

La enseñanza del diseño de software en ambientes mediados

Actas de Diseño (2021, julio),
Vol. 36, pp. 282-285. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2020
Fecha de aceptación: octubre 2020
Versión final: diciembre 2021

Luciana Gabriela Terreni (*)

Resumen: El diseño orientado a objetos es una de las temáticas abordadas desde la metodología basada en proyectos en el espacio Práctica Profesionalizante de la Tecnicatura en Análisis y Desarrollo de Sistemas del IPSS. A través de un formato de aula extendida mediante un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje y tecnologías de escritura colaborativa, los alumnos desarrollan un proyecto de software especificado con UML (Lenguaje de Modelado Unificado) que tiene como objetivo la solución de un problema socio-comunitario local. La enseñanza extendida mediada por tecnologías no solo contribuye a la formación de competencias específicas sino también transversales como las digitales, sociales y comunicativas.

Palabras Claves: diseño orientado a objetos - ambientes mediados - enseñanza por proyectos.

Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 284]

Las práctica profesionalizante en la tecnicatura en análisis y desarrollo de software

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los alumnos consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de las instituciones educativas.

Práctica Profesionalizante II es un espacio perteneciente al segundo año de la tecnicatura en diseño y desarrollo de software del Instituto Sedes Sapientiae que adquiere una significación particular ya que contribuye al desarrollo de conocimientos y competencias en las incumbencias profesionales de análisis, diseño, desarrollo y mantenimiento de software que el profesional informático debe desarrollar en su paso por la formación superior.

Asimismo, la Practica Profesionalizante fortalece la construcción de competencias transversales como las digitales, sociales y comunicativas a través del trabajo en equipos sobre proyectos de solución a problemas socio-comunitarios, que se formulan y desarrollan en la presencialidad y virtualidad.

Enseñanza a través de proyectos de software

Hernández (1998) sostiene que los proyectos de trabajo suponen una manera de entender el sentido de la escolaridad basado en la enseñanza para la comprensión, lo que implica que los alumnos participen en un proceso de investigación, que tiene sentido para ellos y ellas y en el que utilizan diferentes estrategias de estudio; pueden participar en el proceso de planificación del propio aprendizaje, y les ayuda a ser flexibles, reconocer al "otro" y comprender su propio entorno personal y

cultural y es por ello que desde un enfoque secuencial y globalizador de contenidos con las asignaturas del año previo y en curso, Practica Profesionalizante II tiene como eje conductor un proyecto de software desde su etapa de gestación hasta el desarrollo de alguno de los módulos del software. Dentro de los objetivos del espacio se encuentra la construcción de competencias para la especificación de requerimientos funcionales y no funcionales en un proyecto de software y el posterior diseño a través de un paradigma de desarrollo espiralado. El diseño implica la aplicación de criterios de modularidad, reusabilidad, funcionalidad, amigabilidad y navegabilidad de la interfaz gráfica del software.

Para cada etapa del proyecto se requieren los conocimientos de los espacios curriculares específicos, básicos y generales del plan de estudios y al finalizar se desarrollan instancias de difusión y socialización presenciales y virtuales de los proyectos con el fin de promover la construcción de competencias digitales, sociales y para la comunicación.

Las etapas fueron las siguientes:

- 1 - Gestación del proyecto
 - Objetivos generales y específicos del proyecto
 - Alcance del proyecto
 - Usuarios
- 2 - Relevamiento
 - Audios
 - Minutas de trabajo
- 3 - Objetivos del sistema / software
- 4 - Requerimientos del sistema
 - Requerimientos funcionales
 - Requerimientos no funcionales
- 5 - Diseño orientado a objetos con UML

- Diagrama de clases y diagrama de entidad relación
- Diagramas de casos de uso (escenarios y subescenarios)
- Diagramas de secuencia
- Diagrama de interacción
- Diagramas de estados
- Diagrama de componentes
- Diagramas de artefactos
- Diagramas de despliegue

6 - Desarrollo

- Definición de metodología de desarrollo
- Selección y justificación de herramientas
- Codificación de al menos un módulo de alta, baja y modificación.

7 – Socialización del proyecto

Aprendizaje de diseño orientado a objetos mediado por nuevas tecnologías

Esta metodología de enseñanza se enmarca dentro del modelo de enseñanza por competencias adoptado por el Instituto Sedes Sapientiae para las carreras técnicas e integra nuevas tecnologías, necesarias para aprender a aprender en la sociedad de la información y el conocimiento. Las nuevas tecnologías no solo se hacen presentes en la práctica áulica, sino que también han posibilitado que el proceso de enseñanza y aprendizaje se extienda en el espacio y en el tiempo a través de los ambientes virtuales de enseñanza y aprendizaje, generando instancias de lo que Salinas (2004) denomina “formación flexible”, concepto aplicable a la enseñanza presencial, a la enseñanza a distancia y a las fórmulas mixtas de presencialidad y virtualidad. Estos modelos pedagógicos nuevos requieren un fuerte apoyo de tecnologías multimediales interactivas dentro de las que se encuentran entornos diseñados para la enseñanza y el aprendizaje en la virtualidad.

Un exponente de la hibridación de modelos es el aula extendida que como su nombre lo indica, permite expandir el acto educativo más allá de la coincidencia geográfica y temporal de profesores y alumnos, aumentando su exposición a las relaciones didácticas. Su estructura es la de la modalidad tradicional presencial; pero se diferencia de ella por la integración de una mediación pedagógico-tecnológica que “extiende las posibilidades de la clase en términos de búsqueda de recursos, interacción con el profesor y los demás alumnos, la preparación de los exámenes, etc. Sería como una clase presencial extendida a través de las tecnologías” (Zangara, 2008, p. 12). La metodología de enseñanza basada en proyectos de la Práctica Profesionalizante II se desarrolla bajo el formato de aula extendida, es decir, presencialidad extendida en tiempo y espacio a través de la tecnología, en este caso el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje Moodle. El aula virtual cumple las funciones de repositorio de información de consulta para el proyecto, espacio de interacción e intercambio para cumplimentar las distintas etapas, organizador de tareas a entregar y herramienta para la formación de la competencia digital al propo-

nerse actividades que involucran TIC enlazadas desde el propio entorno.

La clase presencial es el centro de la propuesta y los recursos en el entorno virtual son complementarios en términos de la esencia didáctica de la propuesta pedagógica, la cual “exige un rol activo por parte del alumno y flexibilidad y adaptabilidad por parte del docente” (Giordano, 2015, p.3).

En la presencialidad se trabajó sobre cuestiones teóricas que sustentan y permiten la formulación del proyecto y en la escritura del proyecto de software en cuestión; mientras que en aula virtual se encuentran lecturas y guías, actividades con tecnologías para integrar conceptos, documentos de escritura colaborativa enlazables desde la plataforma, foros de consulta, recursos audiovisuales sobre la temática, etc.

Los roles del alumno y del docente

Los alumnos tuvieron un rol activo en el desarrollo del proyecto ya que realizaron actividades de apropiación del conocimiento a través de e-actividades, de especificación de los modelos orientados a objetos y de codificación del software. Algunas de las actividades fueron:

- Lectura comprensiva colectiva para el relevamiento y análisis documental.
- Diseño de los diagramas UML para especificar el modelo.
- Escritura de informe y escenarios y subescenarios.
- Trabajo colaborativo en Google Drive.
- Comunicación y presentación de trabajos en red social del espacio.
- Entregas frecuentes de los avances del proyecto mediante la plataforma Moodle.
- Discusión áulica sobre requerimientos y decisiones de diseño.
- Exposición oral del trabajo presencial y virtual.
- Indagación bibliográfica.
- Diseño y elaboración de posters digitales.
- Producción de formatos audiovisuales de divulgación del proyecto.
- Codificación en lenguajes de programación de los módulos del sistema y de la base de datos.

La tarea docente fue básicamente la de tutor-facilitador. Las tutorías se basaron en la revisión presencial y virtual de las distintas producciones realizadas por los alumnos realizando las correcciones y sugerencias a cada uno de los equipos.

La evaluación en la enseñanza y aprendizaje por proyectos

La evaluación de esta propuesta de enseñanza del diseño de software orientado a objetos mediante la metodología basada en proyectos mediada por ambientes virtuales, se realizó mediante un e-portafolios, el cual es definido

por Barberà et al (2006) como “un sistema de evaluación integrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Consiste en una selección de evidencias/muestras que tiene que recoger y aportar el estudiante a lo largo de un periodo de tiempo determinado y que responde a un objetivo concreto (...) Estas evidencias permiten al alumnado demostrar que está aprendiendo, a la vez que posibilitan al profesor un seguimiento del progreso de este aprendizaje”. El aula virtual actúa como bitácora de las evidencias, en este caso producciones de diseño de software y de las entregas preliminares del proyecto, para luego ser incorporadas a un portafolios digital de evaluación y aprendizajes (Jones, 2008).

Las producciones del e-portafolio representan la evidencia para evaluar los aprendizajes y competencias construidos en torno al diseño de software orientado a objetos pero además permiten visualizar la construcción de competencias transversales y que también constituyen el propósito pedagógico del espacio. Con competencias transversales nos referimos a:

- Competencia de comunicación oral y escrita.
- Competencia para la resolución de problemas.
- Competencia de planificación
- Competencia de investigación – indagación.
- Competencia de liderazgo.
- Competencia de pensamiento crítico.

Conclusiones

En resumen, el trabajo bajo la modalidad de aula extendida mediante un entorno virtual amplia los momentos de relación didáctica para desarrollar un proyecto de diseño orientado a objetos, teniendo las nuevas tecnologías un papel fundamental al favorecer las comunicaciones, el trabajo colaborativo, el diseño de entregables y la socialización de las producciones.

El trabajo mediante proyectos de software orientado a objetos en una metodología de aula extendida mediante un entorno virtual permitió:

- Preparar a los estudiantes para el campo laboral, generando un ambiente de trabajo bajo metodología de trabajo Scrum, tal como se realiza en las empresas de SW y trabajando sobre un proyecto de desarrollo concreto.
- Crear una conexión entre la escuela y la realidad a través de la aplicación de conocimientos teóricos en un proyecto que resuelve o mejora una situación de la realidad.
- Generar oportunidades de colaboración para construir conocimientos puesto que cada estudiante poseía diferentes conocimientos relativos a las materias del año anterior (todos se encontraban en distintas situaciones académicas) y proporcionaba aportes significativos que permitieron el avance del proyecto y el aprendizaje del resto de los participantes.
- Aumentar las habilidades sociales y de comunicación, puesto que los participantes discutían en clase sobre las formas de diseñar la solución y se generaron espacios de diálogo fundamentado y crítico en torno al proyecto.
- Enriquecer habilidades para la solución de problemas

puesto que al presentarse disyuntivas respecto a un tema se trabajó clase a clase para traspasar el problema y llegar a una solución consensuada entre los miembros del grupo.

- Conocer las conexiones existentes entre las diferentes disciplinas que se involucraron el proyecto, ya que al ser un proyecto del ámbito educativo se indago sobre las modalidades, niveles y formas del sistema educativo, sobre los fundamentos socio-culturales del proyecto, etc.
- Ofrecer la oportunidad de trabajar en un proyecto que brinda un servicio a la comunidad desde lo tecnológico.
- Favorecer el surgimiento de roles dentro del grupo que permitieron el avance a tiempo del proyecto.
- Desarrollar competencias digitales mediante el uso de tecnologías de trabajo y comunicación.

Referencias bibliográficas

- Barberà, E; Bautista, G; Espasa, A; Guasch, T. (2006). Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la Red. En: Antoni BADIA (coord.). Enseñanza y aprendizaje con TIC en la educación superior [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* (RUSC). Vol. 3, n.º 2. UOC. [Fecha de consulta: 21/09/2010].
- Giordano, O. (2015). La formación de competencias digitales de estudiantes de profesorado universitarios: La estrategia de e-actividades en un modelo de aula extendida. Tesis de maestría. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Informática. En *Memoria Académica*. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1214/te.1214.pdf>
- Hernández, F. (1998). Repensar la función de la Escuela desde los proyectos de trabajo, Fernando Hernández. Artículo publicado en *Pátio. Revista Pedagógica*, 6, 26-31 (1998).
- Jones, S. (2008). *El portfolios and how they can support Personalisation. Improving learning through technology. UK: Becta*. Disponible el 23/9/2010 en http://events.becta.org.uk/content_files/corporate/resources/events/2007/jan/bett_2007/bett_07_eportfolios_support_personalisation.pdf
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. UOC. Vol. 1, n.º 1. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/780/78011256001.pdf>
- Zangara, A. (2008). *Conceptos básicos de educación a distancia o ... "las cosas por su nombre"*. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/15679132/Conceptos-basicos-de-educacion-a-distancia-olas-cosas-por-su-nombre-A-Zangara>

Abstract: Object-oriented design is one of the topics addressed from the project-based methodology in the Professionalizing Practice area of the IPSS Systems Analysis and Development Technician. Through an extended classroom format using a virtual teaching and learning environment and collaborative writing technologies, students develop a specified software project with UML (Unified Modeling Language) that aims to solve a socio-community problem local. Extended technology-mediated teaching not only contributes to the formation of specific but also transversal skills such as digital, social and communication skills.

Key Words: object oriented design - media environments - teaching by projects.

Resumo: O design orientado a objetos é um dos tópicos abordados na metodologia baseada em projetos na área de Prática Profissionalizante do Técnico de Análise e Desenvolvimento de Sistemas IPSS. Por meio de um formato estendido de sala de aula usando um ambiente virtual de ensino e aprendizagem e tecnologias de escrita colaborativa, os alunos desenvolvem um projeto de software especificado com UML (Unified Modeling Language) que visa solucionar um problema sócio-comunitário local. O ensino mediado por tecnologia estendida não apenas contribui para a formação de habilidades específicas, mas também transversais, como habilidades digitais, sociais e de comunicação.

Palavras chave: design orientado a objetos - ambientes de mídia - ensino por projetos.

(* Luciana Gabriela Terreni. Magister en educación en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (UNPA). Ingeniera en sistemas de información (UTN). Especialista en educación y TIC (MEN-INFOD). Diplomada y especialista en educación y nuevas tecnologías (FLACSO). Especialista en políticas y programas socioeducativas (MEN-INFOD). Profesora de enseñanza superior en sistemas de información (UCU). Docente de nivel secundario y superior en áreas de informática educativa, análisis y diseño de software y práctica profesionalizante. Autora de artículos y ponencias publicadas en revistas científicas y académicas. Conferencista en eventos nacionales e internacionales. Miembro del grupo de investigación en temáticas vinculadas a modelos pedagógicos virtuales emergentes y nuevas tecnologías.

Evaluación del diseño de software mediante e-portafolios. Una experiencia bajo la modalidad de aula extendida

Actas de Diseño (2021, julio),
Vol. 36, pp. 285-287. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2020
Fecha de aceptación: octubre 2020
Versión final: diciembre 2021

Luciana Gabriela Terreni (*)

Resumen: Práctica Profesionalizante es un espacio curricular que aborda, desde un enfoque de aprendizaje basado en proyecto, el diseño de software orientado a objetos bajo una modalidad presencial que extiende las relaciones didácticas a través de un entorno virtual. La evaluación es formativa y reflexiva mediante un portafolio digital que incluye producciones en diferentes formatos y apreciaciones en torno al proceso de aprendizaje.

Palabras clave: Evaluación - Diseño de software - E-portafolios - Aula extendida.

Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 287]

El diseño en la formación del profesional de software

Dentro de la formación del profesional de sistemas, el diseño o modelado son temáticas fundamentales para el abordaje del campo laboral. El diseño implica la construcción de un andamiaje vinculado a conceptos como abstracción, refinamiento, modularidad, acoplamiento, estructuras de datos, portabilidad, usabilidad y portabilidad (entre otros) que permite abordar los requerimientos proporcionados por el cliente en la etapa de gestación. En el caso particular de la experiencia de la Práctica Profesionalizante II del IPSS, el diseño abarca las temáticas mencionadas pero a la vez el trabajo sobre proyectos y casos de estudio bajo la metodología orientada a objetos aplicando el lenguaje de modelado unificado (UML) para la especificación del modelo y documentación.

La metodología de enseñanza y aprendizaje implica la formulación de un proyecto de software sobre los casos de estudio seleccionados.

Abordaje de la enseñanza del diseño mediante proyectos de extensión socio-comunitarios

Enseñar y aprender mediante proyectos requiere, entre otras cosas, de la comprensión profunda de los saberes conceptuales que le permitan al alumno aplicarlos desde un enfoque situado al proyecto que han elegido para trabajar durante el año y por otro lado se requiere de una revisión permanente de los avances del proyecto por parte del docente.