



# IMPORTANCIA DE LA MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DE UN OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE<sup>1</sup>

Importance of measuring and evaluating the usability of a virtual learning object

Importância de medir e avaliar a usabilidade de um objeto de aprendizagem virtual

RECIBIDO: 22 FEBRERO 2019

EVALUADO: 29 MAYO 2019

ACEPTADO: 13 JUNIO 2019

Olga Inés Ceballos Rincón  
Magíster en Educación y docencia de la  
Universidad de Manizales.  
oiceballos@uniquindio.edu.co

Luz Amparo Mejía Castellanos  
Magíster en Ingeniería en informática de la  
Universidad EAFIT de Medellín.  
luza@uniquindio.edu.co

Juan José Botero Villa  
Magíster en Derecho de la empresa de  
la Universidad Pontificia de Comillas -  
Madrid, España.  
jjbotero@uniquindio.edu.co

es

en

por

## RESUMEN

Las universidades e instituciones que brindan educación por medio de plataformas virtuales de aprendizaje, ofertan opciones de formación académica a personas que no pueden estar presentes en un aula de clase por diferentes motivos como disponibilidad económica, tiempo y distancia; para lograr este objetivo, que es ofrecer un aprendizaje significativo con eficiencia y eficacia, deben contar con estrategias didácticas y herramientas tecnológicas de enseñanza, que estimulen y potencialicen la creatividad de sus estudiantes. Por lo anterior, es necesario evaluar el uso y la importancia de estos instrumentos u objetos virtuales de aprendizaje (OVA), y su efectividad en los procesos de enseñanza aprendizaje; en el presente artículo se exponen los resultados y análisis de la medición y evaluación de la usabilidad de un OVA, aplicando diferentes métodos que permiten verificar la correlación entre estos y su nivel de efectividad en cuanto a recursos didácticos, contextualización, contenidos y cambios en los niveles cognitivos y competencias que deben ser adquiridas por los alumnos en una temática específica.

**PALABRAS CLAVE:** Usabilidad, evaluación de la usabilidad, Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), métricas de calidad.

## ABSTRACT

Universities and institutions that provide education through virtual learning platforms offer academic training options to people who cannot be present in a classroom for different reasons such as economic availability, time and distance; to achieve this objective, which is to offer significant learning efficiently and effectively, they must have teaching strategies and technological teaching tools that stimulate and potentiate the creativity of their students. For this reason, it is necessary to evaluate the use and importance of these virtual learning instruments or objects (VOEs) and their effectiveness in learning teaching processes; this article presents the results and analysis of the measurement and evaluation of the usability of an OVA; applying different methods to verify the correlation between these and their level of effectiveness in terms of didactic resources, contextualization, content and changes in cognitive levels and competencies that should be acquired by students in a specific subject area.

**KEYWORDS:** Usability, usability evaluation, Virtual Learning Environment, Virtual Learning Object, quality metrics.

## RESUMO

Universidades e instituições que oferecem educação através de plataformas virtuais de aprendizagem oferecem opções de formação acadêmica para pessoas que não podem estar presentes em uma sala de aula por diferentes razões, tais como disponibilidade econômica, tempo e distância; para alcançar este objetivo, que é oferecer aprendizagem significativa de forma eficiente e eficaz, eles devem ter estratégias de ensino e ferramentas tecnológicas de ensino que estimulam e potencializam a criatividade de seus alunos. Por esta razão, é necessário avaliar o uso e a importância destes instrumentos ou objetos de aprendizagem virtual (VOEs) e sua eficácia na aprendizagem de processos de ensino; este artigo apresenta os resultados e a análise da medição e avaliação da usabilidade de uma OVA; aplicando diferentes métodos para verificar a correlação entre estes e seu nível de eficácia em termos de recursos didáticos, contextualização, conteúdo e mudanças nos níveis cognitivos e competências que devem ser adquiridos pelos alunos em uma área específica da disciplina.

**PALAVRAS CHAVE:** Usabilidade, avaliação da usabilidade, Ambiente Virtual de Aprendizagem (VLA), Objeto Virtual de Aprendizagem (VLO), métricas de qualidade.

## PARA CITAR ESTE ARTÍCULO / TO CITE THIS ARTICLE / PARA CITAR ESTE ARTIGO:

Ceballos Rincón, O. I., Mejía-Castellanos, L. A., & Botero-Villa, J. J. (2019). Importancia de la medición y evaluación de la usabilidad de un objeto virtual de aprendizaje. *Revista Panorama*, 13(25), 24 - 37. doi:<http://dx.doi.org/10.15765/pnrm.v13i25.xxxxx>

## INTRODUCCIÓN

El mundo global enfrenta actualmente la cuarta revolución industrial, la cual fue antecedida por otros tres procesos históricos coyunturales, tales como la primera revolución industrial que marcó el paso de la producción manual a la mecanizada, entre 1760 y 1830; la segunda revolución industrial, ocurrida en 1850, donde surgió la electricidad y permitió la manufactura en masa; y posteriormente, la tercera revolución industrial, a mediados del siglo XX, que dio paso a la electrónica, la tecnología de la información y las telecomunicaciones. La cuarta revolución industrial, también llamada “Industria 4.0”, es la combinación de sistemas digitales, físicos y biológicos en pro de la transformación de la humanidad, según Klaus Schwab, fundador del Foro Económico Mundial. (Agencia de noticias UPB, agosto 1 de 2018)

En la actualidad, la industria 4.0 es abanderada por la robótica, la aplicación del internet al manejo de los productos, el uso masivo de la digitalización, el desarrollo de la inteligencia artificial, la tecnología de la información (TI), y los dispositivos inteligentes conectados a las redes y al servicio de los clientes en cualquier parte del mundo, según el Informe de riesgos globales 2016 (World Economic Forum, 2016). En este sentido, la cuarta revolución constituye un desafío a la forma como el ser humano ha de enfrentar las exigencias del entorno e incluso de sí mismo. Actualmente, existen diversos ejemplos en distintos campos donde la tecnología, por medio de la inteligencia artificial, empieza a reemplazar al mismo hombre en los campos no solo de la ciencia sino también, incluso, de la mayoría de las profesiones liberales. La implementación de los Objetos de Aprendizaje Virtual (OVA), favorece la motivación de los alumnos, el aprendizaje autorregulado y la apropiación de conceptos y conocimientos relacionados con la materia, por lo que se propone como una estrategia de aprendizaje (Parra-Esquivel, Peñas-Felizzola, & Gómez-Galindo, 2017). Andrés Openheimer, en su libro “Sálvese quien pueda”, afirma quiénes serían la excepción: “...la gente con altos niveles de habilidad o estudio” en especial aquellas que se destaquen por “...la creatividad, la originalidad y la inteligencia social y emocional...” (p. 21). En consecuencia, la usabilidad, y en particular los objetos virtuales de aprendizaje –materia de este artículo- es precisamente una de las áreas llamadas no solo

a permanecer sino a desarrollarse cada vez más en el mundo de la cuarta revolución industrial.

A nivel nacional se ha reconocido recientemente en el departamento del Quindío la existencia de un conglomerado de empresas que vienen trabajando bajo una misma visión la temática de la usabilidad, en el marco de la teoría de la triple hélice: Universidad – Empresa – Estado, oficialmente reconocido por el Consejo privado de competitividad, como el Clúster UXARTE.

En efecto, en su página oficial de Red Clúster Colombia, la iniciativa clúster es destacada así:

Este trabajo ha permitido articular la oferta educativa con los requerimientos de la industria de *software* de la región, permitiendo fortalecer cada vez más el sector de software; tan fructífero ha sido el trabajo, que la visión que nace del uXarteTIC... ha sido reconocido y apoyado por el gobierno nacional, por lograr tener un visión compartida y consensuada de los diferentes actores que gracias a la cohesión y confianza... han logrado éxitos en muy corto plazo y permite vislumbrar al Clúster uXarteTIC... como uno de los más importantes a nivel de Latinoamérica, por la infraestructura y conocimiento en Usabilidad... (Red Clúster Colombia, 2019, <https://redclustercolombia.com/clusters-en-colombia/iniciativa/219>)

Precisamente, uno de los campos donde se implementa la metodología propuesta por diferentes autores sobre usabilidad es en la educación, mediante los denominados objetos virtuales de aprendizaje (OVA). En los últimos años en Colombia, los objetos virtuales de aprendizaje en los procesos de formación integral se han implementado con rigurosidad, siendo su principal promotor el Ministerio de Educación Nacional (MEN). El uso de objetos virtuales plantea al estudiante la posibilidad de construir su interpretación y organizarlo en su propia estructura cognitiva, con distintos estadios de interpretación, lo cual indica que se genera un nuevo conocimiento al procesar la información que incorpora de su propia experiencia evocada de la cotidianidad mediante el uso de TIC (Carlos, Cardozo, & Caribe, 2018). Estudios en otras áreas de conocimiento llegan a conclusiones similares, concordando que el uso de este tipo de herramientas constituye experiencias educativas prometedoras: una experiencia interactiva, similar a la

Importancia de la medición y evaluación de la usabilidad de un objeto virtual de aprendizaje

| Panorama  
| pp.24-37  
| Volumen 13  
| Número 25  
| Julio-Diciembre  
| 2019

| 25

realidad, de aprendizaje dinámico y constructivo puede favorecer al estudiante para la comprensión de los conceptos y la apropiación del conocimiento (Alvarez & Dal Sasso, 2011).

Lilía Briceño Pira |

Rita Flórez  
Romero |

Diana Paola  
Gómez Muñoz |

Actualmente, un número considerable de organizaciones y entidades tanto del sector público como privado se encuentran promoviendo el diseño e implementación de objetos virtuales informáticos y de objetos virtuales de aprendizaje. Entre las instituciones que se acogen a estos cambios educativos, y acorde con los objetivos de la iniciativa Clúster UXARTE, se encuentra la Universidad del Quindío, entidad que tiene un grupo de investigación y una unidad de virtualización con capital humano formado en esta área, en alianza con otras entidades que orientan los procesos de enseñanza mediante estos objetos –como el Sena Regional Quindío, que oferta diversas áreas de formación con el uso de herramientas virtuales-. En el sector académico, la utilización de estos medios es de vital importancia, ya que posibilitan la ubicuidad de la información, permitiendo el acceso a experiencias de los miembros de la comunidad en cualquier instante y lugar, extendiendo la accesibilidad a los recursos de aprendizaje almacenados en las plataformas de gestión de Aprendizaje (LMS – Learning Management Systems) (Ribón, Monroy, & Marrugo, 2018).

Lo anterior da respuesta a la transformación en los procesos de enseñanza-aprendizaje que el Ministerio de Educación tiene inmerso en sus programas educativos como estrategia didáctica, divulgando la educación virtual y convirtiendo esta modalidad en un elemento clave para el desarrollo socioeconómico y calidad competitiva de los usuarios. Debido a la importancia que tienen estas herramientas para los procesos de formación, se hace necesario evaluar y cuestionar la eficacia de los contenidos y recursos didácticos interactivos utilizados en este sistema de enseñanza virtual, que exhibe otra forma de educación en integración con las TIC.

Esta oferta educativa del milenio debe contar con el apoyo de herramientas virtuales óptimas, innovadoras y motivadoras, que faciliten el aprendizaje significativo en el estudiante; es importante que el usuario sienta que la herramienta en la que trabaja es amigable, fácil de entender, comprensible, atractiva, con contenido apropiado para adquirir las competencias requeridas y llegar al final de su proceso de aprendizaje con el

cumplimiento de las metas trazadas. Esto implica el uso de metodologías por medio de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las cuales se constituyen en instrumento que les da a los usuarios la oportunidad de ser entes activos, capaces de construir su conocimiento a partir de pautas, tareas y escenarios, denominados objetos virtuales de aprendizaje (OVA).

En concordancia con lo anterior, las instituciones que imparten programas en modalidad virtual deben brindar servicios innovadores, eficientes y de alta calidad, no solo basados en herramientas tecnológicas y equipos de comunicación, sino centrados en las necesidades del usuario, como lo expresan los estándares Internacionales para la evaluación del *software*, lo que permite un óptimo aprendizaje:

Calidad del diseño y utilidad de los contenidos para ser aprendidos, comprendidos, usados, atractivos, claros y sencillos para el usuario. Es importante que una herramienta metodológica virtual funcione correctamente y que el usuario se sienta cómodo al utilizarla, es decir, que la interacción entre usuario y OVA posibilite la adquisición de los objetivos perseguidos por él. Por lo tanto, para evaluar su usabilidad, se debe tener en cuenta la norma ISO/IEC 9126, la cual es una familia de estándares que regulan la calidad de los productos *software*, específicamente, ISO/IEC 2500 (SQuaRE), ISO 9241-10, ISO 9241-11. (Norma ISO/IEC 9126 calidad del producto de *software*)

Adicional a las normas de estándares internacionales, para el desarrollo del estudio se tuvo en cuenta la postura de diferentes autores sobre el tema, como Alva, González, Boklaschuk, Nielsen, Shneiderman, entre otros, los cuales describen métricas generales para la medición de los atributos de usabilidad. Además, se aplicó “el marco metodológico conocido como Diseño Centrado en el Usuario o User-Centered Design (Norman, & Draper, 1986), adaptándolo a las características propias del desarrollo de aplicaciones web” (Téllez, 2009, <https://priscillatellez.blogspot.com/2009/06/disenio-web-centrado-en-el-usuario.html>).

## METODOLOGÍA

Para evaluar la usabilidad de un OVA y sus características, se debe realizar un análisis general por todas las unidades del espacio académico ofertado bajo la

Panorama |

pp. 24-37 |

Volumen 13 |

Número 25 |

Julio-Diciembre |

2019 |

ISSN impreso |

1909-7433 |

ISSN en línea |

2145-308X |

modalidad virtual, teniendo en cuenta tres metodologías propuestas:

- A. Evaluación por medio de los 10 principios y criterios propuestos por el autor Jakob Nielsen.
- B. Evaluación mediante usuarios, propuesta por varios autores como Shneiderman.
- C. Evaluación de usabilidad, basado en jerarquía de tres niveles (métricas, criterios y atributos).

Estas metodologías permitirán tener una visión holística del OVA y sus características, las cuales requieren de un reconocimiento, familiarización previa del sitio, para lo cual es necesario navegar libremente por el objeto virtual de aprendizaje (OVA), en el cual se debe explicar con claridad a los usuarios (estudiantes) la importancia del uso y adecuado manejo del sitio web para cualquier actividad a desarrollar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Lo anterior le permitirá conocer de forma general la presentación del curso en cuanto a anuncios, demo para el manejo de plataforma, bibliografías, glosarios, enlaces web, contenidos del espacio académico, información del tutor, documentos, materiales de apoyo, trabajos propuestos, foros de discusión (social, inquietudes, técnico y temáticos), medios de comunicación, mensajerías, sesiones sincrónicas y no sincrónicas, chat y calificaciones.

*METODOLOGÍA A. EVALUACIÓN POR MEDIO DE LOS 10 PRINCIPIOS Y CRITERIOS PROPUESTOS POR EL AUTOR JAKOB NIELSEN.*

Se realiza con un instrumento que involucra los 10 principios: visibilidad del estado del sistema, relación entre el sistema y el mundo real, control y libertad del usuario, consistencia y estándares, prevención de errores; reconocimiento antes que recuerdo, flexibilidad y eficiencia de uso, estética y diseño minimalista, ayudar a los usuarios a reconocer, ayuda y documentación (Gálvez, 2016).

Estos principios se deben aplicar de forma general al objeto de estudio, lo que permite obtener hallazgos positivos o negativos para determinar su usabilidad; los datos obtenidos son procesados por cada evaluador (usuario del OVA), en una matriz que posteriormente se consolida y analiza, para generar resultados y conclusiones que permitan determinar si el OVA es usable o no.

*METODOLOGÍA B. EVALUACIÓN MEDIANTE USUARIOS, PROPUESTA POR VARIOS AUTORES COMO SHNEIDERMAN*

Se realiza por medio de un cuestionario que permite verificar si el OVA es usable o no, para lo cual se tiene en cuenta el objetivo, el sitio, generalidades, contenido, navegación, identidad e información, uso de etiquetas de menú descriptivas, navegación fácil, accesibilidad, ayudas, tipo de lenguaje, redacción y presentación adecuada, lo que permite cuantificar el alcance de los objetivos del OVA, en cuanto al uso y aprendizaje significativo de los contenidos ofertados para un espacio académico, generando conclusiones positivas o negativas sobre el sitio evaluado, indicando si es usable o no.

Una vez aplicada la evaluación del OVA por medio de las dos metodologías anteriores, y con base en los resultados obtenidos de los cuestionarios, se concluye el porcentaje de efectividad en cuanto a la usabilidad del sitio; para ello se analiza si las respuestas favorables de los instrumentos aplicados son mayores del 90%. Si el porcentaje de cumplimiento es menor a este valor, se sugiere hacer una evaluación minuciosa, para lo que se plantea una **metodología C. Evaluación de la usabilidad, basado en jerarquía de tres niveles propuesta por los autores Claros y Collazos**, como se observa en el diagrama 1, que permite identificar específicamente cuáles son los atributos y criterios que requieren inclusión de oportunidades y a través de estas falencias, proponer planes de acción para mejoramiento del sitio.

Diagrama 1. Modelo de evaluación de usabilidad basado en la jerarquía de tres niveles.



Fuente: Claros, I., Collazos, C.