
Multimed 2022; (26)3: e2282

Mayo - Junio

Artículo original

Software educativo para la asignatura estadística general, nivel técnico medio

Educational software for the subject general statistics, medium technical level

Software educacional para a disciplina estatística geral, nível técnico médio

Juan Miguel Reyes Domínguez ^{1*}  <https://orcid.org/0000-0003-0484-8714>

Pedro Emilio Boza Torres ¹  <https://orcid.org/0000-0002-3811-2070>

Oslaidis Liriano Leyva ¹  <https://orcid.org/0000-0002-3725-806X>

Ramón Luis Fonseca González ¹  <https://orcid.org/0000-0001-8897-9417>

Yaderine Pérez Sánchez ¹  <https://orcid.org/0000-0002-8043-5797>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Facultad de Ciencias Médicas Bayamo. Granma, Cuba.

* Autor para la correspondencia. Email: jmiguelrd@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones desempeñan un papel fundamental en el progreso de nuevos sistemas de enseñanza-aprendizaje.

Objetivo: diseñar un entorno virtual como herramienta didáctica para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje de la estadística general en los estudiantes de la carrera de estadística de salud nivel técnico medio utilizando la plataforma Moodle.



Métodos: se realizó una investigación de desarrollo en la Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo en el curso 2019-2020. Se utilizaron métodos teóricos para la interpretación y procesamiento de la información y los referentes teóricos del tema; empíricos: análisis documental de los programas y orientaciones metodológicas, y para la valoración del producto por especialistas y usuarios, la encuesta en su modalidad de cuestionario. La metodología utilizada para el desarrollo del software fue *Rational Unified Process*.

Resultados: se implementó una herramienta que permite a los profesores la gestión de cursos virtuales como un espacio en línea de apoyo a la enseñanza presencial. Su diseño proporciona facilidad de uso y de gestión, permite la administración de perfiles de usuario, la gestión de actividades y recursos de los cursos creados, y la administración del sitio.

Conclusiones: el entorno virtual de aprendizaje responde a las necesidades del proceso enseñanza aprendizaje de la entidad. Sus funciones se corresponden con el modelo de diseño y los requisitos funcionales tienen una apropiada implementación.

Palabras claves: Realidad virtual; Proyectos de tecnologías de información y comunicación; Educación técnica de la Salud.

ABSTRACT

Introduction: the development of information and communication technologies plays a fundamental role in the progress of new teaching-learning systems.

Objective: to design a virtual environment as a didactic tool to strengthen the teaching-learning process of general statistics in students of the health statistics career at the intermediate technical level using the Moodle platform.

Methods: a development research was carried out at the Faculty of Medical Sciences of Bayamo in the 2019-2020 academic year. Theoretical methods were used for the interpretation and processing of the information and the theoretical references of the subject; empirical: documentary analysis of the programs and methodological orientations, and for the assessment of the product by specialists and users, the survey in its form of questionnaire. The methodology used for software development was Rational Unified Process.



Results: a tool was implemented that allows teachers to manage virtual courses as an online space to support face-to-face teaching. Its design provides ease of use and management, allows the administration of user profiles, the management of activities and resources of the created courses, and the administration of the site.

Conclusions: the virtual learning environment responds to the needs of the teaching-learning process of the entity. Its functions correspond to the design model and the functional requirements have an appropriate implementation.

Keywords: Virtual reality; Information and communication technology projects; Technical health education.

RESUMO

Introdução: o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação desempenha um papel fundamental no avanço dos novos sistemas de ensino-aprendizagem.

Objetivo: projetar um ambiente virtual como ferramenta didática para fortalecer o processo de ensino-aprendizagem de estatística geral em alunos da carreira de estatística da saúde no nível técnico intermediário utilizando a plataforma Moodle.

Métodos: foi realizada uma pesquisa de desenvolvimento na Faculdade de Ciências Médicas de Bayamo no ano letivo 2019-2020. Foram utilizados métodos teóricos para interpretação e tratamento das informações e referenciais teóricos da disciplina; empírico: análise documental dos programas e orientações metodológicas, e para a avaliação do produto por especialistas e usuários, a pesquisa na forma de questionário. A metodologia utilizada para o desenvolvimento de software foi o Rational Unified Process.

Resultados: foi implementada uma ferramenta que permite aos professores gerenciar cursos virtuais como um espaço online de apoio ao ensino presencial. Seu design proporciona facilidade de uso e gerenciamento, permite a administração de perfis de usuários, o gerenciamento de atividades e recursos dos cursos criados e a administração do site.

Conclusões: o ambiente virtual de aprendizagem responde às necessidades do processo de ensino-aprendizagem da entidade. As suas funções correspondem ao modelo de design e os requisitos funcionais têm uma implementação adequada.

Palavras-chave: Realidade virtual; Projetos de tecnologia da informação e comunicação; Ensino técnico em saúde.

Recibido: 11/7/2021

Aprobado: 29/4/2022

Introducción

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) desempeña un papel fundamental en el progreso de nuevos sistemas pedagógicos, ⁽¹⁾ y la UNESCO define las TIC aplicadas a la educación como el modo de diseñar, ejecutar y evaluar sistemáticamente el proceso enseñanza aprendizaje. ⁽²⁾

Por otro lado, la sociedad de la información y de las comunicaciones ha provocado cambios significativos en la forma de generar y transmitir el conocimiento; es por esto que el papel de la universidad es proporcionar aprendizajes sólidos en los estudiantes en correspondencia con el desarrollo económico, cultural y social de cada país. ^(3,4)

Además, la incorporación de las TIC a la docencia ha ampliado el acceso al aprendizaje, mejorar la calidad y garantizar su integración, ya sea por plataformas de creación propia o generalizadas que permitan la gestión del proceso enseñanza aprendizaje a través de la web y la utilización de recursos u objetos de aprendizajes creados. ⁽⁵⁾

Una plataforma virtual de aprendizaje es una aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica, ⁽⁶⁾ entre los participantes en este tipo de proceso. Es un software que proporciona la logística necesaria para llevar a cabo la formación on-line, permite la creación, almacenamiento y publicación de objetos de aprendizaje para que puedan ser utilizados por el usuario cada vez que se quiera y donde se quiera. Estas plataformas tecnológicas se instalan en un servidor y a partir de ella se crean entornos de aprendizaje. ⁽⁷⁾



Estos entornos de aprendizaje hacen que el acceso a los contenidos educativos sea más flexible y salgan de los límites del aula combinando diferentes recursos que elevan la calidad del proceso docente, aumentando la motivación y participación de los estudiantes, los cuales son conscientes y partícipes de su propio aprendizaje facilitando y fomentando el aprendizaje colaborativo (*computer supported collaborative learning* CSCL) entre los estudiantes, convirtiéndose en los responsables de su propio aprendizaje y el de sus compañeros de aula. ⁽⁸⁾

Según los criterios planteados, una adecuada plataforma de aprendizaje debe integrar fundamentalmente, elementos tecnológicos y pedagógicos, además de un componente de gestión. ⁽⁹⁾

A inicios de este siglo, se comenzaron a implementar en Cuba estas plataformas como decisión de cada centro universitario. La más utilizada ha sido Moodle, que es un acrónimo de (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Enviroment* o entorno de aprendizaje dinámico orientado a objetos y modular). Constituye un sistema de gestión de contenidos educativos, ⁽¹⁰⁾ como una herramienta de código abierto gratuito con un amplio abanico de posibilidades, para el desarrollo de cursos a distancia, privilegiando el trabajo autónomo, colaborativo y la evaluación de los estudiantes a través de la realización de tareas, cuestionarios, talleres, foros, diálogos, cuestionarios, consultas, encuestas, chat, glosarios, lecciones entre otros. ⁽¹¹⁾

La plataforma Moodle está sustentado en el enfoque educativo social y constructivista, el cual plantea que el conocimiento se construye en la medida en que el individuo actúa con el entorno, con énfasis en el trabajo colaborativo y la interacción con los demás, que facilita la construcción de nuevos conocimientos a partir de los previamente adquiridos. ⁽¹²⁾ Esto se logra a través de los recursos trasmisivos, interactivos y colaborativos, de que dispone Moodle, permitiendo una gran flexibilidad didáctica y un alto índice de usabilidad. ^(12,13)

A pesar que el departamento docente de informática y tecnología educativa de la Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo, provincia Granma dispone de una plataforma virtual que posibilita la creación de un espacio virtual adecuado para el desarrollo de cursos a distancia como apoyo a la enseñanza presencial a través de la red con interactividad entre estudiantes y profesores, privilegiando el trabajo

autónomo y colaborativo, no se ha implementado para nivel técnico de la Carrera de Estadística en salud.

Esta situación conllevó a evaluar las potencialidades que brindaría la implementación de un entorno virtual de aprendizaje, lo cual permitiría un mejor aprovechamiento de la tecnología como recurso dinamizador de los procesos de aprendizaje como otra alternativa de enseñanza. Por esta razón, el objetivo de esta investigación es diseñar un entorno virtual como herramienta didáctica para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura estadística general para la carrera de estadística en salud nivel técnico medio en dicha facultad con el uso de la plataforma Moodle.

Métodos

Se realizó una investigación de desarrollo entre septiembre y diciembre de 2019 en escenario docente de la Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo, Granma. La población de estudio estuvo constituida por 19 estudiantes. La muestra coincide con la población de forma intencional; como criterios se tuvo en cuenta que fueran estudiantes de la carrera de estadística de salud.

En el estudio se emplearon los métodos teóricos:

- ✓ Análisis-síntesis: en la revisión y selección bibliográfica del tema a investigar.
- ✓ Histórico-lógico: para conocer la evolución, desarrollo y tendencias del uso de las TIC aplicadas a la educación y la implementación de los entornos virtuales de aprendizaje en la enseñanza universitaria en Cuba y el resto del mundo.
- ✓ Inducción-deducción: en la selección de la metodología de desarrollo de software y la plataforma educativa más adecuada para la implementación del entorno virtual de aprendizaje propuesto.
- ✓ Modelación: en el estudio de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, así como en el análisis y diseño de los componentes de software que lo integran.

Como métodos empíricos:



- ✓ La observación: para la caracterización del sistema informático e infraestructura de red instalada en la Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo Granma.
- ✓ Encuesta en forma de entrevista: a miembros del departamento docente para adquirir información de interés sobre el proceso enseñanza aprendizaje: su planificación y organización, modalidades de estudio, formas organizativas fundamentales del proceso docente-educativo y la evaluación del aprendizaje.

En el proceso de desarrollo de software se utilizaron la plataforma Moodle 3.0. Para el desarrollo del entorno virtual de aprendizaje, el servidor web de plataforma XAMMP 7.0.6 y la aplicación móvil para android Moodle Mobile 3.4.0.

La metodología de desarrollo de software utilizada para guiar el proceso de desarrollo de Software fue una configuración de RUP (por sus siglas *Rational Unified Process*) para proyecto pequeño.

El conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de los usuarios en el software propuesto fue ejecutado durante las cuatro fases y nueve flujos de trabajo que propone RUP:

- ✓ Inicio: se definió el modelo del negocio y el alcance del proyecto.
- ✓ Elaboración: se estableció el dominio del problema y los cimientos de la arquitectura, se desarrolló el plan del proyecto y se eliminaron los mayores riesgos identificados.
- ✓ Construcción: se alcanzó la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. Durante esta fase todos los componentes, características y requisitos fueron implementados, integrados y probados en su totalidad.
- ✓ Transición: se desarrollaron nuevas versiones actualizadas del producto y se completó la documentación y las tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto.

Procedimiento de trabajo



- ✓ Modelado del negocio: se definieron procesos, roles y responsabilidades de la organización por medio de un modelo de objetos del negocio.
- ✓ Requisitos: se entrevistaron los interesados en el producto para conocer sus intereses y expresarlo en forma de requisitos. Fueron identificados los relacionados con la facilidad de uso y se construyeron prototipos de la interfaz gráfica de usuario para su diseño.
- ✓ Análisis y diseño: se transformaron los requisitos identificados anteriormente para el diseño del sistema y desarrolló de su arquitectura. Se adaptó el diseño para que fuera sólido con el entorno de implementación.
- ✓ Implementación: se implementaron los componentes del entorno virtual de aprendizaje utilizando las herramientas seleccionadas.
- ✓ Pruebas: durante esta etapa cada construcción generada durante la implementación se sometió a diferentes pruebas para validar el software. Se utilizó la técnica de prueba de funcionalidad para verificar la aplicación y sus procesos interactuando con la aplicación por medio de la interfaz de usuario para analizar los resultados obtenidos.
- ✓ Despliegue: se instaló el producto para probarlo en su entorno de ejecución final (servidor de la institución).
- ✓ Gestión del software: se analizaron riesgos y restricciones para desarrollar el producto acorde a los requisitos de los clientes y los usuarios.
- ✓ Configuración y control de cambios: se mantuvo la integridad de todos los artefactos que fueron creados en el proceso, así como la información del proceso evolutivo en cada fase.
- ✓ Entorno: fueron seleccionadas, adquiridas y configuradas las herramientas adecuadas para adaptarlas al entorno de ejecución final.

Las actividades fueron realizadas acordes con los diferentes roles definidos de manera iterativa, cada una de ellas tuvo un objetivo concreto, expresado en términos de integrar los componentes o artefactos generados.

El producto fue valorado por criterio de especialistas, fueron considerados como tales 15 de un total de 20 preseleccionados; quedando al final del proceso: 5 profesores auxiliares, 4 asistentes y 6 especialistas con formación académica en Gestión de la Información en Salud. Los indicadores para la valoración del producto diseñado, según el criterio de expertos, se describen en la tabla 1 del artículo, y la concordancia entre los mismos mediante el coeficiente W de Kendall.

Para medir la satisfacción con el aula virtual, se escogieron los 19 estudiantes de la brigada uno de primer año de la carrera de Estadística en Salud, la valoración se expresó en alta o baja satisfacción según encuesta propuesta por Cruz Barrios:⁽¹³⁾

- ✓ Alta satisfacción, si predominaron las siguientes respuestas: consideró que el acceso a la plataforma es normal, sencillo o muy sencillo; el tiempo dedicado a las actividades en el aula virtual es muy poco, poco o adecuado; el hecho de que haya una fase no presencial en el curso le parece indiferente o poco útil; accede más al aula virtual desde otros sitios diferentes a la Facultad; no prefería que el curso se desarrollara sin el apoyo del aula virtual.
- ✓ Baja satisfacción, si predominaron las siguientes respuestas: consideró que el acceso a la plataforma es muy complicado o complicado; el tiempo dedicado a las actividades en el aula virtual es mucho o excesivo; el hecho de que haya una fase no presencial en el curso regular diurno, le parece muy útil o útil; accede más al aula virtual desde la Facultad; hubiera preferido que el curso se desarrollara sin el apoyo del aula virtual.

Resultados

Se implementó una herramienta que permite a los profesores la gestión de cursos virtuales como un espacio en línea de apoyo a la enseñanza presencial. Su diseño proporciona facilidad de uso y de gestión, permite la administración de perfiles de usuario, la gestión de actividades y recursos de los cursos creados, y la administración del sitio.

Según la estructura y la dinámica del proceso docente educativo de la asignatura Estadística General para la carrera de Estadística en Salud y los requisitos del software que demandó el usuario; se estableció la arquitectura y el producto como un todo, para instalarlo en el servidor de dicha facultad. Durante el periodo de desarrollo se sometió a pruebas funcionales y se validó su apropiada implementación. El acceso al sitio puede realizarse desde la web o utilizando la aplicación Moodle a través de la red de área local alámbrica o mediante el mecanismo de conexión de dispositivos electrónico WiFi.

Descripción del aula virtual

La portada del Aula Virtual de la Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo muestra esencialmente un listado de los cursos disponibles y bloques de información y/o administración de manera personalizada, en dependencia del rol del usuario autenticado. Los bloques proporcionan información o funcionalidad adicional en los márgenes laterales de la ventana del sitio, como se muestra en la figura 1.



Fig.1. Aula Virtual FCMB. Interfaz principal.

La página principal (1er año Estadística en Salud) consta de una portada. En la página de inicio, el usuario, mediante una barra de navegación superior, tiene acceso a los diferentes apartados del aula virtual de la institución: página principal, cursos,

pregrado, A través de las categorías: Pregrado / Tecnología de la salud / Curso Regular Diurno / Primero se puede acceder fácilmente a los cursos disponibles para primer año de la carrera de estadística de salud técnico medio (curso regular diurno), como se muestra en la figura 2.

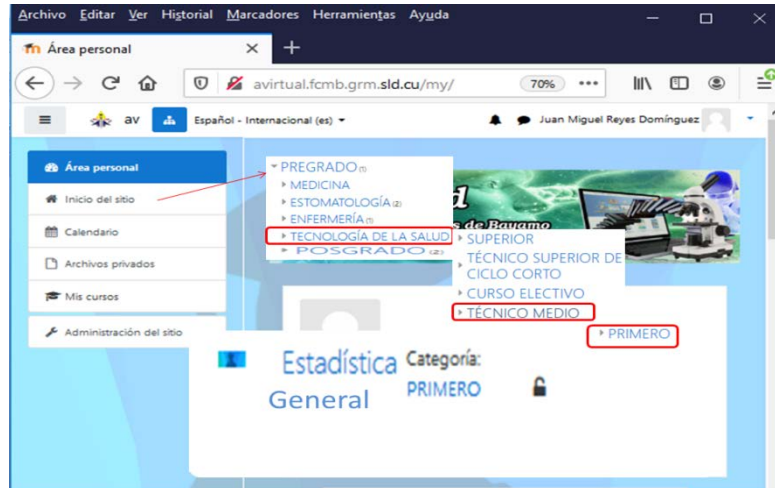


Fig. 2. Página principal (1er año de estadística de salud)

La barra ubicada en el lateral izquierdo de la página principal del Entorno virtual Estadística General, permite acceder con relativa facilidad a la fundamentación de la asignatura, núcleos del conocimiento, documentos del profesor, las formas de organización docente, bibliografía. Aquí el interesado, tendrá la posibilidad de visualizar o descargar la información, según se muestra en la figura 3.



Fig. 3. Página de contenido.

Según la tabla 1, después de una segunda ronda de evaluación, los expertos otorgaron la categoría de muy adecuado los siguientes aspectos:

A1. Concepción teórica y práctica del Entorno Virtual para el aprendizaje de Estadística General en la Carrera de Estadística de Salud.

A5. Correspondencia entre las actividades a desarrollar por los estudiantes y las posibilidades reales de realizarlas.

La categoría de bastante adecuado a:

A2. Concepción estructural y metodológica del Entorno Virtual para el aprendizaje de Estadística General en la carrera de Estadística de salud.

A3. Requerimientos técnicos, materiales y humanos para aplicar Entorno Virtual para el aprendizaje de Estadística General en la carrera de Estadística de salud.

A4. Aceptación del Entorno Virtual para el aprendizaje de Estadística General en la carrera de Estadística de salud, como solución al problema y las posibilidades reales de su generalización en el proceso docente educativo.

A6. Contribución del Entorno Virtual para facilitar la enseñanza-aprendizaje de Estadística General en la carrera de Estadística de salud.

Tabla 1. Resultados del criterio de expertos.

Aspectos	MA	BA	A	PA	SUMA	Promedio	N-P	Evaluación
A1	3,49	3,49	3,4900	3,4900	13,960	3,49	-1,0144	MA
A2	0,622	1,5011	3,49	3,4900	9,1040	2,2760029	0,1996	MA
A3	0,841	1,5011	3,4900	3,4900	9,3227	2,3306767	0,1449	MA
A4	3,49	3,4900	3,4900	3,4900	13,960	3,49	-1,0144	MA
A5	3,49	3,49	3,4900	3,4900	13,960	3,49	-1,0144	MA
A6	3,49	3,4900	3,4900	3,4900	13,960	3,49	-1,0144	MA
Suma	3,49	16,9622	20,940	20,940	74,266	18,566679	-	-
Promedio	0,581	2,82702	3,49	3,49	-	-	-	-

La tabla 2 muestra los resultados de la encuesta aplicada. Se aprecia que predominaron las respuestas "el acceso a la plataforma virtual es normal", 42.1 %, y "complica-

do", 21.0 %; el 68.4 % valoró de muy útil la fase no presencial de los cursos y 84.2 % consideró adecuado el tiempo dedicado a actividades en el aula virtual; 78.9 % de los alumnos refirió que accede desde su centro de educación en el trabajo al aula virtual, mientras que el 15,4 % lo hace desde su casa; 84,2 % refirió preferir que los cursos se desarrollen con el apoyo del aula virtual.

Tabla 2. Resultados de la encuesta de satisfacción aplicada.

Preguntas	N	%
El acceso a la plataforma virtual es		
Muy complicado	1	5.3
Complicado	4	21.0
Normal	8	42.1
Sencillo	6	31.6
Valoración de la fase no presencial del curso		
Muy útil	13	68.4
Útil	5	26.3
Indiferente	1	5.3
Poco útil	-	-
Tiempo dedicado a actividades en el aula virtual		
Poco	2	10.5
Adecuado	16	84.2
Mucho	1	5.3
Sitio principal de acceso al aula virtual		
Desde la educación en el trabajo	15	78.9
En casa	3	15.8
En la Facultad	1	5.3
Prefieres el curso sin el apoyo del aula virtual		
Si	3	15.8
No	16	84.2

Discusión

La herramienta didáctica desarrollada obtuvo un w de Kendall de 0,758, en la primera ronda, mientras que en la segunda ronda se encontró un coeficiente de 0,886, mayor de 0,5 para todo el test. El valor de W de Kendal obtenido permite elucidar que existe concordancia entre los juicios emitidos por los expertos. La cifra estimada está

comprendida en el rango 0,61-0,961, lo cual indica que la propuesta tiene un nivel de concordancia bueno.

La literatura consultada ofrece un abanico de posibilidades que acompañan al uso de la plataforma Moodle en el desarrollo de productos educativos en línea, entre los cuales señalan que este tipo de producto permite distribuir materiales de aprendizaje, crear y gestionar debates temáticos y tableros de anuncios, pasar cuestionarios a los estudiantes, evaluar tareas, integrar recursos de Internet, crear glosarios y diccionarios, gestionar el tiempo a través de un calendario global de distintas asignaturas, ofrece herramientas de comunicación entre los estudiantes, como la mensajería instantánea, permite la tutoría electrónica en privado o en grupo, calcula estadísticas, gestiona las calificaciones, entre otras bondades. ^(12,13)

Por otro lado, los resultados científicos avalan un alto grado de satisfacción de alumnos con el uso de Moodle; ⁽¹⁴⁾ en el presente estudio los resultados pueden estar relacionados con las actividades previas que se realizan como parte de la estrategia docente, para enseñar el uso de esa tecnología educativa; a pesar de esto último un porcentaje no despreciable de alumnos se consideraron poco satisfechos con el aula virtual según sus respuestas. ⁽¹²⁾

Se entiende a Zambrano Briones y colaboradores ⁽¹⁵⁾ cuando afirman que el aprendizaje centrado en proyectos sitúa al estudiante en el centro del proceso formativo, le entrega un rol protagónico, favorece el aprendizaje colaborativo, autónomo, la creatividad, la reflexión el análisis y la crítica. ⁽⁵⁻⁸⁾ Estas últimas habilidades de orden superior demandado por la sociedad del conocimiento y útil no tan solo para la vida académica sino también para la profesional. Además, permite dar respuestas a los estilos de aprendizaje reflexivo, teórico, pragmático y activo. ⁽¹⁵⁾

Se coincide con Cruz Barrios y colaboradores, ⁽¹³⁾ que una minoría de los alumnos les resultó muy complicado el acceso a la plataforma virtual, y que pudo estar motivado por problemas técnicos, una conexión lenta que dificulta acceder al aula virtual. En esto influye la escasa disponibilidad de medios para acceder a los entornos virtuales en centros de trabajo del sector salud o su mal estado técnico, su mal empleo ya sea por falta de competencias en el uso de la TIC o motivaciones profesionales. Es necesario

intervenir sobre ellos para lograr el trabajo autónomo de los estudiantes, mediado por la tecnología.

Conclusiones

El software desarrollado es una herramienta didáctica flexible orientada al usuario para la gestión de los contenidos básicos de estadística sanitaria y responde a las necesidades del modelo del proceso enseñanza aprendizaje de esta asignatura.

El entorno virtual de aprendizaje responde a las necesidades del proceso enseñanza aprendizaje de la entidad. Sus funciones se corresponden con el modelo de diseño y los requisitos funcionales tienen una apropiada implementación.

Referencias bibliográficas

1. Ángeles Cocha MN. Una mirada al uso de las tecnologías de información y comunicación en la práctica pedagógica. Pol. Con. 2021; 6(9): 2355-74.
2. Roncancio Becerra CY. Evaluación de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA) de la universidad Santo Tomás Bucaramanga (Colombia) mediante la adaptación y aplicación del sistema learning object review instrument (LORI). [Tesis]. Barcelona: Universitat de les Illes Balears; 2019. [citado 11 /02/2022]. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/671465/tcyrb1de1.pdf;jsessionid=C2540188D3EF10FAF79E5EF592B1DC7F?sequence=1>
3. Chuchuca Carrión OP, Belduma Ortega AM, Valladares Chapa BP. El aula invertida en el diseño de un ambiente de aprendizaje: guía metodológica para el logro de los dominios curriculares en Ciencias Naturales. En: Memorias del Simposio Internacional "Educación y saberes ancestrales, un camino de diálogo epistémico". [Internet]. Ecuador: UNAE; 2021. [citado 11/02/2022]. Disponible en: <https://unae.edu.ec/wp-content/uploads/2021/06/Memorias-de-simposio.pdf>
4. Yangali Vicente YS, Rivera Lozada de Bonilla O, Huaita Acha DM, Vasquez Tomás MR, Venegas Mejía VL, Baldeón de La Cruz MD. Implantación de un modelo de enseñanza basado en ambientes de aprendizaje contextualizados mediado por las Tic en la Región



Andina Colombiana. En: Yangali Vicente JS, Lozada de Bonilla OR, Huaita Acha DM, Vásquez Tomás MR, Venegas Mejía VL. Investigaciones educativas en el doctorado en educación con visión al bicentenario del Perú. [Internet]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener S.A. Lima. Perú; 2021. p. 125-35. [citado 11/02/2022]. Disponible en: <https://intranet.uwiener.edu.pe/univwiener/portales/centroinvestigacion/libro-electroni->

[co/documentos/Investigaciones%20educativas%20en%20el%20doctorado%20en%20educa-
ci%C3%B3n%20con%20visi%C3%B3n%20al%20Bicentenario%20del%20Per%C3%BA.pdf](https://intranet.uwiener.edu.pe/univwiener/portales/centroinvestigacion/libro-electroni-co/documentos/Investigaciones%20educativas%20en%20el%20doctorado%20en%20educa-ci%C3%B3n%20con%20visi%C3%B3n%20al%20Bicentenario%20del%20Per%C3%BA.pdf)

5. Blazco Sánchez AC, Piñuñuri R, Neira Peña T, Carvajal Salamanca JL. Podcast como herramienta de apoyo y aprendizaje en asignaturas de alta complejidad en la carrera de nutrición y dietética. En: Aveleyra EE, Proyetti Martino M, Fernando Bonelli DM, Guillermo Musso JP, Ricardo V. Convergencia entre educación y tecnología: hacia un nuevo paradigma. [Internet]. Buenos Aires: EDUTEC; 2021. p. 47-50. [citado 11/02/2022]. Disponible en:

<https://r-libre.telug.ca/2437/1/Libro%20de%20res%C3%BAmenes%20EDUTEC%202021.pdf>

6. Peraza Cruz L, Galvizu Díaz K, Bernardo Fuentes M, Cruz González J, Brooks Rodríguez M. Propuesta didáctica de una innovación educativa con las nuevas tecnologías en las Ciencias Básicas Biomédicas. Gaceta Médica Espirituana 2021; 23(2): 27-38.

7. Piñas Sádaba L. Proyecto de fomento de vocaciones TIC para alumnos de la ESO. [Tesis]. Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2021. [citado 11/02/2022]. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/107313/files/TAZ-PFC-2021-008.pdf>

8. García González FJ, Flores Soler J, Orgaz Rivas E, Girón P, González Sanavia MJ. Experiencia de la creación de infografías para mejorar las competencias digitales en los futuros profesionales sanitarios. En: Hernández Yáñez L. Jornada Aprendizaje Eficaz con TIC en la UC. [Internet]. Madrid: Complutense; 2022. [citado 11/02/2022]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/69766/1/Libro%20Aprendizaje%20eficaz.pdf>

9. Muñoz Córdor MM. Herramientas del aula virtual en la enseñanza de la Matemática durante la pandemia, una revisión literaria. Revista Conrado. 2021; 18(84): 310-5.



10. Querembá M. Prospectiva de la educación militar en línea al 2033. Revista Academia de Guerra del Ejército Ecuatoriano. 2021; 14(1): 126-36.
11. Arévalo Hinojosa SA, Andrade Narváez MÁ. Diseñar un módulo instruccional en Primeros Auxilios para los estudiantes de pregrado de la Universidad Internacional del Ecuador para el semestre 2022. [Tesis]. Quito: UIDE; 2021. [citado 11/02/2022]. Disponible en: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4886/1/T-UIDE-1467.pdf>
12. Mishchenko E. LMS Technical Analysis: problems of choice. E3S Web of Conferences. [Internet]. 2021 [citado 20/02/2022]. Disponible en: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/20/e3sconf_emmft2020_07005.pdf
13. Cruz Barrios MA, Cabrera Pina G, Furones Mourelle JA, Vialart Vidal MN. Satisfacción de los profesores de maestrías de la Escuela Nacional de Salud Pública con el uso del aula virtual. Educ Med Super. 2018; 32(4): 240-8.
14. Rodríguez Romero B, Raposo Vida I, Quintela del Río AA. Satisfacción e impacto en el aprendizaje de diferentes metodologías aplicadas durante el confinamiento para una materia del Grado de Fisioterapia. [Internet]. Coruña: Universidade da Coruña; 2021. [citado 20/05/2022]. Disponible en: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/28838/Rodriguez_Romero_Beatriz_2021_Satisfaccion_e_impacto_en_aprendizaje_de_diferentes_metodologias_durante_confinamiento_Fisioterapia.pdf?sequence=3&isAllowed=y
15. Zambrano Briones MA, Hernández Díaz A, Mendoza Bravo KL. El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. Revista Conrado. 2022; 18(84): 172-82.

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflictos de intereses.

Contribución de autoría

Juan Miguel Reyes Domínguez: participó en la conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto de investigación, recursos informáticos aplicados en la investigación, software, supervisión, validación, visualización, revisión y edición redacción.



Pedro Emilio Boza Torres: colaboró en la conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, visualización y redacción.

Oslaidis Liriano Leyva: participó en la conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, y validación.

Ramón Luis Fonseca González: participó en la conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología y validación.

Yaderine Pérez Sánchez: participó en la conceptualización, curación de datos, análisis formal, metodología y validación.

Yo, Juan Miguel Reyes Domínguez, declaro la veracidad del contenido del artículo Software educativo para la asignatura estadística general, nivel técnico medio.