

---

# ANÁLISIS DE USABILIDAD DE UN ENTORNO VIRTUAL DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE UNIVERSITARIO DURANTE LA PANDEMIA

*USABILITY ANALYSIS OF A VIRTUAL UNIVERSITY TEACHING-LEARNING ENVIRONMENT  
DURING THE PANDEMIC*

---

Dr.C. Antonieta Kuz

[antok79@gmail.com](mailto:antok79@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-8696-0859>

Universidad Metropolitana para la Educación y el Trabajo, Argentina

---

**Tipo de contribución:** Experiencia innovadora

**Recibido:** 30-10-2020

**Aceptado para su publicación:** 29-11-2020

---

**Resumen:** Actualmente numerosas herramientas de software son utilizadas en el ámbito educativo, con la aparición del Covid19 en Argentina y el mundo los espacios de aprendizaje se modificaron radicalmente debiendo adaptarse muchas instituciones y organizaciones, incluyendo las universidades. El objetivo de este artículo es mostrar la usabilidad de la plataforma Moodle durante la cuarentena, a través de un análisis utilizando encuestas de usabilidad. Por último, se dan las conclusiones sobre la experiencia y las diferentes estrategias ante los retos presentados, siempre teniendo como prioridad a nuestro estudiante.

**Palabras clave:** moodle; usabilidad; cuestionario de usabilidad; herramienta web educativa

**Abstract:** Currently, numerous software tools are used in the educational field, with the appearance of Covid19 in Argentina, learning spaces were radically modified and many institutions and organizations, including universities, had to adapt. The objective of this article is to show the usability of the Moodle platform during quarantine, through an analysis using usability surveys. Finally, the conclusions are given about the experience and the different strategies in the face of the challenges presented, always having our student as a priority.

**Keywords:** moodle; usability; usability questionnaire; educational web tool

---

## 1. INTRODUCCIÓN

El año 2020 está siendo en la historia reciente, un hito marcado por la pandemia mundial debida al virus SARS-CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19. Por la enfermedad de Covid19 los países se ven afectados a todos los ámbitos del funcionamiento de la sociedad en las relaciones humanas, en lo sanitario, el económico, etc. y en el campo el educativo (Expósito & Marsollier, 2020).

La pandemia trajo aparejado medidas como el cierre de sus fronteras y el impedimento de los desplazamientos de las personas y así como el cierre de negocios, de universidades y colegios, así como un impacto en el uso de las TICs en la sociedad a gran escala, debido a que es un ámbito social por excelencia.

Esta situación inédita y anómala ha obligado a transitar hacia clases armadas en plataformas virtuales que incluyen evaluación online, situación que surge de urgencia y sin planificación. En este trabajo se exponen las características fundamentales de Moodle (siglas en inglés Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) un entorno de aprendizaje dinámico modularmente orientado a objetos.

Es de relevancia comprender cómo se dio la adaptación educativa en el contexto de la pandemia analizando desde la usabilidad de la plataforma de Moodle usada en el ámbito universitario y así como discutir el desarrollo del docente en este contexto y sus posibles repercusiones.

En el presente artículo analizamos la usabilidad de la herramienta, encuadrados en la experiencia del usuario docente, para que le sea factible mejorar su práctica, considerando que el trabajo del educador implica una constante formación, actualización e innovación didáctica.

El resto del artículo se estructura como sigue: en la sección 2 se detallan los materiales y métodos en la sección 3, explicamos la noción de usabilidad de software y su importancia y en la sección 3.1 la usabilidad aplicada al software educativo. En la sección 4 detallamos la definición de Entorno Virtual de Aprendizaje y en particular la plataforma Moodle. En la sección 5 analizamos un caso práctico de análisis de usabilidad de plataforma Moodle UMET, considerando en la subsunción 5.1 se determina la población estudiada, y en la subsección 5.2 se realiza la evaluación y distribución de los resultados y en la subsección 5.3 se analizan los resultados y la discusión. Finalmente, en la sección 6 se presentan las conclusiones de este trabajo.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología seguida en esta investigación ha sido de tipo cuantitativa.

Los métodos y las técnicas escogidas responden al estudio de encuesta o cuestionario de percepción del usuario, atendiendo a los objetivos de la investigación, analizando la naturaleza numérica de datos.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. La usabilidad

Actualmente, Interacción Humano Computador (HCI) es una disciplina que ha logrado grandes avances en estudiar la manera en que las personas se comportan al utilizar sistemas tecnológicos, incluyendo cómo adaptar los sistemas que hacen uso de las nuevas tecnologías a la forma que tienen las personas de utilizarlos. La profundización de los estudios de la HCI y el avance tecnológico ha llevado a que de ella deriven estudios centrados en aspectos más concretos, como la *usabilidad*.

La *usabilidad* de una aplicación debe ser entendida siempre en relación con la forma y las condiciones de uso por parte de sus usuarios, así como con las características y necesidades propias de estos usuarios. Nielsen (2012) define la usabilidad como un atributo de calidad que evalúa la facilidad con las que pueden ser utilizadas las interfaces de usuario. La usabilidad ha sido definida por la norma ISO 9241-11 como: "La medida en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos específicos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico". Es importante tener en cuenta el significado de efectividad eficiencia. Por un lado, la efectividad es la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera. Es decir, la capacidad de conseguir el objetivo marcado. Por otro lado, la eficiencia es la capacidad de lograr un objetivo con el mínimo gasto de recursos o con el menor esfuerzo posible.

La usabilidad aplicada al software es una condición necesaria para la supervivencia del software, ya que, si una herramienta software web es difícil de utilizar, es decir: si sus interfaces no pueden expresar claramente lo que ofrece, o no es claro lo que pueden hacer los usuarios, o si la información es difícil de leer o de acceder, los usuarios desistirán en su uso. Una parte importante de lograr un diseño centrado en el usuario es conocer los intereses, hábitos, comportamiento y necesidades de los usuarios en un sistema, situación y tiempo determinado en diferentes campos de estudio.

La usabilidad se compone de los siguientes atributos; por un lado, la Facilidad de Aprendizaje (en inglés, *Learnability*) que indica, qué tan fácil es aprender la funcionalidad básica del sistema, como para ser capaz de realizar las tareas que desea realizar el usuario (Ferré, 2000). Por el otro lado, de la Eficiencia (en inglés, *Efficiency*), la cual se determina por el número de transacciones por unidad de tiempo que el usuario puede realizar usando el sistema. Otro atributo es la Perdurabilidad en la memoria (en inglés, *Memorability*) que implica cuando los usuarios vuelven al diseño después de un período de no usarlo, ¿cuál es la facilidad con que pueden restablecer las habilidades y capacidades de manejo? También está estrechamente relacionada al manejo de Errores, lo cual es una media que indica cómo el sistema previene los errores que el usuario puede cometer mientras se encuentra operando el programa. Finalmente está la satisfacción (en inglés, *Satisfaction*) que indica la impresión subjetiva que el operador del sistema obtiene del mismo. Para ello se utilizan cuestionarios, encuestas, entrevistas.

Ahora bien, la usabilidad está estrechamente vinculada a la Experiencia de Usuario (abreviado UX en inglés *User Experience*). UX representa “un cambio emergente del propio concepto de usabilidad, donde el objetivo no se limita a mejorar el rendimiento del usuario en la interacción (Eficacia, eficiencia, y facilidad de aprendizaje), sino que intenta resolver el problema estratégico de la utilidad del producto y el problema psicológico del placer y diversión de su uso” (Ferrer Martínez, 2015). Entonces, cualquier aplicación web está condicionada por la satisfacción del usuario final, lo cual es el factor principal para lograr la consecución de los objetivos, con lo cual para lograrlo hay que tener en cuenta la calidad y utilidad de los contenidos, la calidad del servicio y asistencia del proveedor y, finalmente, la calidad del diseño de la aplicación.

La experiencia de usuario depende el impacto virtual del producto o del software y también las sensaciones que produce, es decir, debe incluir, por un lado, factores relativos al diseño que incluyen el hardware, software, usabilidad, diseño de interacción, accesibilidad, diseño gráfico y visual, calidad de los contenidos, buscabilidad o encontrabilidad, utilidad, entre otros factores; y por otro lado, aspectos relativos a las emociones, sentimientos, construcción y transmisión de la marca, confiabilidad del producto, etc.

### 3.1.1. Usabilidad aplicada al software educativo

Según Velázquez y Sosa (2009) “el usuario que

*interactúa con un software educativo que le provee de un ‘andamiaje’ y que le permite resolver situaciones que, sin dicha ayuda no lo podría hacer, recibe un estímulo del medio, que si bien en un principio es transmitido y regulado por otros, luego es incorporado por el usuario, y éste es capaz de hacer uso de ellos de manera autorregulada”*. Con lo cual, en forma práctica, un software educativo alcanza un cierto nivel de usabilidad y está basada en la evaluación mediante test de usabilidad con usuarios.

La usabilidad en el contexto educativo y en Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) se enmarca en entender si una aplicación educativa es lo suficientemente buena para satisfacer los requerimientos y necesidades de los usuarios, es decir, para que un software educativo sea usable debe cumplir con criterios de funcionalidad y que también los usuarios puedan usar la funcionalidad de la plataforma (Colorado Aguilar & Edel Navarro, 2015).

Una plataforma educativa con una interfaz usable puede llevar a un buen aprendizaje. Con lo cual la evaluación de la usabilidad es una actividad importante ya que es proceso que permite determinar una medida de facilidad de uso.

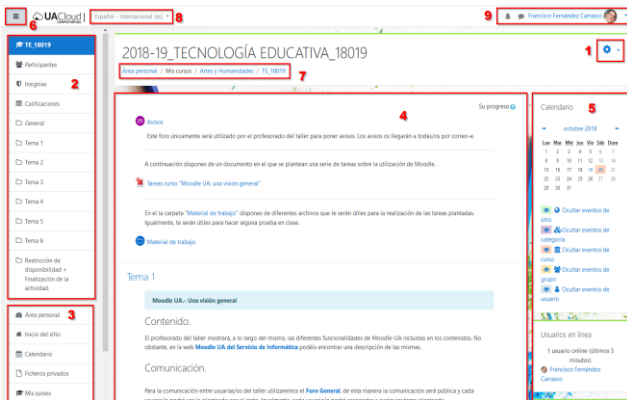
### 3.2. Entorno Virtual de Aprendizaje: plataforma Moodle

Un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (en adelante EVEA) es un espacio virtual en el que se agrupan las distintas herramientas y servicios para el aprendizaje y donde interaccionan el personal de gestión institucional, el profesorado y los estudiantes (Quiroz, 2011). Los EVEA buscan orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la comunicación pedagógica entre los participantes, crear espacios para gestionar el aprendizaje. Existen varios EVEAs que provee el mercado, como DOKEOS, ILIAS, Moodle, entre otros.

Moodle es un EVEA. El acrónimo de Module es Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos (en inglés *Object Oriented Dynamic Learning Environment*). En sí mismo es una plataforma para la gestión de contenidos educativos basada en los principios del constructivismo social (ver Figura 1). Por un lado, el constructivismo busca construir la enseñanza a partir de los conocimientos que ya posee el estudiante, lo que quiere decir que el primer paso para enseñar es diagnosticar lo que sabe el estudiante, para conocer el método de su modo de pensar y actuar. Por otro lado, al ser una plataforma sistema de gestión de contenidos (abreviado CMS), permite crear una estructura de soporte (entorno de trabajo o marco de trabajo

estandarizado, en inglés *framework*) para la creación y administración de contenidos, fácil de usar que da soporte a las necesidades de aprendizaje y de formación. La herramienta posee un paquete básico con grandes potencialidades, pero cuenta con una comunidad de desarrolladores que programan módulos nuevos con nuevas herramientas (también de software libre) que permiten mejorar sensiblemente su rendimiento y posibilidades que brinda.

**Figura 1. Entorno de trabajo estándar de Moodle**



Fuente: Elaboración propia

A través de la herramienta Moodle (Juca Maldonado *et al.* 2020) es posible crear, gestionar, organizar cursos y recursos educativos, y la matriculación de los profesores y alumnos cada uno en el rol correspondiente, a través de la construcción del conocimiento mediante la participación activa del alumno en el proceso de aprendizaje, adaptándose a las necesidades de la institución educativa.

En tiempos de pandemia, Moodle, en muchas universidades se convirtió en un espacio virtual y en el entorno educativo más usado. En este tipo de plataformas el alumno puede autoregular su aprendizaje, poner en funcionamiento estrategias cognitivas, afectivas y motivacionales. Además, posibilita personalizar la apariencia del Moodle, para que tenga relación con el sitio de la institución educativa o la marca corporativa de la institución educativa.

La Universidad Metropolitana personalizó y adaptó la portada y la paleta de colores y se le asignó una URL<sup>1</sup> para poder acceder vía web. Una vez definido el sitio (ver Figura 2) y creados los perfiles de ingreso con el rol administrador, invitado, docente y alumno, el docente puede gestionar sus asignaturas a través de las utilidades que brinda la herramienta. Estas

<sup>1</sup> Sitio web: <https://campusvirtual.umet.edu.ar/>, última visita, diciembre 2020

permiten al docente subir contenidos multimedia (apuntes, videos, imágenes, etc.), evaluar tareas de los alumnos y realizar exámenes online, foros y crear objetos de aprendizaje y unidades didácticas para fomentar el autoaprendizaje y el aprendizaje cooperativo sincrónico o asincrónico.

**Figura 2. Entorno de Moodle diseñado para el campus de la Universidad Metropolitana del Trabajo**



Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Caso práctico: análisis de usabilidad de plataforma Moodle UMET

Analizamos el caso práctico del campus implementado en la Universidad Metropolitana del Trabajo<sup>2</sup>. La Universidad Metropolitana para la Educación y el Trabajo nació en el año 2013 y es la primera universidad de Argentina impulsada y cogestionada por aproximadamente 50 organizaciones sindicales, lo que le permite contar con carreras innovadoras y una agenda de investigación fuertemente vinculadas con el desarrollo productivo y tecnológico del país.

Para analizar la usabilidad del Campus Virtual Umet (implementado con Moodle), se diseñó un cuestionario que revela la percepción del usuario acerca de Moodle que incluye los siguientes ítems:

1. El software es fácil de utilizar (Software fácil de usar)
2. Si pudiera, usaría el software con mayor frecuencia (Deseo usar el software con mayor frecuencia).
3. Solicité ayuda para llevar a cabo las tareas solicitadas (Ayuda necesaria).
4. El software es fácil de usar para cualquier persona con capacidad de manejar una

<sup>2</sup> Sitio web UMET: <https://umetonline.com/> última visita, diciembre 2020

computadora o un sistema (Software fácil de operar por cualquier tipo de usuario).

5. No es necesario poseer conocimientos previos para efectuar las tareas requeridas (Conocimiento previo innecesario)
6. El software es fácil de aprender y comprender (Software fácil de aprender).
7. Al volver a utilizar el software, es fácil recordar los pasos a seguir (Memorización del software).
8. El software es fiable (Fiabilidad).
9. El software es seguro, en términos de privacidad (Privacidad).
10. El software tiene mensajes o instrucciones que son confusos a la hora de realizar una tarea (Mensajes e Instrucciones ambiguos o incorrectos).
11. El software tiene un número de pasos innecesarios para llevar a cabo cada tarea (Número de pasos innecesarios para realizar una tarea).
12. El software es visualmente atractivo (combinación de colores adecuada, tamaños de letra legibles, buena disposición de los objetos, entre otros.)
13. Me siento a gusto con el uso del software (Complacencia del usuario).

### 3.3.1. Determinación de la población estudiada

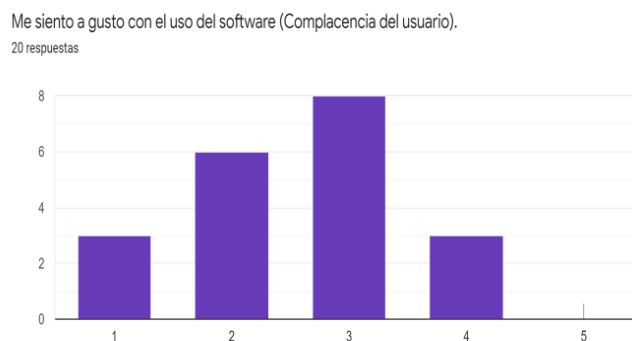
Los alumnos seleccionados para que interactúen pertenecen al nivel educativo universitario correspondiente a los últimos años (no mostramos su nombre en preservación de la identidad) de CBA y provincia de Buenos Aires, Argentina. A los participantes del grupo seleccionado se les solicitó que respondan acerca de determinados ítems, vinculados al uso y satisfacción brindada por el campus. Estos responden, eligiendo en cada ítem la alternativa que mejor describa su posición personal.

Para este fin, y en primera instancia, los sujetos interactuaron con la herramienta durante un período del segundo semestre del 2020. Cada participante tiene acceso web a la herramienta de acuerdo al rol asignado. Los usuarios deberán interactuar con el sistema a través de las interfaces y pantallas; por medio de la observación e interrogación, completará los ítems previamente mencionados en el Cuestionario de Percepción del Usuario por cada uno de los participantes.

### 3.3.2. Evaluación y distribución de los resultados

Para evaluar los puntos del Cuestionario de Percepción del usuario (Alarcón *et al.* 2014) se clasificaron los atributos que afectan el nivel de usabilidad. Luego se asignó una escala de conformidad del 1 al 5 para cada atributo, siendo 1 el índice más favorable. Las respuestas a cada ítem reciben puntuaciones más altas cuanto más favorables son a la actitud, dándose a cada sujeto la suma total de las puntuaciones obtenidas. En la Figura 3 se muestra la distribución del resultado de la pregunta 13.

**Figura 3. Distribución de las preguntas 13**



Fuente: Elaboración propia

Continuando con el análisis, el 40% de los encuestados dijeron que encontraban el software fácil de usar. Si tuvieran la oportunidad, el 40% usarían el software con mayor frecuencia. El 45% requirieron ayuda para realizar las tareas solicitadas mientras que el 40% consideraron el producto fácil de usar para cualquier persona con capacidad de manejar una computadora o sistema.

El 40% consideraron que no se requería conocimiento previo para poder realizar las tareas mientras que el 50% mencionaron que el software era fácil de aprender y comprenderlo. Ante el caso de un segundo uso del software, el 40% les resultó fácil de recordar cómo utilizarlo. El 45% consideraron fiable al producto de software, mientras que el 40% consideraron seguro al producto de software, en términos de privacidad. Por otro lado, el 35% han encontrado mensajes o instrucciones que no son claros para poder llevar a cabo una tarea. Ahora bien, el 45% expresaron que el producto de software posee un número de pasos innecesarios para llevar a cabo cada tarea.

Un 40% de los participantes han considerado elegante o atractivo al software, es decir, con una combinación de colores adecuada, tamaños de letra

legibles, entre otros. Finalmente, el 40% estuvieron a gusto con el uso del software. Consecuentemente, es factible afirmar que una de las mejores formas de evaluar la usabilidad de un software es poniéndola a prueba con usuarios reales, un método conocido como test de usuarios.

Observando cómo los usuarios se enfrentaron a tareas interactivas, pudo cuantificarse objetivamente la usabilidad del diseño, a través de la encuesta considerando la usabilidad subjetiva y los porcentajes presentados.

### 3.3.3. Análisis y discusión de los resultados

Dada la situación de la pandemia que afecta los países, la plataforma Moodle se convirtió en el entorno más popular de formación virtual en el ámbito educativo, siendo una plataforma gratuita y libre. El campus al ser un EVA, la calidad queda determinada según lo perciben los usuarios que hacen uso de la plataforma.

En esta evaluación del campus de UMET se buscó evaluar la usabilidad, basándose especialmente en las dimensiones que brindan los diversos niveles de interacción de usuario en este escenario. En términos generales, los usuarios consideraron que es visualmente atractivo. Ahora bien, analizando un poco sus características, esto puede vincularse que en Moodle se evita el uso de mayúsculas, tampoco contiene demasiados íconos, los menús se despliegan en forma vertical para facilitar su visualización, se pueden utilizar la barra horizontal y la barra vertical para el desplazamiento, el sitio responde siempre de la misma manera, personas con capacidades diferentes pueden visualizar de forma correcta el sitio, y usa los colores altamente cromáticos que sirven para atraer la atención del usuario.

En cuanto a la eficiencia de uso que está estrechamente relacionada a la flexibilidad y a la facilidad en el uso, esto está estrechamente relacionado a que, las instrucciones para el uso son visibles o fácilmente accesibles siempre que se necesiten, el sistema puede servir para usuarios inexpertos y experimentados, ya que los “atajos” no vistos por el usuario principiante mejoran la interacción para sujetos expertos, y además permite personalizar acciones frecuentes. En cuanto a la adaptación al contexto en la herramienta, se han incorporado plantillas de cursos modelo utilizando mosaicos para darle un formato más dinámico al curso (ver Figura 4), y una diagramación general que incluye sobre la materia, materiales de lectura, evaluación y espacio de interacción estandarizado para todas las materias. Esto lleva a que el docente

que a priori nunca utilizó una plataforma virtual, pueda guiarse más fácilmente dónde y cómo cargar en cada mosaico. Además de esto, el docente podrá definir en sus mosaicos correspondientes las unidades de la currícula, y todos los diversos tipos de materiales o recursos pueden mostrarse en la página, ya sea como ítems individuales o agrupados dentro de carpetas. Además, la plataforma tiene la facilidad de que se pueden subir diferentes tipos de archivos.

**Figura 4. Curso del campus utilizando mosaicos**



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, se pudo observar que el campus tiene la capacidad de permitir el acceso a los contenidos para todos los estudiantes, independientemente si se tiene algún tipo de limitación física, intelectual, técnica o de las que se derivan del contexto de uso (tecnológico, cultural o ambiental). Sumado a esto, el sistema de calificaciones se adaptó a nuevas categorías como: una reacción veloz montada para lograr una continuidad en la excepción, y un sistema más inclusivo que se permita a aquellos alumnos que por diferentes dificultades no alcanzó los contenidos mínimos para permanecer en una nota en construcción y así poder recuperar los saberes.

## 4. CONCLUSIONES

El escenario del COVID-19 implicó repensar en poco tiempo y con urgencia la educación, con lo cual surgió una nueva dimensión y un replanteamiento de los espacios educativos. Junto a varios factores que surgieron, como la importancia del aprendizaje y la aparición de nuevas necesidades formativas, dentro de este nuevo escenario educativo de transformación.

Dada la diversidad de los estudiantes y de las situaciones educativas que pueden darse, se brindaron recursos a través del campus que se estudiaron para personalizar la acción docente, y en colaboración con otros colegas manteniendo una

continuidad en las aulas, compartiendo recursos, observando y reflexionando sobre la propia acción didáctica y buscando progresivamente mejoras en las actuaciones acordes con las circunstancias (investigación-acción).

La universidad diseñó la propuesta del campus virtual con escaso tiempo para estar presente en la ausencia, con la tecnología del campus puesta en juego para sostener el encuentro entre docentes y alumnos. Como se ha mostrado, el campus tiene funcionalidades básicas y fáciles de comprender, lo que hace posible que sus usuarios tengan una pronta adaptación e interacción, lo que permite, a su vez, la comunicación en tiempo real sin importar el lugar o la distancia.

Finalmente, en este trabajo de investigación se ha visto el beneficio que conlleva incorporar las técnicas de análisis de usabilidad a herramientas educativas. Como resultado de la encuesta realizada sobre la población de estudio, se pudo llegar a concluir que la usabilidad es fundamental para poder lograr un mayor grado de aceptación por parte de los usuarios, e incrementar la calidad del producto de software desarrollado, pero también adaptarlo a las necesidades del contexto, y a entender que la pandemia confirma algunas cuestiones y plantea nuevos desafíos.

## 5. AGRADECIMIENTOS

La autora desea expresar su agradecimiento a las autoridades de la Universidad Metropolitana para la educación y el trabajo, por el apoyo brindado para llevar adelante este trabajo. También a Justine Laura Burgos, colaboradora en la cátedra de Experiencia de Usuario de dicha universidad.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcón-Aldana, Andrea C, Díaz, Edilma L, & Callejas-Cuervo, Mauro. (2014). Guía para la evaluación de la Usabilidad en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). *Información tecnológica*, 25(3), 135-144. [https://dx.doi.org/10.4067/S0718-](https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642014000300016)

[07642014000300016](https://dx.doi.org/10.4067/S07642014000300016)

- Colorado Aguilar, B. L., & Edel Navarro, R. (2015). La usabilidad de TIC en la práctica educativa. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, (30). Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/232611>
- Expósito, E., & Marsollier, R. (2020). Virtualidad y educación en tiempos de COVID-19. Un estudio empírico en Argentina. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1-22. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4214>
- Ferré, X. (2000). Principios básicos de usabilidad para ingenieros de software. V Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos. Valladolid, España. 8-10 Noviembre, pp.39-46
- Ferrer Martínez, Juan (2015). Desarrollo de Interfaces. Grupo Editorial RA-MA, pp. 143
- Juca Maldonado, Fernando, Carrión González, Jorge, & Juca Abril, Axel. (2020). B-learning and Moodle as a strategy in university education. *Conrado*, 16(76), 215-220. Epub 02 de octubre de 2020. Recuperado en 10 de diciembre de 2020, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000500215&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000500215&lng=es&tlng=en)
- Quiroz Silva J. (2011). Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Ed UOC
- Nielsen (2012). Usability 101: Introduction to Usability, Nielsen Norman Group. Disponible en: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Velázquez, I., & Sosa, M. (2009). La usabilidad del software educativo como potenciador de nuevas formas de pensamiento. *Revista Iberoamericana De Educación*, 50(4), 1-12. <https://doi.org/10.35362/rie5041902>