


# Ambiente virtual de aprendizaje para la capacitación en la toma de la prueba de Papanicolaou

## The virtual learning environment for training in taking Papanicolaou test

Claudia C. Dominguez<sup>1</sup>; Lola X. Bautista<sup>1</sup>; Maria V. Cárdenas<sup>1</sup>; Laura V. Amorocho<sup>1</sup>; Cristian Montoya<sup>1</sup>

**Forma de citar:** Dominguez CC, Bautista LX, Cárdenas MV, Amorocho LV, Montoya C. Ambiente virtual de aprendizaje para la capacitación en la toma de la prueba de Papanicolaou. Rev Univ Ind Santander Salud. 2019; 51(2): 107-116. doi: <http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v51n2-2019003> 

### Resumen

**Introducción:** El uso de tecnologías de información y comunicación facilitan los procesos educativos, permitiendo interacción desde diferentes lugares y en tiempos diversos, facilitando el autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo. Se ha incorporado en ámbito de salud y adoptado por centros oncológicos en diferentes países. **Objetivo:** Diseñar y evaluar un ambiente virtual de aprendizaje para la actualización, capacitación y soporte de personal de enfermería en la realización de la prueba de Papanicolaou, en apoyo al plan nacional de prevención de cáncer de cuello uterino. **Material y Métodos:** Se creó un ambiente virtual de aprendizaje soportado por el Sistema de Gestión de Aprendizaje Moodle, siguiendo el modelo metodológico de diseño instruccional ADDIE. Además, se realizó prueba de usabilidad, mediante encuesta tipo Likert para evaluar facilidad de aprendizaje, satisfacción y atractividad. **Resultados:** Se incorporó la temática del curso que abarca tres fases principales: (a) Introducción al curso: para ubicar al estudiante en la asignatura, se presenta el perfil docente, se establecen las normas del mismo y la forma de evaluación. (b) Desarrollo de las Unidades de Aprendizaje: constituidas por objetos de aprendizaje y (c) Evaluación, discusión y socialización de puntos de vista, resolución de problemas. **Conclusiones:** El ambiente virtual de aprendizaje se ajusta a las necesidades específicas de capacitación en la técnica de toma de la prueba de Papanicolaou convencional y cumple con las características descritas en la literatura: granularidad, flexibilidad pedagógica, formalización, autocontenibilidad y usabilidad.

**Palabras clave:** Educación en enfermería; prueba de Papanicolaou; cuidados de enfermería; ambiente virtual de aprendizaje.

### Abstract

**Introduction:** The use of information and communication technologies, facilitate educational processes, allowing interaction from different places and at different times, facilitating self-learning and collaborative learning. It has been incorporated into a health area and adopted by oncological centers in different countries. **Objective:** To design

1. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia.

**Correspondencia:** Claudia C. Domínguez N. Dirección: Cra 27 Cll 9 Bucaramanga. Teléfono: +57 7 6344000 ext 3000. Correo electrónico: ccdomin@uis.edu.co.

and evaluate an interactive Virtual Learning Environment (VLE) in order to update, train and support of nursing staff, in the performance of the Pap test, in support of the National Plan for Cervical Cancer Prevention. **Material and Method:** A virtual learning environment was created, supported by the Moodle Learning Management System, following the methodological model of instructional design ADDIE. In addition, a usability test was carried out, using a Likert-type survey to assess ease of learning, satisfaction and attractiveness. **Results:** The content of the course was included in three main phases: (a) Course Introduction: to introduce the students to the course, the teaching profile is presented, the norms of the same and the form of evaluation are established. (b) Development of Learning Units: Made from learning objects. (c) Evaluation, discussion and sharing of points of view and solving problems. **Conclusions:** The virtual learning environment is adjusted to the specific needs of training in the technique of conventional pap smear test and meets the characteristics described in the literature: granularity, pedagogical flexibility, formalization, self-sustainability and usability.

**Keywords:** Nursing education; Papanicolaou test; nursing care; virtual learning environment.

## Introducción

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), especialmente los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (SGA); en inglés, (*Learning Management System* o LMS) facilita la ampliación de la docencia más allá de las fronteras físicas del aula. El uso de los SGA podría posibilitar el diseño de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), innovadores, colocando al estudiante en el centro del proceso educativo<sup>1</sup>.

Un AVA es una aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes de un proceso educativo, constituyéndose en un “aula sin paredes”, distal y multicrónica, diferente del aula tradicional, presencial y sincrónica<sup>2</sup>. Dadas sus características, ofrece flexibilidad a sus participantes, ya que el uso de internet como el ambiente principal en el proceso educativo, permite una interacción desde diferentes lugares y en tiempos diversos, favorece desarrollo de sistemas de autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo<sup>3</sup>. De este modo, un AVA se presenta como un ámbito para promover el aprendizaje a partir de procesos de comunicación multidireccionales (docente/alumno - alumno/docente y alumnos entre sí).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) considera que las TIC ayudan a lograr el acceso universal a la educación y mejoran la igualdad y la calidad de la misma; también contribuyen al desarrollo profesional de los docentes y a la mejora de la gestión, la gobernanza y la administración de la educación, siempre y cuando se apliquen las políticas, las tecnologías y las capacidades adecuadas<sup>4</sup>.

El uso de las TIC para el aprendizaje también ha sido visible en el ámbito de la salud y en el caso de enfermería, una revisión de la literatura, adelantada por el departamento de enfermería de la Universidad Metropolitana de Manchester, reportó que las TIC no es inferior a la enseñanza tradicional y ofrece beneficios en relación a la eficiencia de aprendizaje, mejorando los entornos de aprendizaje de los estudiantes de enfermería<sup>5</sup>.

Un ejemplo de una necesidad de adopción de las TIC en enfermería es el aprendizaje para la correcta toma de muestra, en la prueba de Papanicolaou, que en Colombia es utilizada como prueba tamiz para cáncer de cuello uterino; esto, debido a que los errores humanos cometidos por desconocimiento de la técnica, pueden producir resultados falsos negativos, conllevando a un diagnóstico equivocado que incrementa la probabilidad de desarrollo de cáncer uterino<sup>6</sup>. Para mitigar los errores durante la recolección y fijación de muestras cérvico-uterina, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), recomienda realizar adiestramiento, readiestramiento y capacitación continua del personal encargado de la toma de la muestra para asegurar la calidad de la prueba<sup>7</sup>.

Los errores cometidos durante la toma de muestras se podrían prevenir con capacitación y proporcionando al personal encargado de la misma, una herramienta de aprendizaje virtual donde se pueda consultar la técnica o procedimiento y los cuidados a tener durante la realización de prueba de Papanicolaou, con el propósito de llegar al personal con el propósito de orientar al personal encargado de la realización de este procedimiento, de forma masiva y eficaz; lo anterior, teniendo en cuenta que en Colombia el cáncer de cuello uterino está catalogado como el segundo tipo de cáncer con mayor incidencia y mortalidad entre las mujeres<sup>8</sup> y

que cuando se le detecta en un estadio temprano, la tasa de supervivencia a cinco años es mayor a 80%<sup>9</sup>.

En el ámbito internacional se evidencia el uso de TIC en los procesos de aprendizaje en el ámbito de la salud, como E-Oncología, portal del Instituto Catalán de Oncología dedicado a la formación virtual especializada en cáncer<sup>10</sup>; en el Reino Unido, el portal BMJ-Learning<sup>11</sup>, destinado a capacitar a estudiantes y profesionales del área de la salud, brinda programas virtuales de educación continua y ofrece el módulo de Prevención y Detección temprana de Cáncer de Cérvix, el cual es de acceso gratuito y está disponible en idioma inglés.

En Colombia existen dos entidades que brindan formación virtual para la toma de la prueba de Papanicolaou convencional: El Instituto Nacional de Cancerología de Colombia que cuenta con un *Campus Virtual* que ofrece tres cursos o módulos virtuales orientados a la detección y control del cáncer de cuello uterino y el cáncer de mama, dentro de estos, se encuentra el “Curso virtual de actualización en toma de citología de cuello uterino”. Está disponible cuatro veces al año, consta una parte virtual y una práctica (presencial), no es gratuito y está orientado hacia profesionales de la salud<sup>12</sup>. El Instituto Nacional de Salud de Colombia (INS) mediante su “Aula Virtual” incluyó la “Certificación en toma de muestras de Citología de Cuello Uterino” para profesionales de la salud, sin embargo, este curso no se encuentra disponible<sup>13</sup>. Por esto, el objetivo del presente estudio es diseñar y evaluar a través de la creación de un simulador de toma de muestra para la prueba de Papanicolaou en un AVA interactivo, para la actualización, capacitación y soporte del personal de enfermería, en apoyo al Plan Nacional de Prevención de Cáncer de Cuello Uterino.

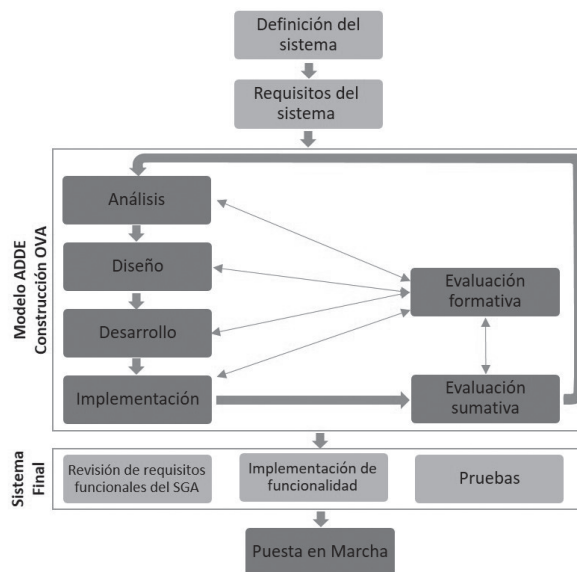
## Materiales y métodos

Se siguió un modelo metodológico el cual se representa gráficamente en la **Figura 1**. Para el diseño del simulador en un AVA interactivo.

### Definición del sistema

En esta parte, se estableció el objetivo a alcanzar con la puesta en marcha del AVA; para esto, se definió a un equipo de trabajo compuesto por un diseñador instruccional, un informático, un diseñador gráfico y expertos temáticos y pedagógicos pertenecientes a profesores de enfermería y de ingeniería de sistemas

de la Universidad Industrial de Santander. También se definió la forma de evaluación de los avances en el desarrollo y las personas que apoyarán el proceso del diseño del Objeto de Aprendizaje.



**Figura 1.** Modelo Metodológico usado para el diseño y evaluación del AVA.

### Verificación de requisitos y selección del sistema

Debido a que el objetivo para este proyecto no era diseñar un SGA, se procedió a realizar un análisis previo de los SGA existentes, escogiéndose Moodle (por sus siglas en inglés, Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)<sup>14</sup>, por las siguientes razones: a) Mejor adaptación a los objetivos de esta propuesta, las necesidades técnicas, pedagógicas y la funcionalidad. b) Tiene licencia Pública General GNU (por sus siglas en inglés, General Public License), de código abierto) c) La experiencia previa con la plataforma en la Universidad Industrial de Santander. d) La versatilidad para la incorporación de objetos mediante el Modelo Referenciado de Objetos de Contenido Compartible SCORM (por sus siglas en inglés, Sharable Content Object Reference Model) porque, bajo un estándar libre, permite importar, reutilizar y compartir contenidos en cumplimiento a los estándares eLearning<sup>15</sup>.

### Modelo de construcción del OA

Para la producción de materiales y objetos de aprendizaje (OA), se utilizó el modelo de diseño Instruccional ADDIE (por sus siglas en inglés, Analysis, Design,

Develop, Implement y Evaluate)<sup>16</sup>, la cual, es una guía descriptiva para la construcción de herramientas de formación y apoyo en cinco fases, de acuerdo a los estándares de eLearning. A continuación se presentan algunos detalles de estas fases.

## Análisis

Se partió del análisis de las características del usuario. Se tomó como población de estudio a los estudiantes de enfermería de la UIS, sus egresados y al personal encargado de realizar la prueba de Papanicolaou. Como criterio de inclusión se tomó en cuenta; ser adulto (mayor de 18 años de edad), responsables por su proceso de aprendizaje, con cualquier grado de dominio de herramientas TIC, ser profesional o estudiante en formación profesional, cuya motivación fuera actualizarse y reentrenarse en la toma de la prueba de Papanicolaou convencional, y con conocimientos en el lenguaje técnico del área, con una estructura conceptual, adquirida durante el tiempo de desarrollo de carrera y/o su experiencia laboral.

Se realizó un análisis del entorno: Contenido multimedia liviano, considerando que el servicio de internet en regiones apartadas es inestable y de poca capacidad. Infraestructura tecnológica necesaria, para la instalación y puesta en marcha del AVA, de forma que se garantice la estabilidad, disponibilidad y rendimiento del equipo que soportará el AVA. Trabajo colaborativo, entre la Escuela de Enfermería y la Escuela de Ingeniería de Sistemas para garantizar soporte de especialistas temáticos y soporte técnico al hardware y software sobre los que corre el AVA.

## Diseño

Para el diseño se tuvo en cuenta el modelo pedagógico, una contextualización de las unidades de aprendizaje, definición de requerimientos didácticos y pedagógicos y el establecimiento de un temario.

Definición del modelo pedagógico: Se escogió el constructivismo como teoría base para las tácticas y técnicas a usar, porque contempla el proceso de aprendizaje más que de enseñanza, como un proceso evolutivo y constante donde los conceptos construidos no permanecen estáticos e inmutables; además, sus principios básicos se adhieren a los objetivos de aprendizaje buscados con esta propuesta<sup>17</sup>:

*El aprendizaje parte de los conocimientos previos y experiencias de los estudiantes.* Los usuarios debido a su formación en enfermería o su experiencia práctica

poseen una estructura de conocimiento sobre la cual se pretende incentivar la incorporación de nuevo aprendizaje.

*El aprendizaje implica un proceso constructivo interno, subjetivo y personal.* El proceso de enseñanza debe incorporar la contextualización de los estudiantes mediante la inclusión de problemas de la vida real, el conocimiento debe surgir como la exposición a experiencias combinada con la base de conocimiento adquirido anteriormente y el pensamiento activo y original atribuido a cada persona.

*Propicia la autonomía y fomenta la libertad responsable, el aprendizaje está mediado por componentes afectivos de importancia.* El tipo de usuarios tienen un nivel de madurez que les permite realizar un proceso de aprendizaje virtual donde asuman la responsabilidad de su aprendizaje a su vez que poseen un nivel de motivación y disposición intrínseco a su proceso de aprendizaje, por lo que fue un reto de los diseñadores del curso, ofrecer material innovador que despierte la curiosidad y el interés de los estudiantes.

*El aprendizaje es social y cooperativo por cuanto se facilita la mediación y en interacción con otros.* Para este proyecto el modelo colaborativo sincrónico y asíncrono contempla el soporte y comunicación con el tutor virtual y a su vez el aprendizaje colaborativo permite una mayor variedad de posibilidades al momento de proponer actividades con el fin de recolectar evidencias de aprendizaje de los estudiantes.

Contextualización de unidades de aprendizaje: Se usó un formato con elementos de contextualización para las unidades de aprendizaje que incluía Introducción, Propósito, Competencia, Indicadores de Logro, actividades, contenidos, sistema de evaluación y bibliografía). Las docentes que cumplen el rol de asesores pedagógicos y expertos temáticos, completaron el formulario, definiendo cada uno de los ítems.

Requerimientos didácticos y pedagógicos: fueron adaptados a partir de la guía “Lineamientos y pautas para la formación apoyada en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA)” definidos por la Dirección General del Sena, contemplando lo siguiente:

Tener elementos gráficos o videos por cada dos boques de información que puedan ampliarse en tamaño, tener una navegación lineal con indicadores, incluir textos con una familia de fuentes, con un tamaño que facilite la lectura y de longitud moderada y con hipervínculos diferenciados.

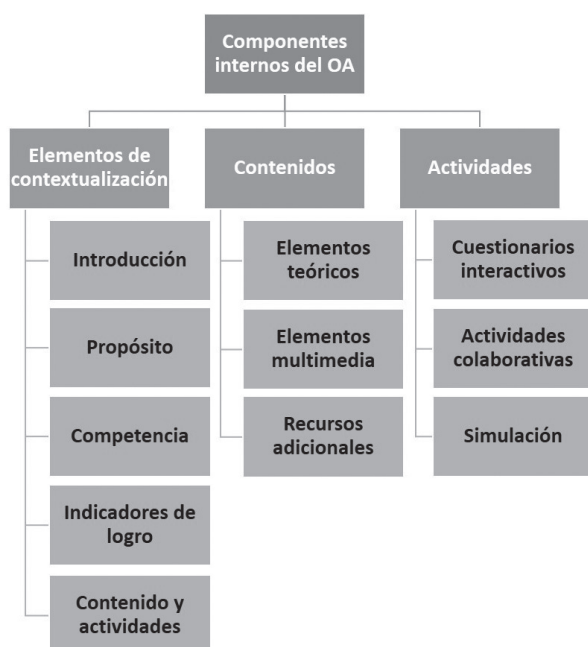
Que minimicen el *scrolling* (deslizamiento vertical u horizontal del navegador), fraccionando los contenidos, acceso al menú principal desde cualquier parte del OA, que la navegación lineal implique tener un orden secuencial de Elementos de Contextualización, Contenidos y Actividades. Que permita la interactividad en línea o por materiales descargables. Lo anterior, de manera que la estructuración de los contenidos garantice una correspondencia lógica que propicie la construcción del conocimiento por parte de los usuarios.

Definición del temario del curso: se realiza una propuesta de la distribución del contenido en cinco unidades, para esto se analizan los temarios de cursos similares.

## Desarrollo

Las herramientas de software utilizadas para el desarrollo de los OA fueron: Adobe Flash Professional CS5, destinado a la producción y entrega de contenido interactivo<sup>18</sup>. Articulate Storyline, especializado para el desarrollo de material interactivo eLearning<sup>19</sup>. Adobe Illustrator CS5, editor de gráficos vectoriales, especializado en diseño y creación de elementos gráficos. Esta herramienta fue utilizada para crear íconos y diseñar interfaces<sup>20</sup>.

La concepción, diseño y desarrollo de los OA se fundamentó en el concepto mismo de un OA (**Figura 2**).



**Figura 2.** Componentes de los Objetos de Aprendizaje.

## Implementación

Se produjo un Prototipo para realizar la evaluación Sumativa de los OAs. Se seleccionó e Instaló el “Tema” (diseño estético de la interfaz para Moodle 2.5) “Essential” en su versión 2.7, el cual funciona para Moodle 2.5 y versiones posteriores. Los OA fueron empaquetados con el estándar SCORM 1.2, usando Reload Editor: el resultado es un archivo .Zip; este archivo se añade en Moodle. Por defecto solo los perfiles de Administrador y Profesor tienen permisos para modificar los recursos del curso.

Los recursos: foros, chat, taller y glosario se habilitaron siguiendo el mismo procedimiento para agregar un paquete, cambiando solamente el tipo de recurso que se necesita añadir.

## Evaluación

Prueba de Funcionamiento: se creó una lista de chequeo con los requerimientos funcionales y no funcionales definidos durante la etapa de Requisitos del Sistema para verificar la implementación de las funcionalidades en el AVA.

Prueba de Usabilidad: para evaluar si el AVA era confuso en su estructura, si tenía un mal diseño en cuanto a colores y tamaño de letra, si herramientas como video conferencias y simuladores contenidos en AVA no eran intuitivos y fáciles de usar, se creó un cuestionario que evaluó sus características o atributos como facilidad de aprendizaje, facilidad de uso, satisfacción, utilidad y atractividad<sup>21</sup>. Además se formularon preguntas factuales que contenían información sobre la edad, nivel de formación, experiencia en el uso de Ambiente Virtuales. La escala usada para el cuestionario fue de tipo Likert de 5 puntos que va de hasta (no satisface a totalmente satisfactorio, en 10 estudiantes de cuarto semestre (expertos sugieren que con cinco participantes es suficiente)<sup>22</sup>. La actividad estuvo dirigida por los autores, quienes tuvieron el rol de observadores, en una sala de cómputo en el edificio CENTIC (Centro de Tecnologías de Información y Comunicación) de la Universidad Industrial de Santander.

Prueba de memorabilidad de íconos: se utilizó el apareamiento de tres ítems. El primero era el ícono, el segundo su nombre y el tercero su función.

Prueba de conocimientos: se diseñó una prueba pre-post sobre conocimientos para la toma de muestra de Papanicolaou, la cual se aplicó a los 10 estudiantes,



ésta se encontraba dentro de las actividades de la unidad con la que interactuaron los estudiantes y fue respondida dos veces, la primera antes de estudiar los contenidos y la segunda después de estudiarlos. Esto se hizo con el ánimo de evidenciar si los contenidos ayudaron a reafirmar los conocimientos que ya tenían los estudiantes sobre la prueba de Papanicolaou.

## Análisis Estadístico

Para hacer una descripción de los resultados, se usaron medias y desviaciones estándar en las variables tipo Likert de usabilidad y para la evaluación pre-post de conocimientos, y la comparación de los conocimientos basales con los adquiridos o reforzados luego del curso, se usó la prueba t de Student, haciendo uso del software STATA 13.

## Consideraciones éticas

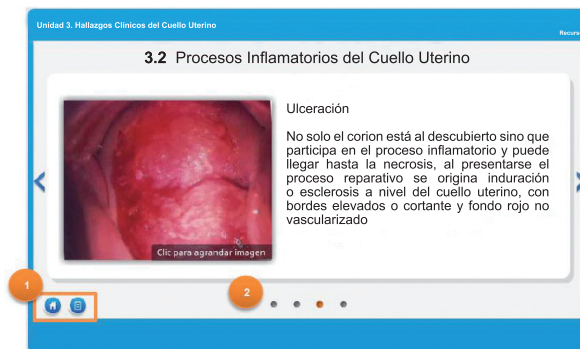
Este estudio se cataloga sin riesgo según la resolución 8430 de 1993, obtuvo aprobación por el comité de ética de la Universidad Industrial de Santander. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado donde se les explicaba el objetivo del estudio y su participación.

## Resultados

Como resultado del proceso de creación, se obtuvo un curso virtual basado en AVA, para la capacitación en la muestra de la toma de muestra cervico-uterina con un contenido de tres fases:

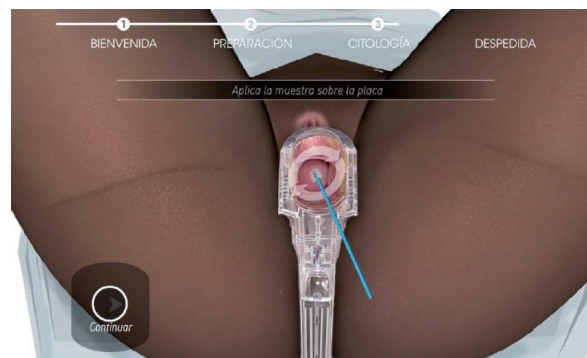
Fase 1. Introducción al curso: para ubicar al estudiante en el curso, se presenta el perfil docente, se establece las normas del curso y la forma de evaluación.

Fase 2. Desarrollo de las Unidades de Aprendizaje: constituidas por objetos de aprendizaje que comprende actividades de Preconceptos (test de autoevaluación), presentación de la temática con los elementos de contextualización y la realización de actividades y Construcción de Evidencias de Aprendizaje (talleres, mapas conceptuales, construcción de proyectos, esquemas y participaciones en foros de discusión). La **Figura 3** presenta un ejemplo de presentación del contenido (procesos inflamatorios del cuello uterino), con sus íconos de navegación y de ayuda.



**Figura 3.** Presentación del contenido temático. 1. Botones de inicio, 2. Indicador de avance.

El más novedoso y diferenciador recurso didáctico es un simulador de la toma de la muestra para la Prueba de Papanicolaou (**Figura 4**).



**Figura 4.** Simulador.

Fase 3. Evaluación, discusión y socialización de puntos de vista, resolución de problemas, intervenciones en foros acerca de los diferentes tópicos y análisis de la calidad de las evidencias de aprendizaje que realicen los estudiantes. Pruebas de funcionamiento: a través de la lista de chequeo se encontró que el curso funciona correctamente. (**Tabla 1**)

Usabilidad: la media global de usabilidad fue 4,44 lo que equivale a en la escala Likert a “De acuerdo”; con respecto a la facilidad de aprendizaje, todos los elementos evaluados estuvieron por encima de 4, con una media de 4,45, excepto para la existencia de indicadores de ubicación dentro del sitio y como volver atrás. El elemento para la facilidad de aprendizaje que obtuvo un mayor promedio fue el diseño de los objetos hace que sea sencillo ubicar la información deseada (**Tabla 2**).

**Tabla 1.** Lista de chequeo para la implementación de requerimientos del curso virtual.

Requerimiento	Verificación	Estado Funcional/no funcional
<b>El sistema permite</b>		
Matricula virtual	Prueba con usuarios	Funcional
Publicar información del curso, objetivos y tutoriales	Prueba con usuarios	Funcional
Tener acceso al perfil, visualizar OAs y ver calificaciones	Prueba con usuarios	Funcional
Agregar recursos, actividades y bloques	Verificación del ambiente (administrador)	Funcional
Tener video-conferencias	Verificación del ambiente (administrador)	Funcional
Tener herramientas de comunicación y trabajo colaborativo habilitadas	Verificación del ambiente (administrador)	Funcional
Crear roles o personalizar los permisos	Verificación del ambiente (administrador)	Funcional
Implementar Back-ups con los datos de los usuarios e información del curso	Verificación del ambiente (administrador)	Funcional
Correr el AVA sobre cualquier navegador de internet	Prueba con usuarios	Funcional

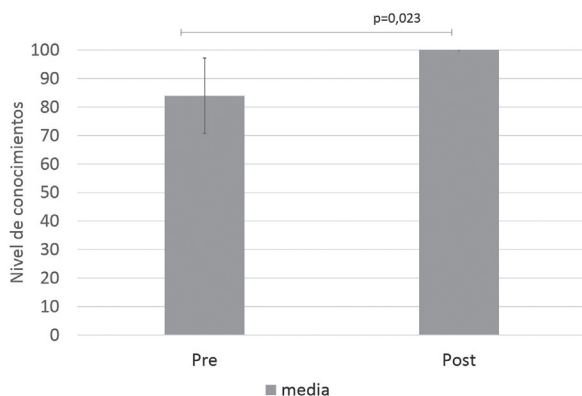
**Tabla 2.** Elementos evaluados para la usabilidad de AVA.

Elemento evaluado	Media	Desv.Est
<b>FACILIDAD PARA EL APRENDIZAJE</b>		
Existen elementos dentro de los OAs que permiten conocer la ubicación dentro del Objeto	4,6	0,52
Los iconos dentro de los OAs se pueden asociar fácilmente a su función	4,5	0,53
EL indicador de avance es claro y visible todo el tiempo	4,5	0,53
Se puede intuir qué función cumple cada botón dentro de los OAs	4,4	0,52
Los mensajes de retroalimentación y los botones del simulador son claros y sencillos	4,6	0,52
La lectura de los mensajes del simulador es fácil y contiene información clara	4,5	0,53
Se puede usar el simulador sin requerir muchas instrucciones previas	4,1	0,88
Las unidades en que está dividido el curso se pueden reconocer fácilmente	4,7	0,48
Los mensajes que se muestran en el simulador están bien redactados y son fáciles de entender	4,5	0,53
El diseño de los objetos hace que sea sencillo ubicar la información deseada	4,7	0,48
Los OAs contienen etiquetas y mensajes que facilitan la navegación y ubicación	4,5	0,71
Es fácil reconocer los elementos que componen los OAs (Presentación, contenido y actividades)	4,3	0,48
Existe indicadores que me permitan saber exactamente donde me encuentro dentro del sitio y como volver atrás	3,9	0,88
La presentación de la información de ayuda como video-tutoriales es agradable y eficaz	4,5	0,71
<b>Media</b>	<b>4,45</b>	<b>0,23</b>
<b>SATISFACCIÓN</b>		
En los tutoriales se proporcionan instrucciones necesarias para realizar las tareas	4,5	0,53
Los pasos a seguir para realizar cada tarea son sencillos e intuitivos	4,5	0,25
Se puede desarrollar las tareas propuestas sin inconvenientes	4,7	0,21
Los elementos que componen cada unidad se pueden identificar claramente	4,8	0,16
Mi desempeño en el uso de los elementos del curso fue bueno	4,5	0,25
Puedo reconocer fácilmente los recursos y actividades disponibles dentro de las unidades	4,4	0,24
<b>Media</b>	<b>4,57</b>	<b>0,15</b>
<b>ATRACTIVIDAD</b>		
Los colores que se usan son agradables	4,50	0,53
El texto del simulador es legible	3,50	1,58
El tamaño de letra de los contenidos es apropiado, facilitando la lectura	4,60	0,52
Los elementos multimedia que se encuentran dentro de los OAs son agradables y pertinentes al contenido	4,50	0,53
El tamaño y calidad de las imágenes dentro de los Objetos de Aprendizaje es buena	4,60	0,52
La lectura de texto en los OAs es sencilla	4,00	0,82
El color de la letra en los textos del simulador se distingue del fondo	3,90	1,1
Prefiero leer la información en el OA que en un archivo de word o pdf	4,40	0,52
La apariencia general del curso es atrayente	4,70	0,48
Es agradable estudiar los temas en los objetos de aprendizaje	4,90	0,32
<b>Media</b>	<b>4,36</b>	<b>0,43</b>
<b>MEDIA GLOBAL DE USABILIDAD</b>	<b>4,44</b>	<b>0,30</b>

La satisfacción fue el componente que mayor promedio obtuvo para usabilidad (4,57; desviación estándar 0,15) que corresponde a “Totalmente de acuerdo”. Todos los elementos evaluados presentaron un promedio por encima de 4,4 y el que mayor puntaje obtuvo fue “Los elementos que componen cada unidad se pueden identificar claramente” (Tabla 2).

En cuanto a atractividad, la media fue 4,44 que corresponde en la escala Likert a “De acuerdo”, el elemento con el promedio más bajo fue “El texto del simulador es legible” con una media de 3,5 mientras que “Es agradable estudiar los temas en los objetos de aprendizaje” obtuvo la mayor media de todos los elementos evaluados (Tabla 2).

En la evaluación de conocimientos, la media antes de realizar el curso virtual fue 84 (Desviación estándar 18,5) y en el segundo intento la media fue 100, encontrándose una diferencia estadísticamente significativa al comparar estas medias con la prueba T de Student.



**Figura 5.** Nivel de conocimiento pre-post exposición al curso virtual. Valor de p para prueba t de Student.

## Discusión

Los resultados de este estudio arrojaron que el curso virtual para la toma de muestra de Papanicolaou es usable, facilitando el aprendizaje y evidenciando que los estudiantes tuvieron una actitud positiva frente a la fácil comprensión de la estructura y funcionalidades del AVA, también se encontró alta puntuación en la satisfacción del usuario y atractividad, dado que los estudiantes tuvieron una buena impresión sobre el estilo y diseño del AVA, incluyendo tamaño de letra, colores y apariencia, entre otros. A su vez, la prueba de conocimientos pre-post arrojó que la exposición al curso virtual puede mejorar los conocimientos, incluso cuando los usuarios tienen conocimientos previos. Además se ajusta a las necesidades específicas de

capacitación en la técnica de toma de la prueba de Papanicolaou convencional.

Al igual que en esta experiencia, en el área de enfermería, algunos estudios han reportado pruebas de usabilidad en AVAs, uno de éstos es la evaluación de un OA sobre el raciocinio diagnóstico en aplicado al prematuro, donde los ítems de usabilidad fueron evaluados positivamente por más de 80% de los evaluadores<sup>23</sup>.

La necesidad de integrar la tecnología de la información en la educación de enfermería ha sido reconocida desde hace muchos años y desde hace más de una década se ha venido considerado estrategias para aumentar la integración de la tecnología de la información en la educación de los estudiantes de enfermería; una evidencia de esto, es la experiencia en La Trobe University Bendigo, Australia, donde encontraron que la principal razón para dicha incorporación es la necesidad de aumentar la satisfacción de los estudiantes con el aprendizaje, pero que ello sería posible si se da un cambio dramático en el pensamiento tanto de los estudiantes como de los educadores<sup>24</sup>.

En el 2004 una revisión llevada a cabo en el Counseling and Educational Psychology Department, University of Nevada, U.S.A. concluyó que la tecnología ha tenido una profunda influencia en la educación de enfermería, que el uso de Internet está ganando cada vez más importancia, ya que les permite a los alumnos aprender en un aula a distancia o en casa y que ya son muchos los educadores de enfermería que integran la tecnología a su enseñanza<sup>25</sup>.

En el 2007 en la Faculty of Health and Social Care, University of the West of England, Glenside Campus, Blackberry Hill, Bristol, United Kingdom, un estudio encontró que las tecnologías de la comunicación son una herramienta fundamental para satisfacer las necesidades de los pacientes y los usuarios y que también proporciona un vehículo para la comunicación con la Universidad<sup>26</sup>.

Un nuevo Review<sup>27</sup>, de los artículos de investigación primaria publicados entre enero de 2001 y diciembre de 2012 que se centraron en los problemas para los estudiantes y educadores involucrados con E-learning en los programas de enfermería, considerando que el aprendizaje electrónico es posiblemente el cambio más significativo que se produce en la educación de enfermería, y publicados en bases de datos como CINAHL, MEDLINE, OVID, ProQuest Central, PubMed, ERIC y Science Direct encontraron 28 estudios



focalizados en tres temas: cuestiones relacionadas con el aprendizaje electrónico para estudiantes; uso de tecnologías de la información; problemas de educadores (docentes) que involucran pedagogía, carga de trabajo y desarrollo del personal en E-learning y tecnología asociada. La revisión destacó que los estudiantes de enfermería requerían educación continua y apoyo en torno a la informática de enfermería. Este apoyo permitiría a los estudiantes progresar y estar equipados con las habilidades de aprendizaje de por vida, requeridas para proporcionar cuidado.

Dado que las habilidades clínicas son un componente crítico de la educación de enfermería y que ellas pueden ser diferentes entre las recién egresadas y las ya graduadas, en el Reino Unido consideran que se requieren nuevos medios de apoyo a la educación en habilidades clínicas<sup>28</sup>.

El plus de este AVA respecto a los existentes en el medio está en la posibilidad de la práctica del estudiante en la toma de la muestra mediante el simulador. Además, la única herramienta disponible en la actualidad es la suministrada por El Instituto Nacional de Cancerología de Colombia en su Campus Virtual con la particularidad que tiene un componente práctico presencial, no es de libre acceso y está orientado hacia profesionales de la salud más no para estudiantes<sup>12</sup>.

Una limitación de este estudio, fue la falta de uso de instrumentos de evaluación que cuenten con una validez reportada en la literatura, a su vez, se requieren posteriores estudios que incluyan una evaluación de impacto de este curso virtual una vez se masifique.

## Conclusiones

El AVA desarrollado es una herramienta de enseñanza-aprendizaje óptima, según la prueba de usabilidad, cumple con las características descritas en la literatura: granularidad, flexibilidad pedagógica, formalización, autocontenibilidad y reusabilidad.

Se ajusta a las necesidades específicas de capacitación en la técnica de toma de la prueba de Papanicolaou convencional.

La orientación de los objetos de aprendizaje hacia la facilidad de aprendizaje, atractividad y satisfacción durante el proceso de desarrollo fue satisfactorio y la experiencia de uso del AVA es agradable y motiva a los usuarios a continuar su proceso de aprendizaje.

## Agradecimientos

A la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la Universidad Industrial de Santander, por el apoyo financiero otorgado.

## Referencias

1. Vidal Ledo MJ, Rodríguez Dopico RM, Martínez Hernández G. Sistemas de gestión del aprendizaje. *Educ Médica Super.* 2014; 28(3): 602-614.
2. Silva J. Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Barcelona: Editorial UOC; 2011. 166 p.
3. Palacios Silva R. Entorno virtual de aprendizaje. *Rev Univ Divulg Ciencias y Artes.* 2018; 2: 35-42.
4. UNESCO. Las TIC en la educación. 2018.
5. Webb L, Witham G, Clough J, Wilmott D, O'Reilly D. The utility and impact of information communication technology (ICT) for pre-registration nurse education: A narrative synthesis systematic review. *Nurse Educ Today.* 2017; 48: 160-171. doi: 10.1016/j.nedt.2016.10.007.
6. Cendales R, Wiesner C, Murillo RH, Piñeros M, Tovar S, Mejía JC. La calidad de las citologías para tamización de cáncer de cuello uterino en cuatro departamentos de Colombia: un estudio de concordancia. *Biomédica.* 2010; 30(1): 107-115. doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v30i1.158>.
7. Organización Panamericana de la Salud. Análisis de la situación del cáncer cervicouterino en América Latina y el Caribe. Washington DC. 2004; 24 p.
8. Muñoz N, Bravo LE. Epidemiology of cervical cancer in Colombia. *Colomb Med.* 2012; 43(4): 298-304.
9. Peralta-zaragoza O, Deas J, Gómez-Cerón C, García-Suastegui WA, Fierros-Zárate GS, Jacobo-Herrera NJ. HPV-Based Screening, triage, treatment, and followup strategies in the management of cervical intraepithelial neoplasia. *Obstet Gynecol Int.* 2013; 2013: 912780. doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/912780>.
10. Institut Català d'Oncologia. e-oncologia. 2004.
11. BMJ Publishing Group. BMJ-Learning. 2018.
12. Instituto Nacional de Cancerología- ESE- Ministerio de Salud y Protección Social - Colombia. Cursos virtuales. 2018.
13. Instituto Nacional de Salud. Aula Virtual.
14. Costello E. Opening up to open source: looking at how Moodle was adopted in higher education. *Open Learning.* 2013; 28(3): 187-200. doi: <https://doi.org/10.1080/02680513.2013.856289>.
15. Godwin-Jones R. Learning Objects: Scorn or

- SCORM ? Lang Learn Technol. 2004; 8(2): 7-12.
16. Universitat de Valencia. Entornos Virtuales de Formación: Modelo ADDIE. 2013.
  17. Navarro E, Texeira A. Constructivismo en la educación virtual. Rev DIM Didáctica, Innovación y Multimed. 2011; (21): 8.
  18. Adobe. Adobe Flash. 2018
  19. Articulate Global. Articulate. 2018.
  20. Adobe. Adobe Illustrator CC . 2018.
  21. Vega-Prieto R, Rodriguez LZ, Yaneisi O, Morell J. Procedimiento para realizar pruebas de usabilidad. Rev Informática Jur. 2013; 10(2): 1-15.
  22. MOODLE. General developer forum. Moodle. 2014.
  23. Nogueira S, Mara L, Fonseca M, Cândida M, Furtado DC, Leite AM, et al. Evaluación del objeto virtual de aprendizaje. Raciocinio diagnóstico en enfermería aplicado al prematuro. Rev Latino-Am Enferm. 2011; 19(4).
  24. Kenny A. Online learning: enhancing nurse education? J Adv Nurs. 2002; 38(2): 127-135.
  25. Chaffin AJ, Maddux CD. Internet teaching methods for use in baccalaureate nursing education. CIN Comput Informatics. 2004; 22(3): 132-142.
  26. Ward R, Moule P. Supporting pre-registration students in practice: A review of current ICT use. Nurse Educ Today. 2007; 27(1): 60-67.
  27. Button D, Harrington A, Belan I. E-learning & information communication technology ( ICT ) in nursing education : a review of the literature. Nurse Educ Today. 2013; 34(10): 1311-1323. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2013.05.002>.
  28. Williams J, O'Connor M, Windle R, Wharrad HJ. Using reusable learning objects (rlos) in injection skills teaching: Evaluations from multiple user types. Nurse Educ Today. 2015; 35(12): 1275-1282. doi: [10.1016/j.nedt.2015.06.001](https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.06.001).