

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

CONGRESO VIRTUAL DEL 26 NOVIEMBRE AL 08 DICIEMBRE DE 2018

ALGECIRAS (CÁDIZ) DEL 06 AL 08 DICIEMBRE DE 2018

Actas del Congreso Iberoamericano de Docentes

Las Ciencias en la sociedad del Siglo XXI. Una experiencia docente en el Máster de formación de profesorado.

Verónica Tricio Gómez.

ISBN: 978-84-948417-0-5

Edita **Asociación Formación IB.**

Coordinación editorial: **Joaquín Asenjo Pérez, Óscar Macías Álvarez, Patricia Ávalo Ortega y Yoel Yucra Beisaga**

Año de edición: **2018**

Presidente del Comité Científico: **César Bernal.**

El I Congreso Iberoamericano de Docentes se ha celebrado organizado conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Asociación Formación IB con el apoyo del Ayuntamiento de Algeciras y la Asociación Diverciencia entre otras instituciones.

<http://congreso.formacionib.org>



red
iberoamericana
de docentes



formaciónib))

Las Ciencias en la sociedad del Siglo XXI. Una experiencia docente en el Máster de formación de profesorado.

Verónica Tricio Gómez.

Universidad de Burgos

vtricio@ubu.es

INTRODUCCIÓN.

Veinte años atrás, las Declaraciones de la Sorbona (1998) y Bolonia (1999) iniciaron un proceso para promover la convergencia entre los sistemas nacionales de educación y desarrollar el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), antes del año 2010. Para consolidar el EEES los sistemas universitarios coincidieron en una estructura común de tres ciclos formativos (Grado, Master y Doctorado), que facilitan a estudiantes, docentes e investigadores desarrollar su currículum académico y profesional.

Desde el curso académico 2009/10, la Universidad de Burgos (UBU) oferta el Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas (MFP) [1], que son estudios de 60 créditos ECTS, enseñanza presencial y carácter profesional para la función docente. Está estructurado en un curso académico con varias especialidades. Para el aprendizaje de los alumnos, este máster incorpora la materia Las Ciencias en la sociedad del Siglo XXI (CCSXXI) en las especialidades de Física y Química y de Biología y Geología.

En la UBU se oferta CCSXXI como una asignatura obligatoria de 5 ECTS. Sin antecedentes similares en los antiguos estudios de la UBU anteriores a Bolonia, CCSXXI por ser de nuevo formato fue diseñada desde el principio para MFP, adaptada al Proceso de Bolonia y en la línea de los nuevos planes de estudio del EEES (<http://www.eees.es/>). Ha sido preparada con una estrategia orientada a la formación multidisciplinar, la adquisición de competencias de los estudiantes y la programación de actividades docentes presenciales y no presenciales.

Se presenta en este trabajo la experiencia docente en relación con los contenidos específicos de seis temas de las CCSXXI, en los que la autora ha sido la docente durante los nueve años de vigencia de la asignatura.

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA CCSXXI.

Durante el proceso activo enseñanza-aprendizaje de cada curso académico, la referencia siempre es la *Guía Docente*, en la que se describen entre otros: los contenidos temáticos, el tipo de las actividades formativas, las fuentes de información, competencias a adquirir por el estudiante y los sistemas de evaluación.

La citada asignatura presenta la particularidad de ser una de las asignaturas transversales y de amplio espectro de contenidos en los estudios universitarios del MFP. El Programa de CCSXXI se asienta en 16 temas distribuidos en cinco bloques de amplio espectro temático. Nos centramos en los tres siguientes. Unidad 1: *Nuestro lugar en el Universo (4 temas)*; Unidad 2: *Hacia una gestión sostenible del planeta (3 temas)*; Unidad IV: *La aldea global: de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento (3 temas)*. En la Tabla 1 se muestran, para el curso actual, los temas con sus descriptores correspondientes a los tres bloques temáticos seleccionados.

Se realizan diversas actividades formativas, a saber: Enseñanza de los conceptos y contenidos de esta materia mediante sesiones presenciales y docencia asincrónica interactiva (a través de la plataforma UBUVirtual). Sesiones presenciales de: seminario, para exposición y discusión de trabajos, resolución de problemas y casos prácticos previamente trabajados por los estudiantes. Tutorías presenciales colectivas o individuales. Realización de pruebas. La metodología utilizada es: Clases teóricas (grupo completo). Exposiciones públicas (grupo completo). Seminarios, debates (individual o en grupo). Asistencia a tutorías. Realización de trabajos, informes y memorias (individual o en equipo). Evaluación oral (individual).

Tabla 1. Bloques, temas y descriptores

Unidad I

El origen del Universo. Teorías sobre su origen y evolución. El método científico. La génesis de los elementos. Exploración del sistema solar. Principales aportaciones y situación actual.

La formación de la Tierra. La formación de la Tierra y la diferenciación en capas. Lyle y los principios de la geología. Wegener y la deriva de los continentes. La tectónica global.

Unidad II

Aire, agua, suelo, seres vivos y fuentes de energía como recursos limitados. Recursos, crecimiento y límites. La Tierra como sistema. Energía, concepto, tipos, fuentes y usos. Nuevas fuentes de energía, presente y futuro. Riesgos y catástrofes, tipos y distribución.

Impactos sobre el planeta. Definiciones, causas y tipos de impacto ambiental. Contaminación y Medioambiente. Efectos locales, regionales y globales de la contaminación. Clima y meteorología. Cambio climático.

La gestión del Planeta. Gestión ambiental, conceptos y métodos. De la gestión ambiental a la gestión sostenible. Principios generales de sostenibilidad económica, ecológica y social. La responsabilidad individual y colectiva. La educación para la sostenibilidad.

Unidad IV

La revolución tecnológica de la comunicación. Evolución histórica de las comunicaciones. Principios y leyes físicas de la comunicación. Transmisión por cable e inalámbrica. Internet, conceptos, aplicaciones y nuevas tecnologías.

INICIATIVAS DESARROLLADAS

Las actividades educativas se diseñan y preparan con el objeto, no sólo hacia la formación y aprendizaje de los alumnos, también para que pueda servirles en su futura dedicación profesional. Efectivamente, cuando sean profesores tendrán que formar futuros ciudadanos que deberán enfrentarse a nuevos retos técnicos, sociales y ambientales, en una sociedad sometida a grandes cambios, fruto de las revoluciones científico-tecnológicas y de la transformación de los modos de vida, y enfrentada a graves problemas ambientales. Además, es bien conocido que una de las dificultades más importantes de la enseñanza de las materias científicas en el nivel de secundaria en nuestros días radica en el escaso interés que muchos estudiantes muestran hacia ella. Por ello, resulta esencial dedicar esfuerzo al aprendizaje de cómo incentivar su motivación y durante estos nueve años de experiencia docente se ha seguido la estrategia de abordar contenidos renovados y aplicaciones de interés, problemas y ejercicios sugestivos, además de prácticas y actividades complementarias atractivas.

Estas ideas han sido desarrolladas en trabajos anteriores [2, 3]. En el vídeo que se acompaña, se amplían y describen algunas de las iniciativas desarrolladas aplicadas a distintos contextos de los tres bloques de estudio.

La Tabla 2 muestra en síntesis la metodología utilizada en los contenidos temáticos y en las actividades formativas.

Tabla 2. Iniciativas metodológicas	
Contenidos temáticos.	
Conceptos	Una batería de actividades sencillas y de tipo pregunta-respuesta y/o cuestionario, se realizan durante el desarrollo de cada tema.
Contextualización	Se considera el avance histórico y actual en la ciencia y la tecnología de las temáticas que tratan los descriptores.
Resultados y datos científicos	Se presentan y analizan valores actualizados e históricos, así como posibles escenarios de futuro.
Gráficos y diagramas	Se emplean frecuentemente durante las presentaciones de los temas de la unidad.
Teorías y tecnologías	Se resaltan aquellas de “punta” y también descubrimientos e hitos científicos que aportan artículos periodísticos y didácticos.
Fuentes bibliográficas auxiliares	Monografías y direcciones web (http://www.oei.es/decada/ , http://www.mapama.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/materiales-educativos/mundo-contemporaneo.aspx , http://www.idae.es/ , etc.)
Materiales docentes	En la plataforma (Presentaciones PPT, informes técnicos, artículos de divulgación científica, entrevistas a científicos, etc.)
Actividades formativas	
Iniciadora del tema	Lluvia de ideas inicial que estimula en los estudiantes a formar criterio. Foros de debate en el aula sobre tópicos de controversia ciudadana que suelen difundir los medios.
Discusión en grupo	Se utilizan para alguno de los contenidos desarrollados en los temas en la clase presencial. Mediante la respuesta a una pregunta (o debate de una afirmación), algún problema concreto o una actividad propuestos por el profesor o por los alumnos. (Documentales, lectura de artículos, etc.)
Tarea individual	Realización de tareas cortas, el estudiante la entrega a través de la plataforma y el profesor la puede evaluar directamente en dicho entorno virtual. (Mapas conceptuales, selección de videos didácticos, propuestas para el Informe o las Fichas)
Tratamiento de temáticas amplias	Análisis y síntesis mediante tareas largas de documentos e informes técnicos (Fomento de las energías renovables, La Ley de la Ciencia, Estrategia española de cambio climático, Historia de Internet, etc.)
Informe Científico	Actividad muy requerida por los alumnos. Trabajo monográfico extenso individual o en grupo. El alumno elige la temática que el profesor debe aceptar. Enfocado a documentar aspectos que han sido desarrollados o sugeridos en clase presencial por el profesor. Para su ejecución pueden disponer de material auxiliar. Se entrega a través de la plataforma.
Fichas	De cada tema, cada equipo de dos alumnos presenta varias opciones y acuerda con el profesor una de ellas. Elaboran dos documentos breves, profesor y alumno. Se entrega a través de la plataforma o de e-mail.

Informe Científico (IC). Debe ser consistente con un nivel de exigencia adecuado en cuanto a la profundidad, extensión y novedad del tema abordado en el mismo. El trabajo debe versar sobre aquellos contenidos que, en opinión del alumno serían de mayor utilidad para la concienciación del alumno de Bachillerato sobre el impacto de la ciencia

y la tecnología en la sociedad del siglo XXI en la temática seleccionada para el trabajo dentro de esos temas. Posteriormente a la entrega del Informe escrito, algún curso se ha presentado también en forma oral de modo que cada alumno pueda defender su parte.

Fichas (Fs). Se trata de elaborar una presentación corta escrita sobre algún aspecto concreto de los descriptores contemplados en cada uno de los seis temas. El equipo selecciona los que serán de mayor utilidad para disponer de actualidad y de evidencias sobre el impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad del siglo XXI. Para la realización de las fichas el equipo debe elegir contenidos concretos, orientándose por las presentaciones de clase. Para obtener y decidir la información que desea verter en cada ficha del profesor se deberá apoyar en fuentes contrastadas y de calidad, sobre todo en la web. La ficha para el alumno consiste en una aplicación e implementación en estudiantes de una selección de lo elaborado en la ficha para el profesor.

El número de trabajos de ambos tipos (IC, Fs) desarrollados por los alumnos en todos estos años ha sido elevado y han abarcado una extensa variedad de temáticas y contenidos concretos de cada uno de los seis temas; además son provechosos, tanto por su contenido en relación con las CCSXXI, como por el interés didáctico de las temáticas elegidas por los estudiantes

RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

Los resultados del aprendizaje que valoramos de mayor interés que han sido alcanzados por la mayor parte de los alumnos, son:

Han obtenido, seleccionado y valorado informaciones sobre distintos temas científicos y tecnológicos de repercusión social y han comunicado conclusiones e ideas en distintos soportes a sus propios compañeros y al profesor, utilizando las tecnologías de la información y comunicación como herramienta, para formarse opiniones propias argumentadas.

Han valorado la contribución de la ciencia y la tecnología en la sociedad mediante una metodología basada en la obtención de datos, el razonamiento, y el espíritu crítico.

Han sabido realizar estudios sencillos con base científico-tecnológica sobre cuestiones sociales, haciendo predicciones y valorando las posturas individuales o de pequeños colectivos en su posible evolución.

Han conocido y valorado las aportaciones de la ciencia y la tecnología a la mitigación de los problemas ambientales mediante la búsqueda de nuevas tecnologías, en el contexto de un desarrollo sostenible.

Han mostrado actitudes como la reflexión crítica, la creatividad, y el respeto al medio ambiente, y la educación para la sostenibilidad.

Han conocido las repercusiones individuales y sociales de los últimos instrumentos tecnológicos de información, comunicación y ocio, valorando su incidencia en los hábitos de consumo y en las relaciones sociales.

Han utilizado conceptos, leyes y teorías científicas para poder opinar de manera fundamentada y crítica sobre diferentes cuestiones científico-tecnológicas de incidencia en la vida personal y social, y que sean objeto de discusión social y cuestión pública.

A modo de Conclusiones, se destacan las siguientes:

Se ha presentado una experiencia concerniente a la docencia de la asignatura Las Ciencias en la sociedad del Siglo XXI, durante los diez años de su impartición. Se ha descrito el proceso de enseñanza aprendizaje en los contenidos analizados que, desde un principio, estuvo adaptado al EEES.

Se han tratado tópicos centrales de las CCSXXI, cuyos contenidos científicos y tecnológicos están en constante cambio y sometidos a un bombardeo incesante de nueva información. Por ello, ha resultado inexcusable preparar materiales docentes actualizados en los sucesivos cursos, lo que, a su vez, ha repercutido en una mejora docente continua.

Las sugerencias realizadas por los propios alumnos, ha permitido ir readaptando en cursos posteriores la metodología docente a fin de despertar un mayor compromiso e interés en ellos, lograr una mejor comprensión de los conceptos y teorías transmitidos, y sobre todo, conseguir una mayor adaptación a sus necesidades como futuros docentes en educación secundaria.

Los resultados de las actividades formativas como el Informe Científico y las Fichas, realizadas estos años de experiencia docente muestran un elevado el grado de satisfacción manifestado por los estudiantes.

Las actividades formativas y las iniciativas presentadas han favorecido la mejor preparación de los estudiantes del máster para: Poder valorar las informaciones científicas y tecnológicas de los medios de comunicación de masas y adquirir independencia de criterio. Argumentar, debatir y evaluar propuestas y aplicaciones de los conocimientos científicos de interés social. Valorar la contribución de la ciencia y la tecnología a la mejora de la calidad de vida, reconociendo sus aportaciones y sus limitaciones. Poner en práctica actitudes y valores sociales.

REFERENCIAS

1. Plan de estudios curso 2009/2010. [Fecha de consulta 9-VI-2018]
https://www.ubu.es/sites/default/files/portal_page/files/p_mprofeso_6.pdf
2. Tricio, V. (2010) Hacia una gestión sostenible del planeta en el nuevo Máster de Profesorado. Publicación (CD): VI Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias, Ed.: Educación Cubana, UNESCO, IPLAC, 1-22.
3. Tricio, V. (2012). Actividades formativas en sostenibilidad y desarrollo sostenible en el Máster de Profesorado de la Universidad de Burgos. Publicación (CD): VI Taller Iberoamericano de la Enseñanza de la Física Universitaria, La Habana, Ed.: J. Fuentes, A. Pérez, O. Calzadilla, 139-149.