

(C-12)

**APRENDIENDO ENFERMERÍA MEDICO-QUIRÚRGICA
EN UN ENTORNO WEB: UNA EXPERIENCIA PILOTO**

José Luis Fernández Alemán

Juan José Rodríguez Mondéjar

Ana Belén Sánchez García

Juan Manuel Carrillo De Gea



(C-12) APRENDIENDO ENFERMERÍA MEDICO-QUIRÚRGICA EN UN ENTORNO WEB: UNA EXPERIENCIA PILOTO

*José Luis Fernández Alemán¹, Juan José Rodríguez Mondéjar², Ana Belén Sánchez García³,
Juan Manuel Carrillo De Gea⁴*

Afiliación Institucional:

¹ Profesor doctor de la Facultad de Informática de la Universidad de Murcia. E-mail: aleman@um.es

¹ Profesor asociado de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Murcia y Supervisor de la UCI del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia. E-mail: juanj.rodriguez@um.es

¹ Enfermera del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia. E-mail: anab.sanchez@carm.es

⁴ Miembro del grupo de investigación de Ingeniería del Software de la Universidad de Murcia, jmcdg1@um.es

Indique uno o varios de los siete Temas de Interés Didáctico: (Poner x entre los [])

Metodologías didácticas, elaboraciones de guías, planificaciones y materiales adaptados al EEES.

Actividades para el desarrollo de trabajo en grupos, seguimiento del aprendizaje colaborativo y experiencias en tutorías.

Desarrollo de contenidos multimedia, espacios virtuales de enseñanza- aprendizaje y redes sociales.

Planificación e implantación de docencia en otros idiomas.

Sistemas de coordinación y estrategias de enseñanza-aprendizaje.

Desarrollo de las competencias profesionales mediante la experiencia en el aula y la investigación científica.

Evaluación de competencias.

Resumen.

Introducción: Este trabajo presenta los resultados de una experiencia piloto que propone un entorno web en el proceso de aprendizaje de la materia Enfermería Medico-Quirúrgica (EMQ) de una titulación universitaria de enfermería, en concreto en los seminarios prácticos. El objetivo es conocer la opinión de los alumnos que participan en el proyecto, valorando la carga que les puede suponer y en especial si les ha motivado y ayudado en el aprendizaje de los contenidos.

Metodología: Se utilizó una herramienta web de evaluación automática llamada Mooshak, y un cuestionario según una escala de tipo Likert de 5 puntos, combinado con una lista de preguntas abiertas.

Resultados: La muestra fue de 54 alumnos que participaron de forma voluntaria. Un total de 16 (28.57%) alumnos respondieron a una encuesta *on-line*, 15 de los cuales indicaron que la experiencia había sido satisfactoria o muy satisfactoria, obteniendo la actividad *on-line* una calificación media de 7.96 sobre 10.

Conclusiones: la percepción que tienen de la tecnología los alumnos de enfermería como herramienta que les ayuda en

su aprendizaje es muy satisfactoria. Se ha demostrado que el enfoque favorece el aprendizaje autónomo, y los alumnos se sienten motivados y partícipes de su propio aprendizaje.

Descriptor: Educación en enfermería, habilidades clínicas, aprendizaje asistido por computador

Abstract.

Introduction: This paper presents the results of a pilot project which proposes a web environment in the process of learning medical surgical nursing in an undergraduate nursing degree, particularly, practical seminars. The aim is to know the opinion of the students participating in the experience, by assessing the workload, motivation and performance of the learning outcome.

Methodology: An automatic assessment tool called Mooshak and a five-scale Likert-type questionnaire combined with open questions were used.

Results: The sample size was 54 students, all of which were voluntarily recruited. A total of 16 (28.57%) students completed an on-line survey, 15 of which evaluated positively or very positively the e-learning activities, achieving the on-line activity an average rating of 7.96 out 10.

Conclusions: The perception that nursing students have about technology as a learning aid instrument is very satisfactory. Our approach promotes autonomous learning, motivates students to learn, and allows students to take charge of their own learning.

Keywords: Nurse education, clinical skills, computer assisted learning.

Texto.

Introducción

Son cada vez más numerosas las titulaciones de enfermería que incorporan las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje. Con el advenimiento del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), el software educativo y el aprendizaje basado en web estará cada vez más presente en las aulas universitarias de la Unión Europea. Hoy día es ampliamente reconocido el impacto que tienen las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en la enseñanza de la enfermería (1). El aprendizaje asistido por ordenador es una alternativa a los métodos de enseñanza tradicionales que requiere una investigación sólida y efectiva (2).

Diversos autores (1-6) han informado sobre los beneficios que aportan las nuevas tecnologías al proceso de aprendizaje de enfermería:

1. Flexibilidad temporal y espacial. El ordenador permite a los estudiantes acceder al material educativo desde cualquier lugar con conexión a Internet, en cualquier momento, y el número de veces que necesiten.
2. Aprendizaje activo y autónomo. El enfoque de aprendizaje *on-line* contribuye a transmitir actitudes de aprendizaje a lo largo de toda la vida, y compromete a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.
3. Aptitudes tecnológicas. Los estudiantes desarrollan habilidades y están en contacto con las tecnologías que posiblemente utilicen durante su carrera profesional.

4. Motivación. El uso de las nuevas tecnologías suele ser bien acogido entre los estudiantes, promoviendo motivación y entusiasmo por la materia.
5. Estilos de aprendizaje variados. Las nuevas tecnologías permiten adaptar el estilo de aprendizaje a las necesidades de los alumnos y reduce considerablemente el tiempo dedicado tanto por profesores como por alumnos durante la acción docente.

Este trabajo se organiza en 8 secciones. Después de esta introducción, la sección 2 expone una breve revisión de trabajos relacionados. Más tarde, la sección 3 describe Mooshak, la herramienta web utilizada durante la experiencia de aprendizaje *on-line*. En la sección 4 se formulan las hipótesis que guían nuestra investigación, y se presentan los instrumentos utilizados, los datos recogidos y el caso de estudio abordado. La sección 5 describe un experimento en el que estudiantes de EMQ utilizaron Mooshak. En la sección 6 se analizan los resultados de una encuesta y se valida la hipótesis de partida. En la sección 7 se analizan los desafíos de la enseñanza *on-line* en enfermería. Finalmente, la sección 8 vierte algunas conclusiones y proponen algunas líneas de trabajo futuro.

2. Trabajos relacionados

En los últimos años, se han publicado numerosos trabajos sobre la aplicación de las nuevas tecnologías en la enseñanza de la enfermería. Bloomfield et al. (2) revisa la investigación sobre el aprendizaje asistido por ordenador para las prácticas clínicas en las titulaciones de enfermería en el periodo 1997-2006. Se consultaron las bases de datos CINAHL, Medline, BNI, PsycInfo y ERIC, así como otras fuentes de bibliografía *on-line*. Se realizó una revisión de 12 estudios que cumplieron los criterios de inclusión, en base a: diseño, objetivos, muestra, resultados y hallazgos. Se encontraron que muchos estudios trabajaban sobre muestras pequeñas y tenían debilidades en el diseño. Se concluyó que hay todavía escasa evidencia empírica sobre el uso del aprendizaje asistido por computador para la enseñanza de habilidades clínicas en enfermería, y los estudios deben incidir en: el tamaño de la muestra, el número de especialidades, y el control y seguimiento de variables contradictorias.

En otro trabajo más reciente, Alemán y De Gea (7) presentan una revisión de la literatura relacionada con las propuestas de e-learning en titulaciones universitarias de enfermería. Se observó que los entornos de aprendizaje *on-line* habían sido utilizados con éxito en distintos ámbitos de la enfermería: odontología (5), habilidades psicomotoras (8), administración intramuscular (9), lesiones de humedad y úlceras por presión (3) y asistencia a personas de la tercera edad (10). Los autores concluyeron que la mayoría de las propuestas actuales corresponden a cursos que armonizan la metodología tradicional con los recursos online (9, 11, 12, 13), y por lo general, los alumnos que utilizan algún recurso *on-line* se sienten más motivados y obtienen mejores resultados que con una metodología tradicional (3, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18).

3. La herramienta web Mooshak

Mooshak (19) es una herramienta web creada originalmente para la evaluación automática de programas en concursos de programación. Para alcanzar los objetivos de este trabajo, Mooshak ha sido adaptado para resolver problemas de EMQ bajo la modalidad de preguntas de elección múltiple, aunque también se puede configurar fácilmente para evaluar automáticamente respuestas a cierto tipo de preguntas abiertas. Mooshak ya se ha implantado con éxito como un sistema de aprendizaje y evaluación *on-line* en asignaturas de titulaciones de Informática (20, 21, 22).

En Mooshak, un grupo de preguntas seleccionadas bajo algún criterio y etiquetadas con un nombre se denomina concurso. Mooshak tiene una interfaz web diferente para estudiantes, profesores, usuarios invitados y administradores del sistema (ver Figura 1). Por ejemplo, un estudiante puede acceder a: la descripción de los problemas, la lista de

respuestas enviadas por otros estudiantes, una clasificación de los mejores estudiantes, las preguntas propuestas y resueltas en cada concurso, etcétera. Por el contrario, un profesor puede analizar las respuestas enviadas por los estudiantes, reevaluar respuestas, responder a preguntas y visualizar las estadísticas de uso del sistema. Para llevar a cabo el estudio se realizaron varias tareas preparatorias en relación a la herramienta web.

1. Instalación y configuración de Mooshak en el servidor dedicado a este proyecto (<http://docentis.inf.um.es/~mooshak/>).
2. Elaboración de un conjunto de 25 problemas teórico-prácticos de la asignatura Enfermería Medico-Quirúrgica I. Los ejercicios propuestos cubrían diferentes objetivos de aprendizaje dentro del dominio cognitivo de la conocida Taxonomía de Bloom.
3. Diseño en formato html de los enunciados propuestos en el paso anterior. Se utilizaron diversos recursos audiovisuales que ofrece Internet: texto, imágenes, audios, vídeos y podcasting.
4. Se crearon cuentas en Mooshak para todos los alumnos del grupo experimental y se configuró la herramienta para introducir las respuestas correctas a los problemas.
5. Se entregaron a los alumnos las claves de las cuentas, y se envió un correo electrónico con una descripción detallada de los pasos que se debían seguir para utilizar Mooshak en la experiencia de aprendizaje *on-line*.
6. Se abrieron 5 concursos progresivamente, aproximadamente uno cada dos semanas. Durante el periodo de tiempo que estuvo abierto cada concurso, los alumnos de la asignatura Enfermería Medico-Quirúrgica I del grupo experimental podían resolver los problemas, y los profesores de la asignatura atender dudas desde el interfaz de profesor de Mooshak.



Figura 1: Interfaz que muestra un problema propuesto en Mooshak que incluye un video.

4. Procedimiento

En esta sección, se presenta información detallada sobre el procedimiento seguido en el diseño de un experimento realizado durante el segundo cuatrimestre del curso 2009/2010. El objetivo fue evaluar los procesos de aprendizaje de los estudiantes que participaron en la experiencia de aprendizaje *on-line*.

4.1. Hipótesis

Se plantea la siguiente hipótesis en este estudio: H1. Los estudiantes de EMQ de segundo curso de una titulación universitaria de enfermería están satisfechos tras participar en la experiencia *on-line* con Mooshak.

4.2. Instrumentos

El estudio empleó dos instrumentos: a) datos recogidos de Mooshak como el número de problemas resueltos y el número de respuestas enviadas hasta conseguir resolver un problema, y b) un cuestionario según una escala de tipo Likert de 5 puntos, combinado con una lista de preguntas abiertas.

4.3. Recogida de datos

Se obtuvieron los datos durante el segundo cuatrimestre del curso 2009/2010. El cuestionario se realizó a través de una aplicación web recientemente a disposición de los miembros de la Universidad Murcia, que permite diseñar, publicar y explotar encuestas. Los concursos estuvieron disponibles desde el 15 de marzo hasta el 15 de mayo, y el cuestionario estuvo abierto desde el 15 al 31 de mayo de 2010.

El caso de estudio que se propone en este proyecto está constituido por la materia Enfermería Medico-Quirúrgica que comprende el conjunto de actividades, mediante las cuales el profesional de enfermería, con actitud humana, científica y técnica asume la responsabilidad de prestar cuidados integrales y directos al individuo, familia y comunidad para la promoción de la salud, prevención de enfermedades, así como en la asistencia y rehabilitación, utilizando para ello la metodología científica que le permita detectar problemas, marcar objetivos, desarrollar acciones y evaluar resultados. Con el estudio de esta materia se pretende que el alumno conozca: los procesos desencadenantes de las enfermedades, la fisiopatología de las diversas alteraciones de la salud, las necesidades y/o problemas más frecuentes y los cuidados de enfermería a individuos con problemas médico-quirúrgicos.

La materia está desglosada en dos asignaturas anuales troncales, Enfermería Medico-Quirúrgica I y Enfermería Medico-Quirúrgica II, de 27 créditos cada una, de segundo y tercer curso de la Diplomatura en Enfermería de la Universidad de Murcia (España). Cada asignatura tiene 9 créditos de teoría concentrados en el primer cuatrimestre, con 4 horas semanales en dos sesiones de 2 horas, y 18 créditos de prácticas clínicas en el segundo cuatrimestre. Es la asignatura clínica más importante y con más carga de la titulación.

El estudio se llevó a cabo con 303 alumnos matriculados en el curso 2009/2010 pertenecientes a Medico-Quirúrgica I. Este año era el último que se impartía la asignatura en el antiguo plan de estudios. Se informó sobre la experiencia piloto y se invitó a todos los alumnos a que participaran en la experiencia. Tras su consentimiento, 54 alumnos aceptaron voluntariamente participar. Como consecuencia de esta estrategia de selección, se constituyeron dos grupos de estudio, un grupo experimental de 54 alumnos que utilizó una herramienta de *e-learning* individualmente, y un grupo control de 249 alumnos que trabajó de manera tradicional, sin ninguna herramienta de *e-learning*. El grupo experimental estaba constituido por un grupo que realizó sus prácticas clínicas en el Hospital Universitario Reina Sofía de Murcia (España), y alumnos que decidieron realizar la actividad *on-line* como complemento de apoyo docente en su preparación del examen final (de recuperación) de la asignatura en la convocatoria de junio.

En Mooshak, se prepararon 5 pruebas con preguntas de múltiple elección, con 4 posibles respuestas. Las cuestiones versaban sobre 6 seminarios prácticos de Enfermería Medico-Quirúrgica I. En esta asignatura se imparten un total de 13 seminarios en sala de demostraciones con metodología participativa, donde hay una exposición de tema breve y su desarrollo práctico. Los seminarios prácticos son obligatorios para superar la asignatura, y se repitieron 8 veces para que

no fueran grupos muy numerosos. Como material didáctico de apoyo, los alumnos disponen de un manual de procedimientos clínicos en Enfermería del adulto, donde todo el contenido de los seminarios aparece estructurado en capítulos de libro, acompañados de fotos de los materiales necesarios, así como de las técnicas y cuidados a realizar. Los temas tratados son: administración de medicación por diferentes vías, soporte vital básico, cuidados de heridas, drenajes, balance hídrico, instrumental quirúrgico, medición de la presión venosa central, actuación en el área quirúrgica, oxigenoterapia y gasometría, inserción y cuidados de la vía venosa, sondaje vesical, nutrición enteral, y otros relacionados.

Las pruebas se proponían aproximadamente cada dos semanas, y durante todo el tiempo los alumnos de la asignatura del grupo experimental podían resolver los problemas, y los profesores atender dudas desde el interfaz de profesor de Mooshak. Los alumnos podían conectarse a la herramienta y resolver los problemas a cualquier hora del día, desde cualquier lugar y con cualquier dispositivo que tuviera conexión a Internet. Los problemas propuestos en el curso cubren los niveles de conocimiento, comprensión y aplicación del dominio cognitivo de la Taxonomía de Bloom. El dominio cognitivo de la Taxonomía de Bloom permite a los educadores clasificar las habilidades intelectuales que los estudiantes pueden adquirir durante el proceso de aprendizaje. Hay seis categorías, de diferentes grados de dificultad: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

5. Estudio empírico

En esta sección se proporciona información detallada sobre los resultados del experimento. El objetivo fue evaluar la efectividad de Mooshak como entorno de aprendizaje *on-line* en enfermería y conocer las opiniones de los alumnos durante el proceso de aprendizaje.

5.1. Experimento

Un total de 25 (46.29%) estudiantes resolvió al menos un problema, y uno más, al menos intentó resolverlos. Se enviaron un total de 577 respuestas, de las que 377 (65.33%) fueron correctas y 200 (34.66%) incorrectas. El número medio de respuestas por estudiante fue 24, con una moda de 1. El máximo número de respuestas enviadas por un estudiante fue 46. En la Figura 2 se muestra la distribución de envíos de respuesta entre los estudiantes.

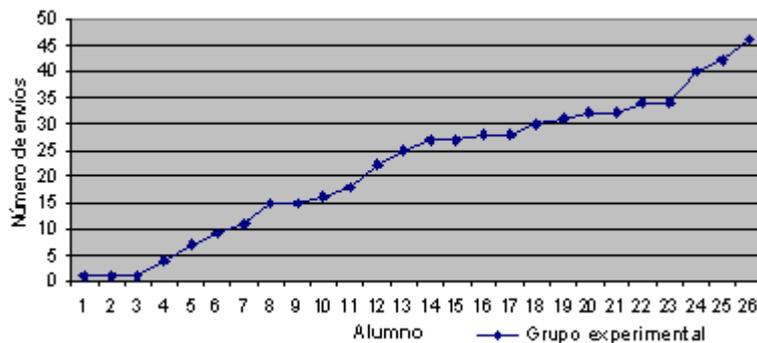


Figura 2: Distribución de envíos de respuestas entre los estudiantes.

Como se puede observar en la Figura 3, la mayoría de las cuestiones fueron respondidas correctamente por los alumnos en el primer intento. No obstante, en el gráfico se pueden identificar las preguntas que más dificultad presentaron a los estudiantes. Concretamente, la pregunta que menos alumnos (9 en este caso) resolvieron fue la número 11, y sólo un 30% de los estudiantes acertó en el primer intento la pregunta 12. También merece la pena destacar que un 16% de los

alumnos que respondieron a la pregunta 20 no logró alcanzar la respuesta correcta tras dos intentos más.

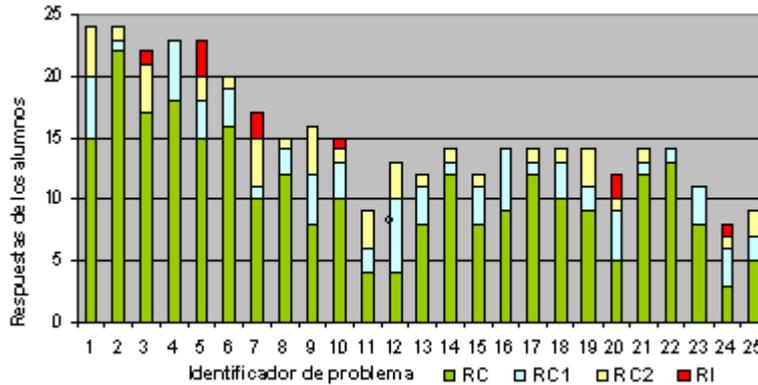


Figura 3: RC: Respuesta correcta; RC1 Respuesta correcta tras fallar un intento; RC2 Respuesta correcta tras fallar dos intentos; RI Respuesta Incorrecta.

Finalmente, en la Figura 4 se muestra la distribución del número de problemas resueltos por los estudiantes. Destaca un grupo de 5 estudiantes que lograron resolver los 25 problemas planteados. Merece la pena señalar que 18 estudiantes (72%) al menos resolvió 10 problemas.



Figura 4: Distribución del número de problemas resueltos por los estudiantes.

6. Cuestionario

Tras finalizar el periodo de *e-learning* en Mooshak, se realizó un cuestionario *on-line* de 13 preguntas según una escala de tipo Likert de 5 puntos, combinado con una lista de preguntas abiertas y preguntas de tipo demográfico. El cuestionario tenía como objetivo que los estudiantes valorasen la utilidad de los diferentes elementos de la aplicación *on-line* Mooshak y su experiencia en el proceso de aprendizaje.

Un total de 16 (28.57%) estudiantes completaron el cuestionario. En cuanto a los datos demográficos, 5 (31.25%) de los encuestados eran hombres y 11 (68.75%) mujeres. Solo dos de los encuestados eran repetidores. La mayoría de los estudiantes (56.25%) dedicó a cada cuestión de múltiple elección una media de entre 4 y 6 minutos. El 100% de los estudiantes indicó que su lugar preferido para realizar las actividades *on-line* es en casa.

Finalmente, la actividad de aprendizaje online fue valorada muy positivamente por los estudiantes. La calificación media que los alumnos encuestados dieron a la experiencia fue de 7.96, con una desviación estándar de 1.16, indicando que se cumple la hipótesis H1. Según Alemán y De Gea (7), este dato está en sintonía con la casi totalidad de los

estudios que han realizado un análisis cuantitativo o cualitativo sobre experiencias de aprendizaje *on-line* en enfermería. En una pregunta abierta donde se preguntaba qué añadirías para mejorar este instrumento docente a distancia, seis de los encuestados (37.5%) indicaron que les hubiera gustado haber tenido más actividades *on-line* a través de la herramienta, de forma que cubrieran el resto del temario.

7. Discusión

7.1. Problemas encontrados

Durante el proceso de aprendizaje *on-line* podemos encontrar problemas de dos tipos: psicológicos y técnicos. Por una parte el uso de tecnologías y recursos *on-line* puede provocar que los estudiantes se sientan aislados, lo que hace imprescindible algún tipo de contacto personal entre profesores y alumnos. Para evitar este aislamiento, los docentes deben crear cierta confianza entre los discentes, que les anime a participar e interactuar con sus compañeros y profesores. En nuestra experiencia, aunque la posibilidad de realizar preguntas a través de Mooshak fue comunicada a los alumnos antes de iniciar la actividad *on-line*, sólo 4 alumnos formularon alguna cuestión.

Por otra parte, los estudiantes de enfermería pueden encontrar dificultades al interactuar con una aplicación web docente, ya que están poco habituados a manejar cierta terminología y herramientas informáticas. Concretamente, a pesar de haber enviado una descripción detallada de los pasos que se debían seguir para utilizar Mooshak, un par de alumnos tuvieron problemas para acceder a la herramienta durante el inicio de la actividad. Los tutores no son ajenos a este problema, aunque en nuestro estudio, este inconveniente fue soslayado con una gran predisposición y competencia por parte del profesorado de enfermería implicado en la actividad *on-line*.

7.2. Limitaciones

Varios aspectos se pueden mejorar. En primer lugar, no se ha realizado una asignación aleatoria de los grupos experimental y control. Esto podría limitar algo las conclusiones derivadas de una posible comparación de los resultados académicos de ambos grupos.

Otro problema es que el número de alumnos del grupo experimental fue reducido, debido fundamentalmente a que no se pudo considerar como una actividad cuantificable a nivel de créditos lectivos o tener alguna contrapartida en las prácticas clínicas. Este efecto hubiera conseguido la adhesión de más alumnos por su doble beneficio de aprendizaje novedoso y la acreditación y reconocimiento de la actividad en el expediente. No obstante el equipo investigador nos sentimos satisfechos por la participación desinteresada ya que de alguna manera les ha requerido un trabajo extra dentro del contenido académico del curso.

8. Desafíos identificados

Sin duda, los avances tecnológicos a lo largo de la última década se han traducido en mejores oportunidades de los educadores para ser más innovadores en el aula y en la enseñanza clínica. Esto ha propiciado que los profesores y estudiantes tengan acceso remoto a la información que puede guiar las actividades prácticas y de aprendizaje en el entorno clínico, el aula, y a distancia. Aunque los beneficios de tener acceso a la información parecen obvios, como señalan Glasgow y Cornelius (17), hay costos y actividades de planificación estratégica asociados con la implementación de estos proyectos.

Existen varios retos cuando se aborda la aplicación de las nuevas tecnologías a la enseñanza universitaria de la enfermería. En primer lugar, contar con recursos adecuados para la práctica docente, no sólo materiales, metodológicos (14) sino también humanos (7). Para mejorar el aprendizaje *on-line*, es necesario utilizar una lista de buenas prácticas en cursos de aprendizaje *on-line* para asegurar la calidad de los mismos. La preparación y predisposición de los docentes

en el proceso de aprendizaje *on-line* es otra cuestión fundamental.

En la actualidad, existen modelos, normas, y procesos de revisión para garantizar la calidad de la educación *on-line* que proporcionan documentación para los procesos de evaluación y acreditación. Las normas proporcionan la base para el diseño inicial del curso, disminuyendo así la necesidad de revisiones para corregir deficiencias. Podemos concluir que el aprendizaje *on-line* puede no ser adecuado para todos los grupos o todas las temáticas educativas y, por tanto, es necesario investigar sobre los beneficios educativos de los diferentes enfoques de *e-learning*.

8. 1. Conclusiones y trabajos futuros

Actualmente, el uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza universitaria en general, y en las titulaciones de enfermería, en particular, es una realidad. En este trabajo se ha presentado una experiencia piloto sobre la enseñanza asistida por ordenador de la materia EMQ en una titulación universitaria de enfermería. Podemos concluir que el uso de recursos *on-line* tiene una incidencia positiva en la formación de los alumnos de EMQ, y que la percepción que tienen de la tecnología los alumnos de enfermería como herramienta que les ayuda en su aprendizaje es muy satisfactoria. Se ha demostrado que el enfoque favorece el aprendizaje autónomo, y los alumnos se sienten motivados y partícipes de su propio aprendizaje.

Para conocer los efectos formativos a medio plazo, durante el curso 2010/2011, se intentará realizar un seguimiento y estudio de las prácticas clínicas en EMQ II, de los alumnos que participaron en la actividad de formación y evaluación *on-line* en EMQ I. Se pretende averiguar si el uso de recursos *on-line* tiene una incidencia positiva a medio plazo en la formación de los alumnos de EMQ.

Queremos hacer constar que este trabajo no se hubiera podido realizar sin la colaboración multidisciplinar de informáticos y enfermeras de distintas facultades de la Universidad de Murcia [23].

9. Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado parcialmente por el Ministerio de Ciencia e Tecnología, proyecto PANGEA, TIN2009-13718-C02-02, España.

10. Bibliografía y Referencias.

- [1] Ainsley B, Brown A. The Impact of Informatics on Nursing Education: A Review of the Literature. *The Journal of Continuing Education in Nursing*. 2009 May;40(5):228–232.
- [2] Bloomfield JG, While AE, Roberts JD. Using computer assisted learning for clinical skills education in nursing: integrative review. *J Adv Nurs*. 2008 Aug;63(3):222–235.
- [3] Beeckman D, Schoonhoven L, Boucqué H, Maele GV, Defloor T. Pressure ulcers: elearning to improve classification by nurses and nursing students. *J Clin Nurs*. 2008 Jul;17(13):1697–1707.
- [4] Carroll C, Booth A, Papaioannou D, Sutton A, Wong R. UK health-care professionals' experience of on-line learning techniques: a systematic review of qualitative data. *J Contin Educ Health Prof*. 2009;29(4):235–241.
- [5] Sheridan C, Gorman T, Claffey N. Dental nursing education and the introduction of technology-assisted learning. *Eur J Dent Educ*. 2008 Nov;12(4):225–232.
- [6] Simpson RL. See the Future of Distance Education. *Nursing Management*. 2006 Feb;37(2):42–51.
- [7] Alemán JLF, de Gea JMC. Una Revisión de la Enseñanza de la Enfermería basada en las TIC. *Revista eSaludcom*. 2010;6(22).

- [8] Love B, McAdams C, Patton DM, Rankin EJ, Roberts J. Teaching Psychomotor Skills in Nursing: A Randomized Control Trial. *Journal of Advanced Nursing*. 1989 Nov;14(11):970–975.
- [9] Lu DF, Lin ZC, Li YJ. Effects of a Web-Based Course on Nursing Skills and Knowledge Learning. *Journal of Nursing Education*. 2009 Feb;48(2):70–77.
- [10] Edwards H, Nash R, Sacre S, CourtneyM, Abbey J. Development of a virtual learning environment to enhance undergraduate nursing students' effectiveness and interest in working with older people. *Nurse Educ Today*. 2008 Aug;28(6):672–679.
- [11] Gerdprasert S, Pruksacheva T, Panijpan B, Ruenwongsa P. Development of a Web-Based Learning Medium on Mechanism of Labour for Nursing Students. *Nurse Education Today*. 2009;In Press, Corrected Proof.
- [12] Jang KS, Kim YM, Park SJ. A Blended Learning Program on Undergraduate Nursing Students' Learning of Electrocardiography. *Studies in Health Technology and Informatics*. 2006;122:799.
- [13] Teeley KH. Designing Hybrid Web-Based Courses for Accelerated Nursing Students. *Journal of Nursing Education*. 2007 Sep;46(9):417–422.
- [14] Atack L, Rankin J. A descriptive study of registered nurses' experiences with web-based learning. *J Adv Nurs*. 2002 Nov;40(4):457–465.
- [15] Bloomfield J, Roberts J, While A. The effect of computer-assisted learning versus conventional teaching methods on the acquisition and retention of handwashing theory and skills in pre-qualification nursing students: a randomised controlled trial. *Int J Nurs Stud*. 2010 Mar;47(3):287–294.
- [16] Chow M, Sit J. Continuing Nursing Education via the Internet: An Evaluation. *Studies in Health Technology and Informatics*. 2006;122:809.
- [17] Glasgow MES, Cornelius FH. Benefits and costs of integrating technology into undergraduate nursing programs. *Nurs Leadersh Forum*. 2005;9(4):175–179.
- [18] Sit JWH, Chung JWY, Chow MCM, Wong TKS. Experiences of online learning: students' perspective. *Nurse Educ Today*. 2005 Feb;25(2):140–147.
- [19] Leal JP, Silva FMA. Mooshak: a Web-based Multi-site Programming Contest System. *Softw, Pract Exper*. 2003;33(6):567–581.
- [20] García-Mateos G, Fernández-Alemán JL. A Course on Algorithms and Data Structures Using On-Line Judging. *SIGCSE Bulletin*. 2009;41(3):45–49.
- [21] García-Mateos G, Fernández-Alemán JL. Make Learning Fun with Programming Contests. 2009;p. 246–257.
- [22] Montoya-Dato FJ, Fernández-Alemán JL, García-Mateos G. An Experience on Ada Programming Using On-Line Judging. In: *Ada-Europe '09: Proceedings of the 14th Ada-Europe International Conference on Reliable Software Technologies*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2009. p. 75–89.
- [23] Rodríguez Mondejar JJ, Sánchez García AB, Fernández Alemán JL. Experiencia piloto con la herramienta Mooshak en un grupo de alumnos de enfermería: cuestionario de satisfacción. *Enfermería global* 2010 (rev en línea), 9(20): 10 pantallas . Disponible en: <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/111111>