

Competencias transversales en la enseñanza de la ingeniería del software

Angeles Manjarrés Riesco, Manuel Arias, Elena Gaudioso

Dto. Inteligencia Artificial (UNED)

Palabras clave: Educación integral, competencias transversales, entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje

En este artículo se reportan los primeros resultados de investigación del potencial de los entornos de aprendizaje virtuales para la educación integral en las escuelas de ingeniería mediante el desarrollo de competencias transversales experimentando con la impartición de la asignatura “Análisis, diseño y mantenimiento del software” de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la UNED.

Introducción

El objetivo principal de la Ingeniería del software es el desarrollo y mantenimiento de software de forma sistemática y productiva, asegurando su calidad, fiabilidad y facilidad de uso. Los enfoques comunes de su docencia, se centran en el análisis de los procesos de desarrollo y mantenimiento, así como de las técnicas integrales y de apoyo al servicio de la obtención de productos de alta calidad que satisfagan al usuario. Sin embargo, según las perspectivas pedagógicas impulsadas por el “nuevo espacio europeo de educación superior”, que reafirman la importancia de la formación global e integral, y enfatizan el compromiso ético y el equilibrio entre la formación personal y ciudadana, profesional y académica (MECD, 2003) (González y Wagenaar, 2003), los objetivos docentes de las enseñanzas técnicas no deberían definir un perfil profesional puramente técnico. Estas perspectivas son coherentes con el paradigma “educación para el desarrollo humano y sostenible” (EDHS).

La EDHS integra las ideas centrales de diferentes paradigmas de la “educación para” (la paz, la igualdad de género, la ciudadanía global...) siendo definida en (Boni, 2005) como “una estrategia pedagógica transformadora que afecta el sentimiento, el pensamiento y la acción, y busca formar ciudadanos críticos y activos”(…) “un proceso que favorece la comprensión acerca de las interrelaciones entre Norte y Sur, que promueve valores y actitudes de solidaridad y justicia social, y la búsqueda de vías para alcanzar un desarrollo humano y sostenible”. En cuanto a aspectos pedagógicos, las perspectivas socio-constructivas, las metodologías participativas, creativas y activas que promueven diálogo, respecto a la autonomía, comunicación empática, implicación en proyectos colectivos..., se consideran indisociables de la EDHS (Jares, 2004).

De la variada gama de instrumentos de promoción de la EDHS en la enseñanza superior en el ámbito de las ingenierías destacan hoy las asignaturas de grado optativas o de libre elección, y la formación de postgrado (Pérez-Foguet et al., 2006). Vinculadas al enfoque “Tecnología para el Desarrollo Humano y Sostenible” (TDHS), estas materias se ubican en varios ámbitos académicos: ciencia, tecnología y sociedad; desarrollo; cooperación; y sostenibilidad. A pesar del entusiasmo del profesorado implicado en estas iniciativas y de su buena recepción por parte del alumnado, destaca aún, en general, la falta de presencia en la troncalidad y de enfoques transversales donde los contenidos de la EDHS aparezcan más relacionados con la práctica profesional.

En este artículo se reportan los primeros resultados de investigación del potencial de los entornos de aprendizaje virtuales para la educación integral en las escuelas de

ingeniería mediante el desarrollo de competencias transversales y en particular, aquellas relacionadas con el enfoque de la EDHS,, experimentando con la impartición de la asignatura “Análisis, diseño y mantenimiento del software” (ADMS), materia troncal del cuarto curso de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la UNED.

Marco teórico y objetivos

Durante el curso 2007-2008, los alumnos de la asignatura ADMS han tenido la opción de participar en una experiencia de innovación docente y obtener de este modo créditos de libre configuración adicionales. Para estos alumnos, el diseño de la asignatura se ha redefinido con el fin de adecuarse a la perspectiva del nuevo espacio europeo de educación superior, particularmente en lo que se refiere al énfasis en el desarrollo de competencias transversales mediante técnicas pedagógicas socio-constructivistas, colaborativas, participativas y activas, y en coherencia con la EDHS. A continuación se describen las bases del proyecto docente asociado, y los objetivos concretos de investigación en innovación educativa planteados.

Objetivos y metodología docentes para la asignatura ADMS

La asignatura se ha dotado de un carácter multidisciplinar con el fin de que los alumnos, futuros ingenieros de desarrollo software, adquieran una perspectiva amplia y humanística de su especialización. Su objetivo es formar a los alumnos para un ejercicio profesional ético, orientado a la producción de bienes de utilidad social, en coherencia con un desarrollo tecnológico humano y sostenible, concienciándolos sobre la responsabilidad social del ingeniero en las elecciones tecnológicas y en sus aplicaciones. Adicionalmente, los objetivos docentes hacen énfasis en la profundización en el concepto de “tecnología apropiada” (vía el paradigma del “software libre”- SL –), y en las perspectivas de aplicación de las TICs para la satisfacción de necesidades básicas, y fuera del contexto del primer mundo. A continuación se enuncian los objetivos docentes habitualmente centrales en este tipo de materia pero con especial énfasis en el desarrollo de competencias transversales, junto a nuevos objetivos (en cursiva) introducidos en el contexto de nuestro proyecto de innovación.

OBJETIVOS CONCEPTUALES:

1. Enseñar en qué consiste un ciclo de desarrollo de un proyecto software, tipos de metodologías, técnicas y herramientas; ilustrar cómo se utilizan en dominios de aplicación reales, llamando la atención sobre los modelos de software libre.
2. Proporcionar una perspectiva de futuro de la IS.
3. Establecer conexiones entre con las otras materias estudiadas en la licenciatura.
4. *Proporcionar una visión amplia sobre el papel de la tecnología del software en el desarrollo humano y sostenible. Hacer comprender la trascendencia del inédito fenómeno del software libre en el contexto socio-económico actual.*
5. *Enseñar el concepto de tecnología apropiada, abriendo perspectivas de aplicación de la tecnología software fuera del contexto del primer mundo.*
6. *Dar a conocer las cuestiones éticas que entraña la ingeniería del software.*

OBJETIVOS PROCEDIMENTALES:

7. Ejercitar en la participación en las diferentes etapas de un proyecto de software.
8. Desarrollar habilidades genéricas de utilidad para el ejercicio de una ingeniería: capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y actualizar conocimientos (aprender de forma autónoma); habilidades de trabajo en grupo y diseño de esquemas de cooperación, comunicación y sincronización del trabajo; habilidades de

socialización “virtual”; habilidades de exposición escrita; capacidad de análisis y síntesis; habilidades creativas, organizativas, de planificación y toma de decisiones..

9. *Despertar la capacidad de visualizar, las perspectivas de cambio tecnológico.*
10. *Entrenar en el análisis y la crítica de las opciones tecnológicas, en la capacidad de dictaminar cuáles merece la pena realizar por su interés público y cuáles deberían evitarse por nocivas o superfluas.*
11. *Practicar la solución de dilemas éticos y conflictos humanos, particularmente relacionados con el ejercicio profesional.*

OBJETIVOS ACTITUDINALES:

12. Concienciar sobre la necesidad de la IS y sus peculiaridades y problemática.
13. Fomentar una actitud crítica y un juicio inteligente de las ventajas e inconvenientes de las distintas metodologías, técnicas y herramientas, formar criterios de evaluación de su idoneidad y límite de aplicabilidad en diferentes ámbitos. Desarrollar un sentido crítico frente a la exaltación que de sus herramientas hacen los vendedores, y también frente al culto a la informalidad y modas difundidas en el “mundo hacker”.
14. Desarrollar otras actitudes y valores estimados tanto en ingeniería como en otros ámbitos: rigor científico, creatividad, diálogo, autonomía, curiosidad e inquietud por el aprendizaje continuo, y la motivación por la calidad y el trabajo bien hecho.
15. *Concienciar sobre el papel de la tecnología en el desarrollo humano, y sobre la responsabilidad social del ingeniero en las elecciones tecnológicas y en sus aplicaciones. Se busca formar a futuros profesionales: dispuestos a preservar un código deontológico; conscientes de su role social y de su responsabilidad en la producción de una tecnología al servicio del interés público; involucrados en un proyecto de desarrollo humano y sostenible; sensibles a las necesidades de los sectores sociales más desfavorecidos; críticos y responsables desde las organizaciones para las que trabajen, si es preciso trascendiendo los roles y deberes limitados que éstas les definan, cuestionando la finalidad e implicaciones de los proyectos más allá de la mera rentabilidad; conscientes del derecho de la sociedad a participar en las decisiones tecnológicas y a estar informada sobre las diferentes opciones y sus posibles impactos, y en consecuencia dispuestos a contribuir a la educación pública en lo que concierne a su campo tecnológico.*

Los enfoques pedagógicos característicos del paradigma EDHS hasta ahora imposibles de incorporar en la educación a distancia, parecen aplicables mediante el uso adecuado de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. Los alumnos participantes en el proyecto han de realizar una secuencia de actividades teóricas propuestas a lo largo del curso, y una actividad práctica. Las actividades se refieren tanto al temario de carácter puramente técnico como a otros temas del ámbito TDHS.

Las actividades teóricas pueden ser individuales o colectivas. Las individuales consisten en trabajos de distinta índole (reflexiones sobre textos; evaluación crítica de metodologías, técnicas y herramientas; resolución de casos prácticos; recopilación y síntesis de información sobre ciertos temas...), y pueden ir seguidas de la puesta en común de las conclusiones en una discusión conferencia. Entre las actividades colectivas distinguimos: trabajos de grupo (similares a los individuales); discusiones conferencia (cada estudiante, o portavoz de grupo, expone las conclusiones de un trabajo; a continuación se inicia un debate); debates (sobre un asunto o solución de un caso); paneles (a cada participante se asigna la defensa de una postura en un debate).

La actividad de tipo práctico consiste en la participación en un proyecto real basado en SL que implicará el análisis, diseño y desarrollo de una aplicación de gestión de socios

y voluntarios para la organización Ingeniería sin Fronteras (ISF), parte de su proyecto estratégico de “Ciberparticipación”. Los estudiantes se integrarán en el equipo de desarrollo de la organización, pero podrán realizar su colaboración a distancia. Esta colaboración conllevará el conocimiento de las actividades y funcionamiento de ISF y supondrá la práctica en diferentes técnicas de ingeniería, a la vez que la interiorización de los valores intrínsecos al paradigma de desarrollo del SL.

La aplicación de este enfoque didáctico utilizando un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje plantea dificultades que hacen interesante esta experiencia docente:

- Las inherentes a los enfoques transversales (dificultades de integración de contenidos y competencias de distinto carácter, nuevos contenidos en detrimento del temario convencional...)
- Recelos ante la inclusión de los objetivos de la EDHS en la troncalidad
- Desventajas de los medios de comunicación disponibles (falta de agilidad y calidez) cuando el diálogo es herramienta clave de la metodología docente
- Problema de compaginar la flexibilidad característica de la educación a distancia con la sincronización necesaria para la realización de actividades de grupo
- Dificultades de estimación de la dedicación temporal que las diferentes tareas exigen a los alumnos. Particularmente, no es fácil valorar el tiempo que suponen las labores de coordinación, integración, etc. en las tareas de grupo.
- Dificultades de asimilación de la metodología de trabajo remoto propia del SL por parte de estudiantes que en su mayoría ya son profesionales del desarrollo de software (es el caso de la mayoría de los estudiantes de la UNED).
- Falta de técnicas para evaluar las competencias transversales, particularmente las características del paradigma de la EDHS, ya difíciles de evaluar en la enseñanza presencial, y por tanto dificultad de evaluación del propio éxito del proyecto en cuanto a las técnicas pedagógicas experimentadas.

Objetivos de investigación en innovación docente

El trabajo de investigación se ha planteado los siguientes objetivos concretos:

- 1) Diseñar un proyecto docente para la asignatura ADMS acorde a los objetivos y la metodología descritos, con énfasis en los aspectos característicos de la EDHS.
- 2) Evaluar los medios de comunicación disponibles en un curso virtual y definir unas pautas de buen uso para la consecución de los objetivos docentes.
- 3) Elaborar métodos de evaluación de competencias transversales, en particular de aquellas competencias centrales en la EDHS.
- 4) Evaluar la aceptación del curso y las dificultades encontradas por los alumnos (en lo referente a contenidos, metodología de trabajo y dedicación requerida).

Método y proceso de investigación

Diseño de curso ADMS con el enfoque TDHS

Introducir el enfoque EDHS en la troncalidad de manera transversal supone ya una experiencia de innovación, de modo que el propio diseño del curso y sus actividades han constituido una parte importante y complicada del proyecto. El temario convencional de la asignatura ADMS abarca tres bloques básicos:

- Bloque I: Introducción.(Tema 1: Contexto de la Asignatura en la IS)
- Bloque II: Fases de Construcción (Tema 2: Fase de Requisitos. Tema 3: Fase de Diseño. Tema 4: Fase de Implementación. Tema 5: Fases de Pruebas. Tema 6: Fase de Entrega y Mantenimiento).

- Bloque III: Metodologías y Herramientas. (Tema 7: Metodologías de Desarrollo. Tema 8: Herramientas de Desarrollo y Validación)

Con el fin de cubrir los nuevos objetivos docentes se ha añadido un nuevo bloque:

- Bloque IV: Tecnología del software para el desarrollo humano y sostenible. (Tema 9: Necesidad de un ética profesional en el ejercicio de la IS. Tema 10: El papel de las TICs en el desarrollo humano y sostenible. Tema 11: Deontología de la IS en las distintas fases de un desarrollo. Tema 12: Valores en el mundo laboral de la IS. Tema 13: IS y derecho. Tema 14: Tecnologías apropiadas: El SL. Tema 15: La responsabilidad del ingeniero en los cambios tecnológicos. Tema 16: TICs y democracia. Tema 17: TICs y exclusión social en tercer y cuarto mundos. Tema 18: TICs y cooperación para el desarrollo.

Evaluación de los medios de comunicación del curso virtual

Las intervenciones de los alumnos en los espacios de comunicación y debate se evalúan (en fondo y forma) de acuerdo a diferentes criterios (si los alumnos se han centrado en los temas de interés, si las diferentes intervenciones han seguido un hilo argumental, si la falta de frescura ha hecho el debate aburrido, si las referencias cruzadas entre distintas intervenciones resultaban confusas, si se ha preservado la “Netiquette” y la ética del lenguaje, etc) con el fin de elaborar una “Guía de recomendaciones sobre el uso de los medios de comunicación virtuales” y valorar la evolución de los alumnos en lo que respecta a la preservación de los valores de la ética cívica, y en qué medida reflejan un acercamiento mutuo e involucración personal en el curso. A lo largo del curso se experimenta con diferentes normas de utilización de los espacios de comunicación y debate con el fin de identificar aquellas que resulten más adecuadas (debates con o sin censura, debates guiados o no guiados, debates con criterios de calificación explícitos o no explícitos, debates con o sin normas estrictas sobre la extensión de las participaciones, etc) .

Diseño de procedimientos de evaluación de competencias transversales relevantes para la EPD

La evaluación de las técnicas pedagógicas experimentadas no es posible si no se dispone de un procedimiento efectivo para estimar si los alumnos han adquirido las competencias de interés. En el contexto de la EDHS consideramos centrales dos tipos de competencias aplicables en diferentes ámbitos del quehacer profesional de un ingeniero: las relacionadas con el desarrollo del pensamiento crítico y las relacionadas con la interiorización de valores y actitudes éticas.

En (Elder L., Paul, R., 2002) el pensamiento crítico se define como el pensamiento “disciplinado, activo, racional y consciente” en oposición al pensamiento indisciplinado, pasivo, irracional e inconsciente. Mientras este último está sujeto a la influencia de deseos y emociones, el primero guía la elaboración de creencias y la actuación en una vida lúcida. El énfasis en el desarrollo del pensamiento crítico es esencial en el enfoque EDHS, radicalmente opuesto a una instrucción adoctrinante donde el alumno se hace receptor de un conjunto de creencias supuestamente fijadas y definitivas, no sujetas a examen futuro. La EDHS busca la concienciación auténtica, y no revestir al alumno de una capa de ideas y creencias no arraigadas en profundidad, no creídas y sentidas realmente, no integradas en sus estructuras cognitivas básicas. El objetivo último de la EDHS es el compromiso del alumno con la verdad, partiendo de la convicción de que la educación sólo tiene verdadero potencial transformador si conecta

con los anhelos genuinos del ser. La dimensión cognitiva de la ética debe estar pues fuertemente enraizada en el pensamiento crítico.

El curso pasado, en el contexto de un proyecto de innovación asociado a la materia “Aplicaciones de la Inteligencia Artificial para el desarrollo humano y sostenible” del programa de postgrado “Master de IA Avanzada. Fundamentos Métodos y Aplicaciones” de la UNED (Manjares, 2007), elaboramos una guía básica para la evaluación de las competencias relacionadas con la adquisición de valores y actitudes éticas. Esta guía contenía unas directrices que se han refinado y concretado en un procedimiento de evaluación más efectivo y sistemático.

Evaluación de diferentes aspectos del curso mediante encuestas

A lo largo del curso se realizan diferentes encuestas a los alumnos sobre temas diversos (sobre si el curso cubre sus expectativas; sobre las dificultades de coordinación en actividades de grupo; sobre la ameneidad, interés y dificultad de las diferentes actividades; sobre el tiempo de dedicación requerido, sobre posibles recelos ante la inclusión de los objetivos de la EDHS en la troncalidad etc).

Resultados y conclusiones

Diseño de curso ADMS con el enfoque TDHS

En las tablas 1 y 2 mostramos algunas de las actividades diseñadas con el fin de ilustrar la aplicación de la metodología descrita en el apartado anterior.

<i>El caso del robot asesino</i>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Concienciación de la responsabilidad social de ingenieros y técnicos - Conocimiento de los códigos deontológicos profesionales - Práctica en la solución de dilemas éticos planteados el ejercicio de la IS - Capacitación para la toma de decisiones profesionales responsables
Descripción	Reflexión sobre la responsabilidad moral y valores implicados en el contexto de desarrollo de tecnología descrito en el “Caso del robot asesino”, una adaptación del conocido texto de Richard Epstein (“The case of the killer robot”), en base a textos de referencia (tales como un código de ética profesional de la ingeniería informática)
Tipo	Resolución de caso práctico, carácter humanístico
<i>Desarrollo dirigido por pruebas</i>	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Instruir sobre los diferentes tipos de metodologías, técnicas y herramientas - Proporcionar una perspectiva de futuro de la IS. - Desarrollar la capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y actualizar conocimientos, abordar nuevas metodologías, técnicas y herramientas. - Desarrollar habilidades de exposición escrita; capacidad de análisis y síntesis. - Entrenar en el análisis y la crítica de las opciones tecnológicas, - Fomentar una actitud crítica y un juicio inteligente de las ventajas e inconvenientes de las distintas metodologías, técnicas y herramientas, formar criterios de evaluación de su idoneidad y límite de aplicabilidad en diferentes ámbitos.
Descripción	Reflexión, en base a unas lecturas de referencia, sobre las diferencias y similitudes entre el “Desarrollo dirigido por pruebas”, característico de la metodología Extreme Programming, y otros enfoques de prueba de software más convencionales, destacando las respectivas ventajas y desventajas. Descripción del entorno de pruebas JUNIT, herramienta más común que implementa en Java el enfoque de desarrollo dirigido por pruebas, señalando sus puntos débiles y fuertes.
Tipo	Evaluación crítica de metodologías, técnicas y herramientas

Tabla 1. Ejemplos de tareas individuales del curso ADMS.

<i>Ingeniería del Software y Derecho</i>	
Objetivos	- Dar a conocer las cuestiones éticas y jurídicas que entraña el ejercicio de la IS. - Desarrollar un conjunto de habilidades genéricas de utilidad para el ejercicio profesional (habilidades de trabajo en grupo y diseño de esquemas de cooperación, comunicación y sincronización del trabajo; habilidades de socialización “virtual”; habilidades de exposición escrita; capacidad de análisis y síntesis...)
Descripción	Elaborar en grupo una presentación virtual sobre un tema (Protección de datos, Patentes en Ingeniería del software...)
Tipo	Recopilación de información
<i>¿Es el software libre una tecnología apropiada en contextos de subdesarrollo?</i>	
Objetivos	- Proporcionar una perspectiva de futuro de la IS. - Ilustrar cómo se utilizan las metodologías, técnicas y herramientas estudiadas en dominios de aplicación reales, llamando la atención sobre los modelos de SL. - Proporcionar una visión amplia sobre el papel que juega la tecnología del software en el desarrollo humano y sostenible. Particularmente, hacer comprender la trascendencia del inédito fenómeno del SL en el contexto socio-económico actual. - Enseñar el concepto de tecnología apropiada, abriendo perspectivas de aplicación de la tecnología software fuera del contexto del primer mundo. - Desarrollar un conjunto de habilidades genéricas ... - Entrenar en el análisis y la crítica de las opciones tecnológicas; - Fomentar una actitud crítica y un juicio inteligente de las ventajas e inconvenientes de las distintas metodologías, técnicas y herramientas... - Concienciar sobre el papel de la tecnología en el desarrollo humano, y sobre la responsabilidad del ingeniero en las elecciones tecnológicas y en sus aplicaciones.
Descripción	Panel donde se argumentan dos posturas: a) El Software Libre es una tecnología apropiada en contextos de subdesarrollo b) El Software Libre NO es una tecnología apropiada en contextos de subdesarrollo Para elaborar la argumentación se sugieran lecturas de referencia.
Tipo	Panel

Tabla 2. Ejemplos de tareas colectivas del curso ADMS.

Implementación de la actividad práctica de la asignatura “Análisis, diseño y mantenimiento del software

Dado que el proyecto docente no se ha iniciado hasta el segundo cuatrimestre, es de prever que esta actividad se extienda durante los meses de verano, ya que los alumnos han solicitado que se posponga hasta después del periodo de exámenes. Por el momento, se está especificando en detalle el proyecto en colaboración con el equipo informático de ISF, se han hecho las gestiones oportunas para la instalación de un servidor con puertos abiertos para que los alumnos y colaboradores de la asociación puedan trabajar a distancia, y se ha proporcionado a los alumnos documentación sobre la tecnología que habrán de utilizar. El proyecto se desarrollará en una plataforma LAMP clásica (Linux-Apache-MySQL-PHP), y los alumnos habrán de trabajar fundamentalmente con MySQL y PHP. Se usará el gestor de contenidos Drupal, versión 6. El trabajo desarrollo consistirá en personalizar algunos módulos seleccionados de esta plataforma. Falta aún por concretar la metodología de trabajo (en base a metodologías de Software libre) y también diseñar las actividades paralelas que contribuirán a involucrar a los alumnos en la organización ISF.

Diseño de procedimientos de evaluación de competencias transversales relevantes para la “educación para el desarrollo humano y sostenible”

En lo que respecta al pensamiento crítico y habilidades de exposición escrita, hemos definido un laborioso sistema de evaluación de competencias transversales (adaptable a

los objetivos concretos de las diferentes actividades) que hemos catalogado en tres bloques denominados: “formulación de ideas y cuestiones”, “argumentación” y “retórica”. Las competencias incluidas en este catálogo, ilustradas en la table 3, se pueden evaluar con considerable objetividad en base a estándares bien establecidos. En los ensayos realizados por los alumnos, si bien la completitud del análisis condiciona la calificación máxima alcanzable, el juicio crítico se valora de este modo más que las propias conclusiones, dado el carácter no adoctrinante de la EDHS.

Habilidades retóricas complementarias	P / N	Formulación de ideas y cuestiones	P / N	Argumentación	P / N
<i>Calidad literaria</i> <i>Ameneidad</i> <i>Sorpresa</i> <i>Creatividad</i> <i>Brillantez</i> <i>Intensidad</i> <i>Vivacidad</i> <i>Ingenio</i> <i>Armonía</i> <i>Energía</i> <i>Naturalidad</i>		<i>Corrección ortográfica y gramatical</i> <i>Conceptualización</i> <i>Claridad</i> <i>Precisión, exactitud</i> <i>Rigor</i> <i>Elaboración</i> <i>Coherencia</i> <i>Lógica</i> <i>Equidad</i> <i>Relevancia</i> <i>Amplitud</i> <i>Profundidad</i> <i>Discernir lo Permanente/cambiante</i> <i>Análisis</i> <i>Síntesis</i> <i>Uso de ejemplos</i> <i>Exposición comprensible</i>		<i>Centrada en la cuestión</i> <i>Identificación de cuestiones clave</i> <i>Catalogación de cuestiones</i> <i>Premisas razonables</i> <i>Identif. Info. insuficiente o conflictiva</i> <i>Interpretación de la información</i> <i>Identificación asunciones implícitas</i> <i>Reconocimiento de otras perspectivas</i> <i>Distinción entre tipos de premisas I</i> <i>Completitud de las premisas</i> <i>Conexiones prem-cons lógicas</i> “ “ pertinentes “ “ relevantes “ “ profundas “ “ hilvanadas <i>Equilibrio flexibilidad/firmeza</i> <i>Apertura sin caer en el relativismo</i> <i>Antidogmatismo “ “ escepticismo</i> <i>Analogías adecuadas</i> <i>Completitud de consecuencias</i> <i>Consec. en ámbito competencia</i> <i>Limitaciones de las consecuencias</i> <i>Sistemas razonamiento alternativos</i> <i>Objeciones al razonamiento o marco</i> <i>Síntesis de conclusiones</i> <i>Identif. de cuestiones abiertas</i> <i>Eval. certeza de las consecuencias</i> <i>Autocrítica</i>	

Tabla 3. Plantilla de evaluación de competencias asociadas al pensamiento crítico y la exposición escrita. En las columnas P/N se indica el peso asociado a la evaluación de las diferentes competencias y la correspondiente nota. La nota global se compone aproximadamente de un 10% correspondiente a la evaluación de las habilidades retóricas, un 60% correspondiente a la evaluación de la argumentación de la respuesta y otro 30% correspondiente a la evaluación de la formulación. (1) El alumno debe ser consciente del tipo de premisas en que se apoya su razonamiento: evidencias, buenas razones, principios generales, datos objetivos, experiencia o pericia propia, o opinión experta).

Entendemos que el alumno habrá adquirido un compromiso ético profesional si tras el curso ha interiorizado los valores éticos enseñados, de modo que exhibe una predisposición a conducirse éticamente. Interiorizar los valores no sólo implica su comprensión intelectual, es decir, su reconocimiento como tales en el plano de la razón,

sino su incorporación en los niveles cognitivos profundos de los que emana su voluntad. La interiorización de valores se produce en la medida en que se es capaz de discernirlos como tales, y en la medida en que se acumulan vivencias positivas resultado de actuar en armonía con ellos. Los objetivos de este curso sólo abarcan el primero de estos aspectos: la dimensión cognitiva del aprendizaje ético. Esta dimensión se evalúa en base a la competencia del alumno para argumentar que los considerados valores éticos profesionales constituyen bienes. Entendemos que esta dimensión del aprendizaje ético puede pues evaluarse con los mismos parámetros que el pensamiento crítico ejercido en cualquier ámbito genérico del ejercicio profesional.

Evaluación de los medios de comunicación del curso virtual

En base a nuestra experiencia en debates virtuales del presente curso y cursos previos, las reglas de etiqueta en Internet (Netiquette) y los principios básicos de la indagación mediante el diálogo socrático (Elder L., Paul, R. (2002)) hemos definido unas pautas generales de participación en debates adaptados al medio “virtual”, que a nuestro entender promueven un debate fluido, animado, respetuoso, no competitivo, centrado en las cuestiones de interés, reflexivo, libre, plural, diverso, orientado hacia la auténtica indagación colaborativa y de interesantes conclusiones. Estas pautas se refieren a:

- *La forma de las intervenciones.* Las intervenciones han de ser breves y bien escritas (corrección gramatical y ortográfica, y de puntuación); hacer referencias claras a los mensajes precedentes y personas que los enviaron (preferiblemente mediante edición del mensaje contestado, línea por línea para que el receptor sepa a qué se está contestando exactamente); ser corteses; hacer un uso comedido de las expresiones coloquiales (que pueden ser mal interpretadas); transmitir emociones (uso de “emoticones”) para evitar asimismo las malas interpretaciones de comentarios sarcásticos y burlones, y poder añadir toques de humor a los mensajes; utilizar con extremo cuidado el sarcasmo y la ironía etc.
- *La conducción del diálogo.* Se deben evitar los monólogos e intentar construir un hilo argumental con las distintas intervenciones.
- *El contenido de las intervenciones.* Las intervenciones han de centrarse en los temas de interés; seguir las pautas del pensamiento crítico (la neutralidad también ha de argumentarse: la falta de información o reflexión no deben confundirse con la apertura de mente); poner el énfasis en hacerse entender, ser resultado de la reflexión y la introspección (para la identificación y control de los factores que restringen y distorsionan el pensamiento); ser veraces; estar exentas de artimañas retóricas que escondan razonamientos manipulados o poco rigurosos (el objetivo no es vender una idea ni ganar la discusión). No debe temerse hacer comentarios que puedan parecer simplistas, ya que este tipo de comentario con frecuencia abre perspectivas nuevas y esclarecedoras
- *La actitud de escucha.* Se debe intentar comprender la esencia de los mensajes, buscando la verdad que pueda haber en ellos, sin tener prejuicios en función de quién vengan; asegurarse de que se ha entendido en profundidad, sin precipitarse en responder, pidiendo aclaraciones...estar abierto a mensajes a priori sorprendentes, contraintuitivos o incluso ofensivos: buscar en ellos la información útil para el avance del debate. Todo ello aunque ya se tenga una opinión formada sobre la cuestión debatida.
- *La empatía intelectual.* Se debe ejercitar la capacidad de situarse en la perspectiva de los compañeros; tratar realmente de conectar con sus opiniones.

El respeto a las opiniones ajenas no debe ser sólo en las formas externas sino genuino.

- *La humildad intelectual y respuesta ante la crítica.* Ante buenas razones, se ha de estar dispuesto a cambiar de opinión y reconocer que se estaba en un error, a abandonar incluso creencias profundas, sin irritarse ante pensamientos que contradigan los propios ni ponerse a la defensiva (esto requiere mucho valor y capacidad de enfrentarse a una imagen negativa de uno mismo).
- *La indagación a través del diálogo.* La realimentación ha de ser mutua. Se ha de ayudar a los compañeros a clarificar y centrarse en la esencia de las cuestiones, a analizar sus razonamientos y hacer ver dónde están sus posibles fallos, a comprender la verdad. Recíprocamente, se ha de estar alerta ante los posibles fallos de los propios argumentos a la luz de los argumentos ajenos; reconstruirlos modificándolos cuando se vea necesario. En definitiva, se ha de “seguir la argumentación allá donde conduzca” (Sócrates), sin atrincherarse en las propias posiciones y abriéndose a descubrir colaborativamente la verdad, mediante una indagación genuina.
- *Las convicciones.* La disponibilidad a aceptar argumentos ajenos no significa adherirse a cualquier nueva idea en apariencia atractiva que contradiga ideas elaboradas previamente. No excluye expresar con firmeza convicciones profundas que se juzgan bien fundadas ni implica ocultar entusiasmo, pasión y compromiso con ellas, ni la prevención ante las artes persuasivas ajenas.

No todos los puntos anteriores proceden en el caso de un panel, donde la intención es otra: practicar el puro arte de argumentar precisamente con una conclusión a priori, posiblemente en contra de las propias convicciones.

Evaluación de diferentes aspectos del curso mediante encuestas

Dado que el proyecto no se ha puesto en marcha hasta el segundo cuatrimestre, el análisis de resultados de las encuestas está en fase de realización y hasta el momento se ha realizado una escasa recopilación de datos que no permite anticipar conclusiones.

Bibliografía

Boni, A. (2005), “La educación para el desarrollo como una estrategia de la cooperación orientada al desarrollo humano”, Tesis doctoral, Universidad de Valencia.

Elder L., Paul, R. (2002) The foundation for Critical Thinking. <http://www.criticalthinking.org>.

González, J., Wagenaar, R. (Eds.), 2003, Tuning Educational Structures in Europe, Deusto y Groningen: Universidad de Deusto, Universidad de Groningen.

Jares X.R. La educación para la paz y el desarrollo desde la Universidad. Actas del II Congreso Universidad y Cooperación al desarrollo. Murcia.

Manjares, A. (2007). “Inteligencia Artificial para el desarrollo humano y sostenible a través de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje”. V Jornadas de investigación en docencia universitaria. Universidad de Alicante.

MECD (2003), Espacio Europeo de Educación Superior, Documento Marco.

Pérez-Foguet A. , Martínez Marín J.A., Manjarrés A. “Formación universitaria en Tecnología para el Desarrollo Humano y Sostenible. Propuestas y referencias en España 2006.” III Congreso Universidad y Cooperación al Desarrollo.