agradecemos a l@s maestr@s de Educ Infantil de los centros participantes de Granada, su esfuerzo y generosidad, su implicación y entusiasmo

**CAPÍTULO IV.
CREATIVIDAD Y DOCENCIA
EN CIENCIAS SOCIALES Y JURÍDICAS II**

Coordina:

Pablo Luis Tejada Romero,
*Centro de Magisterio "La Inmaculada",
adscrito a la Universidad de Granada*

CREATIVIDAD Y MOTIVACIÓN EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO: PROPUESTAS A PARTIR DE EXPERIENCIAS EN LA DIDÁCTICA DE LA PLÁSTICA.

Pablo Luis Tejada Romero

Centro Universitario de Magisterio La Inmaculada

tejada@eulainmaculada.com

Palabras clave: Creatividad, motivación, didáctica, plástica

Resumen: Todos tenemos experiencias de haber disfrutado aprendiendo a montar en bici o a cocinar un rico postre, y aunque supuso esfuerzos y fracasos, la motivación nos hacía intentarlo con entusiasmo hasta conseguir dominar ese aprendizaje. Creo que esta es la clave que diferencia el estudiar del aprender. Estudiar lo hemos convertido en algo tedioso, mientras que aprender es el motor de nuestra actividad.

Siendo joven algunos profesores me estimaban como buen alumno, pero esa imagen se desmoronaba tras el primer examen. Mis padres me llevaron a Madrid para que diagnosticaran la causa del problema, el informe concluía que debía dibujar mientras estudiaba y así incorporar la creatividad al estudio. Ahora soy doctor en bellas artes y un gustoso investigador sobre la creatividad en línea con Ken Róbinson (2010) o Saturnino de la Torre (1998).

Motivación y creatividad son dos elementos fundamentales en los procesos de formación que no siempre están presentes en los planes de estudio, desde infantil hasta la universidad. En esta comunicación desarrollaré los fundamentos de estas dos herramientas y expondré como aplico lo aprendido a la didáctica de la plástica entre mis alumnos de magisterio. Finalmente propondré actividades encaminadas a desarrollar la creatividad docente en el ámbito universitario a partir del Informe Jaques Delors (2005).

1. ALGUNAS CARENCIAS DEL SISTEMA EDUCATIVO

Antes de comenzar la exposición repartimos las fichas sobre la capacitación profesional y el desarrollo artístico y creativo necesarias para la realización de las actividades. (Ver Anexo)

Richard Riley, secretario de estado para la educación en USA, afirmó que “*Los 10 principales trabajos que se demandaron en 2010 en Estados Unidos no existían en el 2004. Estamos preparando alumnos para trabajos que aún no existen, con tecnologías que aún no se han inventado, para resolver problemas que aún no conocemos*” Fish (2011).

No se hasta que punto los nuevos Grados que se están implantando serán respuesta eficaz a este problema. Sospecho que sucederá como con las reformas educativas en la E.S.O.: nuevas programaciones y nuevos planteamientos pedagógicos con profesores que no quisieron o no supieron incorporarlos a su práctica docente. Con ello la reforma acabó en muchas ocasiones generando más trabajo burocrático y más descontento en profesores y padres o más fracaso escolar entre los alumnos, como se recoge en el estudio de Fernández Enguita (2010:165-167).

Es cierto que las causas de este fracaso no son sólo las dificultades de implantación de los nuevos sistemas educativos, también debemos tener en cuenta, entre otros factores, la falta de motivación o la tremenda tentación que supone para los jóvenes las nuevas tecnologías convertidas en juegos de evasión. El nuevo contexto tecnológico está suponiendo un gran desarrollo del universo icónico y de sus emotividades, pero ello va en detrimento de la capacidad de razonar, y por lo tanto de la comprensión lectora y del rendimiento en el estudio, como plantean Giovanni Sartori (1998) o Nicholas Carr (2010).

Parto de la hipótesis de que todos estos hechos asociados, que se reflejan en el estremecedor fracaso escolar que padecemos, son los síntomas de un cambio de paradigma cultural al que el sistema educativo no está siendo capaz de responder con prontitud y eficacia. Por ello, las líneas de investigación pedagógicas en las que estoy trabajando, buscan experiencias y estrategias desde las que argumentar un replanteamiento del sistema educativo a todos los niveles y sobre todo el universitario. Para ellos será necesario que dotemos a nuestros alumnos de estrategias y recursos que desarrollen sus capacidades creativas para que puedan resolver los nuevos problemas que se les irán

planteando de manera continua. No se trata sólo de que sean capaces de incorporar novedades, sino de asumir una actitud de renovación en el aprendizaje. Como plantea Antonio Ariño (2012:12): *Aquí [en la universidad] se postula una potenciación del I+D+i social y del I+D+i cultural* y que, por tanto precisan de un referente ético que les de sentido y humanidad.

La falta de motivación es un síntoma de esa carencia de fundamentos axiológicos, por lo que también será necesario un profundo análisis crítico de los objetivos vitales que se promueven en nuestra sociedad: hedonismo, individualismo, egoísmo, competitividad... son “valores” que desenfocan la promoción de nuestros alumnos y que están entre las causas que nos han conducido a la crisis que padecemos, como nos advierte Benedicto XVI (2006 y 2008) en distintos documentos. Frente a ello podemos llevarles al descubrimiento de que todos nuestros sentidos están diseñados para el encuentro y el diálogo y que la naturaleza propia del conocimiento no es el “Copyright” sino el “compartirlo” y ponerlo a disposición de los demás. Recordemos que desde su origen, la esencia de la universidad es, precisamente, el poner en común los conocimientos entre las distintas ciencias y ámbitos de investigación y que para ello, contamos con nuevos recursos que nos facilitan esa cooperación.

Pero es difícil que les formemos en esas capacidades si los profesores no nos atrevemos a incorporarlas en nuestra docencia, si no estamos dispuestos a replantearnos nuestras estrategias didácticas, por ejemplo, a olvidarnos de dictar los apuntes y convirtamos así las clases en espacios de encuentro con los alumnos. Podemos orientar la clase de manera dialogal, planteando y resolviendo dudas y dificultades en el aula, para así construir entre todos las respuestas a los nuevos problemas de nuestras asignaturas, complementando los apuntes iniciales con sus aportaciones cada año.

La renovación tecnológica que nuestros alumnos han asumido con naturalidad, normalmente sólo la aplican a sus relaciones sociales y debemos ayudarles a que también las incorporen a las estrategias educativas, no por esnobismo, sino por hacer más grata y eficaz la docencia, como nos proponen Gómez Hernández y Licea de Arenas (2002). Las estadísticas que venimos recogiendo en el Centro de Magisterio “La Inmaculada” sobre alfabetización informacional en los últimos tres años entre los alumnos de primer curso, muestran que apenas un 20% de ellos tienen un nivel suficiente de capacitación tecnológica según las exigencias mínimas de la enseñanza universitaria. Sabemos, por ejemplo, que podemos dar clases cada uno en nuestra casa gracias a las

plataformas educativas, podemos elaborar apuntes interactivos con enlaces a otros textos, imágenes o videos, tener tutorías virtuales permanentes o realizar documentos conjuntos entre todos en la nube... De esta manera convertimos sus instrumentos de diversión o evasión, en herramientas facilitadoras del aprendizaje, que complementan así los recursos docentes tradicionales.

Teniendo en cuenta la complejidad y globalización del conocimiento, el desarrollo de las redes sociales como instrumentos de trabajo o la necesidad de colaboración en red, resulta paradójico el que muchos profesores tengan dificultades para desarrollar las dinámicas de trabajos en grupo. Es cierto que estas estrategias grupales pueden suponer dificultades a la hora de aplicarlas en la organización de los trabajos, pero es un elemento motivador para cualquier estudiante, sobre todo si sabemos evitar las distintas problemáticas que suelen surgir en sus desarrollos con alumnos que asumen más carga de trabajo que otros teniendo después la misma nota. Para evitar este problema propongo el que cada alumno realice un trabajo individual previo al del grupo y complementario al de los demás. De este modo, si el alumno no realiza su trabajo queda excluido del mismo, mientras que si ya lo hizo, él es el primer interesado en que no se pierda ese esfuerzo y quede manifiesto en el trabajo final.

Las actividades que les propongo a continuación están tomadas del teatro de la escucha que promueve Moisés Mato (2008), a partir de las cuales, suelo desarrollar las actividades creativas en el aula de plástica en magisterio y que considero perfectamente adaptables a cualquier otra asignatura y nivel docente.

2. PROPUESTAS DE MOTIVACIÓN EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO

La motivación inicialmente está fundamentada en la satisfacción de nuestros deseos, para ello debemos conocer cuales son nuestras necesidades y capacidades: la vocación o las vocaciones.

La primera necesidad o vocación a la que todos estamos llamados es la del encuentro con los demás, desde la manifestación de la verdad de lo que somos y desde el acogimiento de la verdad de los demás¹. Ese deseo permanente de desvelamiento de la verdad es en lo que se fundamenta la investigación universitaria.

Otra de las motivaciones que descubrimos, tarde o temprano, es la de la solidaridad: entendiéndola como el estar dispuestos a negarnos a nosotros mismos en favor de otros. Estamos hechos para la solidaridad. Afirmo que por encima del dinero, es el amor la principal motivación que mueve al mundo. Es posible que a veces no seamos conscientes de ello, incluso que alguno de nuestros alumnos no esté de acuerdo. En tal caso les animo a plantearles esta pregunta. ¿Para quien estamos estudiando o trabajando?

La motivación puente de esta actividad con la siguiente que propondré es la creatividad. Todos somos creativos aunque unos cuiden más que otros esa capacidad. Estudiar desde el esfuerzo repetitivo o hacerlo desde estrategias creativas, como comenté al principio, es la diferencia entre el estudiar y el aprender.

Pasemos ahora a la práctica (*recogemos las fichas de datos de los asistentes*):

- Comenzamos pidiendo a cada uno que ponga por escrito un sueño o una experiencia importante en su vida, incluso algún acontecimiento que le resultase impactante de las noticias de prensa o de su propia investigación. Con esto se pretende partir de la experiencia de cada uno, de manera que el trabajo esté fundamentado en la verdad.
- Una vez formados los grupos en función de los datos de las fichas recogidas, ponemos en común cada una de las propuestas.
- Entre todos los miembros pueden componer una historia, argumento o proyecto, entremezclando los elementos de cada uno o incorporando otras ideas nuevas que surjan del diálogo. Es el diálogo y el deseo de cooperación la motivación que promovemos aquí.
- Decidimos entre todos los miembros del grupo con qué aplicación o medio lo desarrollamos, teniendo en cuenta la que más nos motive o que mejor se adapte a las vocaciones y capacidades artísticas o vocacionales de los miembros del grupo: Cuento, Poema, Monólogo, Cómic, Dibujos, Pinturas, Esculturas, Música, Ritmo, Canción, Teatro, Danza, Juego o competición.
- Se distribuye el trabajo para que cada miembro desarrolle una parte del mismo, en función de sus capacidades y vocaciones, sometiéndose a valoración crítica por parte del resto del grupo en cada paso del proceso de realización de la actividad.
- Finalmente se expone o muestra el trabajo al resto de la comunidad educativa, con la actitud de acoger las críticas y propuestas que puedan hacernos para incorporarlas al proyecto. De este modo incorporamos a

las posibles motivaciones el deseo de encuentro con los demás y de reconocimiento en ellos.

3. PROPUESTAS CREATIVA PARA LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

Supongamos ahora que estamos realizando un curso de implementación creativa en la labor docente universitaria.

- En los próximos dos minutos, piensen por escrito que nuevas estrategias didácticas pueden incorporar a sus clases. Para ello deben tener presentes algunas de las ideas tratadas en este Simposio y enfocarlas hacia un objetivo didáctico de una de las asignaturas que imparten.
- Permítanme que, mientras tanto, organice los grupos en función de sus características docentes y vocacionales, a partir de los datos que he podido recoger en las fichas que entregué al comienzo de esta comunicación.
- Pongan en común las propuestas y vean en qué medida las iniciativas de sus compañeros son complementarias a las suyas.
- Diseñen entre todos una estrategia común de trabajo que sea aplicable a todas sus asignaturas.
- Ponemos en común las propuestas de cada grupo y las sometemos a la crítica y aportaciones del resto de los grupos.

Estas sencillas dinámicas de grupo, que en este caso hemos aplicado a la didáctica universitaria, son fácilmente adaptables a cualquier otro contenido o nivel docente, como por ejemplo, el proyecto de Doble Escuela que estamos desarrollando en los centros concertados de la Zona Norte de Granada con los alumnos en riesgo de fracaso escolar de primaria y de la E.S.O. Tejada (2011:63-74) o el que se viene desarrollando en Torremocha del Jarama y que ha investigado ampliamente J.J. Medina (2010).

4. CONCLUSIÓN

Tras las experiencias realizadas podemos concluir que el implementar en nuestra docencia dinámicas que promuevan la creatividad y orienten la motivación hacia valores de colaboración y promoción personal y de grupo puede mejorar la calidad docente y favorecemos el que se ajusten a las necesidades de la renovación tecnológica y cultural en la que estamos inmersos.

5. ANEXO

Ficha sobre la capacitación creativa en la docencia universitaria y el arte	
Nombre y apellidos	
Años de docencia	
Nombre de la asignatura que imparte	
Breve descripción de la misma y estudios en que se inscribe	
Experiencias de creatividad docente	
Capacidades artísticas que ha desarrollado	
¿Por qué se dedica a la docencia universitaria?	

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ariño Villarroya, A. (2012). *Cambio de paradigma en la función cultural de la universidad*. Disponible en URL
http://uv.academia.edu/AntonioAri%C3%B1oVillarroya/Papers/115623/Cambio_de_Paradigma_en_la_Funcion_Cultural_de_la_Universidad
- Benedicto XVI (2008). *Discurso a la 58ª asamblea general de la conferencia episcopal italiana*. Disponible en URL
http://www.vatican.va/holy_father/benedict_xvi/speeches/2008/may/documents/hf_ben-xvi_spe_20080529_cei_sp.html
- Benedicto XVI (2006). *Discurso en la universidad de Ratisbona*. Disponible en URL
http://www.vatican.va/holy_father/benedict_xvi/speeches/2006/september/documents/hf_ben-xvi_spe_20060912_university-regensburg_sp.html
- Buber, M (1993). *Yo y tú*. Madrid. Caparrós Editores.
- Carabaña, J.(2008) *Las diferencias entre países y regiones en las pruebas PISA: pdf p.95*. Disponible en URL
[http://www.colegiodeemeritos.es/docs/repositorio//es_ES//documentos/pisa_carabana_\(v_f\)](http://www.colegiodeemeritos.es/docs/repositorio//es_ES//documentos/pisa_carabana_(v_f))
- Carr, N. (2010). *Superficiales. ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* Madrid. Taurus.
- De La Torre, S. (1995). *Creatividad aplicada. recursos para una formación creativa*. Madrid. Editorial Escuela Española.

- Delors, J. (2005). *La educación encierra un tesoro*. Disponible en URL <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590so.pdf>
- Fernández Enguita, M, Mena Martínez, L. y Riviere Gómez, J. (2010). *Fracaso y abandono escolar en España*. Barcelona. Fundación La Caixa”.
- Fish, K., McLood, S. y Bronman, J. (2011) *¿Did you know?* Disponible en URL http://www.youtube.com/watch?v=jp_oyHY5bug
- Gómez Hernández, J.A. y Licea de Arenas, J. (2002). *La alfabetización en información en las universidades*. Disponible en URL <http://www.doredin.mec.es/documentos/007200330098.pdf>
- Mato, M. (2008). *Metáforas de lo invisible que nos mata*: Teatro breve. Guadalajara. Arte Acción.
- Medina, J.J.(2010). *Una investigación evaluativa:la casa-escuela Iqbal Masih. Una experiencia de iniciativa de los padres en la educación no formal*. pp. 134-135. Disponible en URL <http://dl.dropbox.com/u/46681346/Tesis%20Gayfa.-%20Casa-Escuela%20Iqbal%20Masih.doc>
- Para mas información puede consultarse la página web del proyecto de Doble escuela Iqbal Masih. Disponible en URL <http://www.solidaridad.net/escuelasolidaria/dobleescuela/>
- Robinson, K. y Arónica, I.(2010). *El elemento. Descubrir tu pasión lo cambia todo*. Random española Casa.
- Sartori, G. (1998). *Homo videns. La sociedad teledirigida*. Madrid. Taurus
- Tejada, P. (2011). El desarrollo de la creatividad ante el fracaso escolar: la experiencia del taller de forja “GuanGosé”. *Revista Electrónica de Investigación, Docencia y Creatividad*, 1, pp. 63-74. Disponible en URL http://www.adocrea.org/adocrea/Revista_DOCREA_files/n01_004_pablo_tejada.pdf1
-

PROGRAMA HERMANO MAYOR COMO EJEMPLO DE DOCENCIA UNIVERSITARIA CREATIVA

José Luis Arco Tirado, *Universidad de Granada*, jarco@ugr.es
Francisco D. Fernández Martín, *Universidad de Granada*, fdfernan@ugr.es
M. Isabel Miñaca Laprida, *Universidad de Huelva*, maribelml@ugr.es
Miriam Hervás Torres, *Universidad de Huelva*, miriamhervas@ugr.es

Palabras clave: Educación Superior, Creatividad, Aprendizaje-Servicio, calidad y excelencia.

Resumen: La Educación Superior (ES) se enfrenta al enorme desafío de mejorar su productividad y su función social. Para ello, es fundamental revisar las metodologías docentes que se emplean de cara mejorar la calidad de la formación en competencias que recibe el alumnado. Esto exige al profesorado diseñar situaciones de aprendizaje cercanas a la realidad, efectivas y útiles a los objetivos de educación y formación universitaria. Sin embargo, es necesario una alta dosis de creatividad para conseguir articular una propuesta metodológica instruccional, que sirva a ambos conjuntos. El caso del Aprendizaje-Servicio (A-S), crea las condiciones de trabajo que facilitan la emergencia de creatividad, como por ejemplo, el juego, la lluvia de ideas, la incubación y la reestructuración de problemas, entre otras. En el programa Hermano Mayor, alumnado universitario de últimos cursos y/o posgrado, en calidad de mentores (Ej., con formación previa, participantes en el diseño, planificación e implementación de actividades, etc.), destinaron tiempo a la intervención individual y grupal, con alumnado de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), con el objetivo de mejorar su rendimiento escolar, competencias, habilidades personales y sociales y gestión del ocio. Los resultados del programa en el alumnado universitario revelan un incremento en su grado de implicación cívica, competencias profesionales y adquisición de una experiencia cuasi-profesional creativa, demostrando la importancia de vincular la enseñanza universitaria con las necesidades comunitarias, aumentar el crecimiento social y compromiso por una educación de calidad y excelencia.

1. INTRODUCCIÓN

Los datos epidemiológicos sobre desempleo y fracaso académico en la Unión Europea (UE) ponen de manifiesto la necesidad urgente de revisar las políticas sociales, especialmente de empleo, juventud y educación (Comisión de las Comunidades Europeas, 2007). En relación a la Educación Superior (ES), los datos son bastante preocupantes, pues informes como el de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (2010) o Ederer, Shuller, y Willims (2008) revelan una baja productividad de la enseñanza universitaria, donde la tasa de abandono del alumnado se sitúa en torno al 26%, produciéndose el 60% de ellos durante el primer curso académico, y la tasa de graduación en torno al 34%. Esta baja productividad de la enseñanza universitaria, además de originar un elevado coste económico y social, e incrementar la masificación de las Universidades, está generando elevados niveles de frustración y baja autoestima en muchos jóvenes (Fernández, 2007).

Entre los planes y estrategias de cambio impulsados por cada país de la UE para abordar esta problemática, en España, destaca la “Estrategia Universidad 2015” del Ministerio de Educación (2010), entre cuyas metas, destaca, el fomento de la investigación y adaptación de los contenidos curriculares a las necesidades sociales. En esta línea, con el propósito de convertir a Europa en una de las economías más competitivas del mundo, surge la necesidad de revisar la ES y reformarla (Consejo Europeo, 2000). Para ello, entre las medidas que se plantearon, sobresalen el aumento de la atención tutorial, el establecimiento de objetivos de aprendizaje en términos de competencias, así como la revisión de las metodologías docentes utilizadas hasta la fecha, con el fin de crear alternativas y lograr una mejora de la calidad de la ES (Conferencia de Ministros Europeos responsables de la Educación Superior, 2005). En este proceso de revisión de las metodologías docentes deben plantearse alternativas que destaquen por su nivel creatividad. Según Fuentes y Torbay (2004), la creatividad es un proceso de formación que actúa como factor de protección ante las situaciones adversas que sucedan a lo largo del ciclo vital del sujeto, por lo que las propuestas metodológicas creativas pueden ser medidas de protección y prevención del fracaso académico entre el alumnado universitario.

Una de las propuestas metodológicas docentes alternativas y creativas disponibles es el Aprendizaje-Servicio (A-S), una forma de educación basada en la experiencia, en la que el alumnado adquiere un compromiso en acciones que relacionan sus necesidades personales con las de su comunidad con el

propósito de promover su desarrollo y aprendizaje de una manera creativa (Jacoby, 1996). El A-S permite promocionar la ciudadanía desde la acción en el aula (Puig, Batlle, Bosh, y Palos, 2007), un elemento indispensable para la mejora del ajuste escolar-académico y social del alumnado, así como para aportar datos y evidencias científicas para el diseño de nuevas políticas de juventud. Asimismo, trabajando con alumnado de diferentes edades ofrece una educación flexible, responde a las necesidades reales de la comunidad, establece una relación de reciprocidad, favorece el desarrollo integral de sus participantes, y fomenta un aprendizaje reflexivo (Martín, Rubio, Batlle, y Puig, 2010). Y es que los resultados de investigaciones basadas en A-S ponen de manifiesto que esta metodología genera numerosos beneficios entre los implicados: (a) aumento del compromiso de los estudiantes, participando más activamente en el aprendizaje e incrementando la asistencia y motivación para aprender (Ej., Melchior, 1999; Youniss, McLellan, y Yates, 1997); (b) fomento del desarrollo personal y social de los estudiantes y reducción de conductas de riesgo (Ej., Melchior, 1999; Switzer, Simmons, Dew, Regalski, y Wang, 1995); (c) reducción de los comportamientos de riesgo entre los estudiantes (Ej., Yates y Youniss, 1996); (d) incremento del sentido de civismo (Ej. Youniss *et al.*, 1997); (e) aumento del apoyo a la escuela por parte de la comunidad (Ej., Billig y Conrad, 1997; Melchior, 1999); (f) promoción de un entorno escolar positivo (Ej., Weiler, LaGoy, Crane, y Rovner, 1998); y (g) incremento de la motivación del profesorado y cambio de sus actitudes hacia la enseñanza (Ej., Tapia, 2006).

En este marco, se plantea la primera experiencia piloto del Programa Hermano Mayor (PHM), en el que alumnado universitario de últimos cursos y/o posgrado, a través de un proceso de formación previa, y en calidad de mentores, destinan tiempo y esfuerzo a la intervención individual y grupal con alumnado de ESO de un Instituto de Educación Secundaria (IES) del área metropolitana de Granada, con el objetivo, entre otros, de mejorar el nivel de competencias profesionales del alumnado universitario a través de actividades que fomenten la creatividad con alumnado de ESO. Este proyecto, tomando como referencia la taxonomía de creatividad propuesta por De Prado (2001), se enmarcaría, por un lado, en la creatividad realista, pues se fundamenta en la experiencia personal del individuo y la capacidad para detectar las situaciones deficitarias, además de proponer soluciones. Y por otro lado, en la creatividad innovadora, al tener como fin último el cambio y mejora de la situación social en la que se encuentra dicho alumnado (Ej., fracaso escolar, mala gestión del ocio y tiempo libre, riesgo de exclusión social, carencia en competencias básicas y habilidades sociales, etc.)

1.1. Objetivos

Los objetivos marcados para esta experiencia, referidos para la submuestra de alumnado universitario son los siguientes:

1. Conocer el grado de satisfacción personal y académica del alumnado universitario al finalizar la experiencia de A-S.
2. Adquirir y mejorar el nivel de competencias profesionales y experiencia cuasi-profesional del alumnado universitario.

1.2. Método

1.2.1. Participantes

En esta primera experiencia del PHM han participado 7 alumnas universitarias en calidad de mentoras, de las cuales 1 cursaba Doctorado, 2 estaban realizando estudios de Máster, 3 eran estudiantes de último curso de la Licenciatura de Psicología y 1 era Diplomada en Magisterio de Educación Musical. La media de edad que presentaban era de 24,75 años, con un rango comprendido entre 23 y 31 años.

El procedimiento de selección de la muestra se basó en un muestreo no probabilístico denominado “muestras de conveniencia” (Martínez, 1995), que consistió en una serie de etapas secuenciadas de selección no aleatorias de unidades muestrales hasta llegar a formar la muestra definitiva. En un primer momento, se seleccionó a la población con la que se tenía acceso (estudiantes de la Universidad de Granada). Posteriormente, se seleccionaron las titulaciones (Licenciatura en Pedagogía y Psicología, y Diplomaturas en Educación Social y Maestro, en sus diferentes especialidades) en las cuales los responsables del proyecto impartían su docencia en ese año, o lo habían hecho en cursos anteriores, procediendo a las sesiones de divulgación de la experiencia, solicitando al alumnado su participación de manera voluntaria. Finalmente, mostraron su interés 7 alumnas universitarias.

1.2.3. Materiales

Los instrumentos empleados para recoger la información fueron una entrevista individual a los participantes y un grupo de discusión elaborados *ad hoc*. No obstante, para el desarrollo del PHM se utilizaron diferentes tipos de

materiales, los cuales, se pueden dividir conforme a las actividades que se realizaron. Los materiales empleados en la formación de mentores fueron:

- a. Documentos relacionados con la situación socioeconómica, los cuales, aportaron una visión general de la situación actual a nivel económico, social y educativo.
- b. Documentos relacionados con la comunidad, los cuales resaltan la importancia de asociaciones entre comunidades y Universidades, y el compromiso de estas para la mejora de la ciudadanía.
- c. Textos relacionados con la situación de la ES, donde se refleja tanto la importancia como la responsabilidad de las Universidades a la hora de introducir cambios en su misión educativa de mejorar la situación.
- d. Guía para los nuevos mentores, en la cual aparecen las características y habilidades a tener en cuenta para ser un mentor efectivo, además de los diferentes tipos de proyectos de mentoría.
- e. Guía sobre “After School Program”, presentan una visión clara y amplia sobre el trabajo a realizar en horario extraescolar.
- f. Recomendaciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la que se aporta información útil para la formación de los mentores.
- g. Guía sobre A-S, los cuales presentan recursos con los que trabajar mediante metodologías de instrucción alternativas.
- h. Guía para las familias facilitando información sobre el compromiso y prácticas de buen hacer de las familias para ayudar a mejorar la situación con sus hijos/as.
- i. Técnicas de recogida de información: los mentores utilizaron diversas técnicas para trabajar con el alumnado de ESO, de una manera más creativa y, en definitiva, diferente a la tradicional, como el uso de lluvia de ideas, listado de atributos de los estudiantes con los que se trabajaba, empatía, método Delphi, análisis DAFO (Dificultades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades), y relajación, entre otras.

Por su parte, los materiales utilizados en las sesiones de mentoría con el alumnado de ESO:

- a. Tríptico informativo, en el cual se presenta la justificación del proyecto, los objetivos y actividades a desarrollar.
- b. Cuaderno de trabajo y base de datos donde el mentor registra la información relativa al contenido de las sesiones, y posteriormente realizar el seguimiento de las mismas.
- c. Boletín informativo de carácter divulgativo.

- d. Protocolo de mentores, donde se recoge información destacada sobre el perfil de los mentores.
- e. Hoja de gestión de actividades dirigida a registrar el proceso de planificación y organización de las actividades.
- f. Página web.
- g. Sociograma *ad hoc*, el cual reflejó las relaciones interpersonales entre el alumnado, a tener en cuenta para el emparejamiento de estos con sus mentores.

1.2.4. Procedimiento

El desarrollo del PHM ha implicado el siguiente grupo de actividades relacionadas con el acceso y aprovechamiento por parte de los participantes:

1. Curso de Formación de Mentores. Dirigido al alumnado universitario participante en la experiencia. Se llevaron a cabo 14 sesiones con un total de 30 horas aproximadamente de duración, siendo el objetivo potenciar aquellos conocimientos declarativos, procedimentales, condicionales y actitudinales necesarios para desempeñar eficaz y eficientemente las funciones que el programa les atribuía. El curso se desarrolló entre los meses de mayo, septiembre y octubre de 2010, en base a los siguientes bloques de contenidos: (a) presentación del equipo responsable del programa, participantes y plan de formación del curso; (b) justificación del programa; (c) análisis funcional del modelo de impacto del programa; (d) materiales a usar; (e) contenidos y actividades de aprendizaje dirigidos a la evaluación de necesidades del alumnado de ESO (ámbitos personal, académico y vocacional-profesional: metodología, estrategias, pautas, revisión y análisis de situaciones y casos tipo); (f) contenidos y actividades de aprendizaje para las actividades extraescolares de carácter co-curricular dirigidas al refuerzo académico, orientación vocacional-profesional, orientación académica, uso y gestión del ocio y tiempo libre del alumnado de ESO; (g) espacios de encuentro con la familia (metodología, estrategias, pautas, revisión y análisis de situaciones y casos tipo); y (h) medidas de seguimiento. Posteriormente, antes de iniciar el resto de actividades del plan de intervención, se confirmó la participación definitiva en el programa de la submuestra del alumnado universitario, procediendo al empate entre alumnado de ESO y Mentores.
2. Diseño y planificación de actividades. En total, se llevaron a cabo 55 sesiones de diseño y planificación semanales de 3 horas de duración

aproximadamente, donde se diseñaron y planificaron las diferentes sesiones de intervención con cada una de las submuestras, y la producción de materiales necesarios para llevarlas a cabo.

3. Seguimiento. Comprendieron 35 sesiones sobre las sesiones de intervención realizadas tanto con alumnado, familia y centro educativo. En las mismas se expusieron las dificultades, necesidades, opiniones, etc., respecto al desarrollo de las mismas, posibles mejoras, intercambio de experiencias, posibles soluciones a corto, medio y largo plazo, etc.
4. Sesiones IES. Finalmente se concertaron 12 sesiones con el centro educativo donde, se expuso cuál sería la propuesta de trabajo, sus funciones, también se aportó información y seguimiento de las actuaciones de intervención, y la necesidad de coordinación y cooperación conjunta.
5. Sesiones individuales con el alumnado: Se realizaron 67 sesiones individuales, de las cuales 49 se dedicaron a refuerzo académico (57%), 29 a cuestiones relacionadas con la orientación vocacional-profesional (33,7%) y, finalmente, de ocio se desarrollaron 8 sesiones (9,3%).
6. Sesiones grupales con el alumnado: Se desarrollaron un total 19 sesiones grupales, enfocadas al refuerzo académico (ayuda entre los mismos compañeros ante los exámenes), orientación personal, profesional y vocacional (Ej., visita al Centro Público Integrado de Formación Profesional Hurtado de Mendoza -Escuela de Hostelería y Turismo-de Granada) y de gestión de ocio y tiempo libre (Ej., sesión de graffitis, de guitarra, partido de fútbol, dinamización grupal y visita a la Feria del empleo en Armilla), entre otras.
7. Sesiones con la familia. Se efectuaron 4 sesiones con la familia del alumnado participante en la experiencia de A-S. En dichas sesiones se verbalizaron sus opiniones, sugerencias, apoyos a nuestra labor, descontento por su situación en relación con sus hijos y centro educativo, así como propuestas de mejora, intereses comunes, etc. No obstante, su implicación no fue la deseada, debido a causas como, por ejemplo, la poca afluencia a las sesiones previamente concertadas con ellos, pero si ha sido positiva, con respecto al interés y aceptación de la necesidad de un cambio profundo en sus roles como padres y madres.
8. Sesiones con la Asociación de Padres y Madres. Se celebraron finalmente 3 sesiones en las que se presentó el PHM y se entregaron los trípticos informativos para su difusión.
9. Sesiones con Delegación: Con el Inspector de educación de la zona a la que pertenece el centro se celebraron 5 reuniones, hasta que se produjo su baja médica. Por otro lado, se visitó al Inspector jefe de la Delegación

de Educación para plantearle la situación generada, pasó a otra reunión con el inspector provisional a cargo de esa zona, aunque no tuvo continuidad.

10. Sesiones con el Ayuntamiento: A lo largo de todo el proceso (diseño, aplicación y evaluación del programa) se concertaron 16 reuniones con distintos profesionales, técnicos y políticos, del Ayuntamiento.

1.2.5. Análisis de datos

La información derivada en la administración de los instrumentos se analizó siguiendo los procedimientos habituales de análisis cualitativo (Valles, 2000): (a) transcripción de la información a Microsoft Access y publicación de la misma con Microsoft Word mediante su vínculo; (b) reducción de la información: separación en unidades dependiendo de criterios temáticos y cronológicos, identificación y clasificación de las unidades y síntesis y agrupamiento de la información mediante procesos analíticos o técnicas conceptuales; y (c) disposición y transformación de datos.

2. RESULTADOS

Los resultados que arroja la experiencia de A-S, respecto a las estudiantes participantes revelan un aumento del desarrollo, fortalecimiento, ampliación y extensión sobre sus conocimientos (recuerda y reconoce información o detalles que se comunica con la asimilación personal), competencias, habilidades, destrezas (traducen la información sensorial en tareas o actividades físicas) y actitudes (toman conciencia de sus actitudes, comportamientos, o valores). Concretamente, tomando como referencia el modelo de competencias empleado (Alancraig, 2006; Hirsch, 2008), el análisis de la información arroja los siguientes resultados:

1. Competencia de Comunicación: Los estudiantes universitarios que participaron en el PHM han mejorado su nivel de lectura, respecto a la comprensión e interpretación de las lecturas efectuadas, tanto en la lengua materna como en otros idiomas (inglés), además de incrementar la producción de documentos que se han utilizado. También ha evolucionado considerablemente la manera de interpretar y responder adecuadamente a los mensajes, tanto verbales como no verbales, la organización de ideas, seguimiento, análisis y síntesis de discusiones.

2. Competencia de Pensamiento Crítico y Competencia Informacional: Los participantes han mejorado su nivel de análisis de documentos, la potenciación en el manejo de tablas, gráficos, diagramas de flujo, etc., además del desenvolvimiento a la hora de recabar información, distinción de datos necesarios, uso de diferentes fuentes con las que recabar información, uso de registros, análisis y síntesis fiables respecto a la información recabada, utilización de instrumentos y Tecnologías de la Información y la Comunicación. Igualmente, han ampliado el conocimiento a la hora de reconocer problemas, identificar comportamientos inadecuados, realizar el diseño, planificación y monitorización de acciones.
3. Competencia de Conciencia Global: Los participantes han aumentado considerablemente la relación con otras personas o grupos sociales, comprendiendo su comportamiento, creencias culturales, sociales y políticas.
4. Responsabilidad por el Desarrollo Personal y Profesional: Los participantes han prosperado respecto a la comprensión de su propio conocimiento, destrezas y capacidades, así como se han producido mejoras en su motivación, fijación de metas y aceptación de sugerencias con las que poder mejorar personalmente. Conjuntamente, se produjo un incremento en lo que se refiere a sus habilidades sociales y laborales, donde se ha apreciado una mayor actitud profesional, validez, fiabilidad y responsabilidad.

3. CONCLUSIONES

El PHM ha generado en el alumnado universitario participante un incremento en el grado de implicación cívica durante su periodo universitario, también la adquisición y mejoras de las competencias profesionales, una nueva visión de trabajo enfocada en la utilización de la teoría, recursos disponibles y conocimientos de manera creativa, así como una experiencia cuasi-profesional, mediante la transferencia de conocimientos teóricos aprendidos adaptados a las necesidades de su comunidad. En este sentido, el alumnado universitario, ha mejorado, siguiendo el modelo de competencias elaborado por el Cabrillo College (Alancraig, 2006; Hirsch, 2008), sus habilidades de comunicación, pensamiento crítico y competencias informacionales, conciencia global y responsabilidad por el desarrollo personal y profesional, a través del desarrollo de todas las actividades realizadas durante el desarrollo de esta experiencia (Ej., formación, diseño y planificación de actividades, etc.).

Por todo ello, se reconoce la imperiosa necesidad e importancia que tiene la implantación de este tipo de proyectos basados en la metodología del A-S, en el proceso de cambio actual, consecuencia del Proceso de Bolonia y de la instauración de los Grados en la Universidad española, dentro del Espacio Europeo de Educación Superior de acuerdo a los compromisos asumidos por la Conferencia de Ministros responsables de la ES (1999). Siguiendo esta línea justificativa, dentro del marco de las competencias a adquirir en los estudios de Grado establecidas por la Agencia Nacional de la Evaluación Nacional y de la Acreditación en el diseño de plan de estudios y títulos de Grado (Freixa, 2004), por ejemplo, se encuentra que éste tipo de experiencias puede llegar a generar en el alumnado del Grado de Psicología, Pedagogía, Educación Social y Educación Primaria, mejoras tanto en las competencias primarias (Ej., especificación de objetivos, evaluación, desarrollo, intervención, valoración y comunicación) como también en las transversales instrumentales (Ej., capacidad de análisis y síntesis, de organización y planificación, comunicación, conocimiento de lenguas extranjeras e informática, gestión de la información, resolución de problemas y toma de decisiones), además de en las competencias personales (Ej., capacidad de trabajo en un equipo interdisciplinar, habilidad en las relaciones interpersonales, reconocimiento a la diversidad y a la multiculturalidad, razonamiento crítico y compromiso ético) y finalmente en las sistémicas (Ej., capacidad de adaptación a nuevas situaciones, pensar de forma creativa y desarrollar nuevas ideas y conceptos, liderazgo e iniciativa), todo ello como consecuencia de la participación en las diversas actividades desarrolladas, las cuales son similares a las habilidades y competencias señaladas por otros estudios (Centro de Alto Rendimiento y Accenture, 2007).

A pesar de estos resultados, para las futuras réplicas sería recomendable mejorar en aspectos, tales como por ejemplo: (a) mejorar las actividades referidas a la formación de los mentores, con la finalidad de conseguir sistematizar la información respecto a las teorías, modelos, ejemplos de buenas prácticas, etc.; (b) reforzar el software informático utilizado (por ejemplo, la base de datos en Access que se produjo para la primera experiencia), la cual permita una mejora con respecto a la monitorización del proceso de recogida de información en las diferentes actividades que se lleven a cabo y así lograr una evaluación más eficaz, eficiente y veraz; (c) dotar de incentivos al alumnado universitario participante (Ej., ofrecer créditos de libre configuración, bono-bus, etc.); (d) reforzar el marco de colaboración interinstitucional entre el Ayuntamiento y la institución educativa, lo cual incluye más implicación por parte de la Delegación de Educación; y (e) reforzar la

participación y colaboración de las familias del alumnado de secundaria participante, permitiendo una mayor implicación, cooperación y responsabilidad de actuaciones dentro del proyecto y en su ámbito diario.

A pesar de estas deficiencias, se puede considerar que este tipo de experiencias han de crearse de manera conjunta entre docentes y alumnado, basándose en los conocimientos teóricos de las diferentes disciplinas, donde hará falta tener una visión más amplia a la hora de ponerlas en práctica, utilizando nuevos instrumentos, recursos, estrategias, etc., los cuales deben de dotar una nueva perspectiva más innovadora a la práctica docente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alancraig, M. (2006). *State of the SLO union: Outcomes assessment update. Governing board report*. Cabrillo College. Tomado el 20 de abril, 2012, de <http://pro.cabrillo.edu/slos/>
- Billig, S., y Conrad, J. (1997). *An evaluation of the new hampshire service-learning and educational reform project*. Denver, CO: RMC Research Corporation.
- Centro de Alto Rendimiento y Accenture. (2007). *Las competencias profesionales en los titulados: Contraste y diálogo Universidad-Empresa*. Tomado el 20 de abril, 2012, de <http://encuentros.universia.net/ES/espanol/confe-0/ficha-358/noticia-0-material-24/material-dc-Exp.html>.
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2007). *Fomentar la plena participación de los jóvenes en la educación, el empleo y la sociedad*. Tomado el 20 de abril, 2012, de http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/youth/c11103_es.htm
- Conferencia de Ministros Europeos responsables de la Educación Superior. (1999). *Declaración de Bolonia*. Tomado el 20 de abril, 2012, de <http://www.educacion.es/dctm/boloniaeees/documentos/02que/declaracionbolonia.pdf?documentId=0901e72b8004aa6a>
- Conferencia de Ministros Europeos responsables de la Educación Superior. (2005). *Comunicado de Bergen*. Tomado el 20 de abril, 2012, de http://www.eees.es/pdf/Bergen_EN.pdf
- Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. (2010). *La Universidad española en cifras*. Madrid: CRUE.
- Consejo Europeo. (2000). *Conclusiones de la Presidencia*. Tomado el 20 de abril, 2012, de http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_es.htm

- De Prado, D. (2001). Educar con creatividad: Las metodologías creativas. Un esfuerzo clasificatorio. En A. Rodríguez (Coord.), *Creatividad y sociedad* (pp. 147-170). Barcelona: Octaedro.
- Ederer, P., Schuller, P., y Willms, S. (2008). *University systems ranking: Citizens and society in the age of the knowledge*. Bruselas: Lisbon Council. Tomado el 5 de abril, 2012, de <http://www.lisboncouncil.net/publication/publication/38-university-systems-ranking-citizens-and-society-in-the-age-of-knowledge.html>
- Fernández, F. D. (2007). *La tutoría entre compañeros en la Universidad*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Granada, Granada.
- Freixa, M. (2004). *Proyecto de diseño de plan de estudios y títulos de Grado en Psicología*. Barcelona: Agencia Nacional de la Evaluación y Acreditación.
- Fuentes, C., y Torbay, A. (2004). Desarrollar la creatividad desde los contextos educativos: Un marco de reflexión sobre la mejora socio-personal. *Revista electrónica iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en la educación*, 2(1), 1-14.
- Hirsch, E. (2008). *Cabrillo College*. Tomado el 11 de abril, 2012, de <http://www.cabrillo.edu/>
- Jacoby, B. (1996). *Service-learning in Higher Education. Concepts and practices*. San Francisco, CA: Jossey Bass.
- Martín, X., Rubio, L., Batlle, R., y Puig, J.M. (2010): ¿Qué es Aprendizaje Servicio?. En Martín, X., y Rubio, L. (Coords.), *Prácticas de ciudadanía: 10 experiencias de Aprendizaje-Servicio*. Barcelona. Recursos Octaedro.
- Martínez, R. (1995). El método de encuestas por muestreo: Conceptos básicos. En M. T. Anguera, J. Arnau, M. Ato, R. Martínez, J. Pascual, y G. Vallejo (Eds.), *Métodos de investigación en Psicología* (pp. 385-432). Madrid: Síntesis.
- Melchior, A. (1999). *Summary report: National evaluation of learn and serve America*. Waltham, MA: Brandeis University. Center for Human Resources. Tomado el 12 de abril, 2012, de <http://www.learnandserve.org/pdf/research/lisreport.pdf>
- Ministerio de Educación. (2010). *Estrategia Universidad 2015: El camino para la modernización de la Universidad*. Gobierno de España. Tomado el 27 de abril, 2012, de <http://www.educacion.gob.es/dctm/eu2015/2011-estrategia-2015-espanol.pdf?DocumentId=0901e72b80910099>
- Puig, J. M., Batlle, R., Bosch, C., y Palos, J. (2007). *Aprendizaje-servicio. Educar para la ciudadanía*. Barcelona: Octaedro.
- Switzer, G., Simmons, R., Dew, M., Regalski, J., y Wang, C. (1995). The effect of a school-based helper program on adolescent self-image, attitudes, and behavior. *Journal of Early Adolescence*, 15, 429-455.

- Tapia, M. N. (2006). *Aprendizaje y servicio solidario: En el sistema educativo y las organizaciones juveniles*. Buenos Aires: Ciudad Nueva.
- Vallés, M. S. (2000). *Técnicas Cualitativas de Investigación Social. Reflexión Metodológica y Práctica Profesional*. Madrid: Síntesis.
- Weiler, D., LaGoy, A., Crane, E., y Rovner, A. (1998). *An evaluation of K-12 service-learning in California: Phase II final report*. Emeryville, CA: RPP International with the Search Institute.
- Yates, M., y Youniss, J. (1996). A developmental perspective on community service in adolescence. *Journal of Social Issues*, 54, 495–512.
- Youniss, J., McLellan, I. A., y Yates, M. (1997). What we know about engendering civic identity. *American Behavioral Scientist*, 40, 620-631.

LA APLICACIÓN DE LOS CÓDIGOS QR EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

José Luis Zamora Manzano, jlzamora@dcjb.ulpgc.es
Silvestre Bello Rodríguez, sbello@dcjb.ulpgc.es

Universidad de las Palmas de Gran Canaria

Palabras clave: Investigación, docencia, metodología, bellas artes, apreciación.

Resumen: En este artículo pretendemos exponer una experiencia desarrollada en segundo año de carrera del Grado en Derecho, en concreto en una asignatura optativa denominada Tratamiento jurídico de las relaciones comerciales: del Derecho romano al Derecho actual en la Facultad de Ciencias Jurídicas de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Debemos de considerar, en todo caso, que la tecnología y por ende las TIC no son un factor limitante, lo que nos limita hoy en día es realmente nuestra propia imaginación, 2012 promete ser un año de gran relevancia y tendencias en el ámbito digital y una de las más emergentes son los códigos QR que lo hemos utilizado como estrategia metodológica dentro del *mobile learning*.

1. CÓDIGOS QR COMO RECURSO TECNOLÓGICO EN LA DOCENCIA.

Antes de explicar nuestro proyecto, debemos explicar que es un código¹ QR; básicamente es una evolución del conocido código de barras se trata de un código *Quick Response Barcode* que permite representar en un gráfico bidimensional más de cuatro mil caracteres alfanuméricos, hoy en día la utilidad de éstos códigos e manifiesta en los bidibooks, bidiblogs, la promoción de productos, revistas, páginas sociales, culturales, museos, agencias de publicidad etc..., con enlaces que permiten ampliar los contenidos, enlaces a páginas web de agencias de viajes, restaurantes, enlaces a visitas virtuales de museos, ciudades, suscripciones a cuentas de correo, SMS y muchas otras maneras de poder sacar partido a estos códigos que cada día van proliferando en todos los ámbitos de la sociedad, ya que mediante el escaneo de los códigos a través de los teléfonos móviles² se ha promovido el llamado “*mobile tagging*”. Una tendencia tecnológica de gran aumento en el presente año se observa cómo se pueden generar links a páginas web, lanzar mensajes de textos, enviar tweets, videos, tarjetas de visitas v-cards, muchas empresas están estudiando los hábitos de los consumidores y aprovechan los beneficios de estos códigos. Pero también tienen aplicación en el ámbito de la innovación docente como tendremos ocasión de analizar en el presente artículo. Esto realmente constituye una exigencia del sistema educativo, ya que hay que hacer frente a dos grandes retos la internacionalización y la sociedad de conocimiento. Así, el desarrollo científico y tecnológico induce a estos cambios³.

Nos hemos decantado por una estrategia en base al futuro que implica el

¹ Existen otros tipos de código como los Datamatrix cuyo se centra más en la codificación de componentes electrónicos y piezas normalmente mediante micro percusión, laser, o grabado mediante productos químicos Vid. STEVENSON R., Laser Marking of ECC 200 2D Matrix Codes on Printed Circuit Boards[[url:http://ezinearticles.com/?Laser-Marking-of-ECC-200-2D-Matrix-Codes-on-Printed-Circuit-Boards&id=251746](http://ezinearticles.com/?Laser-Marking-of-ECC-200-2D-Matrix-Codes-on-Printed-Circuit-Boards&id=251746)] [fecha de acceso14/03/12] donde el autor señala que: “ *Manufacturers of electronic devices, from home audio equipment to automotive keyless entry systems, are increasingly seeking a reliable, cost effective method for uniquely identifying and tracking products through the manufacturing cycle, sales distribution and after-sale warranty verification*”.

Otros tipos de códigos son los Semacode que es muy parecido al código QR en cuanto a su finalidad sobre todo codificar direcciones URL, los EZcode, los Microsoft Tags, éstos últimos con codificación en color, en este sentido vid.:

[url\[http://tag.microsoft.com/home.aspx\]](http://tag.microsoft.com/home.aspx)[consulta:13-03-12]

² El año 2012 se cerrará con 300 millones de smartphones en el mundo, el doble de los que había hace cuatro años y serán pieza clave del llamado internet de los objetos y la web 3.0. CUEVA LOVELLE J-PASCUAL ESPADA, J. aa.vv, (2011) *Internet de los objetos*, La Coruña, , pp. 106-107.

³ PÉREZ ÁLVAREZ, M^a, (2011), *Innovación metodológica y Espacio Europeo de Educación Superior. Experiencias docentes en el ámbito del Derecho*, Madrid, pp. 70-71.

llamado “internet de los objetos”⁴, es decir, cuando los objetos se comuniquen entre sí o lo que es lo mismo, cualquier objeto convenientemente etiquetado será capaz de comunicarse con otros objetos igualmente etiquetados a través de internet u otros protocolos, los campos de aplicación serán infinitos y el impacto social de estas nuevas áreas de aplicación en las TIC será enorme.

1.1. Breve apunte sobre la génesis y lectura del código.

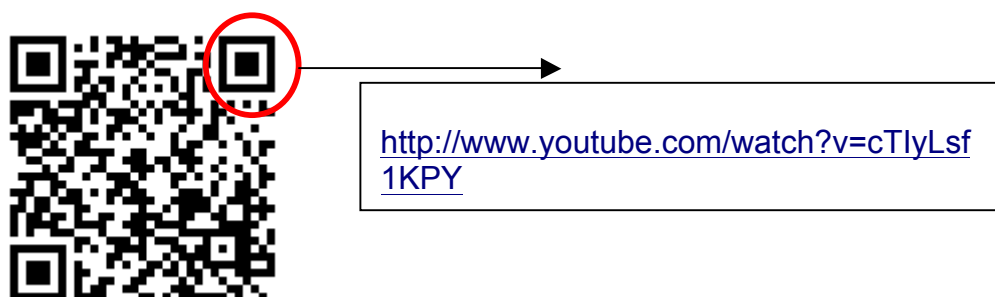
La génesis de los códigos QR aparece en la compañía Denso-Wave⁵ en 1994, con una finalidad industrial, si bien posteriormente su uso se ha ido extendiendo como hemos puesto de relieve, a diferentes ámbitos de la sociedad dentro de la tendencia “mobile tagging”. Estos códigos permiten almacenar en el código de barras de última generación 2D matriz por puntos⁶, capaz de almacenar hasta 7089 caracteres numéricos y 4296 alfanuméricos, que posteriormente se pueden descodificar utilizando un Smartphone con cámara y que tenga instalada una aplicación que permita leer el código. A diferencia de los códigos de barras los códigos QR pueden ser leídos en sentido horizontal y vertical de ahí que sea bidimensional. Si observamos una figura de un código, este se compone de unos recuadros en las esquinas que constituyen la posición de detección de patrones y el código⁷, con un área de datos y el módulo de alineación.

⁴ CUEVA LOVELLE J-PASCUAL ESPADA, J. aa.vv, *Internet de los objetos* p. 12- 24. Donde los autores señalan que los dispositivos móviles como los teléfonos y PDA pueden mostrar información acerca de los objetos etiquetados con códigos de barras y etiquetas RFID; así los dispositivos móviles pueden a través de la cámara dar detalles de un producto, incluyendo sus atributos, origen, precio, garantía, opciones, manual de usuario etc. y otros usos como indican los autores (p.100) para la monitorización de objetos y redes.

⁵ Una empresa subsidiaria de Toyota que aplico el código QR a la trazabilidad en el proceso productivo de sus repuestos. Es importante destacar que su código es abierto y que sus derechos de patente propiedad de Denso no son ejercitados.

⁶ Existe un código de mucha aplicación que es el PDF 417 código multifilas, continuo, de longitud variable, que tiene alta capacidad de almacenamiento de datos pero no tantos como el QR ya que numéricos son 2710 y alfanuméricos 1850, se trata de un código de barras apiladas, de uso común en tarjetas de embarque, paquetería postal,

⁷ La estructura se basa en una “ensalada de puntos” líneas y puntos negros que contienen datos almacenados en los llamados módulos de un código QR que dependen de la cantidad de datos que almacenan que van desde 441 para los de 21x21 a los 31229 de 177x177.



Para generar este tipo de códigos simplemente tenemos que acudir a muchas pro⁸, QR codes⁹, Goqr.me¹⁰ y la propia de google Chrome¹¹. Aunque partimos de la base de que el código se va a escanear con un Smartphone, lo cierto es que también disponemos de decodificadores del código en el pc, entre otros, Kaywa reader¹², i-Nigma reader¹³ o el simple on line de Zxing Decoder¹⁴.

2. LOS SMARTPHONES Y SU USO DENTRO DEL MICRO-LEARNING COMO ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.

Pero partimos de la base de la movilidad y la versatilidad de los dispositivos móviles y de lo que hoy conocemos como *mobile Learning*¹⁵, que permite el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Los dispositivos móviles se consideran un recurso adicional que vienen a apoyar y enriquecer los procesos de enseñanza aprendizaje en el nuevo estadio formativo que presentan las TIC¹⁶, siendo el estudiante el principal constructor de su conocimiento; en definitiva nuevas posibilidades pedagógicas que nos permiten redimensionar el

⁸ url[<http://qrcodemakerpro.com/>][consulta 17-03-12]

⁹ url[<http://www.codigos-qr.com/>][consulta 17-03-12]

¹⁰ url[<http://goqr.me/>][consulta 17-03-12]

¹¹ url[<https://chrome.google.com/webstore/detail/aaephdgbinagkeepamlbkhkfbiaedabm?hl=es-419#detail/aaephdgbinagkeepamlbkhkfbiaedabm?hl=es-419>][consulta 17-03-12]

¹² url[<http://reader.kaywa.com/es/>][consulta 17-03-12]

¹³ url[<http://www.i-nigma.com/i-nigmahp.html>][consulta 17-03-12]

¹⁴ url[<http://zxing.org/w/decode.aspx>][consulta 17-03-12]

¹⁵ BRAZUELO GRUND F., GALLEGO GIL D., (2011) *Mobile Learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*, Madrid, p. 17 lo definen como la modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas y habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portables. En el *M-learning* existen tres implicaciones, movilidad física, tecnológica y social.

¹⁶ MARTÍNEZ LÓPEZ F.J., (2002), *La utilización de internet en el contexto universitario, Educar en red: Internet como recurso para la educación*, Málaga, p.261 considera que nos encontramos ante un nuevo estadio formativo, en el que se configura un espacio didáctico en el que el profesor actúa como el administrador de todos los recursos educativos generados por los nuevos medios tecnológicos, en especial por internet, por ello se deben acoplar de nuevo los objetivos educativos, las metodologías de aprendizaje y la planificación educativa a la revolución del conocimiento

rol del alumnado, evitando la procrastinación, es decir, desviar en exceso la atención del alumnado por el uso de estas herramientas. Así, en nuestro proyecto utilizamos este recurso con una doble finalidad: por un lado, que el alumno acceda a través del escaneo de los códigos QR a contenidos y enlaces adicionales al temario que impartimos, y por otro lado, en la actividad encomendada a través de los bidiblogs que ellos mismos interactúen con sus compañeros incluso a través de encuestas *on line*¹⁷ y el diseño de páginas webs específicas para dispositivos móviles¹⁸.

En nuestro ámbito hemos utilizado el ABP (Aprendizaje basado en problemas) como método de enseñanza el aprendizaje basado en problemas mediante el desarrollo de aprendizajes activos a través de supuestos jurídicos en el ámbito comercial romano haciendo hincapié en la evolución de una institución del Derecho; junto al trabajo cooperativo con el desarrollo de aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa. Y por otro lado como modalidad organizativa los Seminarios talleres con sesiones monográfica según la materia¹⁹.

Desde el punto de vista de los códigos Bidi, es necesario explicar cómo se utiliza el móvil y el escaneo de éstos códigos; es primordial y necesario que el teléfono cuente con cámara integrada y que tenga la aplicación correspondiente. En el caso del Iphone, podemos bajar como apps el QR APP, Quickmark, Optiscan, I-nigma o el Neoreader. Para Android contamos con QR Android, QR code reader, Quickmark Barcode y para Blackberry podemos citar como ejemplo el QR Code scanner pro o el Beetag, entre otros. No se trata de exponer aquí todas y cada una de las aplicaciones que existen en el mercado, según el sistema operativo.

En nuestro caso hemos utilizado la ventaja de generar los códigos QR

¹⁷ Mediante la página polleverywhere se realizaron algunas de las encuestas sobre evaluación continua que se publicaban en una red social desde el campus virtual de nuestra universidad: <http://www.polleverywhere.com> [consulta: 29.03.12].

¹⁸ SOLANO FERNANDEZ, I., (Coord.) (2010) *Podcast educativo, Aplicaciones y orientaciones de m-learning para la enseñanza*, Sevilla, pp. 31 ss. señala que en lo que respecta a la metodología como a las estrategias didácticas para el trabajo con dispositivos móviles en la enseñanza, existe un gran abanico de posibilidades que estarán ligadas a lo que pretendemos alcanzar con el desarrollo de las mismas, sobre todo explorando el potencial que las tecnologías sobre el incremento de las apreciaciones de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.

¹⁹ DE MIGUEL DÍAZ, M. (Coord.) (2009), *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias*, Madrid, p. 21-23 el a. nos presenta dos tablas comparativas entre las modalidades organizativas y los métodos de enseñanza.

enlazándolos a un canal de *youtube*²⁰ donde se realizaban explicaciones teóricas de las clases, es decir *podcast* educativos, y que los alumnos dispusieran de contenidos adicionales para lo cual se insertaba en los apuntes y prácticas códigos que se escaneaban en las clases, unas veces con enlaces y otras con soluciones o pistas para resolver los supuestos planteados. En este sentido los dispositivos móviles permiten el apoyo y la resolución de problemas durante las clases o en los trabajos en grupo y la formación ubicua²¹ por medio de acceso a internet, micro contenidos o píldoras de aprendizaje en red.

En rol del profesorado en el ámbito educativo universitario no se basa en la mera transmisión de conocimientos sino el desarrollo de competencias necesarias para la formación e integración de los futuros estudiantes en el presente siglo, dentro de esas competencias tenemos las de autonomía del aprendizaje con el apoyo de las tecnologías móviles, el teléfono móvil inteligente o Smartphone y las tabletas, de cara al desarrollo de habilidades profesionales y como mecanismos que se pueden erigir en la llamada *life long learning*²²(LLL).

3. EL DISEÑO DE LA ACTIVIDAD PROPUESTA CON LOS CÓDIGOS QR.

A la hora de plantear el diseño de la nueva estrategia didáctica de enseñanza-aprendizaje debemos tener en cuenta la gestión del talento²³ en nuestras aulas, dentro del marco y del sistema de competencias del EEES en los que se

²⁰ Youtube constituye la principal plataforma de medios audiovisuales del presente siglo, de fácil acceso y gratuito. Esta accesibilidad hace que acoja una cantidad ingente de videos que carecen muchas veces de elementos básicos, vid. a este respecto MILES J, (2011). *Conquistar Youtube*, Madrid

²¹ El proceso de incorporar cualquier tipo de tecnología en el aula debe sustentarse desde las concepciones del aprendizaje constructivista, en nuestro caso ubicuo o móvil. De esta forma hemos partido de trabajar a través de problemas reales o simulaciones con la finalidad de encontrar una solución, sin estar enfocadas a la respuesta o a una única solución.

Vid. PETERS, K, (2007) *M-learning positioning educators for a mobile connected future*, en url:[<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/350/89>][consulta: 29.03.12].

²² BRAZUELO GRUND F., GALLEGO GIL D., *Mobile Learning...*,p.176

²³ El talento hace referencia a la existencia de una serie de competencias en el individuo, que han de ser demostradas por medio de la acción, es decir en una situación no prevista hemos de ser capaces de decidir cuáles son las soluciones más verosímiles gracias a la aplicación de nuestro conocimiento. El predominio del talento en la nueva economía digital trae como consecuencia el nacimiento de una nueva filosofía empresarial, que no sólo entroniza al empleado con talento como fuente de ventaja competitiva, sino que pretende mimarlo para obtener el máximo de beneficios posibles así surge el Business to Employ B2E, empresa al empleado o que hoy tienen como núcleo fundamental al empleado porque las organizaciones tratan de atraer el talento hacia sus organizaciones, reteniéndolo y fidelizándolo, hoy a través de las TICs se produce el e-recruitment (selección de personal) vid. GONZÁLEZ SABIN, R. ,(2005) *Las TIC's en la gestión de recursos humanos, como atraer desarrollar y retener el talento a través de las Nuevas Tecnologías*, Vigo, pp. 11 y ss.

establece, entre otras, transferencia del conocimiento, habilidades, experiencia, capacidades, trabajo en equipo etc.; por ello en el contexto universitario se han de diseñar situaciones de aprendizaje en las que se favorezca la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes que forman parte del conjunto de competencias²⁴ del perfil formativo, teniendo en cuenta que nos encontramos con aulas de más de cien alumnos con ritmos de aprendizaje muchas veces diferentes. De ahí la importancia del *Coaching* universitario, dirigido a descubrir el talento de los estudiantes y optimizar su desarrollo personal y profesional. Por todo ello, el *coaching* implica que el alumnado de Grado en nuestra disciplina sea protagonista de su aprendizaje, que se responsabilice de las acciones que “quiera hacer y como las quiera hacer”²⁵.

3.1 La estrategia y el contexto de partida.

En nuestro proyecto, partimos de la base de potenciar el acceso a la valoración de los materiales de aprendizaje a través del uso del ABP (aprendizaje basado en problemas), es decir mediante el desarrollo de aprendizajes activos a través de la resolución de problemas²⁶ y en conjunción con los aprendizajes activos *c-learning, aprendizaje comunitario colaborativo, o collaborative learning*²⁷, para ello se planteo el escenario jurídico con un código QR en el que se podía encontrar un enlace a video o bien una pista en relación al supuesto con referencia a un cuerpo legislativo.

²⁴Ante la evidencia de la gran proliferación de listados y clasificación de competencias, e incluso de la gran diversidad de su contenido, surge en los últimos años el proyecto TUNING (2003), que persigue la armonización de los estudios universitarios europeos. Este proyecto ha seleccionado un total de treinta competencias objeto de estudio en varias universidades con muestras procedentes de recientes graduados, profesores y personas vinculadas con la práctica profesional. Actualmente estas competencias, con variantes o modificaciones al contexto particular, están ya formando parte de las competencias definidas en las diferentes universidades del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). GUTIÉRREZ BRONCANO - PABLOS HEREDERO, (2010) *Análisis y evaluación de la gestión por competencias en el ámbito empresarial y su aplicación a la universidad*, en *Revista Complutense de Educación* Vol. 21 Núm. 2 pp.323-343.

[revista on line]:url:<http://revistas.ucm.es/edu/11302496/articulos/RCED1010220323A.PDF> [fecha de consulta:11-03-11]

²⁵ Vid. ZAMORA, J.L. y BELLO, S. (2011). *La video creatividad, el m-learning y los blogs como herramientas de innovación en el ámbito educativo universitario*. *Revista Electrónica de Investigación, Docencia y Creatividad*, 1, pp. 29-46

²⁶ DE MIGUEL DÍAZ, M. (Coord.), *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias*.p. 23

²⁷ En este caso el *c-learning*, aprendizaje comunitario colaborativo, consiste en aplicar los recursos de la Web 2.0 al aprendizaje y la formación, es un paso más, ya que se centra en como los contenidos y actividades elaborados por los estudiantes y sometidos a la evaluación del propio grupo pueden ser usados como el eje del proceso aprendizaje gracias al software social 2.0. CASAMAYOR GREGORIO, (coord.), (2008), *La formación on-line. Una mirada integral sobre el e-learning, b-learning...*,Barcelona pp. 197 y ss.

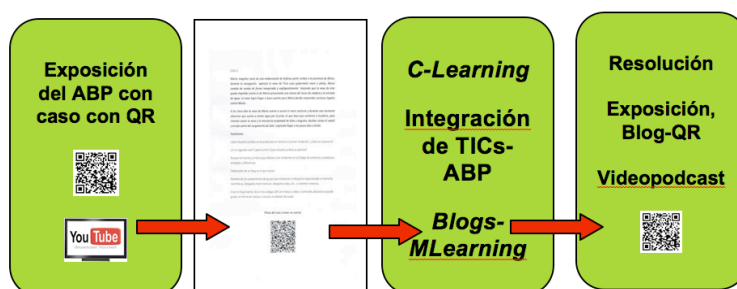
Desde el punto de vista del grupo la experiencia se aplicó en la asignatura de Tratamiento Jurídico de las relaciones comerciales: de Roma al Derecho moderno adscrita al ámbito de conocimiento de Derecho romano, del segundo curso y 2º cuatrimestre del Grado en Derecho de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria, en el primer cuatrimestre. Es una asignatura optativa de 3 créditos que versa sobre la génesis del derecho mercantil moderno en base a las instituciones jurídicas del ordenamiento jurídico romano, para ello combinamos como método de enseñanza clase magistral (18h), prácticas y resolución de ejercicios y problemas (10h), siendo la modalidad organizativa la del método expositivo presencial y a través del campus virtual con archivos multimedia y animación flash y los talleres y seminarios etc., junto a recursos de apoyo basados en la videocreatividad con un canal en youtube *romanodospuntocero*. En nuestro proyecto tuvimos en cuenta un grupo de unos ochenta alumnos que se dividieron en grupos de unos ocho alumnos aproximadamente.

Nos habíamos planteado como objetivos del proyecto:

- Observación de cómo los dispositivos móviles pueden ser usados en la enseñanza de una asignatura optativa, como es en nuestro caso.
- Guiar al estudiante a pensar críticamente el supuesto planteado y su evolución en el ámbito jurídico moderno, no solo mediante videos sino también lo que pueden hacer con el uso de los dispositivos móviles a ello hemos añadido no sólo en la actividad sino en la docencia el videopodcast que en ningún caso debe verse idolatrado como un supermedio educativo.
- Por otro lado facilitar a los alumnos diseños de oportunidad para la experiencia del uso del móvil en la enseñanza.
- Valorar la experiencia de los estudiantes sobre su uso y las actitudes hacia las TIC, en esto fue imprescindible una evaluación diagnóstica sobre el uso de la tecnología y el conocimiento que tenía cada uno.
- Explorar que tipos de necesidades pueden plantear los estudiantes sobre el conjunto de herramientas que permite introducir en los libros de textos códigos QR y transformarlos en bidibooks.

Con este contexto nos planteamos el diseño de una actividad y las acciones tutoriales derivadas de la misma. Con una sesión inicial de aprendizaje cooperativo y de asignación de roles en relación a la resolución de un problema jurídico y caso práctico, que se entregó con un código QR donde se establecía un código a enlace o más información sobre el supuesto. Previamente hubo

que explicar algunas cuestiones sobre los códigos y dejar un tiempo para la *brainstorming*.



3.2. Desarrollo, tutorización y evaluación.

Tras la tormenta de ideas generada en la sesión inicial y con los grupos ya organizados, se realizaron acciones tutoriales en las que fuimos evaluando de forma diagnóstica los conocimientos de los alumnos en materia de las herramientas web 2.0. En este sentido se había guiado al estudiante a hacer uso de: escáner de QR, generador de códigos, de cara a poder hacer un *bidiblog* donde se recogiera una planificación formativa para conocer el proceso y mejorarlo, no solo con una función recopilatoria sino también gestora del aprendizaje²⁸, explicando la resolución del supuesto e insertando códigos QR para implementar, bien con *videopodcast*²⁹ o con otros recursos enlazados videos de youtube, texto enlazado a bases de datos, fotografías y textos que pudiesen ser escaneados a través de un teléfono móvil etc., la resolución que se planteaba del ABP, pero siempre tratando de potenciar la participación y observando las habilidades de cada uno.

En la evaluación final y como suma de todo un proceso, los alumnos expusieron la resolución del ABP y los bidi-blogs verificándose los enlaces a códigos QR o bidi, la video creatividad, la idea era innovar en el ámbito de las tecnologías móviles para la enseñanza y se había dejado cierto margen de libertad en cuanto al uso de las redes sociales, plataformas para colgar los blogs etc.... Asimismo se sometieron a una batería de preguntas que se

²⁸ GALLEGO D. y CACHEIRO M., (2009), *El eportfolio como estrategia de enseñanza y aprendizaje*, Revista electrónica de Tecnología educativa , XXX, p. 3. En igual sentido BARBERÀ E., BAUTISTA G., ESPASA A, GUASCH T, (2006) *Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red*, Revista de Universidad y Sociedad de conocimiento vol. 3. Nº2, Octubre, p. 3.

²⁹ Constituye otra de las estrategias de mediante la cual se elaboran materiales multimedia o una serie de archivos de audio digital o video digital, *vodcasting*, previamente grabados que pueden ser distribuidos por internet y descargados automáticamente en un dispositivo portátil SOLANO FERNANDEZ, I. , *Podcast educativo...op. cit. ,p.58*.

formulaban para cada supuesto práctico. Y como ocurre normalmente en toda evaluación se observó que había grupos que habían trabajado más que otros y tratamos de evaluar no sólo el aprendizaje colaborativo, visionando los *blogs*, los *podcast* etc., sino también el autónomo, es en este punto donde había distintos ritmos de aprendizaje y fue reconfortante comprobar que había alumnos que habían aprendido a través de sus compañeros, al haberse mezclado en los grupos alumnos que habían trabajado más la asignatura con otros que lo habían hecho en menor medida.

4. NUESTRAS REFLEXIONES CONCLUSIVAS

Al respecto, además de lo apuntado anteriormente en relación a las implicaciones tecnológicas dentro de un marco teórico pedagógico para el trabajo con dispositivos móviles, debemos de tener en cuenta que muchos alumnos hicieron notables esfuerzos, a pesar de su escasez de medios, por hacer videos y elaborar los blogs con los códigos, cuando estamos hablando de una asignatura optativa de tres créditos que cursan junto a otras cinco de seis, o incluso más lo cual implica la carencia de tiempo suficiente para elaborar y sobre todo explorar el potencial de las tecnologías.

Pero el resultado ha sido satisfactorio porque nos ha permitido:

- Identificar las necesidades de los alumnos en situaciones de enseñanza y aprendizaje en cualquier momento y con el uso de las TIC.
- Evaluar la magnitud de cómo los dispositivos móviles y los códigos QR o Bidi pueden ayudar al aprendizaje y de qué forma se implementa o se ensanchan los contenidos de cualquier libro o blog-qr (*bidiblogs*), es decir a través de la conexión con la web, el hipervínculo en este caso es un código bidimensional, a modo de código de barras, el lector es el teléfono móvil del usuario, que plantea una extensión del libro, dossier o blog como producto final que lo complementa mediante vídeos, fotografías y textos.
- Explorar el potencial de la tecnología en el aprendizaje comunitario colaborativo, o *collaborative learning*.
- Desarrollar un modelo de cómo los alumnos pueden colaborar y aprender usando dispositivos móviles *on line*.
- Fomentar que los estudiantes conserven un diario blog que le ayude a consolidar el aprendizaje, implementando las competencias tecnológicas

necesarias e imprescindibles para trabajar con la diversidad de dispositivos móviles en el mercado.

Por todo ello, consideramos que debemos introducir los medios digitales y establecer asociaciones entre el uso de estos dispositivos con propósitos educativos al margen de lo que ya se viene realizando en los campus virtuales (en nuestro caso a través de la plataforma *moodle*) de ahí que seamos partidarios, para finalizar, de apuntar la necesidad de encontrar nuevas perspectivas pedagógicas que supongan para los docentes una manera más eficaz del uso del *M-learning* y del *mobile tagging*.

Muchos pueden ser los retos de cara al uso de las TIC en nuestro caso el uso de los códigos asociados a la videoactividad abre la puerta a difundir el conocimiento de cualquier disciplina jurídica sin menoscabo de la calidad de la enseñanza o del M-learning.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBERÀ E., BAUTISTA G., ESPASA A, GUASCH T. (2006) Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red. *Revista de Universidad y Sociedad de conocimiento* vol 3. Nº2, Octubre, 3.
- BRAZUELO GRUND F. Y GALLEGU GIL D. (2011) *Mobile Learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*. Madrid.
- CASAMAYOR GREGORIO, (coord.) (2008). *La formación on-line. Una mirada integral sobre el e-learning, b-learning,...*Barcelona.
- CUEVA LOVELLE J-PASCUAL ESPADA, J. aa.vv, (2011). *Internet de los objetos*. La Coruña.
- DE MIGUEL DÍAZ, M. (Coord.) (2009), *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias*. Madrid.
- GALLEGU D. y CACHEIRO M. (2009). El eportfolio como estrategia de enseñanza y aprendizaje, *Revista electrónica de Tecnología educativa* , XXX, 3.
- GONZÁLEZ SABIN, R. (2005) *Las Tic's en la gestión de recursos humanos, como atraer desarrollar y retener el talento a través de las Nuevas Tecnologías*, Vigo
- GUTIÉRREZ BRONCANO, PABLOS HEREDERO (2010) *Análisis y evaluación de la gestión por competencias en el ámbito empresarial y su aplicación a la universidad*, en *Revista Complutense de Educación* Vol. 21 Núm. 2,

323-343.

MARTÍNEZ LÓPEZ FJ. (2002) , *La utilización de internet en el contexto universitario, Educar en red: Internet como recurso para la educación*. Málaga.

MILES J, (2011). *Conquistar Youtube*. Madrid.

PÉREZ ALVAREZ, M^a. (2011). *Innovación metodológica y Espacio Europeo de Educación Superior. Experiencias docentes en el ámbito del Derecho*, Madrid.

PETERS, K. (2007). *M-learning positioning educators for a mobile conected future*, en url: [<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/350/89>]

SOLANO FERNÁNDEZ, I. (Coord.) (2010). *Podcast educativo, Aplicaciones y orientaciones de m-learning para la enseñanza*, Sevilla.

STEVENSON R., Laser Marking of ECC 200 2D Matrix Codes on Printed Circuit Boards.

ZAMORA, J.L. y BELLO, S. (2011). La video creatividad, el m-learning y los blogs como herramientas de innovación en el ámbito educativo universitario. *Revista Electrónica de Investigación, Docencia y Creatividad*, 1, pp. 29-46.

HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA DE LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA: ANÁLISIS EN VIDEO DE LA ACCIÓN DOCENTE NOVEL

Rafael Bravo Pareja

Departamento de Estructuras e Ingeniería Hidráulica. Universidad de Granada
rbravo@ugr.es

Miguel Molina Solana

Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Universidad de Granada
miguelmolina@ugr.es

Francisco Joaquín Lamas Fernández

Departamento de Ingeniería Civil. Universidad de Granada
flamas@ugr.es

Palabras clave: Análisis en vídeo, mentorización, docencia novel.

Resumen: Se ha realizado y analizado una grabación en video de dos horas de dos profesores universitarios noveles de las escuelas de Arquitectura e Ingeniería Informática de la Universidad de Granada con motivo del ejercicio de mentorización correspondiente al curso “Iniciación a la docencia universitaria” organizado por el Vicerrectorado para la garantía de la calidad de la Universidad de Granada. Esta sesión ha sido mentorizada en ambos casos por Francisco Lamas Fernández profesor de las ETS de Arquitectura y Caminos y cuyo campo de docencia está centrado en la Ingeniería del Terreno. Los resultados de este análisis han permitido corregir defectos y errores de manera temprana en la práctica docente de dichos profesores noveles.

1. PROCEDIMIENTO DE MENTORIZACIÓN

El procedimiento llevado a cabo para realizar la labor mentora consiste en un análisis de los aspectos didácticos, visuales y orales que han mostrado los noveles en la sesión de vídeo.

El procedimiento de mentorización se ha realizado según Mayor (1997), que propone un sistema de categorías de video que permite evaluar de manera sencilla la actitud del profesor durante la clase. Los resultados de la experiencia han sido positivos permitiendo a ambos profesores detectar y corregir de manera temprana errores en su práctica docente.

El desarrollo de esta experiencia se realizó según los puntos que se exponen en la anterior referencia y que se describen a continuación.

1.1. Aspectos didácticos

1.1.1. Metodológicos

a) Tipo de tareas

La tarea metodológica ha consistido en: 1) una clase grupal de teoría en la que se exponen los aspectos fundamentales del tema de “Cimentaciones profundas: pilotes” de la asignatura Estructuras IV de la ETS de Arquitectura; y otra de prácticas en las que el profesor expone el uso de las estructuras de control repetitivas en un lenguaje de programación estructurado, de la asignatura de Informática I en el Grado en Estadística.

En la clase de teoría el profesor resume los aspectos básicos del tema mediante la organización y la contrastación del contenido. El papel básico de los alumnos es la toma de notas complementarias a las de los apuntes obtenidas a partir de la organización y contrastación de ideas expuestas en clase tal y como se muestra en la figura 1.

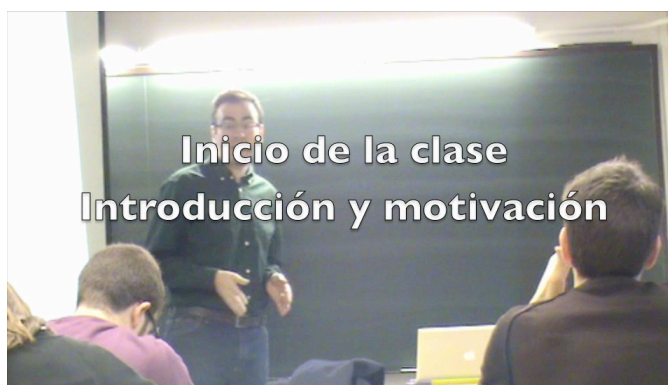


Figura 1

En la clase práctica el profesor complementa las explicaciones teóricas realizadas en clase de teoría sobre el tema tratado, y muestra a los alumnos cómo se usan las estructuras de control de un lenguaje de programación en ejemplos concretos que los alumnos pueden realizar y probar. El papel de los alumnos, situados en un aula de prácticas y con un ordenador para cada uno, consiste en tomar notas que complementen lo ya explicado en clase de teoría y realizar los ejercicios que se vayan haciendo en clase.

b) Tipo de preguntas

- De nivel inferior: de mandato, retóricas, de memoria, de comprensión, de aplicación.
- De nivel superior: de análisis, de síntesis, de evaluación.

En ambas sesiones el tipo de preguntas que realizan los profesores a lo largo de la clase son de tipo retórico, centradas fundamentalmente en la comprensión y aplicación de los conceptos explicados. Se aprecia también que, en ciertos momentos, los profesores realizan preguntas a los alumnos para ver si éstos son capaces de anticipar la respuesta, en base a lo visto hasta el momento.

1.1.2. Relacionales

- Modelos de interacción: unidireccional, multidireccional.
- Modelo de feedback.
- Estrategias de motivación: intrínsecas (curiosidad, ansiedad), extrínsecas (recompensas, competición, alabanza).
- Dominio de situaciones problemáticas.

El tipo de relación que predomina en ambos casos es el unidireccional del profesor al alumno. En la clase teórica, durante el ritmo de la clase se hacen ciertas paradas para realizar preguntas de síntesis. En la figura 2 se muestra al profesor razonando los contenidos de la clase.



Figura 2

No obstante en la clase práctica, el otro profesor plantea continuas preguntas a los estudiantes buscando su participación activa. Asimismo, el profesor ha creado un clima en clase en el que los alumnos interrumpen si requieren alguna explicación adicional o no han comprendido lo explicado.

1.1.3. Organizativos

- Distribución de alumnos para tareas.
- Establecer el ambiente adecuado.

En la clase teórica de Estructuras IV se establece una distribución adecuada de alumnos entre los tres grupos de teoría, si bien el grupo en el que se realizó la grabación se caracteriza por su alto absentismo (ver figura 3) debido a la incompatibilidad horaria con algunas asignaturas de otros grupos. Esto provoca una descompensación de alumnos por grupo, si bien en todos los casos se establece un ambiente adecuado debido al carácter fundamentalmente teórico de la clase.



Figura 3

Por otro lado, en la sesión práctica de la asignatura Informática I, existen dos grupos de prácticas para la totalidad de alumnos matriculados en la asignatura. Ambos grupos están bien balanceados con un total de 25 personas en cada uno. No obstante, la asistencia media al grupo de prácticas es de unos 17 estudiantes. Tal y como se ha comentado, el ambiente es muy bueno, con los estudiantes teniendo una relación bastante cercana con el profesor y mostrando respeto por las explicaciones de éste y por sus compañeros.

1.1.4. Recursos

- Adecuación de medios a la materia a enseñar.
- Adecuación de medios en el tiempo y en el uso.

En ambas sesiones los recursos empleados son adecuados a la materia: explicación en pizarra y proyección del ordenador del profesor. Estos dos medios están complementados entre sí, puesto que los profesores realizan los pasos en su ordenador y todos los estudiantes pueden verlos en la proyección

y realizarlos en sus propios ordenadores. En el momento en el que algún punto requiere explicación, el profesor se dirige a la pizarra, donde explica con más detalle dicho punto. El uso de esta metodología parece muy adecuado tanto para la clase teórica de Estructuras como para la clase práctica de Informática, pues permite a los alumnos seguir y comprender los pasos así como tener explicaciones detalladas de los conceptos más difíciles o los pasos más conflictivos.

1.2. Aspectos visuales

En este apartado se analiza la comunicación visual que el novel ha ejercido con los alumnos. En las encuesta se valorará este factor.

1.2.1. Corporales

- Expresiones faciales: cabeza, ojos, manos.
- Posturas.

En la sesión teórica, durante la primera hora de clase el profesor muestra un comportamiento muy movido como se muestra en la figura 4. Posteriormente este comportamiento se ha corregido en la segunda hora centrándose en dirigir sus gestos al alumnado y a explicar las transparencias, ver figura 5.

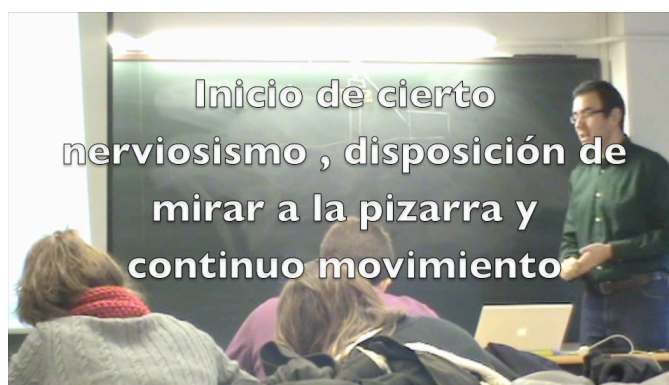


Figura 4

En la sesión práctica, al comienzo de la clase, se nota al profesor y a los alumnos un poco inquietos por la grabación. No obstante, al cabo de unos minutos, la situación se normaliza, y el profesor comienza a tener un comportamiento mucho más relajado. El profesor se dirige por igual a todos los alumnos, sin fijar la vista en ninguno durante largos períodos de tiempo. Se nota cierta tendencia a evitar la zona donde se encuentra la cámara.

1.2.2. Espaciales

- Pasivo: sentado.
- Activo: circuito más frecuente.

En la sesión teórica el aspecto espacial es muy activo; el profesor no se sienta en toda la clase y como se ha indicado anteriormente, al principio muestra una actitud demasiado movida, figura 4. La actitud excesivamente activa se relaja tras los comentarios del mentor en el descanso de la segunda hora, figura 5.

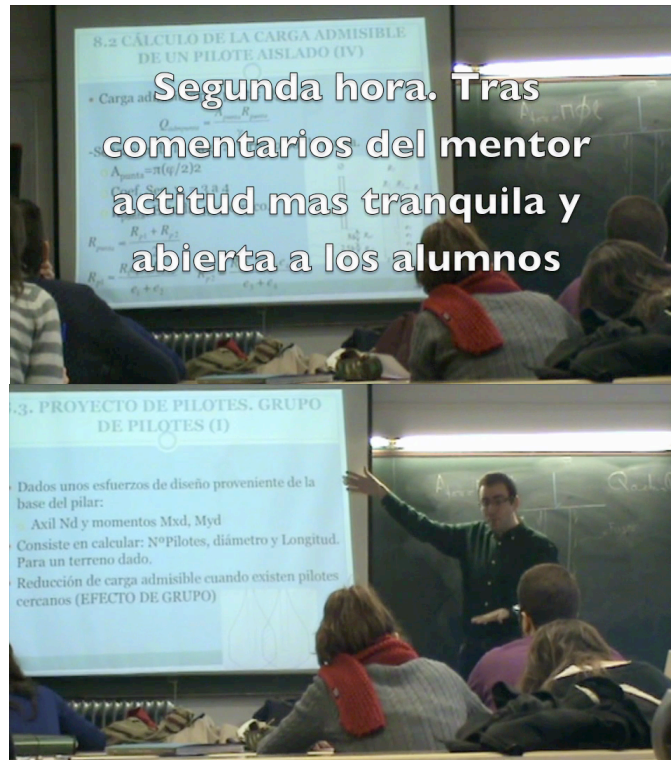


Figura 5

En la sesión práctica, el profesor permanece activo durante toda la clase, moviéndose continuamente entre su ordenador y la pizarra. Debido a las dimensiones y disposición del aula, el profesor no puede pasear entre los alumnos, y tiene serias dificultades cuando intenta dirigirse al ordenador de algún alumno para solucionar dudas puntuales.

1.2.3. Materiales

- Utilización de apuntes.
- Utilización de retroproyector/ transparencias.

Como se ha indicado anteriormente, en ambos casos se emplea fundamentalmente la proyección de contenidos y el uso de la pizarra. La combinación de ambos permite al alumno complementar y afianzar los conocimientos. No obstante, el uso del ordenador es más acentuado en la clase de Informática, donde la realización de ejercicios de programación requiere un mayor empleo de este.

1.3. Aspectos orales

1.3.1. Entonación, expresividad de la voz y volumen

- Muletillas, incorrecciones, eufemismos.

En ambas sesiones la entonación y el volumen son correctos, no necesitando medios adicionales debido a las dimensiones reducidas del aula. Al principio de la clase, y debido al nerviosismo de los profesores, se aprecian más muletillas e imprecisiones.

1.3.2. Pausas y silencios

- Para dar tiempo a pensar.
- Para prestar atención.
- Para subrayar un punto.

En ambas sesiones las pausas generadas en la clase son fundamentalmente debidas a los cambios de sección. De esta forma, el profesor marca de una manera clara cuando ha acabado una sección y comienza otra. Existen también pausas cuando el profesor pasa de explicar en la pizarra, a utilizar el ordenador para mostrar código de ejemplo. En cualquier caso, se cree que estas pausas son beneficiosas para que el alumno pueda tener el suficiente tiempo para ordenar o para realizar anotaciones olvidadas.

1.3.3. Lenguaje

- Coloquial.
- Científico.

El lenguaje empleado por los dos profesores en sus respectivas sesiones es tanto coloquial como científico. Siendo predominante este último, si bien el lenguaje coloquial se ha considerado necesario emplearlo para hacer ciertas analogías que faciliten la comprensión de los conceptos básicos del tema. El profesor modela en todo momento el tipo de lenguaje para hacerse comprender entre los alumnos.

2. EVALUACIÓN

Como resultado final y antes de las conclusiones, y a partir de una reunión final de valoración y evaluación del programa de mentorización, evaluamos de una manera más formal e introspectiva los aspectos que la experiencia ha tenido en los dos profesores noveles.

De la puesta en común de los resultados obtenidos, en las diferentes acciones

de evaluación presentamos aquí como ejemplo, parte del testimonio personal de uno de los profesores noveles, obteniendo así un documento en el que se pone en valor las Fortalezas y las Debilidades del proyecto realizado.

Las características de esta evaluación son:

- Se produce entre iguales.
- No es esporádica.
- No es, en absoluto, fiscalizadora, si no que busca la mejora en el equipo y de cada uno de los componentes.
- El objetivo principal es la formación de los integrantes en el proceso docente.

Evaluación (Estrategias/Instrumentos)

- Participantes.
 - o instrumento de Dakota mejorado en los ítems, es decir, considerar los ítems que se ajusten a nuestra realidad: centro y departamento.
 - o Sistema de medición a través de la escala simple considerada en el primer apartado: Bueno/Muy bueno; Medio; Requiere mejora; Insuficiente.
- Programa.
 - o Revisión continuada del programa en relación al cronograma y objetivos propuestos y consensuados por la comunidad de aprendizaje.
 - o Identificación de resultados y medición de los mismos en una escala simple: Bueno/Muy Bueno; Medio; Requiere mejora; Insuficiente.
- Evaluación externa.
 - o Será la que proporcionen las encuestas de los alumnos en las clases de los profesores noveles.

Para la evaluación del programa se ha realizado la encuesta que se presenta a continuación:

CREENCIAS ¿Qué es lo que usted cree acerca de la enseñanza o la instrucción?

Para cada enunciado seleccione la respuesta que mejor representa su acuerdo o desacuerdo.

Completamente en Desacuerdo | En Desacuerdo | Neutral | De Acuerdo | Completamente de Acuerdo

1. El aprendizaje se beneficia cuando hay objetivos predeterminados.	CD	D	N	DA	CA
2. Para ser un profesor efectivo uno debe poner en práctica lo que predica.	CD	D	N	DA	CA
3. Por lo general el aprendizaje depende de lo que uno ya sabe.	CD	D	N	DA	CA
4. Es importante tener en cuenta las reacciones emocionales de los alumnos.	CD	D	N	DA	CA
5. Mi método de enseñanza se enfoca en el cambio social no en el aprendizaje del individuo.	CD	D	N	DA	CA
6. Los profesores deben tener un completo dominio de su materia.	CD	D	N	DA	CA
7. El mejor aprendizaje se obtiene cuando se trabaja junto a buenos profesionales.	CD	D	N	DA	CA
8. La enseñanza debe enfocarse hacia el desarrollo de cambios cualitativos de pensamiento.	CD	D	N	DA	CA
9. Para mí es prioritario desarrollar en mis alumnos la confianza en sí mismos.	CD	D	N	DA	CA
10. El aprendizaje individual sin cambio social no es suficiente.	CD	D	N	DA	CA
11. El profesor efectivo debe ser un experto en su materia.	CD	D	N	DA	CA
12. El conocimiento y su aplicación no pueden estar separados.	CD	D	N	DA	CA
13. El aprendizaje se debe construir sobre lo que la gente ya conoce.	CD	D	N	DA	CA
14. En el aprendizaje las personas deben recibir el mismo reconocimiento por su esfuerzo al igual que por sus logros.	CD	D	N	DA	CA
15. Para mí la enseñanza es un acto tanto moral como intelectual.	CD	D	N	DA	CA

PROPOSITOS ¿Qué busca alcanzar cuando enseña o instruye?

Para cada enunciado seleccione la repuesta que mejor indique la frecuencia con que usted logra cumplir sus propósitos cuando enseña.

Nunca | Pocos Veces | Algunas Veces | Muchas Veces | Siempre

	N	PV	AV	MV	S
16. Mi propósito es presentar el contenido tanto como preparar a las personas para los exámenes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Mi propósito es demostrar cómo desempeñarse o trabajar en condiciones reales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
18. Mi propósito es ayudar a la gente a desarrollar métodos más complejos de razonamiento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Mi propósito es el de fomentar en mis alumnos el desarrollo de la autoestima y confianza en su calidad de alumnos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Mi propósito es hacer que las personas reconsideren sus valores seriamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Espero que las personas sean capaces de manejar una gran cantidad de información relacionada con la materia.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Espero que las personas apliquen el contenido de la materia en la vida real.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Espero que las personas desarrollen nuevas maneras de pensar el contenido de la materia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Espero que las personas aumenten su autoestima a través de mi metodología enseñanza.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
25. Espero que las personas estén comprometidas para cambiar nuestra sociedad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Quiero que las personas saquen buenas notas en los exámenes gracias a mis métodos de enseñanza.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Quiero que las personas comprendan la realidad del mundo laboral.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Quiero que las personas se den cuenta de lo complejas e interrelacionadas que son las cosas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Quiero mantener un balance entre mi preocupación y por los estudiantes el desafío cuando enseño.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Quiero hacer evidente lo que las personas dan por hecho en una sociedad.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ACCIONES ¿Qué hace usted cuando enseña o instruye?

Para cada enunciado seleccione la repuesta que mejor indica la frecuencia con que repite dicha acción se cuando se encuentra enseñando.

Nunca | Pocos Veces | Algunas Veces | Muchas Veces | Siempre

	N	PV	AV	MV	S
31. Cubro todo el contenido de la materia de manera precisa y en el tiempo indicado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. Relaciono el contenido con aplicaciones o escenarios de la vida real.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
33. Hago muchas preguntas mientras enseño.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. Siempre encuentro algo loable en el trabajo o la contribución que hace cada persona.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. Utilizo el contenido de la materia como una manera de enseñar valores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36. Mi metodología de enseñanza se rige por los objetivos del curso.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37. Yo muestro las habilidades y métodos involucrados en una buena práctica docente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38. Yo desafío maneras familiares de entendimiento del contenido de la materia.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39. Fomento la expresión de sentimientos y emociones.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40. Enfatico más los valores que el contenido académico de la materia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
41. Especifico lo que se ha de aprender.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42. Creo que los novatos aprenden de las personas con mucha experiencia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43. Fomento el cuestionamiento del pensamiento de otros.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44. Comparto mis sentimientos y espero lo mismo de mis alumnos.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45. Ayudo a que las personas vean la necesidad de cambios en la sociedad.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Decir también que la evaluación del programa se ha realizado desde una doble perspectiva. De una parte valorando el diseño planteado al inicio del curso. La flexibilidad con que pretende implementarse el programa de tutorización permite al profesor novel demandar seminarios, ciclos de mejora u otro tipo de prácticas. Estas demandas orientarán el diseño del programa para próximos cursos.

Por otra parte, se realiza un ejercicio de autocrítica evaluando el profesor novel el desarrollo del programa. De esta forma se intenta detectar debilidades en el programa a tener en cuenta en próximos cursos con el objetivo de solucionarlas.

La evaluación del programa se ejecuta utilizando los siguientes instrumentos:

- Nivel de cumplimiento del programa en el apartado *sesiones previstas y temporalización*.
- Desviaciones observadas entre las sesiones previstas y las sesiones demandadas por los participantes.
- Grado de cumplimiento en el desarrollo de las competencias previstas en el programa.
- Competencias adquiridas por los actores a la finalización del programa.

Para la evaluación de los participantes se utilizan los siguientes:

- Cuestionario del “Associate Instructor Program Guidelines” de Dakota del Sur (adaptado por Sánchez Moreno, 1990: 177- 189).
- Florida Performance Measurement System (traducido y adaptado por Sánchez Moreno, 1990:177- 189.).
- “Cuestionario para autoevaluación del profesor”.
- “Cuestiones para revisar la grabación a través del vídeo” (adaptado por Mayor de Velilla, 2002).

Para la segunda vertiente se ha completado este cuestionario de auto evaluación que presentamos seguidamente:

CUESTIONARIO PARA AUTOEVALUACIÓN DEL PROFESOR				
<i>H: Habitualmente F: con frecuencia P: Pocas veces N: Nunca</i>				
INDICADORES	H	F	P	N
Me considero competente profesionalmente		x		
Muestro disposición para aceptar otros puntos de vista	x			
Comento los trabajos y actividades que ordeno realizar	x			
Utilizo una bibliografía actualizada y reciente	x			
Muestro entusiasmo por la asignatura	x			
Manifiesto justicia en los exámenes	x			
Muestro gran dominio de la asignatura		x		
Sé crear un buen ambiente de trabajo		x		
Uso diversos métodos y recursos en el aula	x			
Oriento a los alumnos/as en los respectivos trabajos		x		
Se despertar interés por la materia que explico		x		
Los exámenes son representativos de la materia explicada	x			

3. CONCLUSIONES

La mentorización constituye una poderosa herramienta para la formación del profesorado novel, el cual se encuentra muy desorientado en sus inicios de la labor docente debido a su formación plenamente científica y escasamente pedagógica. Mediante este proceso de mentorización, del cual se describen los resultados de dos experiencias, se han identificado una serie de defectos, no excesivamente importantes, que el profesor novel ha ido llevando a cabo a lo largo de su corta actividad docente. Además ha permitido contrastar su modo de dar clases con otro profesor, lo que le ha permitido obtener un cierto grado de confianza.

La experiencia de mentorización por pares se considera muy positiva, y debería intensificarse y repetirse para analizar con mayor profundidad la evolución docente del profesor novel. Asimismo sería destacable realizar una mentorización adicional en la realización del material docente para poder complementar el círculo de conocimientos del alumno y la metodología docente del profesor.

Los autores de la presente comunicación creemos que la mentorización de profesores noveles es una herramienta muy importante, aunque a menudo desdeñada, para las primeras etapas de la carrera docente, pues permite identificar debilidades y malos hábitos mucho antes de que queden irremediabilmente fijados en la labor de enseñanza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Mayor, C. (1997). La supervisión clínica como estrategia de asesoramiento. En C. Marcelo y J. López (Coords). *Asesoramiento curricular y organizativo en educación*. págs. 361-379. España: Ariel educación.
- Mayor, C. (2002). Cuestiones para revisar la grabación a través del vídeo (adaptado por Mayor de Velilla), en C. Mayor Ruiz (Coord.) *Enseñanza y aprendizaje en la educación superior*. Barcelona: Octaedro.
- Sánchez Moreno, M. (1990). La figura del profesor mentor en el proceso de asesoramiento centrado en el contexto escolar. En J. López y B. Bermejo. *El centro educativo: Nuevas perspectivas organizativas*, p.177-189. Sevilla: Universidad de Sevilla.

LAS PRÁCTICAS DE ÉXITO: HACIA LA CREATIVIDAD E INNOVACIÓN

Santiago Alonso García

Departamento Pedagogía, Universidad de Castilla La Mancha

santiago.agarcia@uclm.es

Lourdes Navarro Moreno

Consejería de Educación, Junta de Comunidades de Castilla La Mancha

lourdesnavarro21@hotmail.com

Ana Belén Medrano Martínez

Consejería de Educación, Junta de Comunidades de Castilla La Mancha

ab.medrano@hotmail.com

Palabras clave: EEES, dialógico, prácticas de éxito, creatividad, innovación.

Resumen: El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) parte formalmente a raíz de la Declaración de Bolonia el 19 de junio de 1999, la cual puso en marcha el proceso para: crear unos grados comparables, promover la movilidad de los miembros universitarios (estudiantes, docentes e investigadores), fomentar la enseñanza de calidad y conformar la idea una enseñanza superior común. Con la Declaración de Budapest - Viena del 12 de marzo de 2010, los miembros del EEES renuevan y fortalecen los logros de los acuerdos sobre la implantación completa de “Bolonia” y reafirman la agenda para la próxima década que se recoge en el Comunicado de Lovaina/ Lovaina la Nueva de 28-29 de abril de 2009, con el título “El Proceso de Bolonia 2020: El Espacio Europeo de Enseñanza Superior en la nueva década”. Es en esta nueva década en la que toma sentido la implementación de nuevas estrategias metodológicas activas que complementen las ya existentes, tales como las conocidas con el nombre de prácticas de éxito. Estas prácticas de éxito se conciben dentro del proyecto denominado “Comunidades de Aprendizaje”, el cual está basado en la concepción del aprendizaje dialógico. Su finalidad se dirige hacia el éxito académico y la mejora de la convivencia en el entorno formativo, apostando por el desarrollo de sus capacidades, habilidades y destrezas. Para ello afirma que todo aprendizaje puede llevarse a cabo de manera dialógica y comunicativa. Lo cual nos da un punto de arranque sólido para el desarrollo de la creatividad, piedra angular de la innovación.

1. INTRODUCCIÓN

Es en 1998 cuando se comienza a vislumbrar la forma de la actual Educación Superior en Europa mediante la Declaración de la Sorbona, pero fue en 1999 con la Declaración de Bolonia cuando se formaliza el nacimiento del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

El Proceso de Bolonia constituye en sí, una transformación real de los sistemas de Educación Superior de los firmantes, cuyo objetivo primordial es orientar a la adquisición de una homologación de la enseñanza superior con el resultado de fomentar el movimiento de estudiantes y de conocimiento. En tratado de Bolonia, como proceso innovador, se plantean las siguientes metas:

- Reformar el sistema de enseñanza de acuerdo a tres niveles: un primer nivel, con el que se obtendría un título de grado que capacita para el acceso al mercado laboral, un segundo nivel, dirigido a la obtención del título de master y un tercer nivel dirigido a la obtención del título de doctorado.
- Crear un sistema común de créditos que permita garantizar que para la obtención de un título todos los estudiantes realizan el mismo esfuerzo.
- Implantar un Suplemento Europeo al Título donde se describa con precisión las capacidades adquiridas por el alumno durante sus estudios y permita promover la adopción de un sistema homologable y comparable de titulaciones superiores, con el fin de facilitar las mismas oportunidades de trabajo para todos los egresados.
- Promover la movilidad de estudiantes y profesores dentro del EEES.
- Arrancar la cooperación europea para garantizar la calidad de los estudios superiores de acuerdo a criterios equiparables.

Bolonia establece que la titulación de grado estará formada por materias de formación básica, materias obligatorias, optativas y trabajo fin de Grado junto a la posibilidad de prácticas externas. El número de créditos queda estimado con el nuevo sistema normalizado de créditos europeos (ECTS), el cual comprende horas lectivas, trabajos de los alumnos, evaluación y tiempo de estudio.

Uno de los grandes cambios que introduce Bolonia, es el cambio en las metodologías docentes y en el uso de modalidades de enseñanza, donde estas estarán orientadas a evaluar el esfuerzo del alumno.

Podemos decir que por modalidades de enseñanza entendemos las distintas

maneras de organizar y llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje. Las metodologías o métodos, en el ámbito de la enseñanza, hacen referencia a la “forma de proceder que tiene el profesor para desarrollar su actividad docente” (Miguel de, M., 2006: 22). (Ej., el método expositivo o lección magistral, etc.).

Con el establecimiento del EEES, se establecen una serie de metodologías activas, debido a que el docente deja de ser el centro de atención, para desplazar esta hacia el alumnado y sus necesidades, potenciando así el proceso de enseñanza-aprendizaje, y pretendiendo:

1. Favorecer el aprendizaje autónomo del alumno.
2. Favorecer la adquisición de competencias asociadas a la titulación y a la asignatura.
3. Facilitar la labor del docente en el diseño de la enseñanza según la docencia presencial y no presencial.

2. LA EDUCACIÓN EN EL CONTEXTO CIENTIFICO: LAS PRÁCTICAS DE ÉXITO

La sociedad del conocimiento es también la sociedad del aprendizaje. Este pensamiento está directamente relacionado con el entendimiento de la educación como “el aprendizaje a lo largo de toda la vida”, donde cada individuo necesita ser capaz de manipular el conocimiento, de ponerlo al día, de seleccionar lo que es apropiado para el contexto en el que se desenvuelve, de aprender de forma permanente y aplicarlo a nuevas situaciones.

Partiendo de este punto de vista, necesitamos seguir implementando un nuevo punto de vista al aprendizaje universitario y darles nuevos enfoques teniendo como base los planteamientos trazados desde Bruselas para etapas no universitarias en los Programas Parco, lo cual ha de favorecer un aprendizaje flexible, planteando el conocimiento como un proceso constructivo, vinculando así el aprendizaje a la propia investigación científica.

El planteamiento desde Europa de identificar las estrategias, es un golpe de efecto hacia la calidad del sistema, ya que dicha información impregnará las políticas educativas, la gestión educativa, el profesorado, el alumnado y las familias. Los Proyectos Integrados combinan un notorio volumen de acciones y recursos necesarios para lograr objetivos científicos y bien definidos, siendo

este el único proyecto centrado en la educación obligatoria dentro de dicho Programa Marco.

Desde Bruselas, se acoge el proyecto integrado denominado INCLUD-ED, creado por el Centro de Investigación en Teorías y Prácticas Superadoras de Desigualdades (CREA) de la Universidad de Barcelona (UB), el cual se integra dentro del VI Programa Marco de la Comisión Europea.

INCLUD-ED se centra en el estudio de las interacciones entre los sistemas educativos, los agentes y las políticas en el entorno del no universitario. La finalidad del proyecto INCLUD-ED estudia las estrategias educativas que contribuyen a superar las desigualdades y que fomentan la cohesión social, y las estrategias educativas que generan exclusión social, y aunque se centran especialmente en los grupos vulnerables y marginalizados, las estrategias de éxito se pueden extrapolar a cualquier contexto.

Así pues, dentro de las estrategias de éxito delimitadas en INCLUD-ED, requiere nuestra atención el estudio y la extrapolación al ámbito universitario de dos de ellas: las tertulias dialógicas y grupos interactivos.

2.1. Tertulias dialógicas

Las Tertulias Literarias Dialógicas tienen su origen en el centro de educación de personas adultas de "La Verneda-Sant Martí" en Barcelona y la intención de las mismas es acercar a personas sin formación Académica a la literatura clásica universal.

Durante varios años, el Centro de Investigación en Teorías y Prácticas Superadoras de Desigualdades (CREA) de la Universidad de Barcelona (UB) investigó cómo desarrollar esa perspectiva de éxito educativo para todas y todos en la educación no universitaria. De esta forma llegó a elaborar el modelo de comunidades de aprendizaje que, como centro público de investigación, ofreció desinteresadamente a quienes quisieran llevarlo a cabo.

El asesoramiento universitario debe centrarse en exponer los resultados de las investigaciones internacionales más relevantes para que los centros, autónomamente y colaborando entre ellos, las tengan en cuenta en sus realidades.

La metodología de las tertulias parte de la lectura dialógica, es decir la lectura

de un texto dándole un sentido, comprendiendo y profundizando en la interpretación que hace la persona de una forma crítica, promoviendo un diálogo igualitario y democrático entre todos (Ej., agentes, alumnos, profesores, familiares, voluntarios, etc.) que comparten el espacio de diálogo sobre la lectura. El aprendizaje dialógico tiene como base las reflexiones, los argumentos y los debates y las experiencias de los dialogantes.

La tertulia se desarrolla en función de los siguientes términos:

- Entre todos los participantes eligen el texto de la tertulia.
- Una vez elegido, determinan cuántas páginas o capítulos leerán para la siguiente sesión.
- Las sesiones tendrán una duración de hora y media o dos horas, según se acuerde.
- Antes de cada sesión cada persona participante elige el párrafo que le ha llamado la atención expresando por qué lo ha elegido (se puede anotar en un papel el por qué de su elección) En ocasiones la elección puede llevar a investigar más sobre el texto en otras fuentes de información, sobre el autor, sobre un pasaje histórico... Hay que argumentar el por qué de su elección.
- Durante la sesión, todos los participantes se sitúan en círculo. Cada persona participante expone un párrafo que le ha llamado la atención y expresa al resto de personas aquello que le ha suscitado. Este texto se lee en voz alta y explica por qué lo ha elegido, después, cualquier persona puede comentar los textos respetando el turno de palabra. Y así sucesivamente con todos los participantes, ya que cualquier persona es capaz de llevar argumentos al diálogo.

Con esta metodología se desarrollan diversas competencias, ya que leemos pensando en lo que vamos a compartir con los demás. Después, durante la tertulia, en los diálogos con las demás personas van saliendo muchas miradas diferentes al texto, lo que nos hace profundizar en él, y la reflexión de los demás genera más reflexión.

De esta forma, a través de las interacciones, las personas que participan en la tertulia intensifican su comprensión lectora, profundizan en la interpretación de los textos y reflexionan críticamente aumentando así el aprendizaje. El diálogo igualitario que se produce genera autoconfianza y confianza para aprender más. La motivación y la curiosidad aumentan gracias al diálogo sobre el texto y el debate que se produce haciendo que se investigue sobre lo que se desea aprender, la época en que se escribieron, a qué género literario pertenece, etc.

Toda la información se puede buscar en Internet o consultando libros de la biblioteca, para después poder compartirlo con los compañeros y compañeras de la tertulia.

A través del diálogo y las aportaciones de cada miembro se genera un intercambio enriquecedor que construye a su vez nuevos conocimientos. Alguien asume el rol de moderador con la idea de favorecer una participación igualitaria entre todos los miembros dentro del diálogo.

Las tertulias literarias contribuyen a que el alumnado participe activamente en el proceso de construcción de conocimiento, así pues, todas las valoraciones son escuchadas y se tienen en cuenta; todos se pueden ayudar; fomenta la lectura mejorando la comprensión lectora, el vocabulario... El hecho de fundamentarse en el diálogo contribuye a desarrollar valores como la convivencia, el respeto, la solidaridad...

La tertulia literaria dialógica de los clásicos universales es una actividad cultural y educativa que se está desarrollando en diferentes entidades culturales y educativas con resultados contundentes. A través de su metodología consiguen que personas que nunca han leído ningún libro lleguen a gozar de esta literatura derrumbando los prejuicios sobre quiénes son capaces de leer y la imagen que se tiene sobre nuestros alumnos y alumnas como lectores. Promueven altas expectativas personales y culturales y se convierten en una herramienta con gran potencialidad educativa para el desarrollo de competencias generales.

2.2. Los grupos interactivos

Dentro del trabajo en grupo reducido, podemos incluir los grupos interactivos como práctica de éxito. Esta actividad es probablemente uno de los cambios metodológicos “de aula” más importantes que propone Comunidades de Aprendizaje. Es un aglutinador de las ideas de aceleración de los aprendizajes, pedagogía de máximos, escuela inclusiva y aprendizaje dialógico. Basándonos en una serie de autores consultados (Jausi, 2002; Gràcia y Elboj, 2005; CREA, 2002; Ferrer, 2005; Puigvert y Flecha, 2004; Aretxaga y Landaluce, 2005; Vega, 2005; Adell y otros, 2004; Lleras y otros, 2001; Aubert y otros, 2000; Flecha y Puigvert, 2002; Valls, 2005a).

Esta actividad parte de la base de que en la actualidad cada individuo aprende dependiendo cada vez más del conjunto de interacciones de las personas con

las que se interrelacionan. Por tanto, si queremos mejorar su aprendizaje tendremos que transformar esas interrelaciones.

Su esencia es la interacción, tanto entre iguales como con otras personas adultas. De este modo eliminamos el etiquetaje y la baja autoestima propias de otras estrategias segregadoras (agrupamientos por niveles, por ejemplo). Los grupos interactivos son lo contrario de la segregación: en lugar de decir que saquen alumnos del aula, el profesorado pide ayuda para que entren más personas en la misma.

Los grupos interactivos son agrupaciones heterogéneas donde más de un adulto dinamiza el trabajo del alumnado. Estos adultos pueden ser dos profesores, una profesora y profesionales de otros ámbitos, o profesorado y voluntariado. Lo importante es no separar al alumnado en función de sus dificultades, sino potenciar sus aprendizajes en el aula.

Estos grupos estarán compuestos por cuatro o cinco alumnos o alumnas, teniendo en cuenta que sean heterogéneos, tanto en género como en nivel de aprendizaje u origen cultural: *“con el trabajo diario se comprueba que avanzan mucho más todos juntos, y sería una lástima perder todo este enriquecimiento mutuo”* (Adell y otros, *op. cit.*:s.p.). Cada grupo tiene un tiempo para hacer una determinada actividad o conjunto de actividades, tras el cual rotará e irá con otro voluntario a hacer otras actividades distintas.

Los objetivos básicos de los grupos interactivos son:

- Desarrollar operaciones cognitivas elementales, tales como la memoria, la atención, etc.
- Aprender las reglas prácticas para la ejecución de un dominio de tareas.
- Elaborar y utilizar mecanismos de pensamiento para la resolución de problemas.
- Desarrollar procesos de aprendizaje cooperativo y dialógico.
- Introducir en el aula todas las interacciones que sean necesarias para que los alumnos y alumnas aprendan lo necesario para afrontar la actual sociedad de la información.

En los grupos interactivos, las aulas se abren a la comunidad y es cuando realmente la comunidad se convierte en una Comunidad de Aprendizaje. Los adultos que entran a las clases colaboran de forma voluntaria en el desarrollo de los contenidos académicos. De este modo se potencia el rendimiento académico mediante una reducción importante de la ratio tutor-alumnos. En

cada pequeño grupo, el voluntario puede seguir el trabajo de cada alumno, identificar las dificultades, fomentar que lleguen a resolverlas ayudándose entre sí, enriquecer las interacciones... Este tutor o tutora adulta no es un profesor del grupo, sino una persona que favorece las interacciones entre las niñas y los niños, *“si un niño no sabe hacer una cosa, anima a la niña de su lado a que se lo explique”* (Puigvert y Flecha).

La entrada de otras personas adultas en el aula supone una mayor creatividad y una búsqueda constante de cómo enseñar mejor, y es muy importante en este sentido que estas personas tengan niveles altos de expectativas y confíen en las capacidades que los alumnos y alumnas tienen para aprender y lograr el éxito académico y social.

Pero aunque el apoyo recae en los distintos tutores, el profesor o profesora titular de la asignatura no deja de velar por el correcto desarrollo de los contenidos académicos y de habilidades concretas de tipo cooperativo. Así se garantizan no solo la coherencia de los contenidos en cuanto al currículo, sino también la correcta evaluación de los objetivos atendiendo a criterios técnicos y profesionales. El profesor responsable del aula es quien programa las actividades didácticas con relación a unos objetivos curriculares, dinamiza la sesión y coordina los tiempos. El papel del voluntario es potenciar el trabajo en grupo y la ayuda mutua entre el alumnado. El profesor titular es responsable de preparar cuatro o cinco tareas para cada uno de los grupos de clase, guiar al voluntario y evaluar los distintos grupos, aunque teniendo en cuenta en la evaluación al menos una vez al trimestre la opinión del resto sobre algún alumno o alumna en concreto, no necesariamente sobre todos. En el siguiente cuadro podríamos resumir las tareas del profesor o profesora y del voluntario o tutor de cada pequeño grupo (tomado de Ferrer):

Tareas del profesor	Tareas del voluntario-tutor
1. Preparar el material curricular y desarrollar los contenidos de cada grupo.	1. Explicar su actividad académica y generar una interdependencia positiva con relación a los logros individuales y grupales.
2. Distribuir al alumnado en grupos.	2. Explicar los criterios de éxito.
3. Preparar el ambiente del aula y la estructura organizativa.	3. Orientar y asignar papeles de trabajo.
4. Distribuir el tiempo.	4. Supervisar y dar apoyo al alumnado del grupo.
5. Estar en un grupo o en varios como voluntario-tutor.	5. Intervenir para enseñar
6. Hacer un seguimiento de todos	

los grupos y mantener el criterio general del aula como grupo-clase.	habilidades de cooperación y potenciar la tutoría interna en el grupo.
7. Ofrecer una conclusión de todos los grupos.	6. Contribuir a la evaluación.
8. Establecer criterios de evaluación y evaluar.	

En los grupos interactivos se combinan en una misma actividad los valores de tolerancia o solidaridad y el aprendizaje instrumental, puesto que tanto el niño que es ayudado como el que ayuda están realizando un aprendizaje y se hacen un mayor número de actividades en el mismo tiempo lectivo. En los grupos interactivos, *“la creación de entornos de aprendizaje eficaces se condiciona a la construcción de un clima en el aula basado en la comunicación y la cooperación”* (Ferrer).

Esta práctica tiene cabida dentro del ámbito universitario, planteándolo desde la colaboración de expertos sobre la asignatura que planteen retos de investigación a los alumnos/as; una nueva propuesta de trabajo en equipo en la que sean los propios alumnos los que coordinen las actividades de investigación y reflexión dentro de su aula para llevar a cabo los grupos interactivos y son un punto de comunicación e interacción entre el profesorado, voluntarios y alumnado que desarrollan directamente muchas de las nuevas orientaciones metodológicas universitarias.

3. CONCLUSIONES

El modelo universitario en el que estamos se basa en un innovador cambio de roles tanto para los docentes y como para el alumnado. Podemos considerar que el nuevo perfil de estudiante universitario viene caracterizado por los siguientes rasgos:

- Aprendizaje activo, autónomo, estratégico, reflexivo, cooperativo, responsable.
- Que se centra en el aprendizaje, que pide un giro hacia enseñar a aprender y aprender a lo largo de la vida.
- Centrado en los resultados de aprendizaje en términos de competencias genéricas y específicas.

- Enfoque del proceso como trabajo cooperativo entre profesorado y alumnado.
- Nueva definición de actividades y nuevos planes de estudios.
- Uso de la evaluación integrada, con las actividades de aprendizaje y enseñanza.
- Uso del ETCS como herramienta de construcción del currículo.
- Establecimiento de las TIC como modelo en el que esta impregna todo el aprendizaje.

En el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde el cual se genera un entorno de conocimiento abierto y dinámico, el uso de metodologías activas para tal fin constituye un hecho del todo fundamental dentro de dicho contexto.

Estas metodologías docentes constituyen dentro del proceso de enseñanza aprendizaje un nuevo entorno de conocimiento a través del cual la universidad se encauza hacia la reactivación de la transmisión del saber, la innovación y la investigación orientada a una funcionalidad real.

Dentro de esta línea, desde la Unión Europea se está generando un enfoque de trabajo orientado a lo que se viene a denominar las prácticas de éxito, las cuales se vienen aplicando con rigor científico en niveles de educación obligatoria en lo que se conoce como Comunidades de Aprendizaje, y que nos hace plantearnos la necesidad de extrapolar dicho enfoque al EEES, generando así nuevos procesos de creatividad e innovación en la educación superior.

Por ello estimamos la necesidad de comenzar a establecer un enfoque realmente científico dentro de las metodologías didácticas tales como las tertulias dialógicas y los grupos interactivos, y modelos organizativos fomentando el trabajo en pequeño grupo, con el fin de optimizar y potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de la universidad del s.XXI.

BIBLIOGRAFÍA

- Aubert, A ; Flecha, A ; García, C ; Flecha, R ; Racionero, S. (2008). *Aprendizaje dialógico en la Sociedad de la Información*. Barcelona: Hipatia
- ELBOJ, C., PUIGDELLÍVOL, I., SOLER, M. & VALLS, R. (2002). *Comunidades de aprendizaje. Transformar la educación*. Barcelona: Graó.
- Miguel de, Mario (coord.) (2006). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias*. Madrid, Alianza.

WEBGRAFÍA

- Comunidades de aprendizaje (2012). Las practicas de éxito. Recuperado 14 de abril, 2012, de <http://www.comunidadesdeaprendizaje.net> y <http://www.utopiadream.info>
- Educación en valores (2012). Comunidades de aprendizaje. Recuperado 10 de abril, 2012, de <http://www.educacionenvalores.org>
- EEES (2012). Objetivos y documentación. Recuperado 20 de abril, 2012, de <http://www.eees.es>
- Fernández, A. (2012). Nuevas Metodologías Docentes. Recuperado 20 de abril, 2012, de la Universidad Politécnica de Madrid: http://www.upm.es/innovacion/cd/02_formacion/talleres/nuevas_meto_docent/nuevas_metodologias_docentes_2.pdf
- Interculturalidad y escuela (2012). Colegio la Paz – Albacete. Recuperado 10 de abril, 2012, de <http://www.aulaintercultural.org/experiencias/49lapaz.htm>.
- Utopía y Educación (2012). Grupos Interactivos. Recuperado 8 de abril, 2012, de <http://www.utopiayeducacion.com/2006/06/grupos-interactivos.html#ixzz1thCIDAXT>

LA DOCENCIA Y LA WEB 2.0

Román Salmerón Gómez, *Universidad de Granada*, romansg@ugr.es

María del Mar López Martín, *Universidad de Granada*, mariadelmarlopez@ugr.es

Catalina García García, *Universidad de Granada*, cbgarcia@ugr.es

Palabras clave: Web 2.0, trabajo cooperativo, portafolio electrónico.

Objetivos: En la enseñanza actual se hace imprescindible el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para poder abordar la transformación que afecta a los roles del profesor y del alumno (Prendes y Sánchez, 2008). Así, por ejemplo, proponemos el uso de la Web 2.0 y, más concretamente, del portafolio electrónico como diario de clase para guiar al alumno en el aprendizaje de la asignatura.

Método: Si bien un portafolio electrónico se entiende como una herramienta en línea que permite recopilar información sobre los trabajos de los alumnos (Pacheco, online), en este caso será usado exclusivamente por el profesor como diario de clase. Es decir, el profesor de la asignatura hará un resumen de los contenidos impartidos en las clases de cada semana destacando aquellos conceptos explicados y ejercicios realizados que se consideren más importantes.

Resultados: Evidentemente, el principal resultado obtenido es la creación de un portafolio electrónico (<http://eduportfolio.org/vues/accessForm/37422>) donde se han almacenado las reflexiones del profesor sobre su práctica docente. Dicha información será importante a la hora de evaluar las asignaturas de los nuevos planes de estudio, permitiendo detectar aquellos puntos débiles que se deban perfeccionar para cursos posteriores. Al mismo tiempo, se ha creado un sitio web donde el alumno puede encontrar aquellas cuestiones que el profesor considera fundamentales dentro de la asignatura así como todo el material relacionado con la misma (transparencias, ejercicios, etc.).

Conclusiones: A partir del portafolio electrónico se consigue recopilar reflexiones del profesorado sobre su quehacer docente, de manera que a partir de estas reflexiones críticas también se consigue guiar al estudiante en el aprendizaje de la asignatura. Al mismo tiempo, dicha información puede servir para rediseñar los contenidos en cursos posteriores o como punto de partida de profesores noveles o que la impartan por primera vez. En cursos futuros se propondrá que el alumno cree un portafolio con sus opiniones sobre lo acontecido en cada clase. De esta forma, se podrá comprobar hasta qué punto ha comprendido los contenidos explicados y desarrollaría competencias generales como la capacidad de análisis y síntesis, de comunicación escrita en la propia lengua o habilidades de manejo de ordenador.

¿QUÉ DICE TU HORÓSCOPO? ASTRONOMÍA VS ASTROLOGÍA

Susana Rams

Centro de Magisterio "La Inmaculada". Adscrito a la Universidad de Granada

susanarams@eulainmaculada.com

Palabras clave:

Didáctica de la Ciencia, Conflicto Cognitivo

Objetivos: En el contexto de diversas asignaturas de Didáctica de las Ciencias Experimentales impartidas en el Centro de Magisterio "La Inmaculada" (adscrito a la Universidad de Granada), se ha detectado un gran porcentaje del alumnado que sostiene creencias pseudocientíficas. Es manifiesta entre los estudiantes la confusión entre Astronomía y Astrología, así como el desconocimiento del desarrollo histórico de estas disciplinas. Se pretende erradicar creencias en relación a la influencia de las constelaciones, del horóscopo y del zodiaco en la personalidad, en las relaciones personales y en los acontecimientos diarios.

Método: Se propone para ello una actividad de creación de figuras a partir de una plantilla de puntos. Éstos son una representación de un fragmento del cielo nocturno, dato que es desconocido por los alumnos al comienzo del ejercicio. Durante unos minutos, unirán puntos de forma libre y generarán dibujos, más o menos abstractos. A continuación, se les explica que esos puntos corresponden con estrellas vistas desde la Tierra y que acaban de convertirse en "creadores de constelaciones". Finalmente, se les entrega el planisferio celeste original para que lo comparen.

Resultados: La muestra ha sido de 60 alumnos entre 18 y 21 años, 85% mujeres y 15% hombres. Algunas cifras son destacables: un 67% dibujó algún tipo de animal o planta (perro, gato, conejo, pájaro, pez, caracol, mariposa, margarita, árbol), un 63% dibujó una forma de corazón y sólo un 17% una figura humana. Al concluir el ejercicio, un 80% de los estudiantes manifestaron comprender que las predicciones astrales no tienen fundamento científico, pero un 20% todavía albergaba dudas.

Conclusiones: Para lograr el objetivo propuesto se ha constatado que no es plenamente efectiva la mera exposición razonada del profesor, sino que se ha de enfrentar al alumno a un fuerte conflicto cognitivo, ya que esta creencia forma parte de esquemas mentales de gran arraigo que es bastante difícil eliminar.

ENFOQUES METODOLÓGICOS INNOVADORES Y CREATIVOS PARA LA CALIDAD DOCENTE UNIVERSITARIA EN CIENCIA POLÍTICA Y DE LA ADMINISTRACIÓN: LOS JUEGOS DE ROL EN LA ASIGNATURA POLÍTICAS DE SEGURIDAD Y DEFENSA

José Antonio Peña Ramos, japer@upo.es

Javier Jordán Enamorado, japer@upo.es

Universidad Pablo de Olavide

Objetivo: El presente trabajo tiene como objetivo constituir, para compartir, un documento creativo e innovador para dotar de calidad la docencia en la educación universitaria en Ciencia Política y de la Administración, en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

Método: El método empleado para ello es la presentación de la experiencia con juegos de rol (planteamiento, objetivos y metodología) aplicada en la asignatura *Políticas de Seguridad y Defensa*, con vistas a su implementación en el nuevo Grado en Ciencias Políticas y de la Administración. Igualmente pretende contribuir a que dichos juegos sean utilizados en otras asignaturas del Grado (también, potencialmente, del Doble Grado en Ciencias Políticas y de la Administración y Derecho) en las que se estudien los procesos de adopción de decisiones políticas (*decision-making process*) en entornos complejos y la interacción entre diversos actores políticos. Se trataría de asignaturas como Sistema Político Español, Políticas Públicas, Comportamiento Político, Política Exterior de España, y Relaciones Internacionales, entre otras.

Resultados: Los resultados de la evaluación académica ponen de manifiesto que se trata de una herramienta que favorece positivamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Conclusiones: Las conclusiones que se pueden extraer se sintetizan en que esta herramienta incrementa la motivación y la participación de los estudiantes, así como la adquisición por parte de éstos de conocimientos teóricos relacionados con la praxis de los juegos.

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN: UN ESTÍMULO PARA FOMENTAR LA CREATIVIDAD

José M^a Alegret Colomé
Universitat Rovira i Virgili
txalegret@hotmail.com

Palabras clave: Investigación, medicina, creatividad

Objetivo: Clásicamente los estudios de Medicina, y en concreto de cardiología, se han ceñido a un patrón convencional que ha fomentado poco la creatividad. Una asignatura dirigida a introducir al alumno en la investigación podría fomentarla. Presentamos la experiencia de nuestro grupo.

Método: La asignatura “Investigación en Biomedicina” es una optativa a la que se pueden suscribir los diferentes servicios clínicos y básicos de nuestra facultad. Los alumnos optan a ser alumnos internos del grupo de investigación que eligen. Posteriormente se implican en las actividades del grupo y se les asigna a un tema de investigación. Al final de la asignatura deberán realizar un trabajo sobre el tema y, posteriormente, una presentación oral. Hemos analizado la valoración de la asignatura por parte de los alumnos que han cursado esta materia en el servicio de cardiología mediante el análisis de las encuestas realizadas al final de la asignatura.

Resultados: A lo largo de los años hemos observado un creciente interés en cursar la asignatura en nuestro grupo, plasmada en un progresivo aumento de las solicitudes para implicarse como alumnos internos. El nivel de satisfacción ha sido elevado de forma constante. La principal utilidad que les ha proporcionado la asignatura ha sido el fomento de la capacidad de reflexión y análisis.

Conclusión: la introducción a la investigación en forma de una asignatura optativa proporciona una nueva perspectiva en la enseñanza de la Medicina, que va más allá de la desarrollada de forma clásica en las clases y prácticas convencionales.

USO DE LA TABLETA DIGITAL EN CONTEXTO DE EDUCACIÓN

Juan Medina López
Consejería de Educación. Junta de Andalucía
07medina@gmail.com

Palabras clave: iPad, aprendizaje, aplicaciones.

Objetivos.

1. Valorar qué usos tendría para el alumnado la tableta digital en un contexto de educación y aprendizaje.
2. Decidir, viendo y comprobando los usos, qué ventajas tiene la tableta con respecto al ordenador portátil.
3. Decidir si, en virtud de los usos, la tableta puede suplir al portátil en un entorno de educación y aprendizaje.

Método: Descubrir la utilidad de la tableta digital en un **entorno de educación y aprendizaje** (EDEA) es una experiencia que puede formularse en los siguientes pasos:

Paso 1: Debe consistir en analizar y describir qué tareas comunes realiza el alumnado en un entorno de aprendizaje.

Tareas de aprendizaje comunes en un entorno de educación y aprendizaje.

Tomar notas y apuntes

Consultar documentación local

Consultar documentación sita en plataformas

Crear y compartir documentos (texto, audio, imágenes y vídeo)

Compartir información en línea

Usar herramientas de comunicación multimedia

Paso 2: Debe consistir en averiguar si la tableta tiene el hardware y software adecuados para un EDEA, es decir si con una tableta podemos realizar todas las tareas que son propias de tal entorno.

HARDWARE: Conjunto de componentes que integran la parte material de una computadora

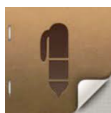


SOFTWARE: Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora



SAFARI

Navegador predeterminado en el iPad. Sugiere la opción de abrir diferentes tipos de documentos. Algunos son registrados directamente en aplicaciones nativas del dispositivo y otros requieren de aplicaciones externas.



PENULTIMATE

Aplicación para la escritura manual con ayuda de un pincel o puntero. Ideal para tomar notas o apuntes. Se estructura en diferentes cuadernos y cada uno de ellos en páginas que permiten escribir y añadir imágenes.



PDF EXPERT

Editor de PDF. Capaz de organizar este tipo de archivos, de añadirles todo tipo de anotaciones y de exportarlos.



GOODREADER

Programa para lectura y edición de múltiples formatos.

Paso 3: Debe consistir en comprobar si, en el entorno predicho, además de realizar las tareas deseables estas pueden ejecutarse con mayor comodidad, rapidez, precisión y con más opciones de intercambio o comunicación.

Resultados: Los resultados podrán medirse desde los siguientes indicadores:

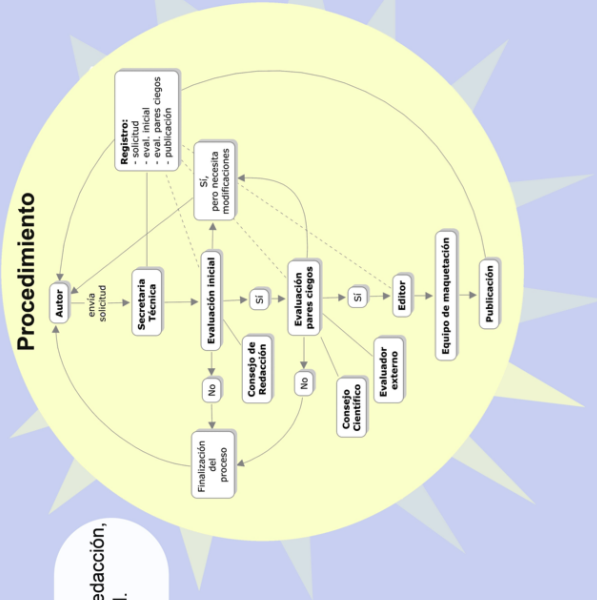
- La tableta como dispositivo móvil me permite transportar la educación a cualquier lugar...
- La autonomía de la tableta me hace más independiente.
- La rápida activación de la tableta me anima a usarla.
- El acceso a cualquier documentación es más fácil y rápido.
- La creación de cualquier documento es más fácil y rápido.
- Compartir documentación es mas fácil y rápido.
- El uso de tabletas digitales supone un cambio en la metodología: metodología centrada en el diseño de actividades.
- La tableta mejora la interacción con otros participantes.
- La tableta permite un aprendizaje personalizado.



Favorecer la investigación en docencia y creatividad

Pablo García Sempere, Ayelen Ruscica, José Miguel García Ramírez

Publicación anual editada por la Asociación de Docencia y Creatividad. Está dedicada a la publicación de artículos científicos inéditos que abordan la docencia y la creatividad desde una perspectiva interdisciplinar. También aparecen reseñas de publicaciones novedosas, entrevistas a expertos, conferencias, ponencias, talleres y comunicaciones sobre educación y creatividad.



Consejo editorial

Editor, Editores Adjuntos, Secretaría, Consejo de Redacción, Consejo Honorífico, Consejo Científico Internacional.

Evaluadores externos

- Doctores que ejercen docencia universitaria o miembros de grupos de investigación.
- Ausencia de conflictos e intereses

Constituir un espacio de intercambio de ideas y conocimientos entre investigadores/as de diferentes países
 Ser un punto de encuentro TIC en la docencia
 Promover la utilización de resultados para la mejora de la calidad de la educación en el campo de la docencia y la creatividad
 Divulgar la investigación
 Promover las TIC en la docencia

Objetivos

Indexación

1ª Fase: finalizado el número 1 (antigüedad mínima 1 año) se solicitará la incorporación de la revista en bases de datos científicas: DICE, Latindex, RESH, ISOC, DIALNET.

2ª Fase: se estudiará la posibilidad de inclusión en otras bases de datos científicas de alto prestigio.

COMPETENCIA DIGITAL: ELEMENTO CLAVE EN EL ÁMBITO LABORAL DE LA PEDAGOGÍA HOY

Autoras: NATALIA REYES Y ROCÍO LORENTE
Universidad de Granada

Jornada monográfica:
“Innovación, competencias y formación desde la Pedagogía y la educación social”



Participantes

- Técnicos de formación
- Trabajador Social
- Pedagoga
- Orientadora laboral

PROYECTO MARCO: Interdisciplinariedad, experiencias profesionales y ámbitos de actuación en Educación Social y Pedagogía



EL PROYECTO JETT:



María Jesús Gallego Arrufat, Universidad de Granada, mgallego@ugr.es
 Pablo García Sempere, Grupo de Investigación SEJ059 de la Universidad de Granada, pgs@ugr.es
 José Gijón Puerta, Universidad de Granada, josegp@ugr.es
<http://www.ugr.es/local/jett>

LA REVISTA JETT es una revista científica, electrónica de acceso libre, que realiza la revisión por pares y se encuentra abierta a todos los profesionales.

OBJETIVOS DE JETT

1. Apoyar la comunicación entre profesionales de la formación en sentido amplio, favoreciendo el intercambio de conocimiento entre las distintas formas de enseñanza y aprendizaje formal, no formal e informal; vincular, a través de la generación de conocimiento interdisciplinar, el mundo universitario u otros niveles de formación, tanto formales como no formales; favorecer la transferencia de conocimiento desde la investigación a la sociedad y, especialmente, al mundo de la empresa.
2. Permitir iniciarse en la publicación científica a jóvenes investigadores.

ORIGEN DE LA REVISTA JETT

Facilitar primeras publicaciones a jóvenes investigadores, que sirvan de entrenamiento para enfrentarse en el futuro al reto de la publicación de artículos en revistas científicas de alto impacto. La revista, que paulatinamente va siendo incluida en distintos índices y mejorando en su impacto y difusión, no renunciará a este objetivo inicial, que considera central en su definición como publicación científica.

La revista JETT nace en 2009 como medio de comunicación e intercambio de conocimiento del consorcio Erasmus Mundus Mundusfor, que gestiona e imparte el máster MUNDUSFOR de Formación de Profesionales de la Formación (coordinado por la Universidad de Granada, participan las universidades de Arkheshus, Noruega; Porto, Portugal; Reims Champagne Ardenne, Francia) y Rovira i Virgili (Tarragona).

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA REVISTA JETT

Modalidades: artículos de investigación publicados tras la revisión por pares y resúmenes de tesis doctorales, trabajos fin de máster y comunicaciones a congresos, cuyo desarrollo no se ajusta aún a las exigencias de los artículos con revisión de pares, pero que pueden servir de preparación para los jóvenes investigadores.

Estructura orgánica: Directora, Secretario y Secretario Técnico, Consejo de Redacción, Consejo Científico internacional y un grupo de expertos para la evaluación externa.

Política lingüística: Publica artículos y resúmenes en cuatro lenguas (español, francés, inglés y portugués) que corresponden a las cuatro lenguas de trabajo del máster Erasmus Mundus MUNDUSFOR.

ESTADÍSTICAS DE LA REVISTA JETT (2010 y 2011)

Número de artículos y resúmenes publicados:

	Artículos	Resúmenes
Volumen 1	6	3
Volumen 2	8	4

Idioma de publicación:

	Inglés	Español	Francés	Portugués
Volumen 1	7	2	0	0
Volumen 2	2	8	0	1

En este corto trayecto, la revista ha accedido a los índices Latindex, DICE, RESH, DIALNET, cumpliendo los criterios establecidos. A continuación se muestran los criterios de calidad editorial cumplidos por la revista en CNEAI, ANECA y Latindex.

CRITERIOS DE CALIDAD EDITORIAL (RESH)		
CNEAI	ANECA	LATINDEX
14 de 18	15 de 22	32 de 36

<http://epuc.cchs.csic.es/resh/indicadores> [Consultado el 10-05-2012]

- CNEAI: Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora.
- ANECA: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- Latindex: Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas



POSTER: EL PROYECTO JETT, JOURNAL FOR EDUCATORS, TEACHERS & TRAINERS

María Jesús Gallego Arrufat
Universidad de Granada
mgallego@ugr.es

Pablo García Sempere
Grupo de Investigación SEJ059 de la Universidad de Granada
pgs@ugr.es

José Gijón Puerta
Universidad de Granada
josegp@ugr.es

Palabras clave:

publicaciones científicas, desarrollo profesional, formación de formadores.

Resumen:

En el póster presentado se describe la publicación científica para profesionales de la formación JETT (*Journal for Educators, Teachers & Trainers* – <http://www.ugr.es/local/jett>): origen a partir del consorcio Erasmus Mundus Mundusfor, estructura, objetivos, actual indexación y sus perspectivas de difusión e impacto, estadísticas y específicamente su apuesta por facilitar la publicación de jóvenes investigadores que se inician el complicado mundo de la publicación de investigaciones y trabajos relacionados con su formación.

1. LA REVISTA JETT

La revista científica JETT Journal for Educators, Teachers & Trainers (<http://www.ugr.es/local/jett>) es una publicación electrónica, de acceso libre con revisión por pares, abierta a todos los profesiones de la formación en sentido amplio. Partiendo de esta premisa, no se restringe al ámbito de la educación formal, sino que incluye cualquier elemento de formación y profesionalización, tanto informal como no formal.

2. OBJETIVOS DE JETT

Los objetivos de la revista JETT pueden resumirse en: apoyar la comunicación entre profesionales de la formación en sentido amplio, favoreciendo el intercambio de conocimiento entre las distintas formas de enseñanza y aprendizaje formal, no formal e informal; vincular, a través de la generación de

conocimiento interdisciplinar, el mundo universitario u otros niveles de formación, tanto formales como no formales; favorecer la transferencia de conocimiento desde la investigación a la sociedad y, especialmente, al mundo de la empresa; y permitir iniciarse en la publicación científica a jóvenes investigadores.

3. ORIGEN DE LA REVISTA JETT

3.1. Los jóvenes investigadores

Una preocupación esencial que está en el origen de la revista JETT, es la necesidad de facilitar primeras publicaciones a jóvenes investigadores, que sirvan de entrenamiento para enfrentarse en el futuro al reto de la publicación de artículos en revistas científicas de alto impacto. La revista, que paulatinamente va siendo incluida en distintos índices y mejorando en su impacto y difusión, no renunciará a este objetivo inicial, que considera central en su definición como publicación científica.

3.2. Medio de comunicación del Máster

La revista JETT nace en 2009 como medio de comunicación e intercambio de conocimiento del consorcio Erasmus Mundus Mundusfor, que gestiona e imparte el máster MUNDUSFOR de Formación de Profesionales de la Formación. En dicho máster, coordinado por la Universidad de Granada, participan también las universidades de Arkhesus (Noruega), Porto (Portugal), Reims Champagne Ardenne (Francia) y Rovira i Virgili (Tarragona).

4. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA REVISTA JETT

4.1. Modalidades

La revista se estructura esencialmente en dos apartados: el de artículos publicados tras la revisión por pares y; el que incluye resúmenes de tesis doctorales, trabajos fin de máster y comunicaciones a congresos, cuyo desarrollo no se ajusta aún a las exigencias de los artículos con revisión de pares, pero que pueden servir de preparación para los jóvenes investigadores. Además incluye una sección de noticias y novedades. Los números anuales, al cerrarse, se pueden descargar completos en formato pdf.

4.2. Organización

En cuanto a la estructura orgánica de la revista, cuenta con un Director, un Secretario y un Secretario Técnico, cuya misión esencial es la de mejorar la visibilidad, difusión e impacto de JETT. Adicionalmente cuenta con un Consejo

de Redacción, con un consejero para cada una de las lenguas, además de un Consejo Científico internacional y un grupo de expertos para la revisión mediante doble ciego de los artículos enviados para publicación.

4.3. Política lingüística

La política lingüística de la revista es de las más amplias que existe ya que, si bien el cuerpo de la misma se publica en inglés, que es la lengua de uso, publica artículos y resúmenes en cuatro lenguas (español, francés, inglés y portugués) que corresponden a las cuatro lenguas de trabajo del máster Erasmus Mundus MUNDUSFOR.

5. ESTADÍSTICAS DE LA REVISTA JETT

Las estadísticas de la publicación de la revista durante 2010 y 2011 son las siguientes:

- Número de artículos y resúmenes publicados:

	Artículos	Resúmenes
Volumen 1	6	3
Volumen 2	8	4

- Idioma de publicación:

	Inglés	Español	Francés	Portugués
Volumen 1	7	2	0	0
Volumen 2	2	8	0	1

En este corto trayecto, la revista ha accedido a los índices Latindex, DICE, RESH, DIALNET, cumpliendo los criterios establecidos.

A continuación se muestran los criterios de calidad editorial cumplidos por la revista en CNEAI, ANECA y Latindex.

CRITERIOS DE CALIDAD EDITORIAL (RESH)		
CNEAI	ANECA	LATINDEX
14 de 18	15 de 22	32 de 36

<http://epuc.cchs.csic.es/resh/indicadores> [Consultado el 10-05-2012]

- CNEAI: Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora.
- ANECA: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- Latindex: Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.