

ANÁLISIS DE UN CURSO DE E-LEARNING PARA LA RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PENDIENTE DE PROGRAMACIÓN EN LOS CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Jesús Diéguez Nanclares

(Licenciado en Informática – Licenciado en Psicología)
IES Ribera del Tajo

Abstract

The vocational training superior degrees of the family “Computer Science and Communications” contain high complexity professional modules, specially those related to Programming. Thus, there are a big number of students that fail to get the degree in the two years that these courses take. This research tries to verify if by performing an e-learning course aimed to those students that have previously failed the programming module, can help them to improve results in September exams. For this research, a whole course has been created, including contents specified in the curriculum of the “Programming” module of the vocational training superior degrees “Web Applications Development” and “Cross-platform Applications Development”. The course was conducted during the summer and several schools of Castilla-La Mancha participated in it. The results obtained showed that the use of this type of courses help improving results in September exams. Offering this sort of courses can prevent students that have previously failed from spending a whole year with a resit module and can help students that passed to improve their skills to deal with more success the modules of the second year.

Keywords: E-learning, Programming, Vocational Training, Vocational Training Degrees, Superior Degree, Computer Science and Communications

Resumen

Los ciclos formativos de grado superior de la Familia Profesional de Informática y Comunicaciones están constituidos por módulos con una alta complejidad, especialmente aquellos relacionados con la programación. Esto

origina que haya un gran número de alumnos que no consiguen obtener su titulación en los dos años de duración que contempla cada uno de los títulos de estos ciclos formativos. Esta investigación trata de analizar si la realización durante el verano de un curso de programación en modalidad e-learning dirigido a los alumnos suspensos en el módulo de Programación puede ayudar a mejorar los resultados de los estudiantes en el examen de septiembre. Para esta investigación se ha elaborado un curso que incluye los contenidos especificados en currículo del módulo de Programación de los ciclos grado superior de Desarrollo de Aplicaciones Web y Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma. El curso se puso en marcha durante el verano y en él participaron alumnos de varios centros de Castilla-La Mancha. Los resultados obtenidos han demostrado que la utilización de este tipo de cursos ayuda a mejorar los resultados del examen de septiembre. Ofrecer este tipo de cursos puede evitar que alumnos suspensos tengan que repetir curso y además hace posible que los alumnos aprobados puedan mejorar sus conocimientos para afrontar con mayor garantía de éxito los módulos de segundo curso.

Palabras clave: E-learning, Programación, Formación Profesional, Ciclos Formativos, Grado Superior, Informática y Comunicaciones

Introducción

El creciente desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación dentro de la sociedad actual y sobre todo en la vida de los más jóvenes, niños y adolescentes, nos ha obligado a plantearnos en los últimos años si es posible aprovechar estas nuevas herramientas en la educación. Estudios como el proyecto EducaRed (García et al., 2008; Martín, 2009; Rodríguez, 2006) promovido por la administración pública demuestran que la utilización de estos instrumentos puede ser muy positiva y ventajosa para los estudiantes. En general toda la sociedad educativa avanza en esa dirección y en particular, en nuestro país se han realizado numerosas inversiones en esa misma línea (Sancho, 2004).

La combinación de las nuevas tecnologías y la facilidad de comunicación que ofrece internet han dado lugar a una nueva forma de enseñar y aprender a través de la red (Salinas, 2011). Apoyados por esta base tecnológica han aparecido numerosas páginas informativas para aprender a hacer cualquier cosa que pudiésemos imaginar. Inicialmente se trataba únicamente de páginas textuales decoradas con imágenes o fotografías del proceso. Después aparecieron los cursos a través de vídeos, animaciones, simuladores, etc. Poco a poco estas páginas fueron evolucionando hasta convertirse en verdaderas plataformas con soporte para los procesos de enseñanza aprendizaje. Estas nuevas plataformas proporcionan

prácticamente todo lo que un profesor necesita para enseñar y por otro lado ofrece a los alumnos todo aquello de lo que les gustaría disponer para aprender (Cabero, 2006; Martínez y Torres, 2013).

El e-learning es un concepto cada vez más valorado en la actualidad y como consecuencia de esta nueva posibilidad educativa los modelos pedagógicos tradicionales se ven reforzados por otros modelos basados en el constructivismo y la colaboración. La utilización de las plataformas de e-learning impulsa una metodología docente basada fundamentalmente en el aprendizaje constructivo del alumno mediante la resolución de problemas y el aprendizaje colaborativo mediante la búsqueda de las posibles soluciones en conjunto con otros estudiantes del mismo ámbito (Barragán, Buzón, García y Rebollo, 2012). El aprendizaje colaborativo o los sistemas educativos basados en la colaboración, han demostrado mejorar y reforzar la formación del alumno, ya que permiten una mayor interacción entre todos los componentes del proceso educativo (Barceló, Camilli y López, 2012; Huber, 2008).

Contexto de la investigación

La formación profesional en este momento se ve plenamente afectada por la situación económica en la que se encuentra nuestro país haciendo que en los últimos años el número de alumnos matriculados en estudios de formación profesional esté creciendo continuamente. Desde el año 2007 al año 2013 el incremento ha sido de algo más de un 46%, unos 100.000 alumnos aproximadamente (La formación profesional como impulso, 2014, p.16; La formación profesional en Europa, 2013, p.10).

Cierto es que la formación profesional cada vez tiene una mejor imagen y poco a poco está siendo mejor valorada. Sin embargo lo que se percibe en el aula es que una gran parte de los alumnos que inician su formación en los grados superiores de la formación profesional lo hacen sin que ésta hubiese sido su primera opción formativa. Hay alumnos comienzan estos estudios porque la nota obtenida en las pruebas de acceso a los estudios universitarios no alcanzó para conseguir entrar en la carrera deseada. Otros aparecen en estos ciclos después de haber fracasado al intentar realizar una carrera universitaria. En los últimos años se ha percibido una gran afluencia de personas mayores que se encuentran en situación de desempleo y buscan ampliar su formación en otros campos diferentes para tener más opciones para acceder al mercado laboral. Aparecen algunos alumnos que tienen formación universitaria y al no encontrar trabajo en su campo buscan otras alternativas, también se encuentran alumnos que ya han terminado un ciclo de grado superior y como no consiguen incorporarse al mercado laboral deciden iniciar otro ciclo superior distinto para ampliar su formación. Esto refleja la gran diversidad de alumnado que actualmente se puede encontrar

en el aula de un ciclo de grado superior de formación profesional, desde alumnos que acaban de terminar el bachillerato a personas que llevan años sin estudiar y deciden reciclarse ante su situación de desempleado, alumnos de 18 años junto a personas de 50 años o más. No es labor fácil para el docente que todo encaje y conseguir que funcione de la forma adecuada.

El contexto en el que se desarrolla esta investigación, dentro del esquema educativo actual, está ubicado en los ciclos formativos de grado superior de formación profesional que forman parte de la educación superior. Concretamente en los ciclos de grado superior de la Familia Profesional de Informática y Comunicaciones desarrollados a partir de la LOE. Los ciclos formativos que forman parte de esta oferta son: Administración de Sistemas Informáticos en Red (ASIR), Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (DAM) y Desarrollo de Aplicaciones Web (DAW).

En esta familia profesional se ha llevado a cabo durante los últimos años el paso de los ciclos del sistema antiguo LOGSE al sistema LOE y al mismo tiempo se ha producido un incremento considerable en el número de estudiantes matriculados, aproximadamente un 30% desde 2010 a 2013. El motivo de trabajar solamente con alumnos que cursaran ciclos incluidos en la LOE es la forma en la que la Ley se refiere a la realización de los exámenes de recuperación de los módulos pendientes de primer curso. La LOGSE en el desarrollo del proceso de evaluación (Orden de 14 de noviembre de 1994) solamente permitía realizar exámenes extraordinarios a los alumnos cuya carga horaria total de los módulos que hubiese suspendido no superase el 25% del total de horas del curso que estaba realizando. Eso, en los ciclos de informática, significaba que era prácticamente imposible que el alumno se pudiese presentar en septiembre a un examen de un módulo suspenso que no fuese Formación y Orientación Laboral o Relaciones en el Entorno de Trabajo, ya que cada uno de los módulos cuyos contenidos eran puramente informáticos tenían en su gran mayoría una carga lectiva superior a ese 25% indicado. Esto motivaba que el alumno que suspendía uno de estos módulos ya no tenía opción a recuperarlos y debía repetirlo al curso siguiente. Con la LOE este sistema fue modificado, se aumentó el número de módulos de cada curso y se redujo su carga horaria. No obstante, el cambio de Ley esta vez no incluía ninguna restricción con respecto a la carga horaria de los módulos suspensos y ofrece la opción a todo alumno de primer curso a presentarse en septiembre para recuperar los módulos que no hayan sido superados en la convocatoria de junio.

Este cambio del tratamiento de los exámenes de septiembre es el que ha permitido que se pueda hacer posible esta investigación ya que el objetivo de este trabajo ha sido ayudar a los alumnos que han participado en el proyecto a preparar el examen del módulo de Programación que se imparte en el primer curso de alguno de estos ciclos.

Origen de la investigación

Durante el curso 2011-2012 se llevó a cabo el proyecto “Prográmame”, un proyecto de innovación educativa a nivel nacional desarrollado por siete centros de enseñanza secundaria de siete comunidades autónomas diferentes. El proyecto elaborado giraba en torno al módulo de Programación con el objetivo de crear un repositorio de ejercicios de programación de corrección automática mediante la utilización de un juez online.

Durante el desarrollo del proyecto se mantuvieron varias reuniones en las que se plantearon las circunstancias particulares de cada centro sobre el módulo de Programación y su dificultad para los alumnos. Todos los centros coincidimos en calificarlo como el módulo más complejo para los alumnos de los ciclos formativos de Informática y Comunicaciones.

El principal motivo de esta complejidad es que programar no es nada fácil. La programación cambia la forma de pensar, la manera en que los alumnos se enfrentan a los problemas que deben resolver, la forma de buscar la solución adecuada. Además, el momento en el que se produce ese cambio es distinto para cada alumno. Algunos captan enseguida, casi de forma intuitiva, esa forma de afrontar la búsqueda de soluciones a un problema propuesto, sin embargo otros tardan muchísimo incluso viendo las soluciones.

Otra razón por la que este módulo es de gran dificultad es por la gran cantidad de contenidos que se han incluido en el nuevo currículo del módulo, ampliando los que recogía la LOGSE en el módulo de Programación en Lenguajes Estructurados que se cursaba en el ciclo de Desarrollo de Aplicaciones Informáticas (DAI). Sin embargo, a pesar de haber aumentado los contenidos de este módulo, se ha reducido de doce a siete el número de horas que han sido reservadas para su impartición.

La característica de dificultad incremental de este módulo y su evaluación continua hace que muchos alumnos lo abandonen cuando no han entendido alguna parte y esa parte es imprescindible para seguir avanzando en los contenidos. La preparación por cuenta propia para la recuperación de este módulo en los exámenes de septiembre es muy compleja y en muchas ocasiones los alumnos ni se plantean estudiar durante el verano este módulo y directamente deciden repetir el módulo o el curso si es necesario. Eso repercute en que haya un gran número de alumnos que no consiguen obtener su titulación en los dos años de duración que contempla cada uno de los títulos de estos ciclos formativos. En muchas ocasiones los alumnos tardan tres o cuatro años en conseguir su titulación correspondiente y ello implica un retraso en poder acceder al mercado laboral y por tanto en la posibilidad de encontrar un puesto de trabajo. Esta investigación surge con la intención de aportar una ayuda a estos alumnos que tienen dificultad para aprobar en el

primer curso el módulo de Programación y así intentar evitar que tengan que repetirlo.

Metodología de la investigación

Para poner en práctica esta investigación se solicitó su colaboración a algunos de los profesores de programación de diferentes centros de Castilla-La Mancha, comunidad en la que se desarrolló la investigación. Su colaboración consistiría en publicitar el proyecto y animar a los alumnos a participar en el mismo durante el verano. La investigación se desarrolló con la participación de tres centros de Educación Secundaria en los que se imparten los ciclos formativos de la Familia Profesional de Informática y Comunicaciones.

El número de alumnos que aprobó el módulo de Programación en junio de ese año en los centros participantes en el proyecto fue aproximadamente del 50%. Los alumnos que suspenden el módulo en la convocatoria de junio tienen la posibilidad de presentarse en septiembre a un nuevo examen para superarlo. Por ello el planteamiento de la investigación fue proporcionar alguna herramienta de apoyo a los alumnos y algún tipo de soporte ante las posibles dudas que les pudiesen surgir durante la preparación del módulo.

Como herramienta de apoyo se decidió crear un curso del módulo de Programación en modalidad e-learning empleando la plataforma Moodle. Como soporte se aprovechó a los mismos alumnos y también aporté mi labor docente como tutor del curso para solucionar aquellas dudas que no hubiesen sido solucionadas entre todos los participantes en los foros.

Se permitió a los alumnos que ya tenían aprobado el módulo poder participar en el curso, con un doble objetivo, por un lado reforzar sus conocimientos en los contenidos y prepararlos mejor para los módulos que tendrían que estudiar en el segundo curso, y por otro lado para que los alumnos que ya tenían superado el módulo, que se supone que poseen unos mejores conocimientos de los contenidos, pudiesen ayudar a los alumnos que suspendieron en junio a mejorar sus conocimientos, aconsejándoles en los ejercicios, resolviendo las dudas que puedan aparecer, mostrando sus soluciones o sus puntos de vista a la hora de afrontar cada una de las prácticas.

Objetivos

Con este trabajo de investigación se busca una forma de ayudar a los alumnos suspensos a preparar el módulo de Programación durante el verano mediante la utilización de un curso de e-learning. Este estudio pretende comprobar si la realización de este curso es útil para la recuperación de este módulo en los ciclos DAM y DAW.

Los objetivos que se pretenden alcanzar con este estudio son:

- Identificar la evolución de los conocimientos de los alumnos que realicen el curso de e-learning propuesto en este trabajo de investigación.
- Averiguar el valor que para los alumnos ha tenido la experiencia del aprendizaje colaborativo entre compañeros.
- Evaluar la importancia que tiene para los alumnos el contar con un tutor que les pueda ayudar a resolver las dudas que aparezcan a lo largo del curso.
- Analizar los resultados obtenidos en el examen de septiembre en el módulo de Programación.

Hipótesis

Uno de los puntos de partida de esta investigación es comprobar si la utilización de una plataforma de e-learning para realizar un curso con los contenidos de este módulo puede mejorar su preparación de cara a la prueba de septiembre. El disponer de un curso de estas características puede facilitar el trabajo de los alumnos y animarles a trabajar durante el verano en este módulo.

Al realizar este curso, el alumno estará en contacto con otros alumnos que se encuentran en su misma situación, lo cual le puede animar a continuar adelante. Además el saber que durante la preparación del módulo puede consultar sus dudas, tanto a sus compañeros de curso como al tutor del mismo, le puede inspirar confianza y motivarle a preparar el módulo con mayor entusiasmo.

La hipótesis de partida es que la realización de este curso mejorará el nivel de conocimiento de los alumnos que participen en él, tanto para los alumnos aprobados como para los suspensos. Además, para los que hayan suspendido el módulo de Programación, se espera que con la realización de este curso puedan afrontar con más garantía de éxito la prueba de septiembre.

Muestra

La población de nuestro estudio está formada por todos los alumnos de los ciclos formativos de grado superior de DAM y DAW que se imparten en centros públicos dentro de la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha en modalidad presencial. El número de ciclos de estas características que se impartían en 2012 era de doce ciclos repartidos entre las cinco provincias de la comunidad autónoma.

Para este estudio se ha decidido emplear una muestra formada por cuatro ciclos formativos de los doce que forman la población. Este número de ciclos seleccionados representa la tercera parte del total lo cual consideramos que proporciona una representatividad suficiente dentro de

Castilla-La Mancha. Además, de los doce ciclos formativos de este tipo que se impartían en la comunidad el 50% eran de DAM y el otro 50% de DAW. Aunque el módulo de Programación tiene un currículo idéntico en ambos ciclos formativos y los objetivos y competencias planteadas son las mismas en ambos casos, se ha considerado oportuno que la muestra esté constituida también de forma equitativa por ciclos de ambos tipos. Por ello, de los cuatro ciclos que participan en la investigación, dos de ellos han sido de DAM y los otros dos de DAW. Las relación de centros que participan en esta investigación está formada por el IES Ribera del Tajo con un ciclo de DAM, el IES Azarquiel de Toledo con un ciclo de DAM y otro de DAW y el IES Pedro Mercedes de Cuenca con un ciclo de DAW.

Recogida de datos

Dada la naturaleza de este estudio y el público a quien va destinado, profesionales en potencia de la informática, se ha considerado que la utilización de internet como medio para recopilar la información necesaria para la investigación es muy adecuada. La forma elegida para la recolección de datos ha sido el cuestionario. Los cuestionarios del proyecto se han presentado como formularios dentro de una página Web.

Para la investigación se han realizado dos cuestionarios, uno inicial al comienzo del curso para recoger información básica sobre los alumnos y otro a la finalización del curso una vez realizada la prueba ordinaria de septiembre, donde se recogen los datos que se analizan en esta investigación mediante ítems con escala tipo Likert (Alfa de Cronbach = 0,87).

Investigación

Para esta investigación se ha creado un curso de Programación en Java que incluye los conocimientos necesarios para superar el módulo en la prueba objetiva de septiembre. El curso se ha elaborado siguiendo los contenidos propuestos en el currículo del módulo, Orden EDU/2000/2010 de 13 de julio para DAM y Orden EDU/2887/2010, de 2 de noviembre para DAW.

Como el curso se debe realizar durante dos meses, poco tiempo para todo lo que hay que aprender, se decidió crear un curso muy práctico. Se ha optado por incluir los contenidos teóricos esenciales haciendo siempre especial hincapié en que el alumno lleve esos contenidos a la práctica y realice numerosos ejercicios para consolidar lo aprendido. En cada apartado se explica un concepto, una técnica, una estructura de datos y a continuación se hacen varios ejemplos básicos resueltos para que el alumno se familiarice y se habitúe a trabajar con lo que acaba de aprender. Después se plantean ejercicios con un poco más de dificultad, se presenta un enunciado y el resultado que se debe obtener al realizar el ejercicio. A veces, si la dificultad

es alta, se ofrecen pistas para ayudarle a encontrar la solución y por último se proporciona la solución explicándole los pasos que se han realizado. Así el alumno puede comprobar lo que él ha elaborado y la solución que propone el profesor. En programación generalmente los ejercicios no tienen una única solución válida, por lo que en muchas ocasiones la solución del alumno, aunque sea correcta, no tiene que ser la misma que propone el profesor. El ofrecerles una solución explicada paso a paso, generalmente la solución más didáctica posible, le puede hacer ver otra forma de enfocar el problema y puede comparar la solución que se le ofrece con la que él encontró por sí mismo o la que encontraron otros compañeros del curso. Esto servirá para enriquecer sus conocimientos y para que disponga de varias estrategias para solucionar problemas similares en el futuro.

Por último se plantean ejercicios para resolver, es decir el curso no aporta directamente la solución del ejercicio. El alumno lo debe resolver y compartirlo con los compañeros en los foros de cada tema. Debe observar que soluciones han desarrollado los demás y entre ellos justificar su solución. Solamente cuando no se encuentre la solución a algún ejercicio el tutor aportará la misma explicando paso a paso el algoritmo utilizado.

Para elaborar los contenidos se empleó la herramienta eXelearning ya que permite crear cursos de forma muy sencilla e intuitiva. Además la gran ventaja que tiene esta herramienta es que permite exportar los cursos elaborados a diferentes formatos estándar como SCORM o IMS (Fernández, Sierra, Martínez y Moreno, 2011; Hilera y Hoya, 2010; Lago, 2006; Sainz y Mendoza, 2008).

Uno de los aspectos que más preocupaba al plantear la investigación era cómo hacer que los alumnos estuviesen ligados al curso durante todo el verano, es decir, no debía ser como entregarles unos apuntes, una colección de ejercicios o recomendarles un libro, había que conseguir que fuesen aprendiendo y que estuvieran pendientes del curso. Esto llevó a plantear el curso en un formato semanal, todas las semanas habría una nueva entrega del curso y al final de cada entrega se adelantaba lo que se vería en la siguiente. De esta forma se pretendía crear un expectativa en el alumno de lo que aprendería la siguiente semana y que estuviese impaciente por aprender más, e incluso echar un vistazo previo a esos contenidos en sus propios apuntes.

Se dividió el curso en dos partes: un curso básico con una duración de cuatro semanas y un curso intermedio con una duración de tres semanas. En total siete semanas con contenidos teóricos y ejercicios.

Se elaboró un curso que cubría completamente objetivos del currículo. No obstante, para evitar errores o debilidades se solicitó a dos compañeros, también profesores del módulo de Programación, la supervisión de los contenidos y ejercicios que se habían incluido en el curso. Después de revisarlo con detalle aportaron algunas ideas muy valiosas sobre nuevos

ejercicios y sobre la redacción de algunos conceptos que no quedaban muy claros. Dichas mejoras fueron aplicadas y enriquecieron el material generado.

Ya se disponía de un material de calidad según los profesores, pero ahora la duda era si los alumnos opinarían lo mismo. Por ello, antes de comenzar el proyecto se solicitó a cinco alumnos, con diferentes niveles de conocimiento en el módulo de Programación, que participasen en una prueba piloto para evaluar el material generado. La realización de esta prueba únicamente perseguía comprobar que los contenidos eran fácilmente asequibles para los alumnos y que los ejercicios y la dificultad incremental que se había establecido eran correctos desde el punto de vista de los alumnos. El resultado fue muy satisfactorio, aunque solicitaron que se incrementaran los ejercicios básicos en algunos de los apartados.

Una vez preparado el curso, el siguiente paso era qué plataforma de e-learning utilizar para la investigación. No había duda, debía ser una plataforma gratuita y fácil de utilizar. La plataforma libre más empleada en aquel momento y actualmente en nuestro país es Moodle (Cabero y Llorente, 2005) y por ello fue la plataforma seleccionada. Para alojar la plataforma se decidió contratar durante cuatro meses un servidor dedicado con sistema operativo Linux y sobre él se realizó la instalación de la plataforma Moodle.

Temporalización

Una vez puesta en marcha la plataforma Moodle, se procedió a crear los cursos de Java básico y Java intermedio utilizando un formato semanal. El motivo por el que se crearon los cursos de esta forma es que el alumno, inicialmente solo podría ver los contenidos correspondientes a la primera semana, la segunda semana se abría de forma automática y se mostrarían los contenidos correspondientes a la segunda semana. La primera semana también continuaría abierta y el alumno tendría disponible la primera y la segunda semana y así sucesivamente.

La duración del primer curso fue desde el 2 de julio de 2012 hasta el día 29 de julio del mismo año. La siguiente semana del 30 de julio al 5 de agosto se dejó sin nuevos contenidos, solamente se propusieron una serie de ejercicios de finalización de esta primera parte del curso con el objetivo de que los que habían realizado la temporalización de forma correcta tuviesen que poner a prueba todos los conocimientos adquiridos durante la realización del curso básico y que aquellos alumnos que llevasen algún retraso en el seguimiento del curso encontrasen en esta semana un margen de tiempo suficiente para ponerse al día de cara a comenzar el curso de programación de nivel intermedio.

Cada semana los alumnos encontraban un paquete IMS con los contenidos y ejercicios de la semana y un foro de la semana en el cual se

planteaban las dudas sobre los ejercicios y conceptos explicados, así como las actividades propuestas y resueltas por los participantes.

La segunda parte, el curso de nivel intermedio, comenzó el día 6 de agosto de 2012 y finalizó el día 26 del mismo mes. La temporalización de los contenidos también fue semanal, abriéndose de forma automática al final de cada semana. Al igual que en la primera parte, la última semana del mes, del 27 de agosto al 2 de septiembre, se dejó para realizar ejercicios tipo examen y para que los alumnos que no hubiesen terminado todos los contenidos pudieran hacerlo durante esa semana.

Además de los cursos de programación, se creó un curso adicional sobre la utilización de la plataforma. Se trataba de un documento en formato pdf dirigido a los alumnos en el que se explicaba brevemente el funcionamiento de la plataforma, cómo entrar a Moodle, cómo acceder a un curso, cómo ver los contenidos del curso, cómo participar en los foros, cómo contactar con el tutor enviando un mensaje o un correo electrónico, cómo y dónde plantear las dudas, etc. Este curso solamente perseguía que el alumno tuviera una guía útil para aprender a utilizar Moodle de forma rápida y que la plataforma no supusiera un impedimento para la realización de los cursos.

Procedimiento

Una vez establecido el acuerdo de cooperación entre los centros participantes, se les suministró la dirección de una página web, creada específicamente para el proyecto, donde se explicaba la finalidad del mismo. Por supuesto se indicaba que el curso era totalmente gratuito y que su única obligación para participar en el mismo era rellenar dos cuestionarios. Una encuesta inicial antes de comenzar el curso y otra al final, en septiembre, una vez hubiese obtenido la calificación de la segunda convocatoria ordinaria.

El periodo de inscripción finalizó el día 30 de junio de 2012 y los 48 alumnos que habían solicitado el curso fueron incluidos en la plataforma Moodle. Se matriculó a todos los alumnos en el curso básico de Java y se les envió un correo electrónico el mismo día 30 de junio dándoles la bienvenida al proyecto de investigación, explicándoles cómo iba a desarrollarse el curso e indicándoles que debían rellenar la encuesta inicial antes de acceder al curso. En el mismo correo se incluyó un enlace a la encuesta inicial y un archivo adjunto con el manual de uso de la plataforma en formato pdf, el mismo documento que se incluyó en Moodle como manual de uso de la plataforma. Desde el día 30 de junio cuando se envió el correo con la información al día 2 de julio todos los interesados rellenaron la primera encuesta y comenzó el curso con un total de 48 alumnos.

Por último, una vez realizado el examen de septiembre, se solicitó a todos los alumnos que finalizaron el curso que rellenasen la segunda encuesta indicando los resultados obtenidos en las pruebas a las que se

habían presentado, valorando los conocimientos de programación que habían adquirido a lo largo del verano, la valoración de la colaboración con los compañeros del curso, etc.

Una vez finalizada la prueba objetiva de septiembre, se contactó con los profesores del módulo de Programación de los centros colaboradores para solicitarles el número de alumnos que se habían presentado a los exámenes de septiembre en el módulo de Programación y el número de alumnos aprobados y suspensos en dicha prueba.

Análisis de resultados

El número total de alumnos matriculados en el módulo de Programación en los centros participantes durante el curso 2011-2012 fue de 93 alumnos, de los cuales 47 (50,54%) aprobaron en junio y 46 (49,46%) suspendieron. De los 93 alumnos matriculados en el módulo, 48 (51,61%) de ellos han participado en el curso de e-learning propuesto y 45 (48,39%) no lo hicieron. En esos 48 alumnos hay 27 (56,25%) alumnos que tienen el módulo suspenso, mientras que 21 (43,75%) de ellos lo tienen superado.

Durante la realización del curso se produjeron 19 bajas, un 39,58% de los alumnos que comenzaron. A lo largo del mes de julio se produjeron 17 abandonos, sin embargo entre los alumnos que comenzaron el curso intermedio solamente se produjeron 2 bajas más durante el mes de agosto. De los 19 abandonos que se han producido 9 de ellos son de alumnos aprobados, representando un 42,86 % de los 21 que comenzaron el curso y un 47,37% del total de abandonos producidos. De los alumnos suspensos han abandonado 10 alumnos, representando un 37,04% de los 27 que comenzaron el curso y un 52,63% de los abandonos que han tenido lugar.

Análisis del nivel de programación

A partir de los datos obtenidos en los cuestionarios se han analizado los datos de los alumnos que iniciaron el curso y lo terminaron. La información recogida ha sido obtenida como criterio personal de cada alumno, considerando él mismo el nivel en el que se encontraba de cinco posibles: Muy bajo, Bajo, Normal, Alto y Muy alto. Se ha considerado que después de al menos un año cursando el módulo es consciente de su destreza en esta disciplina y podrá valorar sin grandes dudas sus conocimientos en esta materia tanto al inicio del curso como al final del mismo.

A partir de los datos obtenidos se puede elaborar una tabla con el nivel inicial de los 29 alumnos que finalizan el curso, diferenciando los que tienen el módulo aprobado de aquellos que lo tienen suspenso.

Tabla 1. Nivel inicial de los alumnos que terminan el curso de Programación.

Alumnos	Muy bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Aprobados	0	5	5	2	0
Suspensos	10	6	1	0	0
Total	10	11	6	2	0

A partir de los datos mostrados en la tabla se puede comprobar que el nivel de los alumnos que han superado el módulo en junio es muy superior al de los alumnos que suspendieron el examen. De los 12 alumnos que han terminado el curso teniendo el módulo de Programación aprobado 5 de ellos consideran que tienen un nivel bajo de programación, otros 5 consideran que su nivel es normal y solamente 2 lo valoran como alto. De los alumnos que tienen el módulo suspenso encontramos que 10 de ellos consideran su nivel muy bajo, 6 solamente bajo y únicamente 1 alumno considera su nivel de programación como normal.

Después de terminar el curso los alumnos rellenaron el cuestionario final en el cual indicaron el nivel de programación que ellos consideraban que tenían después de haber realizado el curso. Tal como se esperaba, los resultados mejoraron y los datos obtenidos están reflejados en la siguiente tabla.

Tabla 2. Nivel final de los alumnos que terminan el curso de Programación.

Alumnos	Muy bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Aprobados	0	0	4	8	0
Suspensos	0	6	6	5	0
Total	0	6	10	13	0

Con la realización del curso uno de los objetivos que se perseguía era mejorar el nivel de los alumnos en sus conocimientos del módulo de Programación, la tabla anterior muestra el éxito conseguido con los alumnos que completaron su formación. Ya no aparece ningún alumno que considere su nivel de programación como muy bajo frente a los 10 que sí lo consideraban inicialmente y solamente 6 de los alumnos que estaban suspensos consideran que su nivel sea bajo frente a los 11 que lo consideraron inicialmente. Diez de los alumnos ya consideran que tienen un nivel de programación normal y ahora son 13 los que consideran que su nivel de programación es alto.

Tabla 3. Comparación del nivel inicial y final de los alumnos que han terminado el curso.

Alumnos	Muy bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Nivel inicial	10	11	6	2	0
% Nivel inicial	34,48%	37,93%	20,69%	6,90%	0,00%
Nivel final	0	6	10	13	0
% Nivel final	0,00%	20,69%	34,48%	44,83%	0,00%

Se puede apreciar la evolución de los alumnos comparando los datos de nivel inicial con el que comenzaron el curso y el nivel final conseguido.

Al finalizar el curso el 0,00% por ciento de los alumnos consideraban tener un nivel muy bajo frente al 34,48% inicial. Solamente el 20,69% de los alumnos consideraban tener un nivel bajo frente al 37,93% que lo consideraba antes de comenzar el curso. Por otro lado se ha incrementado el número de alumnos que después del curso consideran tener un nivel de programación normal, un 34,48% frente al 20,69% inicial, y el mayor incremento se ha producido en aquellos que después del curso consideran que tienen un nivel alto de programación, un 44,83% frente al 6,90% que lo consideraba al comenzar el curso.

La mejora en el nivel de programación global de los alumnos después de realizar el curso queda verificada, sin embargo, continuando con el análisis, se puede diferenciar la evolución que ha tenido lugar entre los alumnos que tenían el módulo aprobado y aquellos que lo tenían suspenso.

Tabla 4. Comparación del nivel inicial y final de los alumnos aprobados que han terminado el curso.

Alumnos aprobados	Muy bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Nivel inicial	0	5	5	2	0
% Nivel inicial	0,00%	41,67%	41,67%	16,66%	0,00%
Nivel final	0	0	4	8	0
% Nivel final	0,00%	0,00%	33,33%	66,67%	0,00%

Como se puede observar en la tabla, inicialmente 5 de los alumnos, un 41,67%, con el módulo aprobado consideraban que tenían un nivel bajo de programación, mientras que al final del curso ninguno de los alumnos ha considerado que ese fuese su nivel. Otros 5 (41,67%) de los alumnos consideraron al principio que tenían un nivel normal, sin embargo al final solamente 4 de ellos (33,33%) eligieron este nivel finalmente. Por último, al comienzo del curso solamente 2 alumnos, un 16,66%, consideraba tener un nivel alto de programación, pero al final, el mayor incremento se ha ocasionado en este nivel siendo 8 los alumnos, un 66,67%, los que han considerado estar a este nivel al final del curso. Como se puede observar la mejoría de los alumnos que tenían el módulo aprobado ha sido considerable, lo cual permite asegurar que la realización de cursos de e-learning durante el verano de los módulos estudiados es muy positiva cuando los alumnos tienen el módulo superado ya que consigue mejorar su destreza y afianzar sus conocimientos.

Tabla 5. Comparación del nivel inicial y final de los alumnos suspensos que han terminado el curso.

Alumnos suspensos	Muy bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Nivel inicial	10	6	1	0	0
% Nivel inicial	58,82%	35,29%	5,89%	0,00%	0,00%
Nivel final	0	6	6	5	0
% Nivel final	0,00%	35,29%	35,29%	29,42%	0,00%

La evolución de los alumnos suspensos ha sido aún mejor que la de los alumnos aprobados. Inicialmente 10 de los alumnos, un 58,82% elegía que su nivel de programación era muy bajo, al finalizar el curso ninguno de los alumnos consideraba que estaba en este nivel. También aparecen 6 alumnos, un 35,29%, que consideran que están en un nivel bajo, después de realizar el curso se mantiene el mismo número de alumnos que consideran estar en esta situación. Sin embargo, inicialmente solo un alumno consideraba que su nivel de programación era normal, pero al finalizar el curso 6 alumnos, un 35,29%, pensaban que ese era su nivel adecuado. Por último, antes del curso ningún alumno consideraba que su nivel fuera alto y al final del mismo encontramos a 5 alumnos, un 29,42%, que creen haber alcanzado este nivel.

Esto verifica la hipótesis propuesta de que un curso de e-learning durante el verano ayuda a mejorar los conocimientos de programación de los alumnos y es positivo para la preparación de los contenidos del módulo pendiente de Programación.

Análisis de la experiencia en el aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo es una de las grandes ventajas que ofrece la utilización de plataformas de e-learning. Estas aplicaciones disponen de herramientas que permiten a los alumnos plantear sus problemas y debatirlos entre los compañeros. El alumno, a veces será ayudado por los demás y otras veces él ayudará a otros compañeros realizando un intercambio de roles muy enriquecedor que permite tomar confianza respecto al dominio y los conocimientos adquiridos en la materia que se está aprendiendo.

Para valorar la experiencia de los alumnos en este aspecto se les ha pedido en el último cuestionario que evalúen este apartado entre los siguientes valores: Muy buena, Buena, Normal, Mala y Muy mala. Los datos obtenidos están reflejados en la siguiente tabla.

Tabla 6. Valoración de la experiencia de los alumnos en el aprendizaje colaborativo.

Alumnos	Muy mala	Mala	Normal	Buena	Muy buena
Aprobados	0	0	4	7	1
Suspensos	0	0	2	9	6
Global	0	0	6	16	7
Porcentaje global	0,00%	0,00%	20,69%	55,17%	24,14%

Ninguno de los alumnos ha considerado la experiencia del aprendizaje colaborativo como negativa. El 20,69%, 6 de los alumnos, han considerado esta experiencia de aprendizaje como normal, el 55,17%, 16 de los alumnos han valorado la experiencia como buena. Por último, otros 7 alumnos, el 24,14% ha estimado como muy buena esta experiencia.

Al analizar los datos se puede observar que la valoración de esta experiencia ha sido más positiva para los alumnos que tenían el módulo

suspense que para los que ya tenían el módulo aprobado. Posiblemente esto se deba a que los alumnos suspensos han planteado mayor número de dudas que aquellos que ya tenían la materia aprobada, de esta forma los primeros han podido obtener un mayor beneficio de este tipo de aprendizaje que los segundos. No obstante, la mayor parte de los alumnos han valorado la experiencia como Buena o Muy buena, lo cual permite afirmar que la creación de cursos de e-learning sobre plataformas que disponen de herramientas que faciliten este tipo de aprendizaje son un buen instrumento para que los alumnos participen activamente y construyan nuevos conocimientos a partir de la experiencia colaborativa.

Evaluación de la disponibilidad de un tutor en el curso

Otra de las cuestiones solicitaba la valoración de los alumnos sobre la disponibilidad de un tutor durante el curso. La valoración de esta pregunta se ha realizado en los mismos términos que la anterior habiendo obtenido los siguientes resultados.

Tabla 7. *Valoración de la disponibilidad de un tutor durante el curso.*

Alumnos	Muy mala	Mala	Normal	Buena	Muy buena
Aprobados	0	0	3	6	3
Suspensos	0	0	4	8	5
Global	0	0	7	14	8
Porcentaje global	0,00%	0,00%	24,14%	48,28%	27,59%

De los alumnos que han terminado el curso hay 7 (24,14%) de ellos consideran normal la aportación a su aprendizaje realizada por el tutor ante las dudas planteadas. Otros 14 (48,28%) han considerado buena la oportunidad de contar con un tutor para resolver los problemas y los 8 (27,59%) alumnos restantes han considerado muy buena la oportunidad de contar con un tutor para ayudarles.

La circunstancia de haber contado durante el curso con un tutor que resolviera las dudas, diera explicaciones y ayudase en los apartados más complejos del curso se ha valorado positivamente. La participación de un tutor aporta confianza a los alumnos y les anima a seguir adelante con su aprendizaje.

Análisis de los resultados obtenidos en la prueba de septiembre

El número de suspensos en junio en el módulo de Programación entre los centros participantes fue de 46 alumnos de los 93 matriculados. De los alumnos suspensos solamente 28 (60,87%) realizaron la prueba de septiembre puesto que los alumnos tienen un número máximo de cuatro convocatorias para superar cada uno de los módulos.

El número de alumnos que habiendo finalizado el curso se han presentado a la prueba de septiembre es de 15 (88,24%) y hay 2 (11,76%)

alumnos que no se han presentado ya que no se encontraban suficientemente preparados para afrontar el examen.

De los 28 alumnos que se han presentado al examen del módulo de Programación, 15 (53,57%) de ellos realizaron hasta el final el curso propuesto, mientras que los otros 13 (46,43%) se prepararon el examen por su cuenta. El número de aprobados en septiembre ha sido de 12 (42,86%) alumnos de los 28 que se han presentado.

El resultado obtenido por los alumnos 15 alumnos que han realizado el curso y se han presentado al examen de septiembre ha sido de 10 (66,67%) aprobados y 5 (33,33%) suspensos. Para apreciar el impacto real que ha tenido el haber contado con este curso debemos analizar los alumnos que han aprobado y los respectivos porcentajes de éxito de los alumnos que han realizado el curso y los que no.

Tabla 8. Alumnos aprobados en septiembre en el módulo de Programación.

Alumnos	Frecuencia	Porcentaje
No han realizado el curso	2	16,67%
Sí han realizado el curso	10	83,33%
Total	12	100,00%

De los 12 alumnos que han aprobado, 10 (83,33%) alumnos han realizado el curso hasta el final y 2 (16,67%) alumnos no realizaron el curso propuesto.

Tabla 9. Comparación de aprobados y suspensos según hayan realizado el curso o no.

Alumnos	Aprobados	Porcentaje	Suspensos	Porcentaje	Total
Han realizado el curso	10	66,67%	5	33,33%	15
No han realizado el curso	2	15,38%	11	84,62%	13

El análisis de los datos muestra que de los 15 alumnos que realizaron el curso, 10 de ellos, un 66,67%, superaron el examen, mientras que un 33,33% lo suspendieron. Sin embargo, de los alumnos que no realizaron el curso solamente superó el examen el 15,38% y lo suspendió el 84,62%.

Esta comparación de resultados muestra la efectividad obtenida con la realización del curso con un porcentaje de aprobados de un 66,67% frente a un 15,38% de los alumnos que no lo realizaron. Por lo tanto se puede verificar que la realización de este tipo de cursos aumenta las posibilidades de éxito de los alumnos suspensos en Programación frente al examen que deben realizar en septiembre.

Conclusión

El primero de los objetivos era comprobar si la realización de un curso de e-learning podría ayudarles a mejorar sus conocimientos en módulo de Programación. Los resultados obtenidos en el análisis descriptivo efectuado durante la investigación demuestran que todos los alumnos que

han completado el curso han conseguido mejorar el nivel inicial con el que partían. Tanto en los alumnos que tenían superado el módulo del curso como en los que lo tenían suspenso. Al finalizar el curso ningún alumno aprobado consideró tener un nivel bajo de programación y sin embargo se pasó de un 16,66% de los alumnos que consideraban tener un nivel alto a un 66,67%. Los alumnos suspensos consideraban inicialmente que el 58,82% de ellos tenía un nivel muy bajo y solamente un 5,89% consideraba tener un nivel normal. Al finalizar el curso ninguno de los alumnos, un 0%, consideró tener un nivel muy bajo y casi un 65% estaban entre nivel normal y nivel alto de programación.

El segundo de los objetivos era verificar si el aprendizaje colaborativo podría ayudar a mejorar el aprendizaje. Los datos que se reflejan en el análisis realizado, donde aparece que el 55,17% ha valorado como buena la experiencia y otro 24,14% como muy buena, demuestran que el trabajo en grupo ha sido para ellos muy beneficioso. Entre ellos han conseguido resolver la mayoría de los problemas propuestos, cuando se han encontrado varias soluciones para un mismo problema las han valorado y han sabido buscar las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas de forma razonada.

Por otro lado también se ha valorado la experiencia de contar con un tutor que resuelva las dudas que se planteen a lo largo del curso. Las dudas planteadas por los alumnos han sido muy razonadas y en menor número de lo esperado, pues la mayoría de las dudas eran ya resueltas por los compañeros en los foros. Tal como se refleja en el análisis el 48,28% de los alumnos la han valorado como buena y un 27,59% como muy buena, más del 75% de los alumnos han valorado la ayuda de un tutor durante el curso positivamente.

Posiblemente el objetivo más importante a verificar es si realmente la realización de este tipo de curso ha contribuido a la superación de los exámenes de septiembre de los módulos suspensos. Los datos de los resultados analizados demuestran que la mejora de los alumnos realizaron el curso hasta el final ha sido importante. Los alumnos que han participado en la investigación y se han examinado han conseguido más aprobados (66,67%) en los exámenes que aquellos que no participaron (15,38%). Los datos verifican la hipótesis de partida y establecen una posible línea de trabajo para ayudar a los alumnos de estos ciclos formativos con la elaboración y publicación de este tipo de cursos.

References:

Asociación Nacional de Centros de E-learning y a Distancia (2014). *La formación profesional como impulso para la recuperación económica en Europa*. Madrid: Autor.

- Barberá Gregori, E. y Badia Garganté, A. (2005). El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 2(2), 1-12.
- Barceló Cerdá, M. L., Camilli Trujillo, C. y López Gómez, E. (2012). Eficacia del aprendizaje cooperativo en comparación con situaciones competitivas o individuales. Su aplicación en la tecnología: una revisión sistemática. *Enseñanza & Teaching*, 30(2), 81-103.
- Barragán Sánchez, R., Buzón García, O., García Pérez, R. y Rebollo Catalán, M.A. (2012). Las comunidades virtuales como potencial pedagógico para el aprendizaje colaborativo a través TIC. *Enseñanza & Teaching*, 30(2), 105-126.
- Cabero Almenara, J. (2006) Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3, 1-10.
- Cabero Almenara, J. y Llorente Cejudo, M. C. (2005). Las plataformas virtuales en el ámbito de la teleformación. En *Revista electrónica Alternativas de Educación y Comunicación*. Disponible en: http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/plataformas_virtuales_teleformacion_2005.pdf
- Fernández Manjón, B., Sierra Rodríguez, J. L., Martínez Ortiz, I. y Moreno, P. (2011). *Instituto de Tecnologías Educativas (ITE). Informe 21*. Ministerio de Educación. Disponible en: <http://ares.cnice.mec.es/informes/21/contenidos/indice.htm>
- García Valles, J.M., Fidalgo Fernández, S., López Bermejo, J., Martín Fernández, D., Pablo González, G. de y Sanz Prieto, M. (2008). *Integración de TIC en la red de centros modelo educared*. Madrid: Fundación Telefónica.
- Hilera González, J. R. y Hoya Marín, R. (2010). *Estándares de E-learning. Guía de consulta*. Madrid: Universidad de Alcalá.
- Huber, G. L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista Educación. Número extraordinario 2008*, 59-81.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Departamento de Proyectos Europeos. (2012). *Resumen Informes Insight 2011. Educación y TIC en 14 países*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Lago Cabrera, J. (2006). *Situación actual de estándares e-Learning y aplicación en entornos de Software Libre*. Fundación IAVANTE. Consejería de Salud de Andalucía.
- Martín, O. (2009). Educar en comunidad: promesas y realidades de la web 2.0 para la innovación pedagógica. En Casado Ortiz, R. (Coord.) *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*, (pp. 79-93). Madrid: Fundación Santillana.
- Martínez Gimeno, A. y Torres Barzabal, L. (2013). Los entornos personales de aprendizaje (PLE). Del cómo enseñar al cómo aprender. *EDMETIC*,

Revista de Educación Mediática y TIC, 2, 39-57.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Secretaría General Técnica (2015). *Datos y cifras. Curso escolar 2015-2016*. Madrid: Autor.

Rodríguez Jiménez, M. (2006). EducaRed: alfabetización tecnológica y formación para la escuela virtual. En Carneiro, R., Toscano, J. y Díaz, T. (Coord.) *Claves de la alfabetización digital*, (pp. 101- 106). Fundación Telefónica. Madrid: Ariel, S.A.

Saiz Aguilar, P. y Mendoza Ochoa, D. E. (2008). *La importancia del uso de estándares en el diseño de cursos en línea*. Universidad Autónoma de Sinaloa.

Salinas, J. (2011). *Modelos emergentes en entornos virtuales de aprendizaje*. Disponible en: <http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/Modelos-emergentes-en-entornos-virtuales-de-aprendizaje.pdf>

Sancho Gil, J. M. (2004). Los observatorios de la sociedad de la información: evaluación o política de promoción de las TIC en la educación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36, 37-68.

Sevillano García, M. L. y Vázquez Cano, E. (2015). *Modelos de investigación en contextos ubicuos y móviles en Educación Superior*. Madrid: McGraw Hill.

Subdirección General de Políticas Activas de Empleo del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), del Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2013). *La formación profesional en Europa. Informe nacional España 2012*. Madrid: Autor.