



## **Entornos virtuales de aprendizaje. Curso regional sobre equipos médicos.**

*Virtual learning environments. Regional course on medical devices.*

Carmen Portuondo Sánchez,<sup>1</sup> Yadira Álvarez Rodríguez.<sup>2</sup>

- 1 Ingeniera Informática. Jefe de Sección de Infocomunicaciones. CECMED. Master en Ciencias en Economía de la Salud. Profesora Auxiliar de la ENSAP.
- 2 Lic. en Información científico-técnica y bibliotecología. Diplomada en Gestión de Información en Salud. Especialista CECMED.

Correspondencia: carmen@cecmecmed.cu

### **RESUMEN**

Introducción: El curso virtual, tarea que forma parte del plan de trabajo del Centro Colaborador OPS/OMS para la Regulación en Tecnologías de la Salud, responde a la estrategia de la OPS/OMS de mejorar la capacidad regional en materia de regulación de dispositivos médicos. Estuvo dirigido a especialistas de las autoridades reguladoras de la Región de las Américas que trabajan en las áreas de equipos. Objetivo: Diseñar un curso que potencie las competencias profesionales en las autoridades reguladoras de la Región. Métodos: Se utiliza el aula virtual del Centro para el Control Estatal de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos, con la plataforma Moodle como escenario de aprendizaje. Su contenido abarcó cuatro temas con conferencias con audio incluido. Resultados: En esta primera edición del curso, acreditado por la Escuela Nacional de Salud Pública, se matricularon 35 estudiantes que representaron a ocho países de la Región, 29 culminaron el curso. Los resultados académicos estuvieron por encima del 97 %. La evaluación se hizo a través de tareas evaluativas, un examen final, y foros debates que resultaron enriquecedores en cada uno de los temas discutidos. En encuesta realizada a los estudiantes manifestaron que les resultó fácil el acceso al aula virtual, así como la descarga de los contenidos. Conclusiones: Se encuentra disponible en el aula virtual del Centro un curso que potencia las competencias profesionales en las autoridades reguladoras de la Región, el cual puede ser reutilizado en otras ocasiones. Es el primer curso internacional impartido totalmente a distancia en la institución.

*Palabras clave:* TIC; aula virtual; Moodle; dispositivos médicos.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** The virtual course is a task that is part of the work plan of the PAHO / WHO Collaborating Center for Health Technology Regulation, which responds to PAHO / WHO's strategy to improve regional capacity in medical devices. It was directed to specialists of the regulatory authorities of the Region of the Americas that work in the areas of medical equipment and devices. **Objective:** To design a course that enhances the professional competencies in the regulatory authorities of the Region. **Methods:** The CECMED virtual classroom is used with the Moodle platform as a learning scenario, structuring the courses and activities of the same. Its content covered 4 themes with lectures with audio included. **Results:** In this first edition of the course, accredited by the National School of Public Health (ENSAP), 35 students were enrolled, representing 8 countries of the Region (Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Mexico, Panama and Paraguay) 29 culminated the course. The academic results were above 97%. The evaluation was done through evaluative tasks, a final exam, and discussion forums that were enriching in each of the topics discussed. In a survey carried out the students said that they were easy access to the virtual classroom, as well as downloading the contents.

**Conclusions:** A course that enhances professional competencies in the regulatory authorities of the Region is available in the CECMED virtual classroom, which can be reused on other occasions. It is the first international course that is taught entirely by distance in the CECMED.

*Keywords:* ICT; virtual classroom; Moodle; medical devices.

## **INTRODUCCIÓN**

La incorporación del uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en general, y de la evaluación del desempeño en particular, se fundamenta en la idea de que tales tecnologías supondrían una serie de ventajas en términos de la mejora y la profundización de dichos procesos. Tales mejoras posibilitan la creación de nuevos contextos de aprendizaje que permiten desarrollar las competencias necesarias, en términos de información y comunicación, para enfrentarse de manera efectiva a las necesidades del siglo xxi y la denominada sociedad del conocimiento o información.

El Programa de Informatización de la Sociedad Cubana está dirigido a orientar el uso de las TIC al servicio del desarrollo económico y social del país desde una perspectiva de equidad y participación, donde la salud y la educación son pilares esenciales. Este programa persigue promover el uso masivo de estas tecnologías a escala nacional, a partir de los objetivos estratégicos generales que el país se ha propuesto e impulsar de manera coherente a todos los sectores, con una identificación precisa de los actores de la Sociedad de la Información.<sup>1</sup>

Las denominadas TIC ocupan un lugar central en la sociedad del fin de siglo, con una importancia creciente. El concepto de TIC surge como convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. La asociación de estas tres tecnologías da lugar a una

concepción del proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas.<sup>2</sup>

El Centro para el Control Estatal de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos (CECMED) tiene como misión garantizar la protección de la salud pública al asegurar, mediante un sistema de regulación y control sanitario, que los medicamentos y diagnosticadores disponibles para el uso humano, ya sean importados o de fabricación nacional, tengan la seguridad, eficacia y calidad requeridas.

Al arribar en el año 2014 al xxv Aniversario de su creación, el CECMED cuenta con una nueva sede diseñada y acondicionada para cumplir las normas y estándares internacionales y asegurar el fortalecimiento y desarrollo del Sistema Nacional de Salud (SNS) y de la Industria Farmacéutica y Biotecnológica cubana. Estas condiciones posibilitarán ampliar sus perspectivas actuales como Autoridad Reguladora Nacional (ARN) de la República de Cuba, de referencia regional de la OPS y como Centro Colaborador de la OPS y la OMS para la regulación de tecnologías médicas. Dentro del plan de desarrollo estratégico del Centro el intercambio de información fiable a través del uso eficiente de la tecnología de la información y las redes constituye un reto. La infraestructura tecnológica existente posibilita la informatización de la gestión y la capacitación de los recursos humanos para la utilización de esta tecnología.<sup>3</sup>

El uso de las TIC en la enseñanza facilita la aproximación e interacción de los profesionales y crea grados de autorregulación donde pueden evaluar sus niveles de progreso y construir estrategias alternativas de aprendizaje. Las aulas virtuales permiten que tanto profesores como estudiantes puedan relacionarse con otros docentes y alumnos en situaciones que les permitan enriquecer sus propias experiencias de aprendizaje y enseñanza.<sup>4</sup>

La plataforma Moodle\* (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), que significa entorno de aprendizaje dinámico orientado a objetos y modular, se define como un sistema de gestión de cursos, es una plataforma especializada en contenidos de aprendizaje. La versión 1.0. aparece en agosto de 2002. Hoy va camino de convertirse en un estándar de plataforma educativa virtual, con usuarios tan prestigiosos como la británica Open University, con 180 000 estudiantes. Actualmente, la plataforma Moodle es la más usada a nivel mundial debido, en primer lugar, a que es un software de distribución libre, esto significa que sus usuarios pueden copiar, usar y transformar el sistema con absoluta libertad sin que tales acciones constituyan una modificación o violación o ambas de los derechos de autor. Está presente en más de 146 países y se ha traducido a 70 idiomas<sup>5-6</sup>

El CECMED cuenta con un aula virtual. El curso virtual es una tarea que forma parte del plan de trabajo del Centro Colaborador OPS/OMS para la Regulación en Tecnologías de la Salud, que

---

\* La plataforma *Moodle* fue iniciada en 1999 por Martin Dougiamas, técnico de la Curtin University of Technology (Australia) con formación académica en informática y educación.

responde a la estrategia de la OPS/OMS de mejorar la capacidad regional en materia de regulación de dispositivos médicos. Específicamente, el curso virtual regional impartido, sobre regulaciones de dispositivos médicos estuvo dirigido a especialistas de las autoridades reguladoras de la Región de las Américas que trabajan en las áreas de equipos y dispositivos médicos con el objetivo de diseñar un curso que potencie las competencias profesionales en las autoridades reguladoras de la Región.

## **MÉTODOS**

Se realizó una revisión bibliográfica de antecedentes de uso de la plataforma Moodle como escenario de aprendizaje. La búsqueda de los artículos se realizó utilizando el modelo Big6 el cual es un modelo para desarrollar Competencias en el Manejo de la Información a través de un proceso sistemático para la solución de problemas referidos a la información y la adquisición de habilidades que suministran la estrategia para satisfacer necesidades de la búsqueda, todo esto apoyado en el pensamiento crítico y de selección.<sup>7, 6</sup>

Se descargó la versión 2.7 de la plataforma Moodle y se instaló en el servidor para su utilización. Se crearon los usuarios con roles de administración para poder gestionar los contenidos. Las evaluaciones se realizaron a través de tareas integradoras y foros de discusión. El curso está acreditado por la Escuela Nacional de Salud Pública (ENSAP). Su contenido abarcó 4 temas con conferencias con audio/video incluido.

- Tema No. 1. Introducción. Familiarización con la Plataforma Moodle.
- Tema No. 2. Bases para un Programa Regulador de Equipos y Dispositivos Médicos.
- Tema No. 3. Principios básicos de la Evaluación de la Conformidad.
- Tema No. 4. Vigilancia y Vigilancia Posmercado.

## **RESULTADOS**

La sección de Infocomunicaciones del CECMED es quien gestiona el aula virtual, la misma está constituida por un ingeniero en telecomunicaciones, tres ingenieros informáticos y tres técnicos medios en informática. El CECMED como Autoridad Reguladora Nacional, aprovecha las ventajas de la plataforma Moodle para diseñar actividades docentes y ponerlas a disposición de las propias acciones educativas y científico-técnicas que desarrollan los profesores y alumnos.

La discusión por parte de los compañeros, se realizó con diferentes frecuencias, el 100 % lo hizo en el tiempo estipulado. El porcentaje es alto por estar disponibles los recursos desde el puesto de trabajo, por lo que resulta factible el uso de esta modalidad para capacitar a los profesionales.

Toda la evaluación transcurrió en formato online, de hecho permitió mayor sistematicidad en el seguimiento del trabajo de los estudiantes, tal como lo se había pronosticado.

En esta primera edición del curso, se matricularon 35 estudiantes que representaron a ocho países de la Región (Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, México, Panamá y Paraguay), 29 culminaron el curso y hubo 83 % de promoción.

Los resultados académicos estuvieron por encima del 97 % y la evaluación se hizo a través de tareas evaluativas, un examen final, y foros debates que resultaron enriquecedores en cada uno de los temas discutidos.

En encuesta (virtual) realizada a los estudiantes manifestaron que les resultó fácil el acceso al aula virtual, así como la descarga de los contenidos.

Entre los resultados positivos podemos apreciar que la interacción de los profesores con los alumnos fue buena. La relación entre ambas partes fue a diario y la atención en la sesión presencial fue de forma permanente.

## **DISCUSIÓN**

Los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje ofrecen oportunidades ineludibles para el desarrollo de proyectos basados en metodologías de enseñanza-aprendizaje y trabajo cooperativo. En efecto, la dispersión geográfica de profesor y estudiantes contra la concentración propia de los entornos tradicionales presenciales, y la aparición de modalidades interactivas asíncronas, dibujan una situación sensiblemente diferente a la cooperación cara a cara. Estas posibilidades obligan, sin embargo, a readaptar el concepto de aprendizaje cooperativo tradicional. La modalidad virtual aplicada a la educación disminuye considerablemente los costos de inversión y de participación tanto de los profesores como de los estudiantes pues, entre otros rubros, se ahorra en transportación, y alojamiento. En este caso en particular no existieron costos de matrícula por ser esta una tarea enmarcada en actividades de cooperación regional. En cualquier lugar del mundo, disponiendo de acceso a Internet, es posible diseñar, impartir, y recibir cursos montados en plataformas de aprendizaje a distancia.

La utilización de las facilidades que brindan las herramientas de educación a distancia posibilita que el acceso a las mismas sea flexible, lo cual es muy cómodo para la planificación del tiempo dedicado la actividad educativa. Para el país constituye un reto por el uso efectivo de herramientas tecnológicas disponibles en Internet, el diseño de conferencias con un elevado nivel de actualización en los temas regulatorios relacionados con el estado del arte en equipos y dispositivos médicos, la divulgación oportuna a nivel nacional e internacional de los resultados y de la implementación del programa regulatorio cubano para equipos y dispositivos médicos. Desde el punto de vista social además se comparte el conocimiento y se potencia la actividad reguladora de equipos médicos en la región.<sup>7,8</sup>

En el CECMED se han realizado cursos virtuales<sup>9</sup> en otras ocasiones con alcance nacional, esta experiencia es la primera que abarca países de la región de las Américas, siendo esto un

importante resultado. El desarrollo estable de este curso potencia y avala el uso de la plataforma Moodle en el centro , siendo un buen antecedente para el desarrollo de otros.

La experiencia realizada se puede transferir a otros contextos y facilita que los estudiantes interioricen las actitudes básicas necesarias para un trabajo cooperativo virtual basado en el compromiso, transparencia, constancia y respeto, a la vez que pongan en práctica habilidades relacionadas con la comunicación virtual y potencia el desempeño en la región.

**CONCLUSIONES:** Por todo lo anterior podemos concluir que el diseño del curso denominado "Curso virtual regional sobre regulaciones de dispositivos médicos" se encuentra disponible en el aula virtual del CECMED y potencia las competencias profesionales en las autoridades reguladoras de la Región, el cual puede ser reutilizado en otras ocasiones. Es el primer curso internacional que se imparte totalmente a distancia en el CECMED.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Ministerio de la Informática y las Comunicaciones. Informatización de la Sociedad. Cuba. La Habana: Ministerio; 2005. Acceso: 11/01/2016. Disponible en: <http://www.mic.gov.cu/sitiomic/hinfosoc.aspx>
2. Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Introducción a las Telecomunicaciones. Concepto de tecnologías de la información y las comunicaciones. Madrid: Universidad Politécnica (UPM); 2006. Acceso: 03/08/2017. Disponible en: <http://www.gtictic.ssr.upm.es/demo/curtic/1tl101.htm>.
3. Centro para el Control Estatal de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos. Plan de Desarrollo Estratégico 2015-2019. La Habana: CECMED; 2015. Acceso: 30/01/2015. Disponible en: [http://www.cecmecmed.cu/sites/default/files/adjuntos/DocsLicencias/plan\\_de\\_desarrollo\\_estrategico\\_cecmecmed\\_2015-2019.pdf](http://www.cecmecmed.cu/sites/default/files/adjuntos/DocsLicencias/plan_de_desarrollo_estrategico_cecmecmed_2015-2019.pdf)
4. Hermosa Del Vasto PM. Influencia de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza-aprendizaje: una mejora de las competencias digitales. Rev Cient Gen. José María Córdova. Bogotá. 2015. Acceso. 18/01/2018. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v13n16/v13n16a07.pdf>
5. EDUTEKA. Tecnologías de Información y Comunicaciones para Enseñanza Básica y Media. La Enseñanza de la Competencia en el Manejo de la Información (CMI) Mediante el Modelo Big6. Cali: EDEUTEKA; 2002. Acceso: 14/11/2016. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/AplicaBig6>
6. Díaz Díaz FJ, Castro Arévalo AL. Requerimientos pedagógicos para un ambiente virtual de aprendizaje. Cofin Habana. 2017;11(1):1-13. Acceso:16/04/2018. Disponible en:

[http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2073-0612017000100004&lng=es&tlng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-0612017000100004&lng=es&tlng=es)

7. Fernández Naranjo A, Rivero López M. Las plataformas de aprendizajes, una alternativa a tener en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje. RCIM. 2014;6(2): 207-21. Acceso: 16/04/2018. Disponible en: [http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-1](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-1)
  8. Alonso Reyes R, Cabrera N, Estévez O, Jiménez O, Limaya G, Barba M. La evaluación del aprendizaje usando las actividades de Moodle. [Comunicación presentada en el 3rd. International Conference on Multimedia and Information and Communication Technologies in Education, Sevilla: Formatex; 2005. Acceso: 06/01/2017. Disponible en: <http://www.formatex.org/micte2005/68.pdf>
  9. Portuondo Sánchez CL, Jiménez López G, Moro Sierra R. Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el desempeño de especialistas de la autoridad reguladora nacional. Rev Anuario Científico del CECMED. 2015. Acceso: 8 de mayo de 2018. Disponible en: [http://www.cecmecmed.cu/sites/default/files/adjuntos/anuario/anuario\\_cientifico\\_2015\\_0.pdf](http://www.cecmecmed.cu/sites/default/files/adjuntos/anuario/anuario_cientifico_2015_0.pdf)
-