



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**TESIS**

**EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS  
VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA USUARIOS  
DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ UTILIZANDO  
LA NORMA ISO/IEC 25010**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
DE SISTEMAS**

**Autores:**

**Bach. Flores Tineo Hugo Galvani**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9407-3184>**

**Bach. Dolorier Poma Rony Raul**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8200-503X>**

**Asesor:**

**Mg. Mejia Cabrera Heber Ivan**

**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0007-0928>**

**Línea de Investigación:**

**Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**

**Pimentel - Perú**

**2022**

## **Aprobación del Jurado**

# **EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010**

---

Bach. Flores Tineo Hugo Galvani  
Autor

---

Bach. Dolorier Poma Rony Raul  
Autor

---

Mg. Mejia Cabrera Heber Ivan  
Asesor

---

Dr. Vásquez Leyva Oliver  
Presidente

---

Mg. Bances Saavedra David Enrique  
Secretario

---

Mg. Aguinaga Tello Juan  
Vocal

## DEDICATORIA

A Dios.

Por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mi padre, a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

HUGO GALVANI FLORES TINEO

A mis padres por el apoyo incondicional que siempre me han brindado por lo cual he podido llegar hasta aquí estando a punto de culminar mi carrera universitaria y realizarme como profesional.

A mi abuelo por ser un ejemplo de persona y haberme inculcado buenos valores desde muy pequeño los cuales me sirvieron y servirán a lo largo de mi vida profesional.

RONY RAUL DOLORIER POMA

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a nuestros padres: Pedro y Olinda, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecemos a nuestros docentes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Señor de Sipán, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al Mg. Heber Iván Mejía Cabrera, tutor de nuestro proyecto de investigación, quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente y por su valioso aporte para nuestra investigación.

HUGO GALVANI FLORES TINEO

Agradezco principalmente a Dios por la vida que nos da llena de momentos buenos y malos, pero con la fe intacta en que con esfuerzo todo es posible.

Igualmente agradezco a las personas que me han acompañado a lo largo de la carrera incluyendo a mi familia, a cada uno que de una u otra manera contribuyó con que me mantenga firme en mis estudios.

RONY RAUL DOLORIER POMA

## RESUMEN

En el mundo, como resultado de la pandemia de COVID 19, se provocó la clausura abrupta de las escuelas de manera presencial. De las aulas “de cemento, concreto o ladrillo”, que han sido zonas de confort sagradas, los alumnos se encontraron de repente lanzados a Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), para los que ni su formación inicial ni los programas académicos los habían preparado. De acuerdo con esto, la usanza de los EVA viene en aumento, por ejemplo, en la Universidad de la República (UDELAR) el 93% de los estudiantes de grado tenían usuario en el EVA lo que resalta la importancia de estos en la educación a nivel mundial, empero, hay muchas brechas en cuanto a este tipo de transformación digital, ya que en algunos casos, los EVA muestran fallas tecnológicas masivas en cuanto a usabilidad dado que, dejan a los estudiantes y maestros en todo el sistema sin poder iniciar sesión, o enfrentando audio deficiente y video congelado una vez que lo hicieron. Por esta razón, en este informe se asumió como propósito, evaluar la usabilidad de un entorno virtual de aprendizaje para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la Norma ISO/IEC 25010. Para ello, se utilizó un tipo de investigación tecnológica aplicada, con diseño cuasi experimental. La investigación se desarrolló en etapas, primeramente, se hizo una revisión de la literatura para elegir el método más adecuado para la evaluación de la usabilidad, luego se hizo un análisis comparativo de los EVA con mejores prestaciones para este tipo de usuarios, posteriormente se diseñó una guía de evaluación basada en la norma ISO/IEC 25010 para, finalmente, medir el nivel de usabilidad del EVA elegido utilizando la Norma ISO/IEC 25010. Los resultados obtenidos revelaron que, en cuanto al EVA Moodle quedó establecido con  $\Sigma$ promedio de usabilidad “excelente” de 8.70, mientras que, en cuanto al EVA Canvas quedó establecido con un  $\Sigma$ promedio de usabilidad “alto” de 8.25. Se concluyó que, de acuerdo a los niveles de usabilidad de dichos EVA, ambos son “usables” para usuarios de las zonas rurales del Perú, según la evaluación realizada utilizando la norma ISO/IEC 25010.

**Palabras claves:** EVA, evaluación de la usabilidad, usabilidad, ISO/IEC 25010.

## ABSTRACT

Around the world, as a result of the COVID 19 pandemic, schools were abruptly shut down in a face-to-face manner. From the "cement, concrete or brick" classrooms, which have been hallowed comfort zones, students suddenly found themselves thrown into Virtual Learning Environments (VLEs), for which neither their initial training nor academic programs had prepared them. Accordingly, the use of VLEs is on the rise, for example, at the University of the Republic (UDELAR) 93% of undergraduate students had a user in the VLE which highlights the importance of these in education worldwide, however, there are many gaps in terms of this type of digital transformation, However, there are many gaps in this type of digital transformation, as in some cases, VLEs show massive technological failures in terms of usability, leaving students and teachers across the system unable to log in, or facing poor audio and frozen video once they did. For this reason, the purpose of this report was to evaluate the usability of a virtual learning environment for users in rural areas of Peru using ISO/IEC 25010. For this purpose, a type of applied technological research with a quasi-experimental design was used. The research was developed in stages: first, a literature review was made to choose the most appropriate method for usability evaluation, then a comparative analysis was made of the best performing VLEs for this type of users, then an evaluation guide was designed based on the ISO/IEC 25010 standard and, finally, the level of usability of the chosen VLE was measured using the ISO/IEC 25010 standard. The results obtained revealed that, as for the Moodle EVA it was established with  $\Sigma$ excellent" usability average of 8.70, while, as for the Canvas EVA it was established with a  $\Sigma$ high" usability average of 8.25. It was concluded that, according to the usability levels of these EVAs, both are "usable" for users in rural areas of Peru, according to the evaluation carried out using the ISO/IEC 25010 standard.

**Keywords:** VLE, usability evaluation, usability, ISO/IEC 25010.

## ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	14
1.1.	Realidad Problemática. ....	14
1.2.	Antecedentes de Estudio. ....	21
1.3.	Teorías relacionadas al tema. ....	32
1.4.	Formulación del Problema. ....	56
1.5.	Justificación e importancia del estudio. ....	56
1.6.	Hipótesis. ....	57
1.7.	Objetivos. ....	57
1.7.1.	Objetivo general.....	57
1.7.2.	Objetivos específicos.....	58
II.	MÉTODO .....	59
2.1.	Tipo y Diseño de Investigación. ....	59
2.2.	Población y muestra.....	59
2.3.	Variables, Operacionalización.....	63
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. 67	
2.5.	Procedimiento de análisis de datos.....	68
2.6.	Criterios éticos. ....	70
2.7.	Criterios de Rigor Científico. ....	71
III.	RESULTADOS. ....	72
3.1.	Resultados en tablas y figuras. ....	72
3.2.	Discusión de resultados. ....	82
3.3.	Aporte práctico.....	85
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	145
4.1.	Conclusiones.....	146

4.2. Recomendaciones.....	147
REFERENCIAS.....	148
ANEXOS .....	157

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> , Porcentaje de estudiantes UDELAR que poseen un usuario EVA.....	15
<i>Figura 2</i> , Porcentaje de estudiantes UDELAR que poseen usuario EVA según servicio en 2019 .....	16
<i>Figura 3</i> , Porcentaje de alumnos que consideran al EVA como fuente principal de recursos educativos .....	16
<i>Figura 4</i> , Analíticas de Acceso al EVA Central.....	18
<i>Figura 5</i> , Resultados del indicador del nivel de efectividad de demostración de los EVA .....	73
<i>Figura 6</i> , Resultados del indicador nivel de efectividad de la documentación de los EVA .....	75
<i>Figura 7</i> , Resultados del indicador nivel de operabilidad de los EVA.....	78
<i>Figura 8</i> , Resultados del indicador nivel de interacción atractiva de los EVA .....	81
<i>Figura 9</i> , Método para el desarrollo del informe de investigación .....	86
<i>Figura 10</i> , Pasos del método de revisión de la literatura utilizado.....	89
<i>Figura 11</i> , Resultado del proceso de selección.....	92
<i>Figura 12</i> , Distribución de artículos según año .....	95
<i>Figura 13</i> , Tipo de artículo científico .....	96
<i>Figura 14</i> , Sub característica utilizada en el UEM.....	97
<i>Figura 15</i> , Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).....	100
<i>Figura 16</i> , Logo EVA Moodle .....	105
<i>Figura 17</i> , Logo EVA Canvas .....	106
<i>Figura 18</i> , Características de la calidad de producto según ISO/IEC 25010.....	112
<i>Figura 19</i> , Sub características de la usabilidad del producto según ISO/IEC 25010 .....	113
<i>Figura 20</i> , Sub características de la usabilidad del producto EVA a evaluar .....	116
<i>Figura 21</i> , Capacitación de demostración del EVA .....	123
<i>Figura 22</i> , Entrega de documentación del EVA.....	123
<i>Figura 23</i> , Desarrollo del plan de pruebas .....	124
<i>Figura 24</i> , Resultados individuales de nivel de efectividad de demostración de los EVA .....	126

<i>Figura 25, Completitud de tareas de nivel de efectividad de demostración de los EVA .....</i>	<i>128</i>
<i>Figura 26, Resultados individuales de nivel de efectividad de la documentación de los EVA .....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 27, Completitud de tareas de nivel de efectividad de la documentación de los EVA .....</i>	<i>132</i>
<i>Figura 28, Resultados individuales de nivel de operabilidad de los EVA .....</i>	<i>135</i>
<i>Figura 29, Respuestas afirmativas a nivel de operabilidad de los EVA.....</i>	<i>137</i>
<i>Figura 30, Resultados individuales de nivel de interacción atractiva de los EVA</i>	<i>140</i>
<i>Figura 31, Respuestas afirmativas a nivel de interacción atractiva de los EVA .</i>	<i>142</i>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de comparación de las técnicas de valoración de usabilidad. ...	47
Tabla 5. Modelo de calidad en uso.....	55
Tabla 6 Población de estudio .....	60
Tabla 7. Ranking para selección de muestra de estudio.....	61
Tabla 8 Operacionalización de la Variable Dependiente.....	64
Tabla 9. Resultados del indicador nivel de efectividad de demostración de los EVA .....	72
Tabla 10. Resultados del indicador nivel de efectividad de la documentación de los EVA .....	74
Tabla 11. Resultados del Indicador Operabilidad del EVA.....	76
Tabla 12. Resultados del Indicador Interacción atractiva del EVA .....	79
Tabla 13. Métodos de evaluación de usabilidad.....	88
Tabla 14. Estructura del Método PICOC .....	89
Tabla 15. Estructura PICOC de la investigación .....	90
Tabla 16. Preguntas de investigación .....	90
Tabla 17. Fuentes de información empleadas.....	92
Tabla 18. Criterios de inclusión y exclusión .....	94
Tabla 19. Métodos de evaluación de la usabilidad empleados .....	97
Tabla 20. Características tecnológicas necesarias en un EVA .....	101
Tabla 21. EVA encontrados en la RSL.....	104
Tabla 22. Análisis comparativo de Interoperabilidad entre Moodle y Canvas ....	107
Tabla 23. Análisis comparativo de usabilidad entre Moodle y Canvas.....	108
Tabla 24. Análisis comparativo de rendimiento entre Moodle y Canvas .....	109
Tabla 25. Niveles de importancia de las sub características de la usabilidad según la norma ISO\IEC 25010 .....	114
Tabla 26. Sub características de usabilidad según la norma ISO/IEC 25010 ....	115
Tabla 27. Características del perfil de usuario evaluado.....	116
Tabla 28. Plan de pruebas .....	117
Tabla 29. Resumen de casos de prueba - Dimensión Inteligibilidad.....	119
Tabla 30. Resumen de casos de prueba - Dimensión Aprendizaje.....	120
Tabla 31. Preguntas asociadas a la “Dimensión Operabilidad” .....	120

Tabla 32. Preguntas asociadas a la “Dimensión Estética” .....	121
Tabla 33. Resultados individuales de Efectividad de demostración del EVA .....	125
Tabla 34. Completitud de tareas de nivel de efectividad de demostración de los EVA .....	127
Tabla 35. Resultados individuales de Efectividad de la documentación del EVA	129
Tabla 36. Completitud de tareas de Efectividad de la documentación del EVA .	131
Tabla 37. Resultados individuales de Operabilidad del EVA.....	133
Tabla 38. Respuestas afirmativas a Operabilidad del EVA.....	136
Tabla 39. Resultados individuales de Interacción atractiva del EVA .....	138
Tabla 40. Respuestas afirmativas a Interacción atractiva del EVA .....	141
Tabla 41. Escala del nivel de usabilidad de los EVA.....	143
Tabla 42. Resultados del cálculo del nivel de usabilidad de un EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú .....	144

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Resolución de aprobación del proyecto de investigación.....	157
Anexo 2. Matriz de consistencia.....	159
Anexo 3. Diapositivas para Efectividad de demostración del EVA MOODLE.....	160
Anexo 4. Diapositivas para Efectividad de demostración del EVA CANVAS .....	161
Anexo 5. Manual para Efectividad de la documentación del EVA MOODLE .....	162
Anexo 6. Manual para Efectividad de la documentación del EVA CANVAS .....	187
Anexo 7. Instrumento de recolección - Ficha de Observación Inteligibilidad.....	201
Anexo 8. Instrumento de recolección - Ficha de Observación Aprendizaje .....	203
Anexo 9. Instrumento de recolección - Cuestionario Operabilidad.....	205
Anexo 10. Instrumento de recolección - Cuestionario Estética .....	206
Anexo 11. Validación de instrumentos por Juicio de Expertos .....	207
Anexo 12. Resultados individuales - Cuestionario Operabilidad MOODLE.....	209
Anexo 13. Resultados individuales - Cuestionario Operabilidad CANVAS .....	219
Anexo 14. Resultados individuales - Cuestionario Estética MOODLE .....	229
Anexo 15. Resultados individuales - Cuestionario Estética CANVAS.....	239
Anexo 16. Declaración de Consentimiento Informado .....	249
Anexo 17. Evidencias fotográficas. ....	250

## I. INTRODUCCIÓN

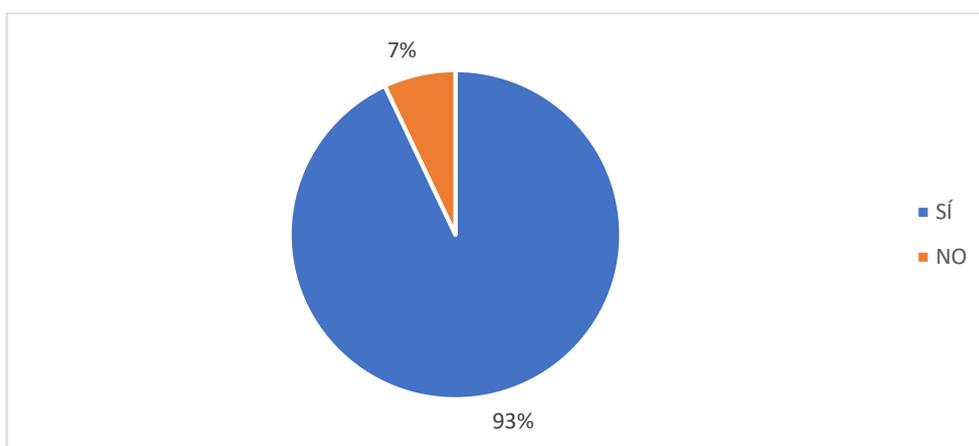
### 1.1. Realidad Problemática.

Cualquiera que disfrute de la natación sabe que comenzó a aprender desde la parte poco profunda mientras progresaba hacia la parte profunda de la piscina, para luego sentirse seguro y capaz de nadar hacia adelante y hacia atrás navegando y experimentando los movimientos de las olas que varían a través de la piscina. Es antinatural y muy peligroso aprender a nadar en el orden inverso. Esto último describe la experiencia de muchos alumnos en diversas partes del mundo, tal y como sucedió en Kenia. En dicho país, como resultante de la pandemia a causa de la COVID 19, se provocó el cierre abrupto de las escuelas de manera presencial. De las aulas “de cemento, concreto o ladrillo”, que han sido zonas de confort sagradas, los alumnos se encontraron de repente lanzados a Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), para los que ni su formación inicial ni los programas académicos los habían preparado. Esto no fue algo exclusivo de dicho país keniano, ya que durante el cierre de COVID-19 hubo al menos unos 63 millones de profesores y 1'500 millones de educandos que participaron en la enseñanza y el aprendizaje en línea (Valverde, Garrido, Burgos, & Morales, 2020).

Empero, la usanza de los EVA no es algo reciente. En un estudio realizado por la Universidad de la República (UDELAR) (2020) reveló que el modo en que ha ido evolucionando la usanza de los EVAs ha mostrado una constante alza a partir de sus comienzos, los cuales se remontan a los años 2008. Adicional a ello, en el año 2012, por intermedio del VII Censo de Estudiantes Universitarios de Grado, se lograron constatar ciertas generalidades, dado que mostró un 75% de usanza por parte de docentes y un 68% de usanza por parte del estudiantado. Asimismo, a través de informaciones relevadas en el año 2019, por intermedio de FormA, se puede destacar una uniformidad y homogeneidad en cuanto a la usanza de los EVAs, lo que se cristalizaba en que, un 93% de la población estudiantil pertenecientes a pregrado eran poseedores de un usuario y contraseña en el EVA tal y como puede visualizarse en la Figura 1, mientras que, del total de la población estudiantil, un 55% se consideraba un Usuario Muy

Frecuente o Frecuente del EVA que dicha casa de estudios empleaba como soporte a su labor académica.

Asimismo, se confirmó que los EVA surgen a manera de soporte a las enseñanzas en favor de la población estudiantil de pre grado y post grado. Hasta los meses finales del año 2019, gran porcentaje de la totalidad de las agrupaciones conformadas por docentes de grado hacían usanza de algún EVA a manera de herramienta educativa complementaria y adicional al adiestramiento estudiantil en la modalidad presencial, aunque la puesta en marcha de praxis educacionales híbridas, ya fueran llevadas a cabo con un planteo de aula expandida, a distancia o semi presencial, empezaba a sistematizar y difundirse en casi la totalidad de los servicios (Universidad de la República, 2020).



*Figura 1, Porcentaje de estudiantes UDELAR que poseen un usuario EVA  
Fuente, Universidad de la República (UDELAR) (2020).*

Dentro de ese porcentaje de usuarios que hacen utilización de los EVA de dicha universidad nacional uruguaya se pudieron distinguir a los estudiantes que tienen un usuario según servicio universitario, tal y como puede visualizarse en la siguiente figura:

Porcentaje de Estudiantes que tienen Usuario en EVA según Servicio, en 2019	
Facultad de Medicina	97%
Facultad de Veterinaria	95%
Facultad de Ciencias Económicas y de Administración	94%
Facultad de Psicología	94%
Facultad de Ingeniería	94%
Facultad de Odontología	93%
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo	93%
Facultad de Ciencias Sociales	92%
Facultad de Información y Comunicación	91%
Escuela Universitaria de Tecnología Médica	91%
Facultad de Enfermería	91%
Facultad de Ciencias	91%
Facultad de Derecho	86%
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación	86%
Facultad de Química	79%
Instituto Escuela Nacional de Bellas Artes	69%
Facultad de Agronomía	65%

Figura 2, Porcentaje de estudiantes UDELAR que poseen usuario EVA según servicio en 2019

Fuente, Universidad de la República (UDELAR) (2020).

Asimismo, para el 56% el EVA es la principal fuente de recursos educacionales para sus estudios en la UDELAR, tal y como puede visualizarse en la figura siguiente:

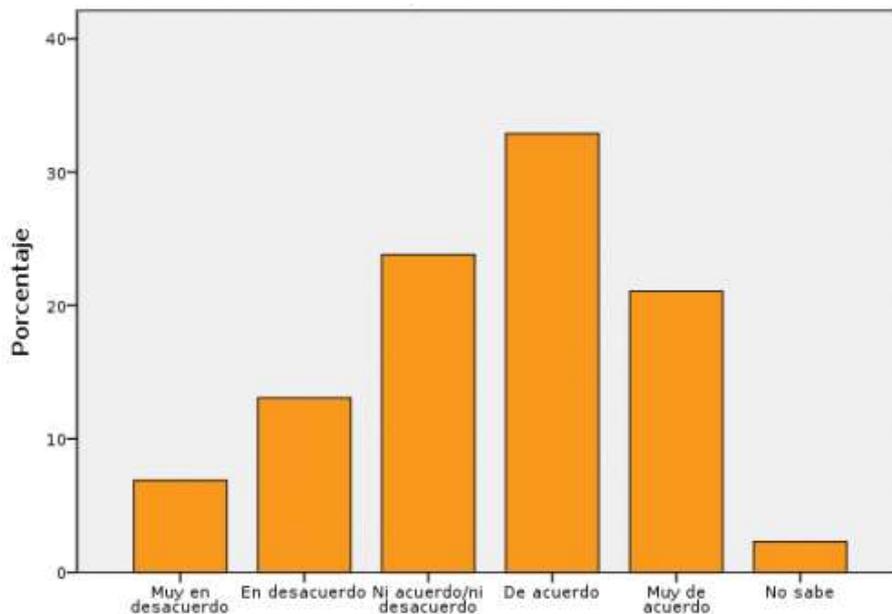


Figura 3, Porcentaje de alumnos que consideran al EVA como fuente principal de recursos educativos

Fuente, Universidad de la República (UDELAR) (2020).

A partir de esa sinceridad de los estudiantes, se hicieron muestras al EVA central de la UDELAR, el cual tiene preinstalado un sistema que monitorea de manera exacta e inequívoca en tiempo real los accesos llevados a cabo en la página electrónica denominada Matomo, el cual es un sistema open source cuya finalidad es mostrar reportes acerca de resoluciones de pantalla, navegadores web, sistemas operativos, dispositivos e instaladores, etcétera, pertenecientes a los usuarios que logran tener acceso al EVA Medular UDELAR de dicha casa de estudios uruguayo. Dichas analíticas registran, asimismo, el tiempo de visita, las acciones llevadas a cabo en dicho portal, las páginas internas visitadas, los lugares de orígenes de las conexiones, los movimientos de visitantes en dicho portal, etcétera, para posteriormente presentarlos de manera gráfica y también para su análisis y descarga con mayor profundidad.

La usanza de este software permitió distinguir que, en los dos primeros trimestres del año 2020 (de enero a junio) el conjunto conformado por las visitas al EVA Medular UDELAR mostró un aumento significativo del 130%, en detrimento de los dos primeros trimestres del año 2019, lo cual se cristalizó en 5'632.082 visitas al EVA durante el período 2020. Además, En cuanto a los números asociados a las vistas a la página web de la UDELAR, el aumento registrado llegó a los niveles de 160%, alcanzando las 43'800.000 registros de visitas a la web site de la UDELAR durante el año 2020, además mostrando que más de 27'000.000 de esas vistas han sido a páginas únicas.

Adicional a ello, mínima duración de las visitas a dicho EVA se acrecentó en un 23%, mostrando una duración media de 9 minutos, durante los dos primeros trimestres del año 2020. De manera igual, las acciones llevadas a cabo por los visitantes aumentaron en un 12%, llevándose a cabo una media de 8 acciones por visita, entre las cuales destacaron, verbigracia, búsquedas internas a la interna del web site, enlaces salientes, descargas y vistas de web sites. La cantidad de descargas aumentaron en más del 220%, alcanzando 1'114.464 de las mismas en el año 2020, siendo de esta cifra, solamente en descargas únicas, más de 979.968.



*Figura 4, Analíticas de Acceso al EVA Central*  
*Fuente, Universidad de la República (UDELAR) (2020).*

Como se ha podido distinguir, los EVA ya forman parte de nuestros días. Empero, hay muchas brechas en cuanto a este tipo de transformación digital. Valverde et al. (2020) mencionaron que, el cambio abrupto en las prácticas académicas presenciales a virtuales mostró fortalezas y debilidades de los sistemas educativos frente al desafío de la digitalización. La brecha digital sigue siendo una realidad. Según datos proporcionados por el Banco Mundial (2021), en el año 2018, el 84% de los conciudadanos de las naciones miembros de la Unión Europea tenían acceso a Internet, frente al 66% en América Latina y el 18% en los países menos desarrollados.

Bates (2020) afirma que la COVID-19 ha demostrado las desigualdades actuales en el sistema y la necesidad de acceso universal y de bajo costo a Internet para la educación. Este fracaso no se puede atribuir no solamente a los métodos de enseñanza, sino que, se ha subestimado a los EVA en sí, además de haberlo excluido de los proyectos de educación digital de las organizaciones educativas desde sus inicios. Acerca de ello, Vásquez et al. (2020) mencionaron que, el futuro del aprendizaje electrónico debe basarse en principios de apertura e igualdad con una educación en competencia digital. Desde un punto de vista económico, la industria del e-learning se ha desarrollado considerablemente en la última década. Según Duffin (2020), el mercado del e-learning en la totalidad del mundo superará los 243.000 millones de dólares en 2022. Por ello es que los países han apostado por los EVA como medio para la transformación digital educativa, empero, problemas relacionados con la usabilidad de dichos EVA han terminado por desmoronar los grandes deseos de virtualizar la educación para la mejora de los estudiantes.

Mukeredze et al (2020) mencionaron que, la adopción de EVA como un medio innovador para continuar enseñando y aprendiendo durante los bloqueos nacionales que afectan a muchos países africanos por la Covid-19, entre ellos Zimbabue, ha sido rechazada por varias organizaciones estudiantiles, que argumentan que es inasequible, poco práctico, elitista y no se cuentan con niveles de usabilidad ni capacitación de los estudiantes en dichos entornos. Ello desembocó en que, una gran cantidad de universidades privadas zimbabuense se estaban quedando atrás en las medidas de implementación con respecto a los EVA.

Kyodo (2020) reveló que, en Japón algunas universidades privadas se movieron para subsidiar las clases en línea, a través de subvenciones para comprar computadoras y un ancho de banda de Internet adecuado. Empero, a pesar de que dichas instituciones tienen la intención de brindar el mismo alto nivel de educación que en años normales, tienen que desplazar su educación presencial a virtual, a través de la enseñanza en línea mediante EVA. Sin embargo, esto parece poco probable dado que, muchas universidades en Japón nunca antes han requerido que la mayoría de los estudiantes usen una computadora en sus estudios, muchas no tienen EVA instalados, hay poca capacitación para los profesores sobre cómo enseñar en línea y no se conoce a ciencia cierta cuál de los EVA es el más adecuado para implementar.

Natanson (2020) reveló que, en Estados Unidos, más específicamente en el condado de Fairfax, en Virginia, el Jefe de TI, Maribeth Luftglass, renunció después de 21 años poco después de haber implementado un EVA, el cual terminó siendo frustrante y decepcionante. Dicho EVA, que atendería a 189.000 estudiantes en el norte de Virginia, tuvo mucho tiempo para prepararse. Empero, cuando se implementó, vio fallas tecnológicas masivas en cuanto a usabilidad dado que, dejaron a los estudiantes y maestros en todo el sistema sin poder iniciar sesión, o enfrentando audio deficiente y video congelado una vez que lo hicieron. Peor aún, para algunos que lograron conectarse, las clases se convirtieron en un caótico desorden cuando los chats grupales se llenaron de

mensajes anónimos y llenos de odio. Esto ya que no se hicieron las debidas evaluaciones en cuanto a la usabilidad con usuarios.

Pero, ¿qué es la usabilidad y qué tan importante es? Según la norma ISO 25010, refiere que, si un software logra entenderse, aprenderse y ser de fácil uso, hace referencia a la capacidad de la usabilidad (ISO, 2011), esto permite a los usuarios que el software le resulte atractivo, y mucho más cuando se emplea en determinadas condiciones. Asimismo, la norma ISO 9241/210, conceptualiza a la usabilidad como la manera en que una persona percibe y responde o de cómo se anticipa al hacer uso de un producto, sistema u otro tipo de prestación de servicio. La usabilidad engloba todos los aspectos que involucran las percepciones, emociones y comportamientos alcanzados por el usuario que suceden antes, durante y después del uso (ISO, 2019).

El término usabilidad es la facilidad con la que un software puede ser usado, se mide en función de lo fácil e intuitivo que sea de manipularse (ISO, 2011). Por tanto, una buena usabilidad es imperiosa e indefectible para garantizar una experiencia de usuario positiva. Con el transcurrir del tiempo, y en tiempos actuales de pandemia, las instituciones educativas han ido reinventándose con respecto a la forma de impartir asignaturas y proporcionar información a los estudiantes, gracias al aprendizaje electrónico, a la provisión de servicios integrados en sistemas web y a los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), los cuales permiten agregar, organizar y publicar contenido interactivo personalizable, siendo de gran utilidad a los docentes en actividades como: entregas de tareas, registro de notas, registro de asistencias, consulta de material, bibliotecas en línea, entre otros (Phino, Franco, & Mendes, 2018).

Nielsen (2012), indica que no solo basta el hecho de brindar la información e interactividad, sino en cómo y cuándo es presentada al usuario, se debe poner empeño en buscar el momento adecuado. Los datos son un recurso muy valioso para los negocios actuales: son la base de poder ofrecer cualquier tipo de servicio personalizado a gran escala, tales como los EVA.

Los EVA de las instituciones educativas deben apuntar a brindar servicios de calidad, enfocándose y proyectándose en los distintos perfiles y características de usuarios, que cubran las necesidades requeridas, permitan una interacción fácil, agradable y positiva al usuario, específicamente al estudiante, lo que resulta un aspecto indispensable para el uso satisfactorio y la aceptación del sistema (Al Shobaki & Abu Naser, 2017).

No obstante, un mal diseño y complejidad de uso en dichos EVA, ocasiona que se brinden servicios inadecuados a los usuarios, lo que implica la discontinuidad de uso e insatisfacción por parte del usuario, aún más considerando a aquellos usuarios de zonas rurales, por tal motivo la usabilidad es un atributo clave en el uso de dichos entornos (Yim, Hong, & Tam, 2016).

Las instituciones se esfuerzan cada día más por obtener resultados positivos, predecibles y deseables con la usabilidad, que pueden incluir interfaz, diseño, interacciones, estética, arquitectura, contenido agradable y más. A raíz de ello surgen estudios e investigaciones que proponen métodos, técnicas y procedimientos que permiten poder evaluar dicha usabilidad a través de un conjunto de criterios o atributos seleccionados, como por ejemplo las ISO. Por esta razón, se pretendió evaluar el nivel de la usabilidad de un EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la Norma IS/IEC 25010, lo que permita saber qué tan usable es el mismo para que los directivos, puedan tomar decisiones posteriores acerca de implementarlo en alguna institución pública peruana.

## **1.2. Antecedentes de Estudio.**

Rizki & Syahrul (2022), realizaron la investigación, *Development and implementation of self hosted Moodle as school independent e-learning in supporting blended learning model at SMP Negeri 1 Pajo*, en la Universitas Negeri Makassar, en Macasar, Indonesia. La pandemia por Covid-19 ha causado estragos en todo el mundo, especialmente en el mundo de la educación ya que no se permitió la enseñanza presencial, sino que se tuvo que migrar a la virtualidad, no siendo ajena la institución educativa SMP Negeri 1

Pajo en dicho país asiático, la misma que tuvo que migrar dicho proceso educativa a un EVA. Por esta razón, primeramente, caracterizaron la situación actual de los EVA en el sector educativo; luego, diseñaron un portal e-learning haciendo uso del EVA Moodle haciendo usanza del modelo ADDIE; después, diseñaron los instrumentos de evaluación de la usabilidad considerando cinco (05) sub características según la ISO/IEC 25010; posteriormente, evaluaron el nivel de usabilidad de dicho EVA haciendo usanza del cuestionario con escala de Guttman aplicado a 32 encuestados y; finalmente analizaron los resultados. Los resultados obtenidos mostraron que, dicho EVA era muy usable en cuanto a Utilidad (91.0%), Facilidad de uso (90.0%), Aprendizaje (83.0%) y Satisfacción (90.0%). Se concluyó que, el EVA basado en Moodle sí satisface las necesidades de la institución educativa SMP Negeri 1 Pajo en dicho país asiático según las pruebas realizadas haciendo usanza de la ISO/IEC 25010.

Abuhlfaia (2020), realizaron la investigación, *Assessing the usability of virtual learning environments in higher education*, en la Keele University. El aprendizaje electrónico es una parte integral del sistema moderno de educación superior y, por lo tanto, es esencial que los estudiantes y el personal sean capaces de utilizar eficazmente los sistemas que apoyan el aprendizaje electrónico, como los EVA, no siendo ajena la Keele University. Por esta razón, se evaluó la usabilidad de una plataforma EVA utilizada actualmente en las universidades (Blackboard) e identificar los métodos más comunes y adecuados para valorar la usabilidad de una plataforma EVA. Los resultados obtenidos mostraron que, el EVA se comportó por debajo de la puntuación media de las expectativas de usabilidad (puntuación SUS de 62,52), pero sigue considerándose “aceptable”. Se concluyó que, utilizar únicamente medidas subjetivas, en forma de cuestionarios de usabilidad estándar, para evaluar la usabilidad, por lo tanto, la evaluación de la usabilidad debe basarse en el rendimiento real con respecto a una línea de base definida y combinarse con formas de información cualitativa como las respuestas de texto libre. Evaluar el efecto de la usabilidad en el aprendizaje electrónico es complicado. Los estudios realizados en este informe han proporcionado una valiosa orientación sobre cómo medir la usabilidad de los EVA. de un sistema complejo puede ocultar problemas importantes.

Başaran & Mohammed (2020), realizaron la investigación, *Usability Evaluation of Open Source Learning Management Systems*, en la Near East University, en Nicosia, Chipre. Actualmente la TIC han logrado que el aprendizaje en línea se lleve a cabo con frecuencia mediante la usanza de EVA, los cuales se han erigido como herramientas para el aprendizaje en la era actual de la globalización en internet, considerándose como solución importante para lograr solucionar las problemáticas más relevantes a las que se enfrentan especialmente las instituciones de educación superior tales como, verbigracia, las universidades, sin embargo, a pesar de ello, rara vez se encuentra en la literatura información relacionada con la evaluación de la usabilidad de dichos EVA, más aún de aquellos de código abierto. Por esta razón, primeramente, seleccionaron los cinco (05) EVA Open Source de mayor uso por las instituciones de educación superior; luego, caracterizaron el modelo de calidad de software según la ISO/IEC 9126; después, seleccionaron los atributos de la usabilidad a evaluar según dicha ISO; posteriormente, realizaron la evaluación de la usabilidad mediante la puesta en marcha de los instrumentos de recolección que fueron cuestionarios para cada uno de los cuatro (04) atributos de la usabilidad aplicados a dos (02) expertos con amplia experiencia en TIC para la educación superior y; finalmente, evaluaron los resultados de dicha evaluación para cada uno de los EVA. Los resultados obtenidos mostraron que, dichos EVA obtuvieron promedio de usabilidad distinto, por ejemplo, Moodle con un 3.23, ATutor con un 2.85, Eliademy con un 2.53, Forma LMS con un 2.50 y Dokeos con un 2.13. Se concluyó que, Moodle era el EVA con mejores prestaciones en cuanto a usabilidad ya que, podía usarse de manera efectiva en entornos de pequeña y gran escala, tiene una mayor usanza en diversos países, posee una eficiencia completa en cuanto a tiempos de respuesta a las solicitudes de usuarios, la velocidad y la simplicidad de instalación del mismo.

Vertesi et al. (2020), realizaron la investigación, *Usability Evaluation of Virtual Learning Environments: A University Case Study*, en la Bournemouth University en Poole, Inglaterra. Los EVA son ampliamente adoptados en la enseñanza superior para facilitar los métodos de entrega de contenidos en línea para los

profesores, para permitir el envío en línea para los estudiantes y para proporcionar herramientas de gestión de cursos para el equipo de administración, no siendo la excepción la Bournemouth University. Por esta razón, se asumió como objetivo general, presentar un estudio de caso de una universidad que pasó por el proceso de adquisición de un nuevo EVA. Por ello, se examinó la usabilidad de cada EVA utilizando la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS) y captamos más opiniones de los interesados aplicando la metodología de Gestión Interactiva (GI). Los resultados obtenidos mostraron que, la puntuación global del Cuestionario SUS del EVA adoptado es de 58,6 sobre 100 medida 6 meses después de la primera fase de la implantación. Se concluyó que, la puntuación final no difiere significativamente de las puntuaciones del SUS en la evaluación preliminar. Sigue estando en el rango de 51-68, por debajo de la expectativa media de usabilidad (68), pero sigue previendo un sistema utilizable con margen de mejora.

Antonino & Freire (2018), realizaron la investigación, *Evaluation of the Usability of Moodle's Virtual Environment Interface: A View from the Computer Science Undergraduate Students*, en la Universidade Estadual do Ceará, en Ceará, Brasil. Moodle es el EVA más utilizado para apoyar el proceso de aprendizaje y enseñanza en la modalidad de E-Learning, por ello, la evaluación de la usabilidad en este entorno es necesaria para un mejor uso de sus recursos por parte de los estudiantes. Por esta razón, primeramente, caracterizaron los EVA en el sector educativo y la usabilidad desde una perspectiva holística; luego, diseñaron los instrumentos de evaluación de la usabilidad considerando cinco (07) sub características; posteriormente, evaluaron el nivel de usabilidad de dicho EVA haciendo usanza del cuestionario compuesto por 35 preguntas aplicado a 20 usuarios del curso de Licenciatura en Computación de la Universidad Estatal de Ceará y; finalmente analizaron los resultados. Los resultados obtenidos mostraron que, dicho EVA era muy usable en cuanto a idoneidad de la tarea (5.90), Autodescripción (5.16), Controlabilidad (4.14), cumplimiento (5.88), Tolerancia a error (4.78), Apoyo a la individualización (4.90) y Aprendizaje (5.82). Se concluyó que, el EVA Moodle tuvo una evaluación positiva y que los usuarios están satisfechos con la calidad de la

interacción que ofrece, considerando a la tolerancia al error y a la controlabilidad como los de mayor prioridad en la resolución de los problemas.

Banimahendra & Santoso (2018), realizaron la investigación, *Implementation and evaluation of LMS mobile application: scele mobile based on user-centered design*, en la Universitas Indonesia, en Depok, Indonesia. El desarrollo de la tecnología móvil está aumentando rápidamente, lo que exige que todas las actividades, incluidas las de aprendizaje, se realicen en dispositivos móviles, haciendo necesaria la implementación de dichas aplicaciones móviles de modo que sirvan de herramienta soporte para dichos procesos educativo, no siendo dicho país asiático la excepción, en el cual se desarrolló una aplicación tipo EVA basada en Moodle, de nombre Student Centered e-Learning Environment (SCeLE), la misma que tiene que ser evaluada en términos de usabilidad por sus desarrolladores antes de su puesta en marcha. Por esta razón, primeramente, caracterizaron la usabilidad en EVA del sector educativo; luego, desarrollaron la aplicación móvil SCeLE basada en Android y en una aplicación de código abierto denominada MDroid; después, diseñaron las plantillas para las pruebas de usabilidad considerando nueve (09) tareas principales; posteriormente, evaluaron el nivel de usabilidad de dicho EVA móvil haciendo usanza del cuestionario SUS aplicado a 107 encuestados y; finalmente analizaron los resultados. Los resultados obtenidos mostraron que, dicho EVA móvil denominado SCeLE obtuvo un promedio de usabilidad de 71.25 considerando la opinión de catorce estudiantes que hicieron uso de dicho EVA, otorgándole un estatus de “Buena Usabilidad” según la escala empleada. Se concluyó que, dicho EVA móvil denominado SCeLE sirve de soporte a los alumnos en el proceso de aprendizaje virtual mediante su usanza en dispositivos móviles, sin embargo, a pesar de que los resultados de la evaluación de usabilidad son lo suficientemente buenos, es necesario realizar mejoramientos en dicho EVA SCeLE.

García & Espinosa (2018), realizaron la investigación, *Heuristics for Evaluation of Usability in Virtual Learning Environments*, en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, en Bogotá, Colombia. La UNAD es una casa de estudios

superiores que desarrolla sus programas académicos en la modalidad a distancia por lo que, requiere de un EVA para el desarrollo de sus actividades académicas mediante el uso de un entorno virtual, por lo que podrían existir algunas problemáticas relacionadas con uso, navegabilidad, interacción, adaptabilidad, entre otros factores, sin embargo, dicha casa de estudio colombiana carece de un procedimiento formal para la evaluabilidad de la usabilidad de dicho EVA. Por esta razón, primeramente, caracterizaron la usabilidad según diversas ISO; luego, realizaron una revisión de las principales heurísticas para evaluabilidad del software según diversos autores; después, seleccionaron las sub características de la usabilidad a evaluar; posteriormente, realizaron una matriz de ponderación para la evaluabilidad de dicho EVA; a continuación, realizaron una validación por juicio de expertos de los instrumentos para la evaluabilidad y; finalmente, evaluaron la usabilidad de dicho EVA. Los resultados obtenidos evidenciaron que, dicho EVA de la UNAD contó con un promedio de 2.05 en “Comprensión”, 2.50 en “Aprendizaje”, 2.35 en “Eficiencia” y 2.25 en “Atractividad”. Se concluyó que, dicho EVA de la UNAD obtuvo una calificación de “Buena” con un promedio general de 2.30, luego de ser evaluada mediante las heurísticas basadas en la ISO/IEC 25010 y otras ISO.

Magno et al. (2018), realizaron la investigación, *Usability Evaluation of Google Classroom: Basis for the Adaptation of GSuite E-Learning Platform*, en la Pangasinan State University, en Lingayen, Filipinas. El aprendizaje electrónico es una tecnología de aprendizaje que desempeña un papel importante en la educación y la formación modernas ya que, sus contenidos están disponibles en cualquier lugar y dispositivo, desde un aparato fijo hasta un dispositivo móvil, siendo los EVA, tales como Google Classroom una de los principales. Por esta razón, primeramente, caracterizaron el caso de estudio, la Pangasinan State University; luego, analizaron la usabilidad y los métodos de evaluación de la usabilidad acerca de EVA como herramientas eLearning; después, diseñaron los instrumentos para la evaluación de la usabilidad de dicho EVA considerando la ISO/IEC 9126; posteriormente aplicaron los instrumentos de recolección que fueron cuestionarios en línea dirigidos a 59 estudiantes matriculados en el curso de Economía y Finanzas Básicas a través de formularios de Google Drive con

una escala del 1 al 5 y; finalmente en base a los resultados obtenidos, determinaron el nivel de usabilidad de dicho EVA. Los resultados obtenidos mostraron que, dicho EVA era muy efectivo en cuanto a Inteligibilidad (56.2%), Operabilidad (62.3%) y Atractividad (50.8%) y era efectivo en cuanto a Aprendizaje (49.5%). Se concluyó que, Google Classroom es un EVA que, desempeña un gran papel a la hora de facilitar el aprendizaje y cuenta con alto nivel de usabilidad según los alumnos de la Pangasinan State University.

Morales et al. (2018), realizaron la investigación, *Improving the Design of Virtual Learning Environments from a Usability Study*, en la Universidad Técnica Particular de Loja, en Loja, Ecuador. La usabilidad como área de conocimiento de la Informática más cercana al usuario, ha visto potenciado su interés y desarrollo en los últimos tiempos, debido a la diversidad de dispositivos y formas de interacción. Al mismo tiempo, las instituciones educativas, conscientes del potencial existente en las nuevas tecnologías, y de la disrupción que provocan, invierten sus recursos en la implantación de plataformas virtuales de aprendizaje, tal y como es el caso del EVA que emplean en la UTPL. Por esta razón, se evaluó la usabilidad de dicho EVA mediante la usanza del método de indagación con la técnica del cuestionario, evaluando los parámetros de Satisfacción, Aprendizaje, Operatividad, Atractivo, Contenido y Comunicación. Los resultados obtenidos mostraron que, la implementación permitió realizar un estudio posterior del EVA, determinando que ofrece un abanico de posibilidad con el propósito de constituir funcionalidades necesarias y suficientes para lograr el mejoramiento de la usabilidad; esto se corrobora, a posteriori, con pruebas a dichas implementaciones, las cuales demostraron altos niveles de funcionalidad alcanzando márgenes que sobrepasan al 80% en dichos términos y también en cuanto a los niveles de aceptación, en los cuales figuró un acrecentamiento mayor al 85%. Se concluyó que, los resultados favorables del estudio de usabilidad no dependen exclusivamente del EVA. Vale recalcar que, valgan verdades, es el factor de mayor relevancia, sobre todo en plataformas con un grado de parametrización alto, depende en demasía también de las políticas establecidas por la Institución Educativa que la adopta.

Rodríguez et al. (2018), realizaron la investigación, *Improving the Design of Virtual Learning Environments from a Usability Study*, en la Universidad Técnica Particular de Loja, en Loja, Ecuador. La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) es una institución privada del sector educativo superior ecuatoriano, la cual ante la necesidad de contar con un EVA es que adquirió Moodle, sin embargo, siendo conocedores de esta gran inversión es que, buscan diversificarse en las herramientas que permitan el desarrollo de nuevas estrategias de enseñanza, que sean ubicuas y continuas, adaptables a las necesidades de su población estudiantil con el que cuentan. Por esta razón, primeramente, caracterizaron la usabilidad, los métodos de evaluación de la usabilidad y algunas revisiones sistemáticas de la literatura (RSL) acerca de EVA en el diseño de cursos para el sector educativo; luego, diseñaron la metodología para la evaluación de la usabilidad de dicho EVA; después, seleccionaron las sub características de la usabilidad a evaluar; posteriormente aplicaron los instrumentos de recolección que fueron cuestionarios en línea dirigidos a estudiantes y docentes a través de formularios de Google Drive y; finalmente en base a los resultados obtenidos, desarrollaron la mejora del diseño de dicho EVA mediante una prueba piloto del diseño de un curso en un entorno Moodle. Los resultados obtenidos mostraron que, dicho EVA Moodle de la UTPL contó con un nivel de cumplimiento de Satisfacción 2.75, Aprendizaje 3.30, Operabilidad 2.83, Atractividad 2.5, Contenido 2.84 y Comunicación 2.47, considerando una escala del 1 al 4, por lo que se consideraron realizar mejoras en cinco de los seis atributos totales. Se concluyó que, con las mejoras a la usabilidad de dicho EVA Moodle, se lograron niveles de funcionalidad superiores al 80% y niveles de aceptación superiores al 85%, de esta manera dicho EVA fue convertido en un entorno eficiente y eficaz garantizando la satisfacción en su uso por parte de la población estudiantil de dicha casa de estudios.

Anas et al. (2022), realizaron la investigación, *Evaluation of Website User Interface Usability Using Usability Testing Method Based on ISO 9241-11 (Case Study of Alma Ata University Portal): Usability Testing Alma-ata Portal*, en la Universitas Alma Ata, en Yogyakarta, en Indonesia. El portal web de la

Universitas Alma Ata es una plataforma que se adapta a las necesidades de sus estudiantes y es una plataforma de información que se encuentra en la web, ya sea en el ámbito educacional-académico, de la formación, de la información y de las comunicaciones, sin embargo, desde el punto del alumnado se han venido presentando inconvenientes en cuanto a la usabilidad de la misma. Por esta razón, primeramente, caracterizaron la usabilidad según la ISO 9241-11; luego diseñaron los instrumentos de evaluación que fueron específicamente casos de prueba en base a la ISO en mención con técnicas de Medición de Desempeño de dicho portal web más la inclusión de un cuestionario; posteriormente, ejecutaron las pruebas con el apoyo de diez usuarios de dicho portal web; finalmente evaluaron los resultados alcanzados en cuanto a la evaluación de la usabilidad. Los resultados obtenidos evidenciaron que, en cuanto a la eficacia el 75,0% es la tasa promedio de completitud de las tareas, en cuanto a la eficiencia el 61,1% pudo completar las tareas en el tiempo establecido y en cuanto a la satisfacción los usuarios mostraron disconformidades con el inicio de sesión, carga prolongada luego de inicio de sesión, menús inaccesibles, ancho de banda limitado, etcétera. Se concluyó que, dicho portal web poseía el estatus de “Categoría Normal”, por lo que existían aún brechas en cuanto a la usabilidad del mismo.

Mortezaei & Mohammadnejad (2022), realizaron la investigación, *Usability Evaluation of a Military Medical Center's Hospital Information System Based on ISO 9241*, en la Islamic Azad University, en Teherán, Irán. Debido a la importancia de los sistemas de información hospitalarios para mejoramiento de la calidad de dichos servicios médicos, su evaluación ocupa un lugar especial en varios aspectos, por ello es relevante medirlos en cuanto a su calidad y su eficiencia, por lo que, un método importante consiste en evaluarlos con un enfoque de usabilidad. Por esta razón, primeramente, caracterizaron la norma ISO 9241-11, luego, seleccionaron un caso de estudio que específicamente fue un sistema de información hospitalaria de un centro médico militar, posteriormente diseñaron un cuestionario de 35 reactivos basado en la herramienta IsoMetrics y considerando las sub-características de la usabilidad según la ISO 9241-11 como instrumento de recolección el cual fue aplicado a

110 participantes, para finalmente tabular los datos mediante SPSS v.26 y evaluar los resultados de dicha evaluación. Los resultados obtenidos mostraron que, dicho sistema poseía un nivel “Satisfactorio”, más específicamente, El personal de enfermería fue el más satisfecho ( $3,44 \pm 0,36$ ) y los usuarios de farmacia los menos satisfechos ( $2,41 \pm 0,11$ ), mientras que, la autodescriptividad del sistema de información tuvo la media más alta ( $3,44 \pm 0,63$ ) y la controlabilidad tuvo la media más baja ( $3,13 \pm 0,55$ ). Se concluyó que, aunque el estado de dicho sistema era satisfactorio, una mayor atención a los criterios de usabilidad, como la controlabilidad y la idoneidad para la individualización, pueden lograr el mejoramiento en términos de eficiencia y calidad del actual sistema.

Saeidnia et al. (2022), realizaron la investigación, *Usability Evaluation of the Mask Mobile Application: The Official Application of the Iranian Government*, en la Tarbiat Modares University, en Teherán, Irán. Las TI en salud ayudan a las personas a prevenir el COVID-19 pues se han desarrollado aplicaciones para prevenir la infección por coronavirus a nivel mundial, sin embargo, el nivel de calidad de estas aplicaciones es incierto, tal es el caso de la aplicación MASK, la cual está diseñada para luchar contra el COVID-19, pero que presenta problemáticas asociadas a la usabilidad de la misma. Por esta razón, primeramente, caracterizaron la situación actual en cuanto a la puesta en marcha de MASK en territorio iraní; luego, realizaron la evaluación de la usabilidad en dos fases bien definidas: (a) evaluación del diseño interactivo empleando las diez Heurísticas de Nielsen con opiniones de 5 expertos y, (b) evaluación de la usabilidad considerando Cuestionario SUS que fue enviado a 124 usuarios mediante Google Forms; posteriormente los resultados obtenidos los tabularon y graficaron en MS-Excel. Los resultados obtenidos evidenciaron que, la aplicación móvil MASK obtuvo una puntuación de 89/100, que en la escala diseñada permitió valorarla como “Excelente”. Se concluyó que, haciendo usanza de un método de evaluación mixto, Heurísticas de Nielsen con Cuestionarios SUS, se pueden distinguir de maneras más amplias las características en cuanto a la usabilidad de software.

Abedini et al. (2021), realizaron la investigación, *Usability Evaluation of the Information System Used in Neuroscience Research Centres*, en la Shahid Beheshti University, en Teherán, Irán. Los sistemas informáticos son herramientas para facilitar la gestión de la información en diversas organizaciones, no siendo ajenos los Centros de Investigación, los cuales cuentan con dichos sistemas, por lo que, la usabilidad de ellos es de suma importancia, sin embargo, en el sistema del Centro de Investigación de Neurociencia de la Shahid Beheshti University (SBUMS) se vislumbraron problemas de usabilidad, lo que conllevaba a errores del usuario, amenazando la seguridad del paciente e impactando negativamente en la calidad de la atención. Por esta razón, se caracterizó la situación de los sistemas informáticos de la SBUMS; luego se identificaron las sub características de la usabilidad a evaluar considerando la ISO/IEC 9241-11; posteriormente se seleccionaron los tres (03) instrumentos para la evaluación de la usabilidad (Cuestionario USE, Cuestionario IsoMetrics y un cuestionario mixto de ambos) y; finalmente aplicar los cuestionarios cuyas respuestas fueron tabuladas en el programa SPSS v.26. Los resultados obtenidos mostraron que, dichos sistemas de información de la SBUMS alcanzaron el nivel "Aceptable" en cuanto a utilidad (5,93), facilidad de aprendizaje (5,79), facilidad de memorización (5,22), satisfacción de usuario (4,89) y facilidad de uso (4,76), todos ellos considerando una escala máxima de siete puntos. Se concluyó que, para la consecución de niveles excelentes de usabilidad de dichos sistemas se debe prestar atención a la totalidad de las dimensiones de la usabilidad según la norma ISO/IEC 8241-11.

Ahmad & Hussaini (2021), realizaron la investigación, *A Usability Testing of a Higher Education Mobile Application Among Postgraduate and Undergraduate Students*, en la Universiti Kuala Lumpur, en Kuala Lumpur, Malasia. El avance de las TI ha producido aplicaciones innovadoras y numerosas con fines educativos en los últimos años, por lo tanto, es esencial esforzarse por construir aplicaciones de alta usabilidad, no siendo ajena la aplicación móvil de educación superior de la que dispone la Universiti Kuala Lumpur en dicho país asiático denominada UniKL Link. Por esta razón, primeramente, caracterizó la usabilidad según la ISO 9241-11; luego, diseñó los instrumentos de recolección que fueron

un Cuestionario SUS constituido por 20 reactivos totales y un plan de pruebas constituido por 30 tareas; posteriormente llevó a la práctica la evaluación de la usabilidad en los laboratorios de computación de dicha casa de estudios superiores; para, finalmente, evaluar los resultados de dicha labor evaluativa. Los resultados obtenidos mostraron que esta aplicación UniKL Link, en cuanto a efectividad obtuvo un 100% por la completitud de las tareas asignadas, mientras que en el caso de la satisfacción se obtuvo un 82,15% lo que fue satisfactoriamente aceptable. Se concluyó que, dicha aplicación, a pesar de que poseía un nivel “Aceptable” de usabilidad, los participantes destacaron algunos problemas durante la sesión de prueba, lo que indica que esta aplicación exige una gran mejora.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema.**

#### **1.3.1. Usabilidad**

En esta investigación se definió la usabilidad, a partir de la literatura científica revisada hasta el año 2020, y surgieron las siguientes conceptualizaciones, según autores:

- a. Agrupación de propiedades que se relacionan con el esfuerzo para llevar a cabo la utilización del software (Cotaña, 2017)
- b. Grado en la cual el software puede utilizarse por un determinado grupo de usuarios para alcanzar un conjunto de objetivos con eficacia, eficiencia y satisfacción (Cotaña, 2017)
- c. Atributo que admite valorar la facilidad de uso de un software (Palomeque, 2019)
- d. La usabilidad web la conceptualizamos como el atributo de calidad que se utiliza para medir la facilidad que ofrecen las interfaces web (Sánchez, Rivera, Moreno, & Díaz, 2017)

- e. La capacidad del software con la que puede ser comprendido, estudiado, utilizado y, además, que el usuario se sienta atraído, cuando se utilice en determinadas condiciones (Ibarra, 2019)
- f. Facultad de un producto software que sea fácil para aprenderse, eficaz en su usanza, fácil de traer a la memoria, con mínimos errores y que brinde una satisfacción subjetiva (Ibarra, 2019)
- g. Interacción de un usuario con una aplicación web, teniendo en cuenta su facilidad en la navegación (Redrován, Loja, Correa, & Piña, 2018).
- h. Capacidad de un sitio web que sea fácilmente operable, que el sitio web sea fácil, entendible en la interacción con el usuario, proporcionando facilidad en su navegación, uso, presentando una buena apariencia y que al final le deje al usuario una sensación alta (Tony Dwi Susanto, 2018).
- i. Disciplina la cual siempre fomenta que, los usuarios estén en total comodidad al utilizar un software establecido. Si el software atrae al usuario, posee calidad, y se puede decir que la usabilidad se aplicó correctamente (Peurena, 2015)
- j. La usabilidad en términos de un proceso podemos medirla considerando en cuanto se ha cumplido los objetivos de manera eficiente, efectiva, y de manera satisfactoria cuando el usuario llega a utilizarlo. La usabilidad en términos de un producto se describe como aquella capacidad de algún software para lograr su aprensión, comprensión y utilización por el usuario (Ramón, 2020).
- k. Es una característica de un sitio web o software informático en la cual debe ser fácil para acceder, legible, permitir que la

información se descargue de manera rápida, tener menús y funciones que posean alto grado de entendibilidad, por los usuarios para el despliegue de cualquier tipo de operaciones de manera fácil y en pocos tiempos (Mex, Hernández, Ríos, & Chan, 2019)

- I. Es un atributo que se determina por el usuario final cuando este acabe de probar todas las funcionalidades del software y verifique que todo marcha eficientemente, efectivamente y le deje un alto grado de satisfacción. La decisión de la evaluación de un software que esté relacionado con este atributo es subjetiva porque depende mucho de cómo opina el usuario final (Figueroa, 2019).

La usabilidad no garantiza que un sistema sea exitoso. Indiscutiblemente la información contenida, los servicios y sus funcionalidades disponibles favorecen el éxito del mismo. Sin embargo, si existen dos aplicaciones con las mismas características y funciones, los usuarios elegirán por aquella que le ofrezca facilidad en su aprendizaje, eficiencia en su uso, efectividad en los resultados y, sobre todo satisfacción en su experiencia con la aplicación. Es más, en algunos casos se opta por elegir una aplicación que ofrezca facilidad para usarse frente a otras que ofrecen muchas funcionalidades, pero cuando llegan a utilizarse se convierten en un gran desafío (Weichbroth, 2020).

La usabilidad no solo se interesa por el diseño gráfico de la interfaz, es decir, de cómo se encuentra estructurada, la colometría, la fuente y el tamaño de ésta, o el esquema de los iconos, imágenes, etc. La interfaz no es la única que se puede evaluar a través de la usabilidad, porque siempre se busca que la interfaz refleje fielmente, lo que el sistema le ofrece al usuario, y la forma en que ésta puede ayudar a los usuarios para realizar sus tareas. Considera también la documentación externa que debe tener el usuario y además de todo el procedimiento que se debe seguir en su instalación (Bautista, 2019).

Además, se refiere a la velocidad y destreza sobre las que un usuario puede ejecutar sus labores en un software sin necesidad de consultar varias veces los manuales de la aplicación. Esto permite afirmar que, se debe ofrecer calidad y eficiencia en un sistema de información, pues permitirá que aumente la productividad del usuario. Por esta razón, el usuario se convierte en el demandante de un sistema cuya usabilidad sea, en sumo grado, aceptable y él, es el único que puede opinar si el producto se puede usar fácilmente, cosa que los diseñadores y desarrolladores no pueden hacer debido a su posición (Cotaña, 2017).

Una aplicación, cuya usabilidad pretende ser evaluada y en sumo grado resulte aceptable puede aprenderse muchísimo mejor y su aprendizaje perdurará por mucho tiempo en la memoria. La usabilidad ayuda a los usuarios a que estos no cometan errores y que ellos logren realizar sus trabajos asignados de la mejor forma posible, logrando de esta manera satisfacer sus necesidades y así alcanzar la mejora de su práctica general con este sistema, y de esta forma aumentar su producción personal. Un sistema debe ser considerado por el usuario como un apoyo, es decir, que pueda ayudarlo a que pueda hacer sus tareas de forma que lo que esperaba del sistema se cumpla, caso contrario, es posible que el sistema se rechace (Ibarra, 2019).

Además de las ventajas que se mencionaron anteriormente, se puede resumir que, si el usuario mejora su producción, entonces se logra disminuir los gastos de formación ya que, no requerirá ninguna documentación externa o alguna charla especializada para que pueda utilizarlo. Si el personal tiene el conocimiento del área en donde se está implantando el sistema, no solo se tiene una mejora sino también, una adaptación al mismo, pasado un tiempo considerable, esto permite reducir la resistencia al cambio, que se produce cuando se está instaurando un sistema nuevo. Para el usuario y los propietarios, estos elementos son de gran importancia.

Otro punto importante es que, se logra aumentar la destreza para utilizarlo, reducir los errores que un usuario pueda cometer y además de ayudarlo a que se recupere de manera rápida y efectiva si estos ocurrieran, que la satisfacción aumente cuando se está trabajando con el producto y su confianza incremente mientras lo utiliza, elementos de gran importancia para los implicados en el uso diario del sistema (Mex, Hernández, Ríos, & Chan, 2019).

Todos estos beneficios reducen y optimizan los gastos tanto en el desarrollo como al momento de poner en operación el sistema, de esta forma, se aumenta el rendimiento de cada usuario independientemente y la empresa en general en la cual se puso en marcha el mismo. La usabilidad incrementa la agilidad para llevar a cabo funciones simples, puntuales de tal manera que las pérdidas de tiempo se reduzcan (Palomeque, 2019).

Un software cuya calidad sea óptima, no involucra que su usabilidad también lo sea. Se pueden encontrar muchos sistemas con óptima calidad, sin embargo, su usabilidad es deficiente, así como también, se pueden encontrar sistemas en los cuales la usabilidad es óptima, pero la calidad de mismo es deficiente. Se debe tener presente a la definición de usabilidad como un punto importante en la calidad al momento de desarrollar la aplicación, en consecuencia, es una disciplina que se enfoca a la esquematización y evaluación. Entonces, se habla de una rama de la Ingeniería orientada a la Usabilidad, la cual aporta conocimientos teóricos y metodológicos, para asegurar que se cumplan con todas las exigencias de usabilidad que una aplicación requiere, y además, ayuda a que se incorporen las evaluaciones de usabilidad en todos los pasos requeridos para desarrollar un software (Ramón, 2020).

Para incorporar la ingeniería de usabilidad en un proyecto para desarrollar un software, se debe contar con un experto en usabilidad, quien debe contar con la pericia necesaria para poner en práctica esta disciplina y de esta forma orientar adecuadamente este proceso. El leer muchos libros

que traten a profundidad la usabilidad, el diseño y el desarrollar pensando en el usuario, no significa conocer las necesidades de los usuarios, ni tampoco un especialista en usabilidad. A mayor experiencia aplicando la usabilidad, se incrementa el conocimiento acerca de la conducta de un usuario (Weichbroth, 2020).

Dado que la usabilidad tiene como finalidad, desarrollar un sistema fácil de utilizar, se debe considerar obligatoriamente al momento de desarrollar un sistema, esto engloba la documentación externa que se le entrega al usuario. Para hacer un análisis de los requerimientos no funcionales y funcionales es recomendable conocer a los usuarios quienes utilizaran el sistema, sus conocimientos acerca del mismo y sus cualidades. Considerando lo descrito anteriormente se invierte menos tiempo y se reducen costos durante el proceso de desarrollo de un sistema, pues aplicar nuevamente la usabilidad en las fases siguientes implicaría trabajo adicional (Rodríguez, Maning, & Gongora, 2018).

### **1.3.2. Atributos de la usabilidad**

Según Weichbroth (2020), la usabilidad ha conseguido mejorar la comunicación del hombre con aplicaciones desarrolladas, tomando como referencia sus atributos, que por décadas se han utilizado en diversos sistemas, los cuales detallo a continuación:

- a. Facilidad de aprendizaje, es la facilidad que poseen los usuarios, para utilizar un sistema, en donde la comunicación con el sistema se realice de manera efectiva, utilizando las funciones básicas del sistema. Este atributo se mide utilizando el tiempo que se demora un usuario inexperto para realizar una determinada tarea, en comparación al tiempo utilizado por un usuario experto para realizar la misma tarea (Weichbroth, 2020).
- b. Eficiencia, este atributo evalúa que tan beneficioso resulta el sistema cuando un usuario desea ejecutar una tarea determinada.

Este atributo mide la rapidez, de un usuario con mucha experiencia, para ejecutar varias tareas (Weichbroth, 2020).

- c. Carga de memoria, aquí se mide cuan costoso es para el usuario ocasional recordar cual es el uso adecuado del sistema, sin que deba recurrir a algún documento externo, para poder realizar el aprendizaje de cómo funciona cada vez que requiera utilizarlo (Weichbroth, 2020).
- d. Errores, este atributo mide la capacidad que tiene un sistema para contrarrestar los errores que el usuario pueda cometer y la facilidad con que se puede recuperar al momento de la ocurrencia de cualquier error. La medición se realiza considerando el total de errores mínimos y desastrosos que un usuario comete al ejecutar un conjunto determinado de tareas. Un sistema es eficiente cuando la cantidad de errores que un usuario comete, son mínimos, de esta forma el usuario mantiene el interés por el sistema. A ningún usuario le agrada un sistema con errores (Weichbroth, 2020).
- e. Satisfacción de uso, que tan atractivo o agradable resulta el uso de un sistema para un usuario. Este atributo es subjetivo, porque mide la impresión que tiene el usuario cuando está utilizando el sistema. Las encuestas se utilizan para conseguir la opinión que los usuarios tienen del sistema luego de haberlo utilizado (Weichbroth, 2020).

### **1.3.3. Reglas de usabilidad**

Según Martínez (2018) y Perurena (2015), refieren que se han determinado pautas para aplicar la usabilidad, que tienen como fundamento la experiencia adquirida en la práctica y que les ofrece a los desarrolladores de sistemas establecer parámetros a seguir para que la usabilidad mejore en el software desarrollado. Se debe aclarar que estas pautas no aseguran un nivel aceptable de usabilidad, pero ayuda en gran medida para adquirirla. Entre ellas tenemos:

- a. Acceso, explica la experiencia de, las personas que tienen noción del área donde el sistema funciona, no deberían tener problemas al usar la aplicación, sin necesidad de recurrir al manual o a solicitar ayuda de un tercero. Por esto, la presentación del sistema debe darse de manera natural y en el lenguaje que los usuarios conocen, para evitar que ellos recurran a manuales para saber cuál es el uso adecuado del sistema. Esta regla, es utilizada por interfaces denominadas como intuitivas, las cuales ofrecen ayuda a quienes utilizan el sistema, para que ejecuten sus actividades de una forma más adecuada. Esto no puede cumplirse en un equipo móvil, porque la pantalla del mismo se reduce considerablemente, razón por la cual, se dificulta la presentación de información necesaria y hace que la interfaz se convierta en no intuitiva.
- b. Eficacia, hace referencia a que un sistema no debe impedir al usuario especializado la ejecución de varias tareas que sean de su interés de manera eficiente. Se debe tener cuidado cuando se utiliza la regla, puesto que, su influencia es negativa para los usuarios sin ningún conocimiento ya que afectaría su buena interacción con el sistema. La aplicación de esta regla es de suma importancia para todos los usuarios ya que permite mejorar su desempeño con el sistema. Esta regla, se convierte en ineficaz cuando se quiere aplicar al desarrollo de aplicativos para diferentes dispositivos móviles, ya que se tornan incómodos para presentar información al usuario, y los usuarios se sienten incómodos cuando se les dificulta seleccionar una determinada opción, esto disminuye la eficacia del sistema.
- c. Progresión, un sistema debe permitirle al usuario mejorar sus conocimientos y la práctica sobre el mismo mientras lo está utilizando. Se debe tener en cuenta características del sistema que sean agradables para usuarios principiantes pero que pueden incomodar a usuarios con experiencia o viceversa. Se trata de encontrar un equilibrio que logre facilitar de manera continua la

adquisición de un conjunto de habilidades. Como se mencionó en las reglas anteriores, el de presentar menos información, pero muy importante, en la pantalla de los dispositivos móviles, obstaculiza el que se pueda aplicar perfectamente esta regla. El software que utilizan los dispositivos móviles por el tamaño se dificulta el poder incorporarle extras que ayuden a que esta regla se cumpla exitosamente.

- d. Soporte, hace referencia a que todo sistema debe ser un apoyo en el trabajo que los usuarios desean realizar, de modo que su trabajo sea más fácil. En algunas ocasiones, se hace inviable aplicar esta regla, sin embargo, se tiene que buscar la manera, para proporcionarle algunas herramientas que le ayuden a que éste logre desarrollar el mismo proceso de diferentes modos, esto significa que, se le debe ofrecer al usuario diferentes opciones para que elija.
- e. Contexto, un sistema se debe adecuar a todas las circunstancias que se presenten en un entorno real, dentro del cual se puede utilizar. Omitir esta premisa, implica que el sistema puede tornarse ineficiente y complicado de usar. Se debe tener presente las diferencias que hay en el lugar de trabajo, como ingresa y sale información, y los usuarios quienes se beneficiarán o utilizarán el sistema y las diferencias que existen entre uno y otro contexto para un mismo sistema, de esta forma se logrará el cumplimiento de esta regla.
- f. Los dispositivos móviles siempre se están utilizando en ambientes dinámicos, no en ambientes fijos, como lo hacen las aplicaciones tradicionales. Por esta razón, se debe determinar el nivel de dinamismo del contexto donde se va a utilizar el sistema, es decir, si desarrollamos una aplicación para una organización, se dificulta utilizarlo en ambientes complicados, por lo general se utilizan en ambientes donde hay tranquilidad que puede ser un centro de trabajo.

#### **1.3.4. Principios de usabilidad**

Según Weichbroth (2020), Sierra (2016) y Sánchez et al. (2017), refieren que la usabilidad, ha propuesto principios que buscan encaminar a los especialistas en diseño para que ellos apliquen estos principios en todas las etapas del desarrollo de un sistema.

Estos principios se han obtenido de fundamentos teóricos, experiencias y el sentido común y muchos expertos han presentado una cantidad indeterminada de principios de usabilidad que se pueden utilizar para realizar la evaluación de la usabilidad. A continuación, se presentan algunos de ellos:

- a. Visibilidad, todos los controles se deben visualizar perfectamente, representando adecuadamente sus efectos. Un dispositivo móvil, debido a la limitación en cuanto a la pantalla se refiere, dificulta presentar gráficos de calidad, por lo cual, estos alcanzarían a ser atípicos.
- b. Feedback, es el retorno de información devuelto por el sistema sobre el cómo se realizó una determinada tarea, esto le permite a la persona continuar con sus labores. El usuario debe estar respaldado con informaciones acerca de la totalidad de acontecimientos ocurridos en el sistema. La pantalla de un dispositivo móvil es relativamente pequeña, esto dificulta dónde y cómo se presentará la información, ya que toda la pantalla está ocupada en la presentación de otro tipo de información.
- c. Coincidencia, los efectos de los controles deben estar relacionados con el mundo. Si ubicamos controles se debe mantener la representatividad en sus efectos buscando beneficiar a todos los usuarios, si realizamos esto no habrá problemas. Esta unida con la visibilidad, presenta las mismas complicaciones cuando se quiere desarrollar aplicaciones móviles para muchos dispositivos.
- d. Uso, propiedad que poseen los objetos, para conocer su funcionamiento y limitantes.

- e. Control del usuario y libertad, el sistema tiene que ofrecer formas, a los usuarios, para escapar cuando encuentre o aparezca alguna situación no deseada. Esta situación puede ser un error, o llegó a un lugar no deseado en el sistema. En los dispositivos móviles existen limitaciones y restricciones con respecto al tamaño que deben tener las aplicaciones para ser ejecutadas en un determinado dispositivo móvil. Hay que ser cuidadoso, de no utilizar demasiado código y recursos en la aplicación, esto hace que sea pesada y restringida para su implementación en una cantidad indeterminada de dispositivos móviles.
- f. Flexibilidad y eficiencia en el uso, facilitar aceleradores, pero ocultarlos a usuarios principiantes. En los dispositivos móviles esto es sencillo, pero se debe tener cuidado de agregar demasiado código a un sistema.
- g. Lenguaje común entre el usuario y el sistema, los términos utilizados en todo sistema deben ser el mismo que los usuarios hablan, evitando palabras complejas. Si el lenguaje que se quiere presentar es muy extenso, impidiendo que se pueda ajustar al tamaño de las interfaces de la aplicación, sobre todo en aquellas aplicaciones que son para dispositivos móviles, se estará consumando una falta grave. Por esto, el lenguaje tiene que ser representativo y evitando en lo posible ocupar demasiado espacio de la interfaz de la aplicación para mostrar el lenguaje.
- h. Consistencia y estandarización, todo lo mostrado en la aplicación debe estar equilibrado. Es fácil en dispositivos de movilidad prolongada, solo se debe tener cuidado.
- i. Estética y diseño minimalista: la información que no es importante, no debe estar presente. El diseño minimalista es imprescindible en el desarrollo de muchos aplicativos para varios dispositivos móviles.
- j. Impedir errores, el sistema debe ayudar a los usuarios para que, en lo posible, estos no cometan errores. Es decir, avisar al usuario cuando se detecta que un procedimiento se está realizando de

manera incorrecta, en una determinada fecha y que puede estar violando normas y reglas de la empresa.

- k. Brindar soporte a los usuarios para identificar, determinar y rescatar la situación, de producirse un error, para describir los errores, es necesario utilizar un lenguaje sencillo para que el usuario pueda comprender exactamente la naturaleza del mismo, y sugerirle las diferentes formas que existen para solucionarlo. Este lenguaje, además tiene que mantener la precisión y tamaño reducido, considerando el desarrollo para dispositivos de movilidad prolongada, dado que éstos presentan limitaciones respecto a la pantalla, por esta razón, la interfaz se ve limitada.
- l. Documentación y soporte, Implica ofrecer ayuda en pantalla, de manera que se pueda acceder a ella con facilidad, a través de pasos específicos. Esto se ve reflejado, sobre todo en dispositivos con movilidad prolongada, pues la ayuda debe ser precisa, dado que sería necesario agregar código adicional, lo que aumenta el peso de la aplicación.

### **1.3.5. Evaluaciones de la usabilidad**

Según Peurena (2015) y Urbina (2019) refieren que para la evaluación de la usabilidad se utilizan las siguientes praxis, métodos y técnicas:

- A. Método de inspección, es utiliza por expertos en usabilidad para inspeccionar si el software o prototipos se adecua a la usabilidad del usuario. Se puede aplicar para evaluar la usabilidad de aplicativos móviles. Presenta las siguientes técnicas:
  - Evaluación heurística, se utiliza con el propósito de evaluar la usabilidad de una interfaz, un prototipo o producto para encontrar problemas en su diseño, etc. y determinar si cumplen con las reglas heurísticas determinadas previamente por los expertos. La heurística está considerada como una regla de

sentido común. Esta técnica permite detectar un gran número de errores.

- Recorrido cognitivo, se utiliza para medir la facilidad de aprendizaje de los usuarios a través de prototipos del sistema, en las etapas iniciales del desarrollo del software. Esta técnica permite encontrar problemas que están impidiendo que el usuario aprenda a utilizar el software.
- Inspecciones formales, es una técnica burocrática en cuanto a su aplicación en la usabilidad es necesario definir procesos, etapas y documentación. Esta técnica permite encontrar muchos problemas de usabilidad, pero es costosa aplicarla.
- Inspección de consistencia, se utiliza para verificar la consistencia de las interfaces y analizar las funciones del sistema si se realizan correctamente. Se utiliza en fases prematuras del desarrollo de aplicaciones, para detectar errores de consistencia y no tener que modificar todo el sistema.

B. Método de prueba, utiliza la observación, el análisis de cómo interactúa el usuario con el sistema. Se encuentran muchos problemas para utilizar el mismo, los cuales tienen que ser solucionados inmediatamente, antes de pasar a otra etapa en el desarrollo del software. Si no se solucionan a tiempo el costo del desarrollo del software será alto. Generalmente se realiza dentro de un laboratorio de usabilidad, donde se monitorea la usabilidad aplicando un banco de pruebas. Este método se complementa con los demás métodos, pero es costoso, se recomienda realizarlo después de haber aplicado otro método de evaluación. Este método reporta resultados más fiables porque permite detectar errores de diseño muy muy difíciles o improbables de ser detectados por la utilización de los otros métodos. Para que el grado de fiabilidad de este método tenga un gran nivel de confiabilidad, se hace necesario seleccionar adecuadamente a los usuarios que deben interactuar con el sistema. Las técnicas de

usabilidad tienen un plan de trabajo. Presenta las siguientes técnicas:

- Pensamiento en voz alta, en esta técnica, la interacción, usuario–sistema, se realiza a través de la voz fuerte, expresando sus sensaciones y pensamientos cuando ejecuta una determinada acción en un entorno definido, siempre vigilado por un evaluador. Esta práctica, ayuda a descubrir las necesidades del usuario respecto al sistema. Esto ayuda a comprender el patrón mental de los usuarios y su interacción con la aplicación, mediante las interfaces del sistema. Se utiliza en cualquier etapa en el desarrollo del software, es eficaz y económica. Antes de poner en práctica esta técnica, es requerido tener a mano todo el material para hacer las pruebas y el escenario donde se realizará. Es necesario registrar todo lo expresado por el usuario y al final se le hace que responda un cuestionario para que responda sobre su experiencia en donde se registre los defectos encontrados.
- Interacción constructiva, esta técnica se realiza por 2 usuarios al mismo tiempo, se les pide interactuar con la aplicación y expresen con voz fuerte sus sentimientos y pensamientos sobre el sistema, siempre sometidos a las pesquisas de un evaluador. Esta técnica es preferible aplicarla cuando esté siendo utilizado por un equipo de trabajo. Antes de evaluar se tiene que formar los equipos y los trabajos que se han de realizar. Es necesario registrar todo lo que hablen, incluyendo las conversaciones que tengan entre ellos, permitiéndoles que se ayuden mutuamente. De esta forma se hace un análisis considerando el trabajo real y conjunto, para alcanzar un objetivo usando el software.
- Técnica de interrogación, en esta técnica, el usuario es sometido a un interrogatorio, acerca del sistema que está utilizando, por la persona encargada de la prueba. Esta práctica, se debe aplicar luego de haber aplicado las otras técnicas. Con esta

técnica se puede detectar que partes del sistema resulta difícil de manejar. Como nota importante, se debe decir que se puede utilizar en la totalidad del proceso constructivo de software.

En la siguiente tabla se muestra una comparación de todos los procesos de valoración de la usabilidad:

**Tabla 1.***Cuadro de comparación de las técnicas de valoración de usabilidad.*

<b>Técnica</b>	<b>Método</b>	<b>Fases de aplicación</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Desventajas</b>	<b>Implementación en móviles</b>
Estimación heurística	Método de inspección	Se aplica en todas las fases de desarrollo de softwares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su costo de aplicación es bajo.</li> <li>• Se puede utilizar en fases prematuras de la construcción de softwares.</li> <li>• Encuentra muchos problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede obviar problemas del dominio.</li> <li>• Si se utilizan varios evaluadores, se encontrarán más errores, pero se elevan los costos.</li> </ul>	Aplicable
Recorrido cognitivo	Método de inspección	Se aplica en la totalidad de las fases de construcción de softwares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede utilizar en fases prematuras del desarrollo del software.</li> <li>• Relaciona las tareas que realizara un usuario.</li> <li>• Identifica las necesidades que tienen los usuarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo utilizado en la evaluación es alto.</li> <li>• Identifica solo inconvenientes referentes al aprendizaje.</li> <li>• Puede omitir otros problemas.</li> </ul>	Aplicable
Inspección formal	Método de inspección	Se aplica en la totalidad de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se detectan muchísimos problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es difícil encontrar un equipo de colaboración para evaluar el software.</li> </ul>	Aplicable

		fases de construcción de softwares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede utilizar en etapas prematuras del desarrollo del software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo utilizado en métodos administrativos de la valoración, es alto.</li> </ul>	
Observación de consistencia	Técnica de inspección	Fases previas al desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se logra información para lograr que productos similares se comporten de forma similar.</li> <li>• Se puede utilizar en etapas prematuras del desarrollo del software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de grupo grande de evaluadores.</li> <li>• Se centra más en el modo de uso del producto, que en la posibilidad de mejorarlo.</li> </ul>	Aplicable
Pensar en voz alta	Procedimiento de prueba	Teniendo algún prototipo funcional o no.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentra una gran cantidad de problemas de usabilidad.</li> <li>• Se puede determinar el porqué de los problemas encontrados.</li> <li>• La terminología utilizada puede ser aplicada en la documentación y el diseño.</li> <li>• Económicamente factible aplicarlo, además de fácil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede tornarse un poco lenta debido a su forma de ejecución</li> <li>• Los diferentes usuarios pueden tener diferentes formas de aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difícil ver lo que está respondiendo el sistema durante la prueba.</li> <li>• No existen buenas herramientas que ayuden en el proceso.</li> </ul>

Interacción constructiva	Método de prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede revelar más información con respecto a la técnica de pensar en voz alta.</li> <li>• Se encuentran muchos problemas de usabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede tornarse un poco lenta debido a su forma de ejecución.</li> <li>• Los diferentes usuarios pueden tener diferentes formas de aprendizaje.</li> </ul>	Lo mismo que en el caso del pensamiento en voz alta.	
Técnica de Interrogación	Método de prueba	Se aplica en todo el ciclo de desarrollo del software.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se detectan muchos problemas.</li> <li>• Se puede utilizar la información obtenida para adecuar el software a las necesidades de los usuarios.</li> <li>• Se puede utilizar la encuesta y la entrevista.</li> <li>• Es económico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La información que se obtiene es subjetiva.</li> </ul>	Aplicable

Fuente: Weichbroth (2020).

### **1.3.6. ISO/IEC 25010 – Software Quality Model**

La norma (ISO/IEC 25010:2011(E)), está definido como un modelo que asegura la calidad en el desarrollo de software. El estándar formula características de calidad de software que deben considerarse al momento de realizar la evaluación de las propiedades de una aplicación. Con esto se busca conocer si realmente cumple con satisfacer los requerimientos del usuario. Este estándar tiene por finalidad ayudar a desarrollar software que cumpla con las dependencias de calidad de software. La norma ISO/IEC 25010 ha sustituido a la norma ISO 9126:1991, este estándar fue aprobado en marzo del año 2011, pertenece a la familia de estándares pertenecientes a la ISO 25n. La norma ISO/IEC 25010 está formado por las siguientes propiedades y sub características:

#### **A. Acomodamiento funcional**

Es la capacidad que poseen los softwares para ofrecer un conjunto de funciones que permitan satisfacer ciertas necesidades, cuando el sistema se utiliza en condiciones categóricas. Esta propiedad presenta las sub características siguientes:

- a) Completitud funcional**, Punto en el que las funciones del software cumplen con un conjunto de tareas de acuerdo con los objetivos indicados por los usuarios.
- b) Correlación funcional**, capacidad de los softwares para mostrar resultados de manera correcta y con la precisión requerida.
- c) Pertinencia funcional**, capacidad de un software para ofrecer funciones apropiadas para un número indeterminado de tareas de acuerdo con los objetivos indicados por el usuario.

#### **B. Eficiencia de desempeño**

Capacidad de un software para desempeñarse relativamente de acuerdo con los recursos utilizados sobre un conjunto de

condiciones determinadas. Conceptualiza las sub características siguientes:

**a) Comportamiento temporal**

Tiempo utilizado para responder y procesar de acuerdo a las ratios utilizados por el software, cuando se desempeña bajo escenarios determinados, en correlación con las evaluaciones establecidas.

**b) Utilización de recursos**

Tipo y suma de recursos necesarios para que el software ejecute su función bajo ciertas condiciones establecidas.

**c) Capacidad**

Nivele máximo alcanzado por un parámetro, en un software mientras cumple con los requisitos funcionales y no funcionales.

**C. Compatibilidad**

Capacidad que tienen varios sistemas y componentes para realizar el intercambio de información, así como también cuando se encuentren ejecutando sus funciones utilizando el mismo hardware y software. Conceptualiza las sub características siguientes:

**a) Consistencia**

Su definición explica que un software es capaz de convivir con otro simultáneamente, compartiendo los mismos recursos y el mismo contexto.

**b) Interoperabilidad**

Un sistema debe tener la capacidad para realizar el intercambio de información y la utilización de la misma.

**D. Usabilidad**

Es la posibilidad que tiene una aplicación para comprenderse, aprenderse, usarse y mantener interesado a un usuario, al utilizarlo

en categóricas condiciones. Esta propiedad presenta las siguientes sub características:

**a) Inteligibilidad**

Capacidad que tiene una aplicación para permitirle al usuario deducir si el sistema cumple con sus requerimientos.

**b) Aprendizaje**

Posibilidad de un software para permitirle al usuario realizar el aprendizaje de su aplicación.

**c) Operabilidad**

Capacidad que tiene un software para permitirle al usuario que lo pueda operar y controlar de manera fácil.

**d) Protección contra errores de usuario**

Posibilidad que tienen los softwares para proteger a los clientes/usuarios de errores que pueda cometer.

**e) Estética**

Posibilidad de una interface para ser agradable y lograr satisfacción cuando el usuario interactúa con ésta.

**f) Accesibilidad**

Posibilidad de un software para permitir que, usuarios con ciertas características y discapacidades puedan utilizarlo sin problemas.

**E. Fiabilidad**

Posibilidad de varios sistemas y componentes para desempeñarse en sus funciones, cuando se encuentra en uso en ciertas condiciones y en determinados periodos de tiempo. Conceptualiza las sub características siguientes:

**a) Madurez**

Capacidad que tienen los softwares para lograr que los requisitos de fiabilidad, queden satisfechos en circunstancias normales.

**b) Disponibilidad**

Posibilidad que tiene el software, para estar disponible para usarlo cuando sea requerido.

**c) Tolerancia a errores**

Posibilidad que tienen los softwares, para funcionar cuando se encuentren fallos físicos o lógicos.

**d) Posibilidad de recuperación**

Posibilidad que tiene un software para realizar la recuperación de datos afectados y que pueda restablecerse el sistema cuando exista una interrupción o fallo.

**F. Seguridad**

Capacidad que tiene el software para salvaguardar la información de personas o sistemas que no tienen autorización para realizar la lectura y modificación de esta. Esta característica presenta las siguientes subcategorías:

**a) Confidencialidad**

Posibilidad de un sistema para protegerse del acceso voluntario o involuntario a la información almacenada.

**b) Integridad**

Capacidad que tiene un sistema o componente para realizar la prevención contra el acceso y modificación sin autorización a los datos o a cualquier programa del computador.

**c) No repudio**

Posibilidad que tiene el sistema para definir la identificación de una persona o equipo.

**d) Responsabilidad**

Posibilidad que tiene un sistema para realizar el rastreo de manera inequívoca sobre las acciones que ha realizado una entidad.

## **G. Mantenibilidad**

Capacidad que tienen los softwares para permitir su modificación de manera efectiva y eficiente, debido a que se tiene que adecuar a nuevos requisitos funcionales y no funcionales, así como llevar a cabo correcciones y perfecciones.

- a) Modularidad**, Capacidad que tiene el sistema o programa de ordenador para permitir realizar cambios en cualquier componente con un mínimo impacto.
- b) Reusabilidad**, Posibilidad que tiene un activo para permitir su uso en cualquier sistema o para construir nuevos activos.
- c) Analizabilidad**, Facilidad para valorar el nivel de afectación, que un rotundo cambio tiene sobre los softwares, además de precisar las razones que ocasionan los errores en el mismo.
- d) Capacidad para ser modificado**, Posibilidad de un software para permitir realizar cambios efectivamente y de forma eficiente sin adicionar fallas o producir un degradado en su desempeño.
- e) Capacidad para ser probado**, Posibilidad de un sistema o componente para ser probado de acuerdo a ciertos criterios para determinar si cumple con los criterios establecidos.

## **H. Portabilidad**

Capacidad que ofrece un software, componente para ser ejecutado en otro hardware, software para ser utilizado de manera efectiva y eficiente.

- a) Adaptabilidad**, Capacidad de un software para adaptarse a otro hardware, software de manera efectiva y eficiente.
- b) Facilidad de instalación**, Posibilidad de un software para instalarse o desinstalarse de manera exitosa.
- c) Capacidad de ser reemplazado**, Posibilidad de los softwares para utilizarse en detrimento de algún otro con las mismas funciones y propósito, utilizando similar hardware y software.

La norma (ISO/IEC 25010:2011(E)), muestra dos esquemas de calidad:

**A) De calidad de producto (Vista Interna / Externa)**, El modelo de calidad del producto categoriza las particularidades de calidad de los softwares en ocho atributos bien definidos: idoneidad funcional, eficiencias del desempeño, compatibilidad, usabilidad, confiabilidad, seguridad, mantenibilidad y portabilidad. Cada atributo se compone de una agrupación de sub-características correlacionadas entre sí. Según (Mex, Hernández, Ríos, & Chan, 2019) para la evaluación de este modelo se debe utilizar el método empírico aplicando un cuestionario, etc.

**B) De calidad en uso (Vista en Uso)**, El modelo de calidad en uso precisa cinco (05) atributos relacionados con los productos de las interacciones con los softwares: satisfacción, eficiencia, efectividad, ausencia de riesgo y cobertura del contexto. Cada propiedad puede asignarse a diferentes actividades de las partes interesadas, por ejemplo, la interacción de un operador o el mantenimiento de un desarrollador. Según Mex et al. (2019) para la evaluación de este modelo se debe utilizar el método heurístico.

**Tabla 2**  
***Modelo de calidad en uso***

<b>Tipologías</b>	<b>Sub-Characterísticas</b>
Efectividad	Efectividad
Eficiencia	Eficiencia
Satisfacción	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beneficio</li><li>• Familiaridad</li><li>• Encanto</li></ul>

Sin riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comodidad</li> <li>• Atenuación de los riesgos económicos.</li> <li>• Atenuación de los riesgos en cuanto a salud y seguridad.</li> <li>• Atenuación de riesgos ambientales.</li> </ul>
Contextualidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completitud Contextual</li> <li>• Flexibilidad</li> </ul>

---

*Fuente: Herrera (2019).*

Según Herrera et al. (2019), refiere que los modelos de calidad en uso y de calidad del producto, son estrechamente congruentes, por esta razón, es que los elementos que influyen en una parte, trascienden en la otra. Por citar un ejemplo: un software con muchas funciones y complejo, que se ejecuta sobre un equipo con prestaciones limitadas, inducirá a una eficiencia reducida, sin tener en cuenta el factor humano. Este caso es muy común en entornos móviles, pues los recursos del equipo móvil llegan a ser escasos, en ciertas ocasiones.

Según (Pañalva, 2017), refiere que este estándar presenta una deficiencia porque no habla de la “escalabilidad” por ser una característica que influye mucho en la calidad.

Esta norma proporciona un framework para que el evaluador especifique requisitos de calidad que se utilizaran en la evaluación del software.

La norma ISO/IEC 25010:2011 está dirigido a todas las empresas desarrolladoras de software (Ordoñez, 2018).

#### **1.4. Formulación del Problema.**

¿Cómo evaluar en forma adecuada la usabilidad de EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú?

#### **1.5. Justificación e importancia del estudio.**

Wieringa (2014) mencionó que, la justificación e importancia de un estudio son siempre importantes en todos los trabajos de investigación, y demuestran por qué se llevó a cabo la investigación y el qué se descubrió durante el trabajo investigativo.

Por tanto, esta investigación se justifica tecnológicamente ya que, actualmente los estándares para valorar la calidad de entornos virtuales de aprendizaje vienen creciendo exponencialmente en cuanto a métricas, indicadores para evaluar la calidad internamente y externamente. La evaluación de un EVA utilizando la norma ISO/IEC 25010, permitirá conocer si dicho entorno pone en práctica los requisitos que el estándar exige.

Por otra parte, esta investigación se justifica académicamente ya que, cuenta con los conocimientos necesarios de cómo usar la norma ISO/IEC 25010 para ejecutar la valoración de usabilidad de un EVA para usuarios de zonas rurales del Perú.

Asimismo, esta investigación se justifica científicamente ya que, contribuye con conocimientos que pueden aprovecharse para desarrollar nuevos estudios en estándares de calidad que sirvan para valorar EVA en entorno de zonas rurales.

Finalmente, esta investigación es importante puesto que, permite apoyar a los profesionales dedicados al desarrollo de aplicaciones móviles para EVA para valorar la calidad de éstos, utilizando el estándar ISO/IEC 25010 y teniendo en consideración que estas son utilizadas también por usuarios de zonas rurales en diversos países.

## **1.6. Hipótesis.**

Mediante el uso de la norma ISO/IEC 25010 se evalúa en forma adecuada la usabilidad de EVA para usuarios de zonas rurales del Perú.

## **1.7. Objetivos.**

### **1.7.1. Objetivo general.**

Evaluar la usabilidad de entornos virtuales de aprendizaje para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la Norma ISO/IEC 25010.

### **1.7.2. Objetivos específicos.**

- a. Seleccionar el método más adecuado para la evaluación de la usabilidad basado en la norma ISO/IEC 25010.
- b. Elegir los EVA con mejores prestaciones para usuarios de las zonas rurales del Perú.
- c. Diseñar una guía de evaluación basada en la norma ISO/IEC 2510 para la evaluación de la usabilidad de EVA.
- d. Medir el nivel de usabilidad de los EVA elegidos para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la Norma ISO/IEC 25010.

## **II. MÉTODO**

### **2.1. Tipo y Diseño de Investigación.**

#### **Tipo de Investigación**

Según Toscano (2018), una investigación es de tipo tecnológica aplicada cuando no se descubren nuevos principios científicos, sino que, el conocimiento existente se utiliza para desarrollar un nuevo producto o para validar diferentes teorías ya propuestas con anterioridad.

La presente investigación fue de tipo tecnológica aplicada dado que, llevó a evaluación de un EVA para usuarios de zonas rurales del Perú, avivando la búsqueda programada y coordinada de la usabilidad tecnológica en dicho contexto.

#### **Diseño de Investigación**

Según Toscano (2018), una investigación con diseño cuasi experimental mide una situación o fenómeno de manera parcial, ellos sin interrupción alguna por parte de los investigadores en dicho contexto.

La presente investigación fue de diseño cuasi experimental dado que, se hicieron las mediciones respectivas al EVA, pero, sin embargo, no se alteró dicho nivel de usabilidad.

### **2.2. Población y muestra.**

#### **Población**

Según Toscano (2018), una población es aquella agrupación de la que se desea sacar conclusiones en su totalidad. Para la presente investigación, se seleccionó como población a aquellos EVA existentes que se lograron destacar en la revisión de la literatura científica, los cuales fueron ocho (08). Asimismo, se seleccionaron las características más importantes de cada uno de los EVA tomando como referencia un estudio de Clarenc (2013), de tal modo que la población considerada quedó detallada como se muestra a continuación:

**Tabla 3*****Población de estudio***

<b>N°</b>	<b>EVA</b>	<b>Tipo de Programa</b>	<b>Código abierto</b>	<b>¿Software Libre?</b>	<b>Licencia</b>	<b>Programado en</b>
1	Blackboard	Sistema de gestión de aprendizaje	No	No	LMS Comercial	PHP
2	Chamilo	Sistema de gestión de aprendizaje	Sí	Sí	GNU GPL	PHP y JavaScript
3	Claroline	Plataforma de aprendizaje	Sí	Sí	GNU GPL	PHP
4	Dokeos	Ambiente Educativo Virtual	Sí	Sí	GNU GPL	PHP
5	Moodle	Sistema de Administración de Cursos	Sí	Sí	GNU GPL	PHP
6	Sakai	Sistema de gestión de aprendizaje	Sí	Sí	Licencia Apache	Java
7	WebCT	Sistema Comercial de Aprendizaje Virtual en Línea	No	No	LMS Comercial	PHP
8	Canvas	Sistema de gestión de aprendizaje	Sí	Sí	AGPLv3	PHP

*Fuente, Adaptado de Clarenc (2013).*

## **Muestra**

Según Toscano (2018), una muestra es un grupo específico del que recopilan datos. El tamaño muestral es menor siempre que la cantidad poblacional, salvo que sea una población censal. Para la presente investigación, se seleccionó como muestra, a dos (02) de los EVA mencionados, el EVA Moodle y el EVA Canvas, los cuales han sido seleccionados cuantitativamente mediante un ranking de características, en el que obtuvieron la mejor puntuación, y los cuales se mencionan a continuación:

### **Tabla 4**

#### ***Ranking para selección de muestra de estudio***

N°	EVA	Tipo de Programa	¿Software Libre?	Licencia GNU GPL	Programado en PHP	Comunidad en español	Versión Móvil	TOTAL
1	Blackboard	Sistema de gestión de aprendizaje	No	No	Sí	Sí	Sí	03
2	Chamilo	Sistema de gestión de aprendizaje	Sí	Sí	No	Sí	No	03
3	Claroline	Plataforma de aprendizaje	Sí	Sí	Sí	No	No	03
4	Dokeos	Ambiente Educativo Virtual	Sí	Sí	Sí	No	No	03
5	Moodle	Sistema de Administración de Cursos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	05
6	Sakai	Sistema de gestión de aprendizaje	Sí	No	No	No	No	01
7	WebCT	Sistema Comercial de Aprendizaje Virtual en Línea	No	No	Sí	No	No	01
8	Canvas	Sistema de gestión de aprendizaje	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	05

*Fuente, elaboración propia*

## **2.3. Variables, Operacionalización.**

### **2.3.1. Variables**

**Variable Independiente:** Usabilidad de EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la norma ISO/IEC 25010

**Variable Dependiente:** El nivel de usabilidad de EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú.

### 2.3.2. Operacionalización

**Tabla 5**

***Operacionalización de la Variable Dependiente.***

<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Técnicas Instrumentos</b>
Variable Dependiente: El nivel de usabilidad de EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú.	Inteligibilidad	Nivel de efectividad de demostración de los EVA	$X = \frac{A}{B}$	Observación Ficha de Observación
	Aprendizaje	Nivel de efectividad de la documentación de los EVA	$X = \frac{A}{B}$	Observación Ficha de Observación
	Operabilidad	Nivel de operabilidad de los EVA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?</li> <li>2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?</li> <li>3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?</li> <li>4. ¿La información disponible en el EVA es completa?</li> <li>5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?</li> </ol>	Encuesta Cuestionario

		<ol style="list-style-type: none"> <li>6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?</li> <li>7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?</li> <li>8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?</li> <li>9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?</li> <li>10. ¿El EVA es muy fácil de usar?</li> </ol>	
Estética	Nivel de interacción atractiva de los EVA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿El EVA es intuitivo?</li> <li>2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?</li> <li>3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?</li> <li>4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?</li> <li>5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?</li> <li>6. ¿El diseño del EVA es atractivo?</li> <li>7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?</li> <li>8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?</li> </ol>	Encuesta Cuestionario

---

9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?

10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?

---

*Fuente, elaboración propia*

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.**

### **2.4.1. Técnicas.**

#### **Observación:**

Según Toscano (2018), la observación es una técnica de recogida de datos en el que los investigadores observan dentro de un campo de investigación específico. A veces se denomina método no intrusivo.

Para este informe se planificó la usanza de la observación como técnica de recapitulación de informaciones dado que, ambos investigadores fueron miembros del entorno en el que se recogieron los datos acerca de la usabilidad de un EVA. Para ello, se diseñaron casos de prueba basados para tareas específicas según los indicadores establecidos en la Tabla 5, las cuales fueron observados y a los que se les tomaron datos mediante una ficha de observación.

Por otro lado, se empleó, además de la observación, a la encuesta, la mismo que se diseñó considerando algunas preguntas de diversos autores que desarrollaron previamente instrumentos para la evaluación de la usabilidad del software.

### **2.4.2. Instrumentos**

#### **Ficha de Observación:**

Según Toscano (2018), la ficha de análisis de observación es un instrumento que sirve para recopilar y sistematizar de modo analítico un conjunto de datos sobre un tema en específico.

Para la presente investigación se hizo usanza de la ficha de observación que se encuentra en el Anexo 6. Manual para Efectividad de la documentación del EVA CANVAS

<b>Manual de Uso de Canvas para Estudiantes</b>				
	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>FECHA</b>	<b>Código:</b>
<b>Elaborado por:</b>			01.07.2022	DyV – MA002
<b>Revisado por:</b>			08.07.2022	<b>Versión: 04</b>
<b>Aprobado por:</b>			08.07.2022	

## **MANUAL DE USO DE CANVAS PARA ESTUDIANTES**

	<b>Manual de Uso de Canvas para Estudiantes</b>	Código: DyV – MA002
		Versión: 04

<b>INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>OBJETIVO</b>	3
<b>PÚBLICO OBJETIVO</b>	3
<b>ACERCA DE CANVAS</b>	3
4.1 ¿Cómo ingreso a Canvas?	4
4.2 ¿Cómo descargo la app de Canvas?	4
<b>¿CÓMO ACCEDO AL CURSO DE INDUCCIÓN DE LA PLATAFORMA CANVAS?</b>	5
<b>¿CÓMO CONFIGURO MI PERFIL Y NOTIFICACIONES?</b>	7
<b>¿CÓMO RECIBO MENSAJES Y ME COMUNICO EN MI CURSO?</b>	8
7.1 ¿Cómo revisar los anuncios que el docente envía en el curso?	8
7.2 ¿Cómo unirte a las clases remotas de zoom?	9
7.3 ¿Cómo me comunicó personalmente con un docente o con mis compañeros de clase?	9
<b>¿CÓMO ACCEDO A LOS MATERIALES DE MIS CURSOS?</b>	10
<b>¿DÓNDE ENCUENTRO LOS CURSOS DE PERÍODOS PASADOS?</b>	10
<b>¿CÓMO ESTÁ ORGANIZADO EL MATERIAL Y ACTIVIDADES DE MIS CURSOS?</b>	10
10.1 ¿Dónde encuentro el sílabo y cronograma de actividades?	11
10.2 ¿Dónde ubicar las actividades calificadas de mi curso?	11
10.3 ¿Cómo subir una tarea?	12
10.4 ¿Cómo realizar una evaluación?	12
10.5 ¿Cómo participar en un foro?	13
<b>¿QUÉ PUEDO HACER CON LA HERRAMIENTA CALENDARIO?</b>	13
<b>CONTROL DE CAMBIOS:</b>	15

## 1. INTRODUCCIÓN

La plataforma educativa Canvas proporciona un espacio virtual para todos los cursos que se dictan en UTP. Tanto los docentes como los estudiantes matriculados en el período tienen acceso a ella y permitirá el intercambio de material didáctico y comunicación entre ellos.

## 2. OBJETIVO

Los objetivos de la presente guía de uso de la plataforma Canvas son los siguientes:

- Describir las herramientas e interfaces de la plataforma y su funcionalidad
- Explicar la ubicación de los materiales didácticos y las actividades del curso.
- Describir las diferentes formas de comunicación dentro de la plataforma y su funcionalidad.
- Realizar recomendaciones de uso de las diferentes herramientas de la plataforma.

## 3. PÚBLICO OBJETIVO

El presente manual va dirigido a todos los estudiantes que se encuentren matriculados en algún curso de la Universidad Tecnológica del Perú.

## 4. ACERCA DE CANVAS

Es un LMS (Learning Management System) o sistema de gestión de aprendizaje que enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta plataforma cuenta con lo último en tecnología y es utilizada por las más prestigiosas universidades del mundo.

Los requisitos o características técnicas básicas que debe tener la computadora para el uso de Canvas se detalla en el siguiente enlace:

<https://es.guides.instructure.com/m/70283/l/593911-cuales-son-las-especificaciones-basicas-de-computadora-para-canvas>

En Canvas podrás acceder a los cursos en los cuales te encuentras matriculado. Allí encontrarás el sílabo del curso, así como los materiales y actividades que tu docente crea conveniente colocar. Además, brinda un espacio de comunicación entre estudiantes y docentes cuando consideren necesario utilizarlo.

Puedes revisar más sobre Canvas en el siguiente enlace.

Recuerda que tenemos videotutoriales de todas las herramientas de Canvas. Revísalos en: <https://canvas.utp.edu.pe/courses/58760>

#### 4.1 ¿CÓMO INGRESO A CANVAS?

Si te encuentras matriculado en la UTP y cuentas con tu usuario y contraseña de correo electrónico que te brinda la universidad, podrás acceder a Canvas. Si por alguna razón no recuerdas tus datos o no puedes ingresar, contáctate a través de los canales de ayuda del Servicio de Atención al Estudiante (SAE).

Para acceder, debes realizar los siguientes pasos:

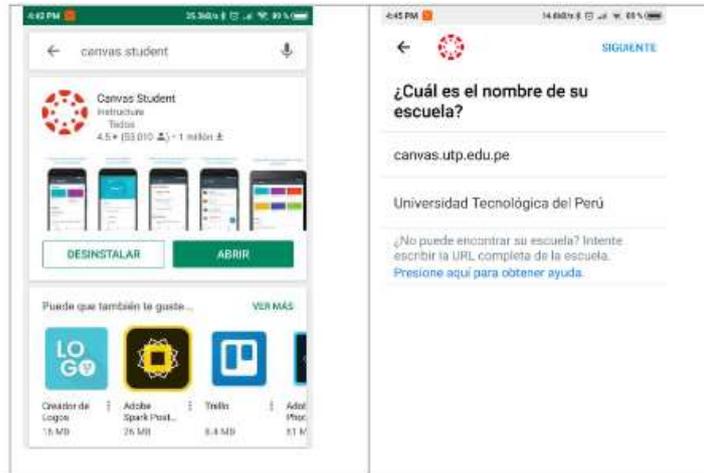
1. Ingresa con el navegador Google Chrome o Mozilla Firefox en la siguiente dirección web (url): <https://canvas.utp.edu.pe>
2. Hacer clic en **iniciar sesión con Microsoft**
3. Ingresa los datos de tu correo institucional (correo y contraseña).



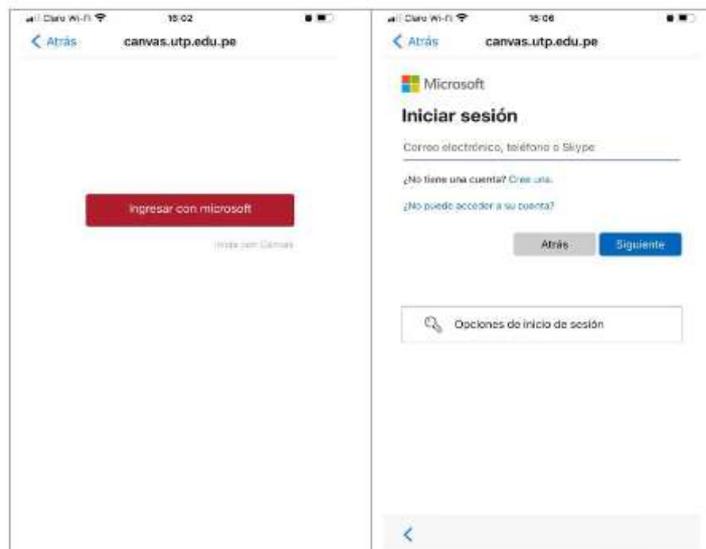
#### 4.2 ¿CÓMO DESCARGO LA APP DE CANVAS?

Canvas cuenta con un app para Android y un app para Iphone para que puedas ingresar desde tu celular. Si no tienes espacio para instalarlo, siempre tienes la posibilidad de utilizar el navegador de tu celular.

1. Descarga la aplicación buscando **Canvas Student** en el Play Store o en el App Store.
2. Cuando la app de Canvas te pida ingresar el nombre de tu escuela, debes ingresar el URL **canvas.utp.edu.pe** y hacer clic en SIGUIENTE.

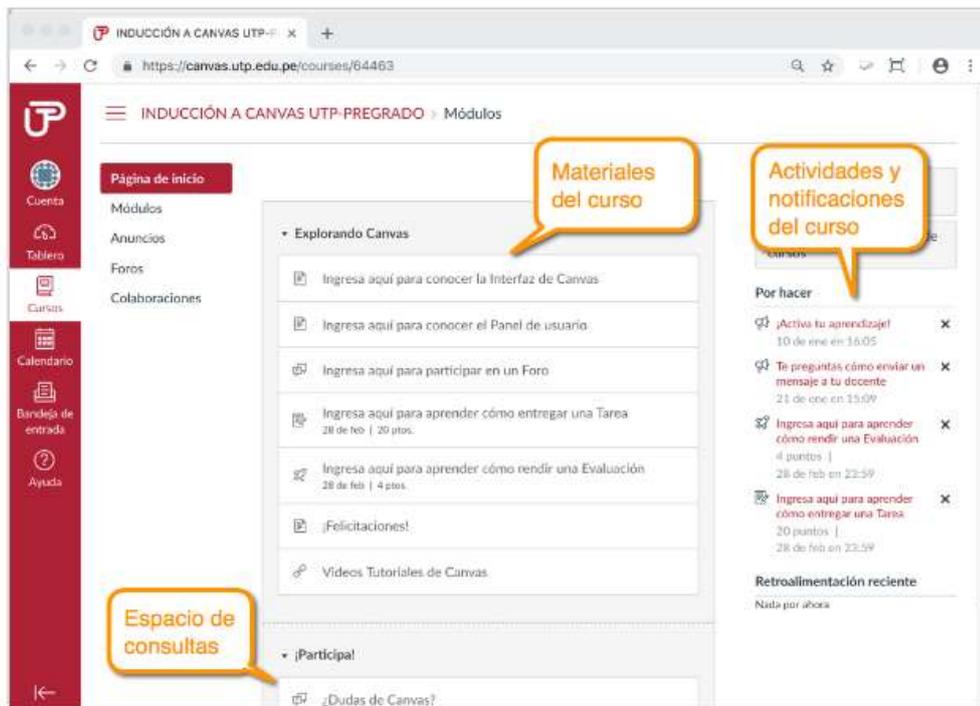


4. Haz clic en el botón **Ingresar con Microsoft** y luego ingresa tus datos de correo institucional UTP.



**5. ¿CÓMO ACCEDO AL CURSO DE INDUCCIÓN DE LA PLATAFORMA CANVAS?**

A todos los estudiantes nuevos se les crea un curso de inducción a Canvas que contiene, adicionalmente a esta guía, los videotutoriales sobre el uso de la plataforma y un espacio (foro) donde pueden realizar consultas.



## 6. ¿CÓMO CONFIGURO MI PERFIL Y NOTIFICACIONES?

En Canvas puedes agregar un correo personal para que todas las notificaciones de mensajes de tus docentes, creación de actividades, etc. lleguen a ese correo. Además, tienes la opción de agregar tu fotografía para que el docente y tus compañeros te identifiquen más fácilmente.



Recuerda que al agregar tu correo personal te llegará un **enlace de confirmación** que tienes que visitar para confirmar que eres el dueño del correo.



## 7. ¿CÓMO RECIBO MENSAJES Y ME COMUNICO EN MI CURSO?

Existen varias formas de recibir información y comunicarse dentro del curso. La herramienta principal es “Anuncios”. Esta herramienta te permitirá leer los mensajes que el docente envía a todos los estudiantes del curso.

Otra herramienta que se pueda utilizar para comunicarse es la “Bandeja de entrada”. Esta te permitirá enviar mensajes personales a tus docentes o tus compañeros de clase.

### 7.1 ¿CÓMO REVISAR LOS ANUNCIOS QUE EL DOCENTE ENVÍA EN EL CURSO?

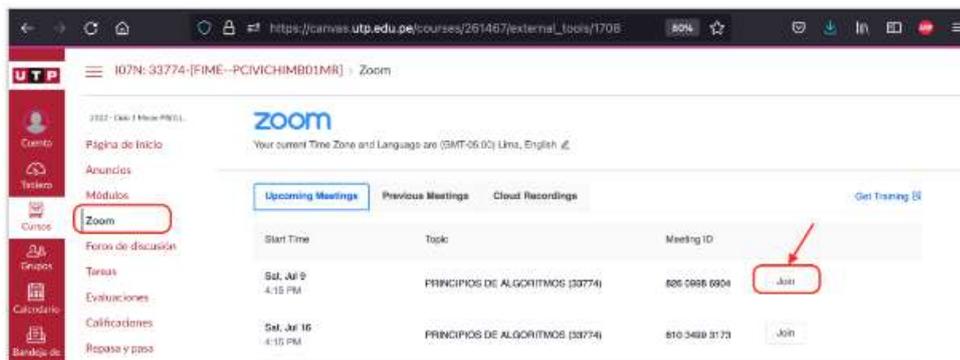
Ingresa al curso y selecciona la herramienta “Anuncios” para que revises todas las comunicaciones que el docente ha enviado en el curso.

The screenshot displays the Canvas LMS interface for a course. The main content area is titled 'Anuncios' and shows a list of announcements. The left sidebar contains navigation options: Cuenta, Inicio, Anuncios, Módulos, Zoom, Foros de discusión, Tareas, Evaluaciones, Calificaciones, Reposo y pasa, Historial, and Ayuda. The announcements list includes:

- Semana 14**: Todos las secciones. Saludos Estimados estudiantes. Este lunes 27 de junio damos inicio a la semana 14 de clases, como es... Publicado el: 27 Jun 2022, 22:39
- ¡Prepárate para tus evaluaciones con los talleres y tutorías que tenemos para ti!**: Todos las secciones. Prepárate para tus evoluciones con los talleres y tutorías que tenemos para ti, inscríbete en Portal d... Publicado el: 22 Jun 2022, 11:18
- Semana 13**: Todas las secciones. Buenas noches chicos. Espero que todos estén muy bien. Semana 13 de trabajo, en esta semana, trab... Publicado el: 20 Jun 2022, 23:15
- Semana 12**: Todas las secciones. Buenos días chicos. Espero que todos estén muy bien. Hoy martes 14 de junio de 2022, toca hacer la ... Publicado el: 14 Jun 2022, 13:00
- ¡Prepárate para tus evaluaciones con los talleres y tutorías académicas!**: Todas las secciones. Prepárate para tus evaluaciones con los talleres y tutorías que tenemos para ti, inscríbete en Portal d... Publicado el: 9 Jun 2022, 17:50
- Semana 11 Práctica Calificada 02 PC02**: Todas las secciones. Chicos. Esta semana 11, tenemos Práctica Calificada 02 PC02, analizamos todo el estudio como alcan... Publicado el: 4 Jun 2022, 13:04

## 7.2 ¿CÓMO UNIRTE A LAS CLASES REMOTAS DE ZOOM?

Para lograr ingresar a una clase ya programada por el docente del curso, solo deberás dirigirte a la opción Zoom que se encuentra en la parte izquierda de la pantalla del curso y luego ubicar la reunión y unirse haciendo clic en el botón “Join”. Las clases quedarán grabadas para que puedan ser vistas en cualquier momento.



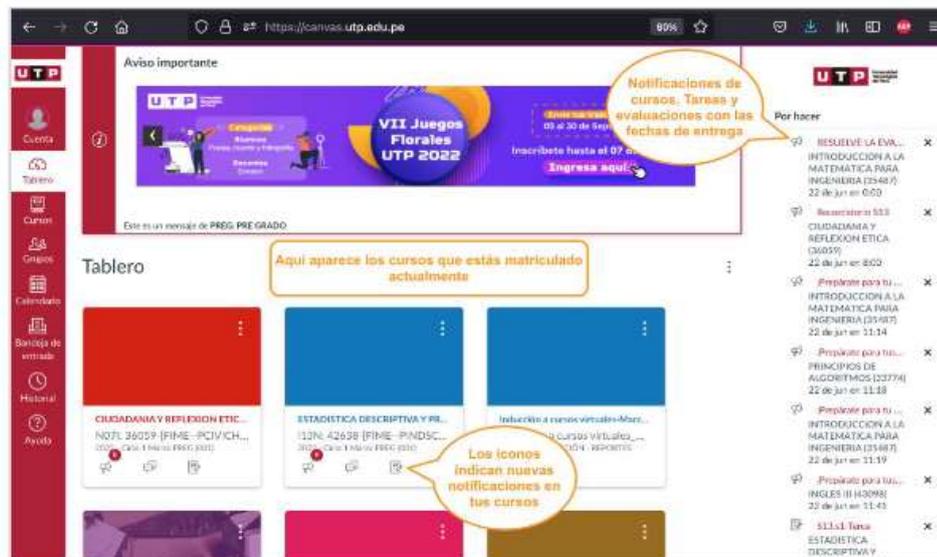
## 7.3 ¿CÓMO ME COMUNICÓ PERSONALMENTE CON UN DOCENTE O CON MIS COMPAÑEROS DE CLASE?

Existe una forma de comunicarse de manera personal con el docente del curso en el cual estás matriculado o con algún compañero de clase. La herramienta se llama “Bandeja de entrada”. Esta herramienta se encuentra en el panel del usuario (parte izquierda).

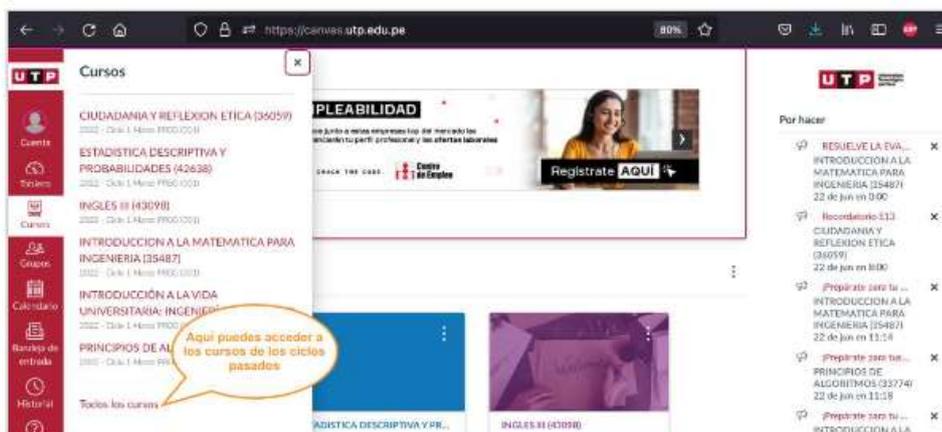


## 8. ¿CÓMO ACCEDO A LOS MATERIALES DE MIS CURSOS?

Cuando ingresas a Canvas, los cursos en los cuales actualmente estás matriculado aparecen en el “Tablero”. En la parte derecha encontrarás las actividades que están cercanas a vencer, revisa siempre esta sección.



## 9. ¿DÓNDE ENCUENTRO LOS CURSOS DE PERÍODOS PASADOS?



## 10. ¿CÓMO ESTÁ ORGANIZADO EL MATERIAL Y ACTIVIDADES DE MIS CURSOS?

Una vez que has ingresado a tu curso desde el “Tablero”, generalmente se muestra el material del curso a través de la herramienta “Módulos”. Algunos cursos especiales tienen una página de inicio donde se muestra un acceso directo a los materiales semanales. Si

tienes algún problema con la visualización de ellos, te recomendamos que te contactes con tu docente.



### 10.1 ¿DÓNDE ENCUENTRO EL SÍLABO Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES?

Dentro del sílabo se encuentra el cronograma de actividades, donde te indican en qué semana y sesión se desarrollarán los temas y actividades del curso. Además, contiene el sistema de evaluación del curso.

UNIDAD	SEMANA	SESION	CONTENIDO TEMÁTICO	Actividades y Evaluaciones
		1	Matrices. Elementos de una matriz, tipos. Álgebra de matrices (suma, diferencia, producto de un escalar por una matriz). Producto de Matrices.	Explicación detallada del sílabo y evaluación del curso.
		2	Matriz Inversa. Determinantes, Orden 2 y 3. Método de cofactores.	Ejercicios de determinantes
	1	3	Determinantes de Orden mayor a 3 por Operaciones elementales. Solución Matricial de un Sistema de Ecuaciones Lineales (Cramer)	Ejercicios para determinantes por cofactores y Operaciones elementales <b>Taller 1</b>
		4	Solución Matricial de un Sistema de Ecuaciones Lineales (Gauss-Jordan). <b>Prueba de entrada</b>	Ejercicios de solución de sistemas finitos e infinitos. <b>Evaluación individual escrita</b>

### 10.2 ¿DÓNDE UBICAR LAS ACTIVIDADES CALIFICADAS DE MI CURSO?

En Canvas se pueden programar actividades calificadas a distintas herramientas por ejemplo un foro, una tarea donde tienes que subir un archivo, o una evaluación en línea.

Todas las actividades donde el docente asigna un puntaje, las encontrarás en la herramienta **"Tareas"** que se encuentra en el panel del curso. Es importante que leas a

partir de qué fecha está disponible la actividad y la fecha límite de la entrega, pues luego de esta fecha no podrás entregar la tarea o dar la evaluación.

Aquí encuentras las tareas y evaluaciones calificadas

Ingresar a la herramienta tareas

No olvides revisar la fecha disponible y de entrega de la tarea o evaluación

### 10.3 ¿CÓMO SUBIR UNA TAREA?

Cuando la tarea se encuentre disponible, debes ingresar a ella y leer las instrucciones. Ten en cuenta la fecha límite para que no tengas problemas con la entrega.

Entregar tarea

Lee la información sobre la tarea

Envías el archivo

### 10.4 ¿CÓMO REALIZAR UNA EVALUACIÓN?

Cuando la evaluación se encuentre disponible (ver fecha de disponibilidad) puedes ingresar a ella para poder rendir. No olvides leer bien las instrucciones, si es que tiene **tiempo límite** o si cuenta con **número de intentos limitado** para realizarla.

WUOL 2019 PPE (M01) > G62T: 05125-[PPEGYHPCOFILIATE02NSP] > Evaluaciones > Evaluación en línea calificada 01

**Evaluación en línea calificada 01**

Fecha límite: No hay fecha límite    Puntos: 20    Preguntas: 5  
 Tiempo límite: 25 minutos

**Instrucciones**

Bienvenido a tu primera Evaluación en línea, aquí encontrarás preguntas para marcar que debes resolver para comprobar lo que has aprendido y lo que aún te falta por aprender.

¿Estás listo para comenzar?

Antes de realizarlo, te recomiendo que revises todos tus apuntes y materiales correspondientes a esta evaluación. Dale otra mirada a los videos y materiales correspondientes a esta evaluación.

Recuerda "la práctica hace al maestro" (Anónimo).

¡Éxitos!

Realizar la evaluación

Información de la evaluación

Haz clic para realizar la evaluación

Luego que haces clic en realizar la evaluación tienes que terminarla, por eso, asegúrate de tener una conexión de internet estable (de

### 10.5 ¿CÓMO PARTICIPAR EN UN FORO?

Un curso puede contener foros calificados como no calificados. Todos los foros los puedes ubicar ingresando a la herramienta "Foros", una vez que ingresas al foro, lee las instrucciones, redacta tu respuesta o consulta y publícala.

WUOL 2019 PPE (M01) > G62T: 05125-[PPEGYHPCOFILIATE02NSP] > Foros > Foro de Debate Calificado N° 01 - ECV - Límites

**Foro de Debate Calificado N° 01 - ECV - Límites**

Este es un foro con calificación: vale 20 puntos    fecha límite: [icon]

¡Nos encontramos otra vez!

Hoy tienes el desafío de participar en el Foro de Debate Calificado N° 01 - ECV.

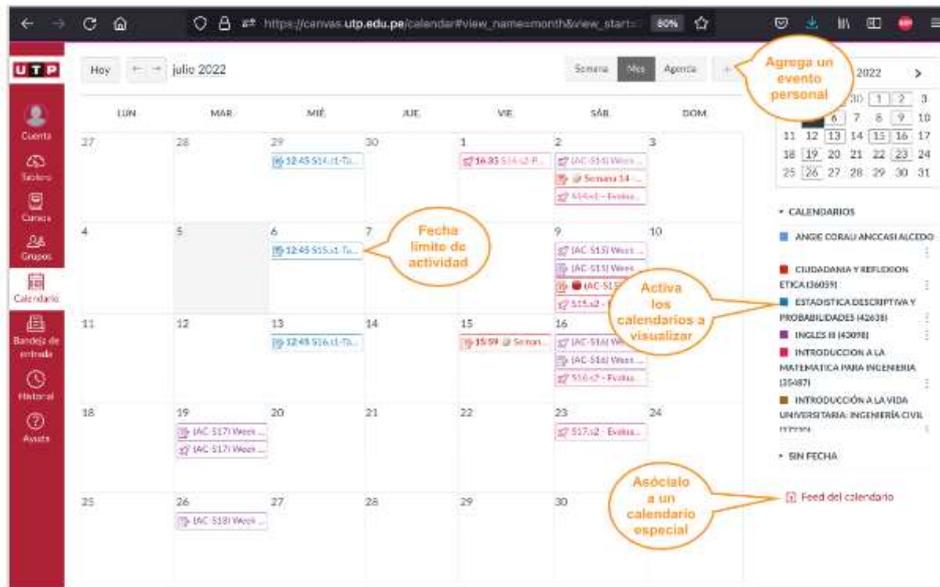
La dinámica de esta actividad es que respondas a la pregunta/caso del docente, para

Nota y fecha límite

Algunos foros cuentan con fecha límite, ten en cuenta eso, de lo contrario ya no

### 11. ¿QUÉ PUEDO HACER CON LA HERRAMIENTA CALENDARIO?

Con esta herramienta vas a poder visualizar las fechas límites de las actividades programadas por tu docente en los distintos cursos. Además, podrás agregar eventos personales, así como asociarlo a tu calendario de Office 365 o de Google.



Anexo 7 y con la que se logró recopilar informaciones acerca de las sub características de la usabilidad de un EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la norma ISO/IEC 25010. Dicha Ficha de Observación fue utilizada para la totalidad de indicadores de las dimensiones Inteligibilidad y Operabilidad.

Asimismo, se hizo usanza del cuestionario, el cual se constituyó por veinte (20) reactivos totales, los cuales se repartieron de la siguiente manera:

- a. Operabilidad, ítems del 1 al 10 (especificados en el Anexo 9)
- b. Estética, ítems del 11 al 20 (especificados en la Anexo 10)

## **2.5. Procedimiento de análisis de datos.**

Según Muñoz (2015), revela que, “es un proceso de recopilación, transformación, depuración y modelamiento de informaciones con propósito de descubrir la información requerida” (Muñoz, 2015, pág. 228). Para lograr la evaluación de la usabilidad de un EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la norma ISO/IEC 25010, se hicieron usanza de los indicadores presentes en la Tabla 5 y que luego fueron procesados haciendo uso del software MS-Excel en su versión 2021. El procedimiento llevado a cabo para cada una de las dimensiones especificados en la Tabla 5 y se muestra a continuación:

### **a. Inteligibilidad**

Se hicieron usanza de una serie de diez (10) casos de prueba con el que se determinó el nivel de dicha dimensión, mediante el uso de la siguiente fórmula:

$$X = \frac{A}{B}$$

Donde:

X = Nivel de efectividad de demostración del EVA

A = Número total de casos realizados exitosamente

B = Número total casos demostrados

### **b. Aprendizaje**

Se hicieron usanza de una serie de diez (10) casos de prueba con el que se determinó el nivel de dicha dimensión, mediante el uso de la siguiente fórmula:

$$X = \frac{A}{B}$$

Donde:

X = Nivel de efectividad de la documentación del EVA

A = Número total de casos realizados correctamente

B = Número total de casos documentados

### **c. Operabilidad**

Se hizo usanza de un cuestionario de respuestas tipo cerradas, con escala de valoración, sí=1 y no=0, el cual se constituyó de diez (10) reactivos. Para dicha dimensión se utilizó la siguiente fórmula:

$$X = \frac{A}{B}$$

Donde:

X = Nivel de Operabilidad del EVA

A = Número total de respuestas “sí”

B = Número total de respuestas

### **d. Estética**

Se hizo usanza de un cuestionario de respuestas tipo cerradas, con escala de valoración, sí=1 y no=0, el cual se constituyó de diez (10) reactivos. Para dicha dimensión se utilizó la siguiente fórmula:

$$X = \frac{A}{B}$$

Donde:

X = Nivel de Interacción atractiva del EVA

A = Número total de respuestas "sí"

B = Número total de respuestas

## **2.6. Criterios éticos.**

Según Gomm (2008), los criterios éticos de la investigación proporcionan directrices para el desarrollo de la investigación desde un punto de vista responsable. El siguiente es un resumen general de algunos principios éticos que menciona dicho autor para tomar en consideración:

### **Honestidad**

Se hizo usanza de este criterio ya que no se falsificaron, ni tergiversaron las informaciones procedentes de la evaluación de la usabilidad del EVA (Gomm, 2008).

### **Objetividad**

Se hizo usanza de criterio ya que se interpretaron objetivamente los resultados de la evaluabilidad del EVA (Gomm, 2008).

### **Respeto a la propiedad intelectual**

Se hizo usanza de este criterio al citar a todos y cada uno de los autores enunciados en esta investigación, dándole el crédito respectivo a quien se lo mereciese (Gomm, 2008).

### **Confidencialidad**

Se hizo usanza de este criterio al proteger los resultados individuales de cada uno de los usuarios de zonas rurales que fueron parte de esta investigación (Gomm, 2008).

### **No discriminación**

Se hizo usanza de este criterio ya que los usuarios de las zonas rurales que participaron en esta investigación no fueron discriminados en ningún momento, sino que, por el contrario, se les dio las facilidades para la usanza del EVA a evaluar (Gomm, 2008).

### **2.7. Criterios de Rigor Científico.**

Según Erazo (2011) alega que, el rigor en la investigación cuantitativa se juzga por los siguientes elementos:

#### **Valor de verdad / credibilidad del estudio**

Se hizo usanza de este criterio ya que los hallazgos de la evaluabilidad del EVA cuentan con la credibilidad al ser realizados de manera presencial (Erazo, 2011, pág. 116).

#### **Aplicabilidad**

Se hizo usanza de este criterio ya que los instrumentos utilizados pueden ser aplicados a otros EVA y a los cuales se les puede evaluar el nivel de usabilidad (Erazo, 2011, pág. 117).

#### **Coherencia**

Se hizo usanza de este criterio ya que los resultados obtenidos serían coherentes si la investigación se repitiera con los mismos sujetos o un contexto similar (Erazo, 2011, pág. 117).

#### **Neutralidad**

Se hizo usanza de este criterio ya que los investigadores mantuvieron la neutralidad en cuanto a los resultados de la evaluabilidad del EVA (Erazo, 2011, pág. 118).

#### **Relevancia**

Se hizo usanza de este criterio ya que se alcanzaron informes sobresalientes acerca de dicha investigación (Erazo, 2011, pág. 118).



### III. RESULTADOS.

#### 3.1. Resultados en tablas y figuras.

##### 3.1.1. Resultados del indicador nivel de efectividad de demostración de los EVA

Tabla 6

*Resultados del indicador nivel de efectividad de demostración de los EVA*

EVA/Tareas/ Usuarios	MOODLE					CANVAS						
	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3	Tarea 4	Tarea 5	Tareas completadas	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3	Tarea 4	Tarea 5	Tareas completadas
Usuario 1	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	4
Usuario 2	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
Usuario 3	1	1	0	1	1	4	1	1	0	1	1	4
Usuario 4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
Usuario 5	1	0	1	1	1	4	1	0	1	1	0	3
Usuario 6	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4
Usuario 7	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	1	4
Usuario 8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
Usuario 9	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
Usuario 10	1	1	1	0	1	4	1	1	1	0	1	4

45 de 50

43 de 50

*Fuente, elaboración propia.*

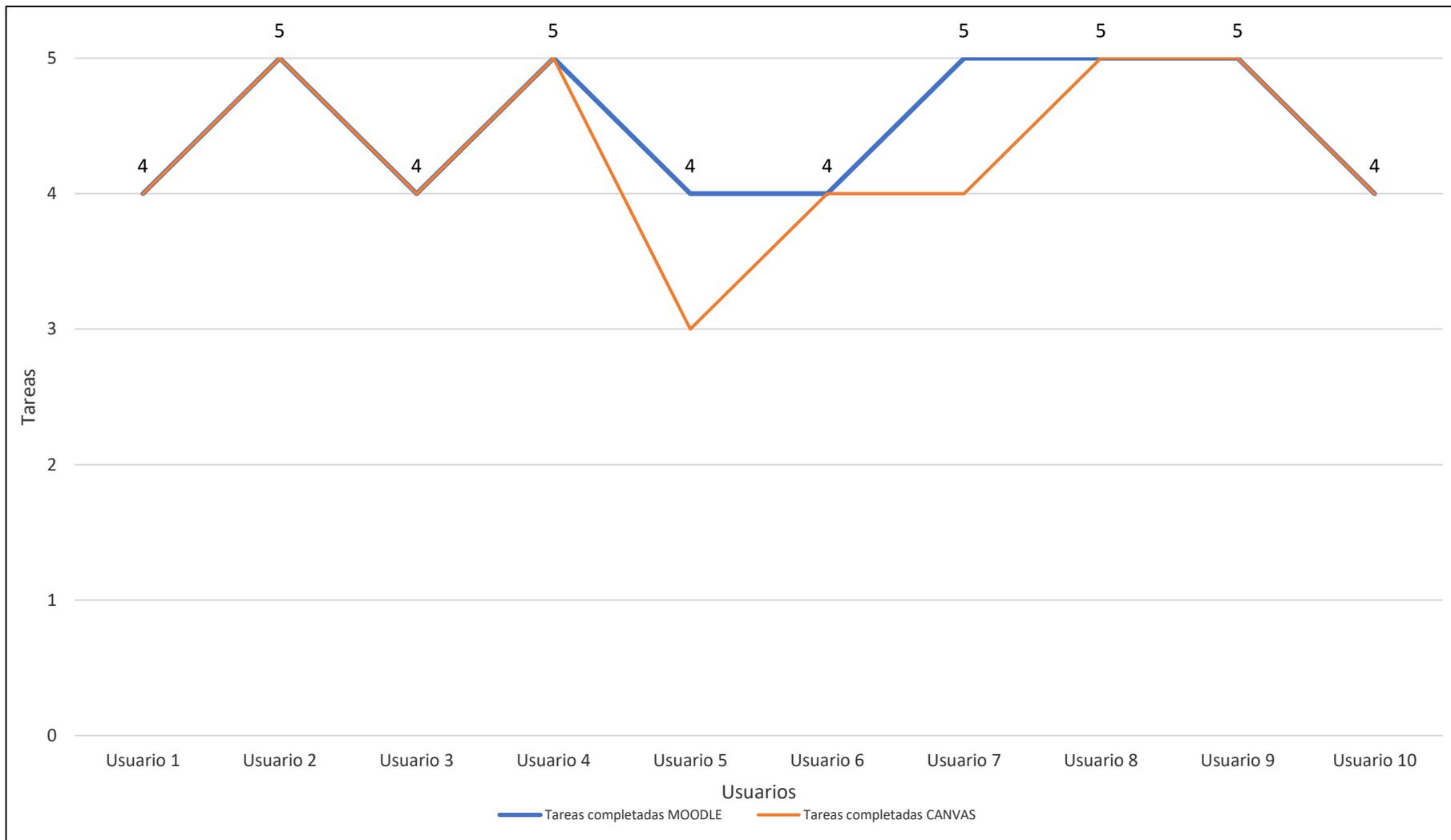


Figura 5, Resultados del indicador del nivel de efectividad de demostración de los EVA

Fuente, elaboración propia.

### 3.1.2. Resultados del indicador nivel de efectividad de la documentación de los EVA

Tabla 7

*Resultados del indicador nivel de efectividad de la documentación de los EVA*

EVA/Tareas/ Usuarios	MOODLE					CANVAS						
	Tarea	Tarea	Tarea	Tarea	Tarea	Tareas	Tarea	Tarea	Tarea	Tarea	Tarea	Tareas
	1	2	3	4	5	completadas	1	2	3	4	5	completadas
Usuario 1	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	0	3
Usuario 2	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5
Usuario 3	1	1	0	1	1	4	1	1	0	1	1	4
Usuario 4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
Usuario 5	1	0	1	1	1	4	1	0	1	1	0	3
Usuario 6	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4
Usuario 7	1	1	1	0	1	4	1	1	1	0	1	4
Usuario 8	1	1	0	1	1	4	1	1	1	1	1	5
Usuario 9	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	4
Usuario 10	1	1	1	0	1	4	1	1	0	0	1	3
						42 de 50						40 de 50

Fuente, elaboración propia.

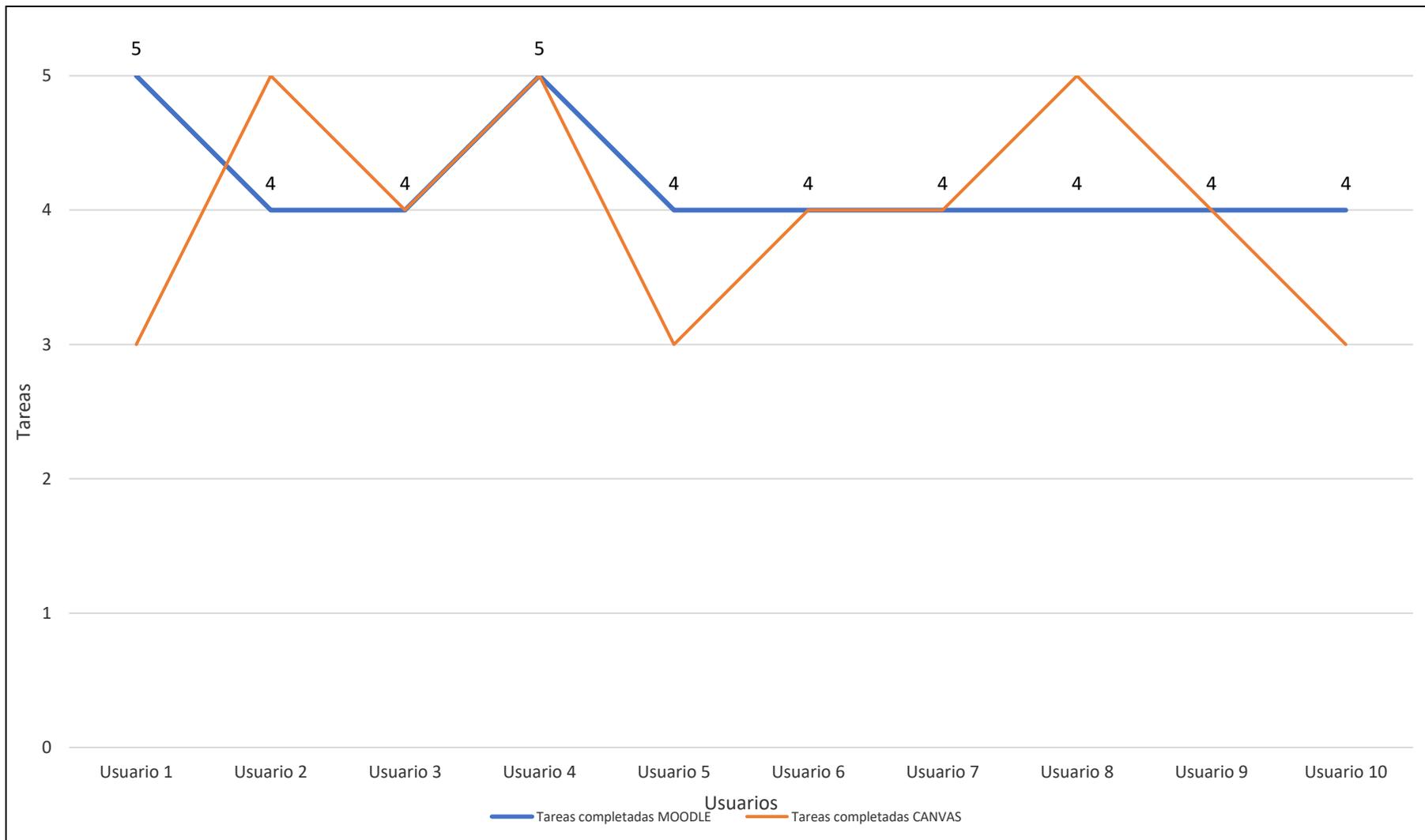


Figura 6, Resultados del indicador nivel de efectividad de la documentación de los EVA

Fuente, elaboración propia.

### 3.1.3. Resultados del indicador nivel de operabilidad de los EVA

Tabla 8

*Resultados del indicador nivel de operabilidad de los EVA*

EVA/Preguntas/ Usuarios	MOODLE										Preguntas Afirmativas	
	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10		
Usuario 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Usuario 2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
Usuario 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Usuario 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Usuario 5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8
Usuario 6	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
Usuario 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
Usuario 8	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Usuario 9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
Usuario 10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9

89 de 100

*Fuente, elaboración propia.*

---

**CANVAS**

---

<b>EVA/Preguntas/</b>											
<b>Usuarios</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Preguntas</b>									
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Afirmativas</b>
Usuario 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Usuario 2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7
Usuario 3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
Usuario 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Usuario 5	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	7
Usuario 6	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	7
Usuario 7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
Usuario 8	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
Usuario 9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
Usuario 10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9

84 de 100

*Fuente, elaboración propia.*

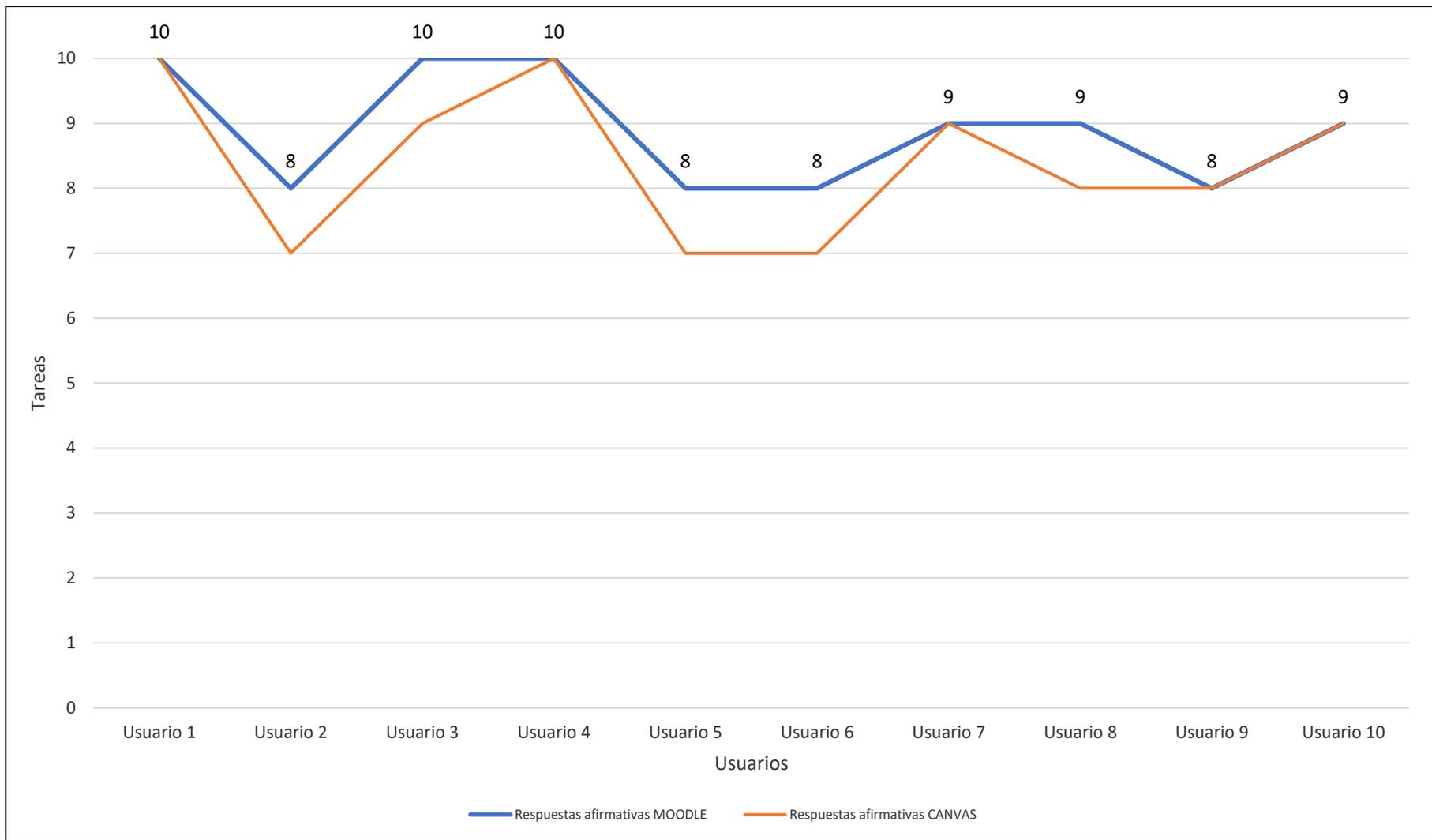


Figura 7, Resultados del indicador nivel de operabilidad de los EVA

Fuente, elaboración propia.

### 3.1.4. Resultados del indicador nivel de interacción atractiva de los EVA

Tabla 9

*Resultados del indicador nivel de interacción atractiva de los EVA*

EVA/Preguntas/ Usuarios	MOODLE										Preguntas Afirmativas
	Pregunta										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Usuario 1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
Usuario 2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Usuario 3	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
Usuario 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Usuario 5	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8
Usuario 6	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8
Usuario 7	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
Usuario 8	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
Usuario 9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Usuario 10	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8

85 de 100

*Fuente, elaboración propia.*

---

<b>CANVAS</b>												
<b>EVA/Preguntas/</b>												
<b>Usuarios</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Preguntas</b>										
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Afirmativas</b>	
Usuario 1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	
Usuario 2	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	7	
Usuario 3	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7	
Usuario 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
Usuario 5	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8	
Usuario 6	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	
Usuario 7	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8	
Usuario 8	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8	
Usuario 9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	
Usuario 10	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7	

80 de 100

*Fuente, elaboración propia.*

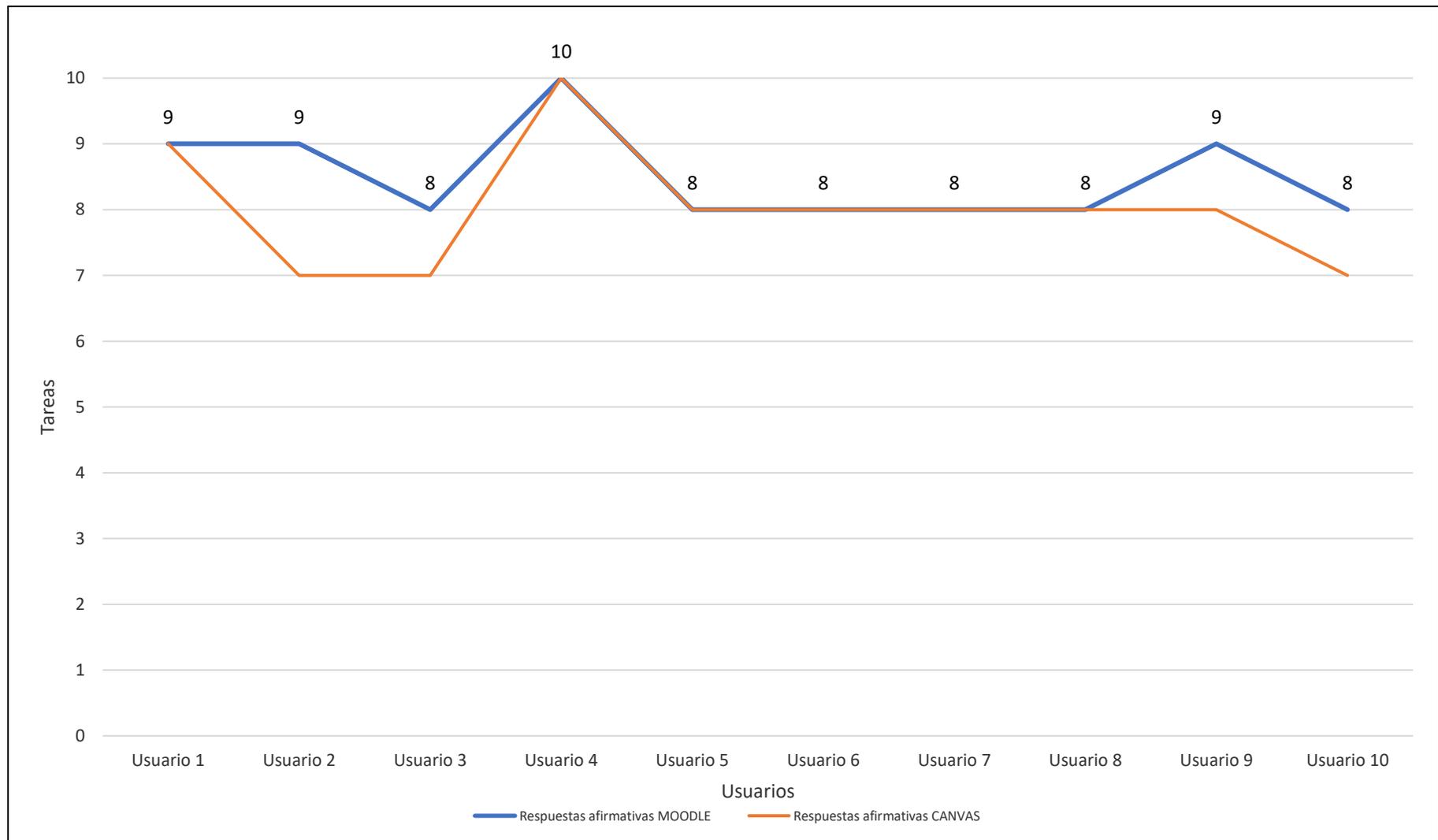


Figura 8, Resultados del indicador nivel de interacción atractiva de los EVA

Fuente, elaboración propia.

### **3.2. Discusión de resultados.**

Respecto al objetivo, seleccionar el método más adecuado para la evaluación de la usabilidad basado en la norma ISO|IEC 25010, se desarrolló una revisión sistemática de la literatura basado en el método de Petersen et al. (2008) en el que se pudo determinar que existen dos tipos de métodos para la evaluación de la usabilidad usando la ISO 25010: el método analítico y el método empírico, sin embargo, se seleccionó al método empírico como el método más adecuado para la evaluación de la usabilidad fundamentado en la norma ISO|IEC 25010 puesto que, la presente investigación se enfocó en usuarios de zonas rurales del Perú, los cuales no podían ser considerados como expertos para la usanza del método analítico y porque se hicieron usanza de las métricas puestas a disposición por parte de la ISO 25010. Esto se contrasta con el estudio desarrollado por Abuhlfaia (2020) quien evaluó la usabilidad de una plataforma EVA utilizada actualmente en las universidades (Blackboard) pero que, previamente identificó los métodos más comunes y adecuados para evaluar la usabilidad de una plataforma de EVA.

Respecto al objetivo, elegir los entornos virtuales de aprendizaje con mejores prestaciones para usuarios de las zonas rurales del Perú, se desarrolló una revisión sistemática de artículos científicos acerca de EVA empleados en la enseñanza educativa en la que se seleccionaron previamente ocho (08), por lo que, luego de delimitar las características tecnológicas necesarias de un EVA se limitó dicha cantidad inicial a dos (02): EVA Moodle y EVA Canvas, los cuales fueron comparados en términos de interoperabilidad, usabilidad y rendimiento según un estudio realizado por Grossi et al. (2018) y, posteriormente, seleccionar a ambos EVA, tanto Moodle como CANVAS, como los más adecuados, por ejemplo, Moodle utiliza un lenguaje de programación más moderno que Canvas, presentando una tecnología actualizada: la computación en la nube, que representa una ventaja sobre Canvas. Moodle está diseñado para funcionar en la nube, es decir, no necesita hosting, ni actualizaciones, versiones, respaldo de datos, ni se daña cuando fallan los servidores. De esta forma, los usuarios acceden a través de la Web. Estos resultados se contraponen con los de Vertesi et al. (2020) quienes no hicieron una

comparación de EVA puesto que en su caso de estudio adquirieron un EVA nuevo, el cual fue examinado en términos de usabilidad considerando la Escala de Usabilidad del Sistema (SUS) y captamos y la experiencia de expertos, por lo que, como se mencionó previamente, no existió una comparación y/o selección de EVA disponibles en la literatura y/o mercado.

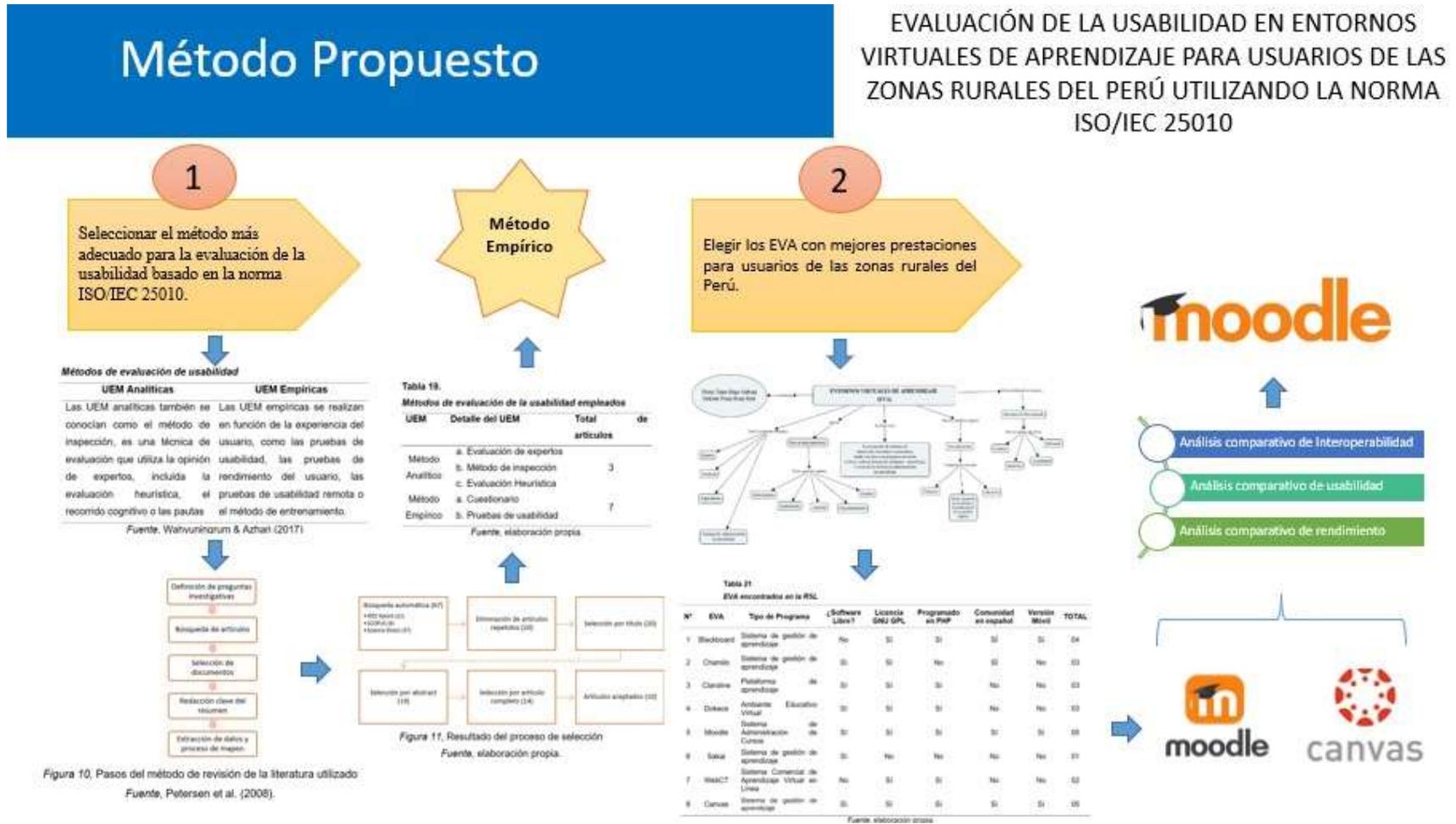
Respecto al objetivo, diseñar una guía de evaluación basada en la norma ISO/IEC 2510 para la evaluación de la usabilidad de EVA, se diseñó la guía de evaluación la cual estuvo constituida por una ficha de observación y un cuestionario con los que se pudieron evaluar tareas y preguntas para un total de diez (10) usuarios que cumplieron con características de ser usuarios de zonas rurales del Perú. Esto concuerda con el estudio desarrollado por Morales et al. (2018) quienes evaluaron la usabilidad un EVA de una casa de estudios lejana de educación superior mediante la usanza del método de indagación con la técnica del cuestionario, evaluando los parámetros de Satisfacción, Aprendizaje, Operatividad, Atractivo, Contenido y Comunicación, por lo que también diseñaron un caso de pruebas mixto, tal y como se realizó en la presente investigación.

Respecto al objetivo, medir el nivel de usabilidad de entornos virtuales de aprendizaje elegido para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la Norma ISO/IEC 25010, se determinó el nivel de usabilidad del EVA Moodle quedando establecido con un  $\sum$ promedio de usabilidad: 8.70 demostrando buenos niveles de interfaz de usuario (85%), operabilidad (89%), efectividad de la documentación (84%) y efectividad de la demostración (90%); asimismo, se estableció también el nivel de usabilidad del EVA Canvas quedando determinado con un  $\sum$ promedio de usabilidad: 8.25 demostrando buenos niveles de interfaz de usuario (80%), operabilidad (84%), efectividad de la documentación (80%) y efectividad de la demostración (86%). Esto concuerda con el estudio de Morten (2020) quien encontró que, un diseño complejo de interfaz de usuario es difícil de usar, haciendo que las tareas sean menos flexibles, y simplemente no se logre alcanzar la experiencia esperada, por lo que, en este caso el EVA contó con muy buenos niveles en los indicadores

anteriormente mencionados, determinando que, la usabilidad es uno de los componentes fundamentales para tener una UX positiva.

### 3.3. Aporte práctico.

Para el desarrollo del siguiente informe de investigación se desplegó el método siguiente, considerando los objetivos planteados inicialmente en el punto 1.7.2., el cual sigue el siguiente proceso:



**Figura 10. Pasos del método de revisión de la literatura utilizado**

Fuente: Petersen et al. (2008).



**Figura 11. Resultado del proceso de selección**

Fuente: elaboración propia.





Análisis comparativo de Interoperabilidad

Análisis comparativo de usabilidad

Análisis comparativo de rendimiento

# Método Propuesto

## EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

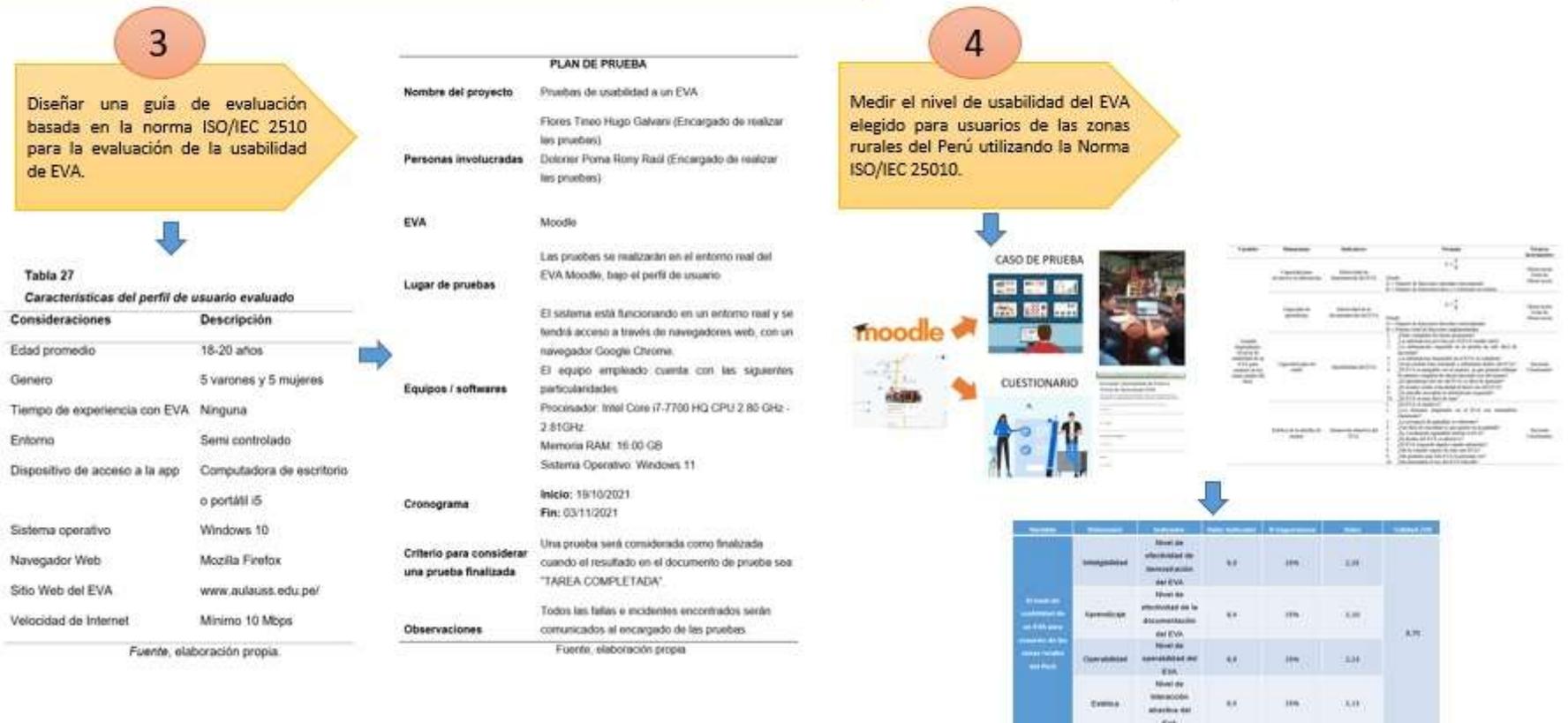


Figura 9, Método para el desarrollo del informe de investigación

Fuente, elaboración propia.

### **3.3.1. Métodos para la evaluación de la usabilidad basado en la norma ISO/IEC 25010**

#### **3.3.1.1. Acerca de la usabilidad según ISO/IEC 25010**

La ISO/IEC 25010 es un nuevo modelo de medición de la calidad de los softwares derivado de la serie ISO/IEC 250n (conocido como Requisitos de Calidad del Software y Evaluación, SQuaRE por su acrónimo en inglés) (Febrero, Calero, & Moraga, 2016). Esta norma internacional sustituye a la norma ISO/IEC 9126 y presenta un detalle de los modelos de calidad para los sistemas informáticos y el producto de software, la calidad en el uso y los datos.

Diversos autores han escrito acerca de investigaron la debilidad del modelado de la ISO 9126 e identificaron cuatro (04) puntos de debilidad por autodescubrimiento y otros investigadores identificaron siete (07) puntos adicionales. Encontraron la necesidad de dar los valores cualitativos para clasificar el resultado, por ejemplo, la etiqueta “excelente” es similar con un resultado porcentual del 100%, y la etiqueta “muy buena” se usa para representar el 80% de finalización de la tarea.

La evaluación de usabilidad es una de las partes del cálculo de la calidad de los softwares, la cual es sumamente necesaria llevar a cabo antes de entregar un servicio/producto de software a los usuarios. Se podría argumentar que la usabilidad es el factor determinante del éxito de todo el sistema de software. La usabilidad se ha definido en varios estudios de varias maneras, y todo es un sistema adecuado, como la eficiencia, la eficacia y la satisfacción, pero todos los aspectos todavía tienen algunas deficiencias dependientes sobre el software. Existen (02) dos categorías de Métodos de Evaluación de Usabilidad (UEM, por su acrónimo en inglés de Usability Evaluation Methods): analíticos y empíricos, tal y como puede visualizarse en la siguiente tabla:

**Tabla 10**

***Métodos de evaluación de usabilidad***

<b>UEM Analíticas</b>	<b>UEM Empíricas</b>
Las UEM analíticas también se conocen como el método de inspección, es una técnica de evaluación que utiliza la opinión de expertos, incluida la evaluación heurística, el recorrido cognitivo o las pautas	Las UEM empíricas se realizan en función de la experiencia del usuario, como las pruebas de usabilidad, las pruebas de rendimiento del usuario, las pruebas de usabilidad remota o el método de entrenamiento.

*Fuente, Wahyuningrum & Azhari (2017)*

Además, existe una evaluación de la usabilidad con declaraciones que involucran a los usuarios como cuestionario de satisfacción del usuario, observación de campo, grupo focal o entrevistas.

Por tanto, en esta parte de la presente investigación, pretendemos el desarrollo de un mapeo de métodos de evaluación de la usabilidad basado en ISO/IEC 25010, de modo que nos permita determinar el método más adecuado para la evaluación de la usabilidad de un EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la Norma ISO/IEC 25010, el cual es el propósito general.

**3.3.1.2. Elección del método de revisión de la literatura utilizado**

Se desplegó una revisión sistemática en cuanto a artículos basado en el método formulado por Petersen et al. (2008) el cual consta de cinco (05) etapas: (1) definición de preguntas investigativas, (2) búsqueda de artículos, (3) selección de documentos, (4) redacción clave del resumen, (5) extracción de datos y proceso de mapeo.

A continuación, se muestra el método utilizado de una manera gráfica:

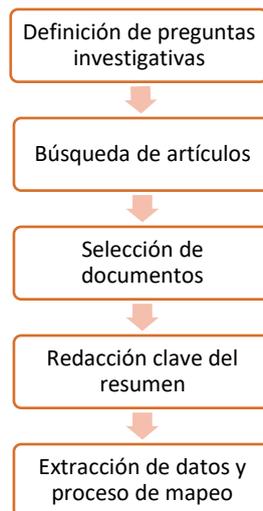


Figura 10, Pasos del método de revisión de la literatura utilizado

Fuente, Petersen et al. (2008).

### 3.3.1.3. Definición de preguntas de investigación

Este paso tuvo como objetivo encontrar la información de la investigación existente sobre el uso del modelo ISO 25010 y el Método de Evaluación de Usabilidad para ver la tendencia de la investigación. Para formular la pregunta de investigación, se siguió la estructura PICOC. Según Bruzza et al. (2017) PICOC es empleado a manera de método para describir los cinco (05) elementos de una pesquisa investigativa. La estructura de dicho método es descrita a continuación en la tabla siguiente:

Tabla 11

#### Estructura del Método PICOC

P	I	C	O	C
Población	Intervención	Comparación	Resultados	Contexto
Grupo o individuo con una particular condición	Manejo o intervención principal de interés	Enfocado en comparar con alguna alternativa principal	Lo que desea alcanzar, lograr, medir, mejorar o afectar	Tipo de entidad y bajo qué circunstancia.

Fuente, elaboración propia.

A continuación, se muestra la estructura PICOC delimitada para la siguiente investigación:

**Tabla 12**

***Estructura PICOC de la investigación***

PICOC	Descripción	Fórmula
P	El objetivo de la investigación	Software, aplicación, sitio web
I	Especificar aspectos de búsqueda o temas de interés para los investigadores	Método de evaluación de la usabilidad, ISO 250n o ISO SQuaRE
C	Aspecto de la investigación con la que se compara la intervención	N/A
O	El escenario de la intervención	Implementación UEMs utilizando ISO 250n
C	Contexto en el que se investigará	Cualquier tipo de organización

Fuente, elaboración propia.

A continuación, se muestran las preguntas de investigación empleadas para la siguiente investigación:

**Tabla 13**

***Preguntas de investigación***

N°	Pregunta de investigación	Descripción
P1	¿Cuántos artículos hablan de la aplicación del método de evaluación de la usabilidad mediante ISO 25010 por año?	Identificar la distribución de los trabajos que aplican el método de evaluación de la usabilidad mediante la norma ISO 25010 y su desarrollo en cada año.

	¿Cuántos tipos de documentos hablan de la aplicación del método de evaluación de la usabilidad mediante ISO 25010?	Identificar la distribución del tipo de artículo que implementa el método de evaluación de la usabilidad mediante ISO 25010.
P2	¿Qué tipo de subcaracterísticas del modelo ISO 25010 se utiliza ampliamente en la medición de la usabilidad?	Determinar la distribución y características de la implementación de la tendencia ISO 25010 en los artículos.
P3	¿Qué tipo de métodos existen para evaluar la usabilidad usando ISO 25010?	Identificar el método más utilizado.
P4		

---

*Fuente, elaboración propia.*

#### **3.3.1.4. Búsqueda de artículos**

El segundo paso del proceso de mapeo sistemático fue buscar los artículos de revistas y actas de conferencia relacionados con las preguntas de investigación anteriormente mencionadas. La estructura PICO es una buena forma de crear la cadena de búsqueda y debe estar impulsada por las preguntas de investigación. Puede tomarse de cada aspecto de la estructura. De la estructura PICO en la Tabla 11, se evaluaron algunas de las palabras clave utilizadas para filtrar los artículos, tales como: “software”; “aplicación de software”; “sitio web”; “método de evaluación de la usabilidad”; “ISO 25000”; “ISO 25010”; “ISO SQuaRE”, utilizando los operadores booleanos “AND”, “OR”.

#### **3.3.1.5. Selección de documentos**

La cadena de búsqueda encuentra varios tipos de artículos en los temas. Aquí, podemos fusionar todos los datos de los documentos y elegir el papel según los criterios relevantes. Para esto, se utilizaron las siguientes bases de datos:

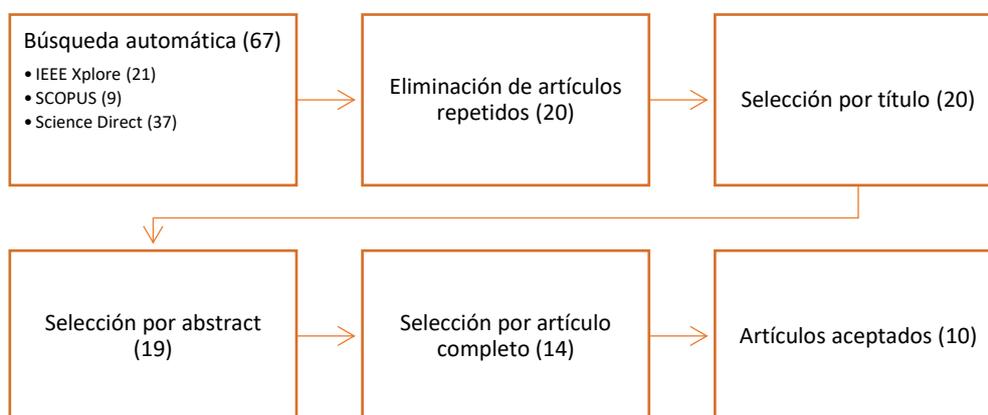
**Tabla 14**

**Fuentes de información empleadas**

N°	Base de datos	URL
1	EBSCO	<a href="https://www.ebsco.com/">https://www.ebsco.com/</a>
2	ProQuest	<a href="https://www.proquest.com/">https://www.proquest.com/</a>
3	IEEE Xplore	<a href="https://ieeexplore.ieee.org/">https://ieeexplore.ieee.org/</a>
4	SCOPUS	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
5	Science Direct	<a href="https://sciencedirect.com/">https://sciencedirect.com/</a>

*Fuente, elaboración propia.*

En dichas bases de datos, se pudieron buscar los artículos escribiendo una cadena de búsqueda en una casilla de verificación de título, resumen y texto de contenido completo. Después de recuperar los resultados, se aplicaron criterios de selección para filtrar los candidatos. La Figura siguiente muestra el resultado del proceso de selección, que consta de 7 pasos:



*Figura 11, Resultado del proceso de selección*

*Fuente, elaboración propia.*

A continuación, se conceptualizan los seis (06) pasos seguidos en el proceso de selección de artículos para la presente investigación:

1. Búsqueda automática: el resultado basado en las cadenas de búsqueda derivadas de las preguntas de

investigación mostró 67 artículos que incluyeron revistas, actas y notas de conferencias.

2. Eliminación de artículos repetidos: se pudieron encontrar varios artículos en las cinco bases de datos mencionadas previamente, lo que conllevó a obtener resultados duplicados. Por lo tanto, se eliminaron los mismos artículos para evitar la redundancia de datos, y se identificaron 20 artículos independientes.
3. Selección por título: El objetivo de este filtro era eliminar los documentos con un alcance claramente ajeno a las UEM que utilizan ISO 25010. Se descubrió que todos los títulos de los artículos eran relevantes para las preguntas de investigación. Por lo tanto, no se eliminaron documentos en este paso.
4. Selección por abstract: En esta etapa, se descartaron todos aquellos trabajos que no presentaban la implementación de un Método de Evaluación de Usabilidad. Se eliminó un artículo que no era relevante porque examinaba algunos puntos débiles de la usabilidad del modelo, y además que, no discutía ninguna implementación sobre el UEM.
5. Selección por artículo completo: En el siguiente proceso, se retiraron los trabajos que no obedecían correctamente con los criterios inclusivos. Se eliminó un (01) artículo que no era relevante porque empleaba el idioma español. También se eliminaron cuatro (04) artículos que no eran relevantes para los criterios de exclusión e inclusión que se describen en la Tabla 15.
6. Artículos científicos aceptados: Finalmente, de la lista inicial de sesenta y siete (67) artículos se consideraron solamente diez (10) de ellos los mismos que, fueron seleccionados para la evaluación y análisis.

**Tabla 15.**

***Criterios de inclusión y exclusión***

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
Inclusión	Investigación centrada en UEM (título, resumen, palabras clave). En la investigación académica a gran y pequeña escala El estudio analiza y compara el desempeño del modelo en evaluación de la usabilidad. Publicaciones internacionales (revistas y actas de conferencias). Publicaciones desarrolladas entre los años 2016-2021.
Exclusión	No asociado con la pregunta de investigación. El artículo no pertenece a una revista o actas de conferencia.

*Fuente, elaboración propia.*

**3.3.1.6. Búsqueda de las palabras claves utilizando el resumen**

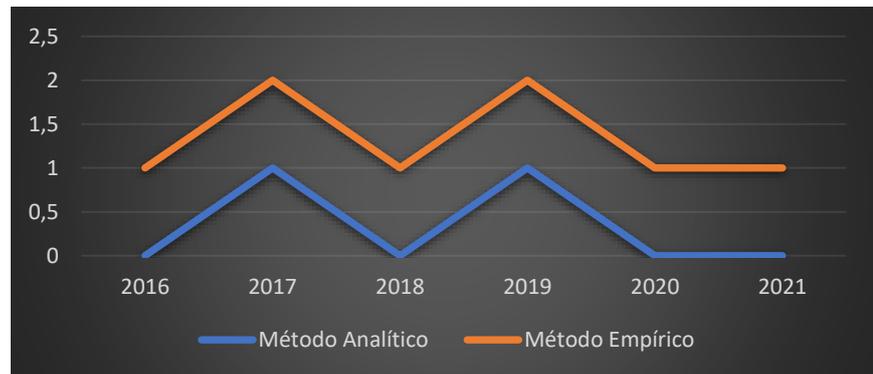
Petersen et al. (2008) argumentaron que, “las palabras clave eran una forma de reducir el tiempo necesario para desarrollar el esquema de clasificación y garantizar que el esquema tomara en cuenta los estudios existentes” (pág. 3). En esta etapa, se leyeron los resúmenes y se buscaron las palabras claves y los conceptos que reflejan la contribución del artículo. Normalmente, los investigadores podrían leer la introducción o la conclusión cuando los resúmenes fueran de tan mala calidad como para permitir la elección de palabras claves significativas. Por esta razón, se leyeron los resúmenes discutiendo algunas características esenciales tales como el caso de estudio, implementación, evaluación, cuantificación, medición del UEM haciendo usanza de la ISO 25000.

**3.3.1.7. Proceso de extracción de datos y mapeo**

En esta etapa se respondieron a las preguntas de investigación:

**a. ¿Cuántos artículos hablan de la aplicación del método de evaluación de la usabilidad mediante ISO 25010 por año?**

La Figura 12 presenta las distribuciones de los artículos según el año. A partir de este gráfico, pudimos ver que la implementación de UEM con ISO 25000 aumentó en los años 2017 y 2019. Hubo una disminución en cuanto a la publicación de artículos en el año 2020 y este 2021, esto puede ser a causa de la pandemia por Covid-19 y también ya que la investigación se ha realizado en el año en curso, por lo que todavía existen artículos en proceso de publicación o en alguna base de datos no indizada.



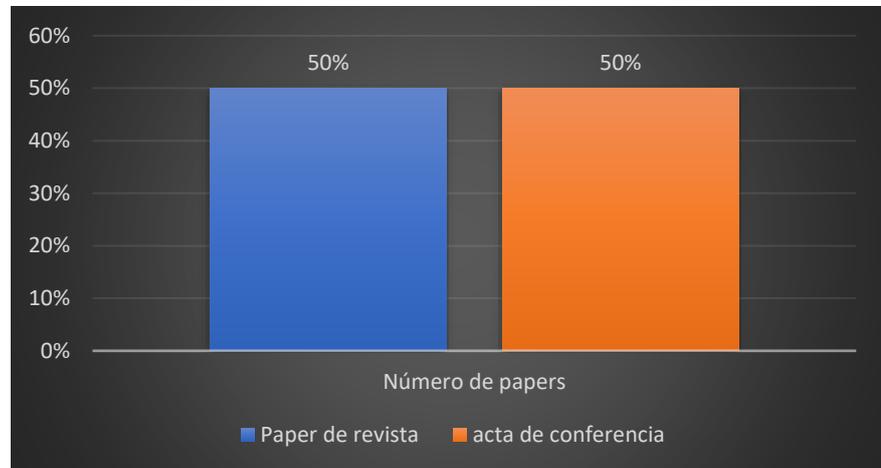
*Figura 12, Distribución de artículos según año*

*Fuente, elaboración propia.*

**b. ¿Cuántos tipos de documentos hablan de la aplicación del método de evaluación de la usabilidad mediante ISO 25010?**

La Figura 13 muestra la misma cantidad de artículos publicados en revistas (50%) en detrimento con el número de artículos publicados en actas de conferencias (50%). En Ciencias de la Computación, los artículos de revistas y conferencias son la principal fuente de investigación (Wahyuningrum & Azhari, 2017). Por esta razón, los artículos tradicionales de conferencias deben publicarse como artículos de publicación para lograr que sean publicados con

mayor premura. Los artículos presentados en conferencias internacionales se consideran literatura principal si son revisados y publicados por pares.



*Figura 13, Tipo de artículo científico*

*Fuente, elaboración propia.*

**c. ¿Qué tipo de sub características del modelo ISO 25010 se utiliza ampliamente en la medición de la usabilidad?**

Las sub características de usabilidad comprenden seis (06) aspectos, tales como: Inteligibilidad, Aprendizaje, Operabilidad, Protección frente a errores de usuario, Estética y Accesibilidad. Empero, varios investigadores han reducido o agregado diversas sub características según las necesidades de su investigación tales como: atractividad, seguridad, facilidad de uso, idoneidad, operatividad, entre otros. La figura siguiente muestra las sub características que la ISO 25000 evalúa en cuanto a la usabilidad, de acuerdo a las investigaciones seleccionadas previamente, en donde se puede verificar que, la capacidad de aprendizaje y la capacidad de ser usado son las sub características que más se evalúan en cuanto a la usabilidad del software:

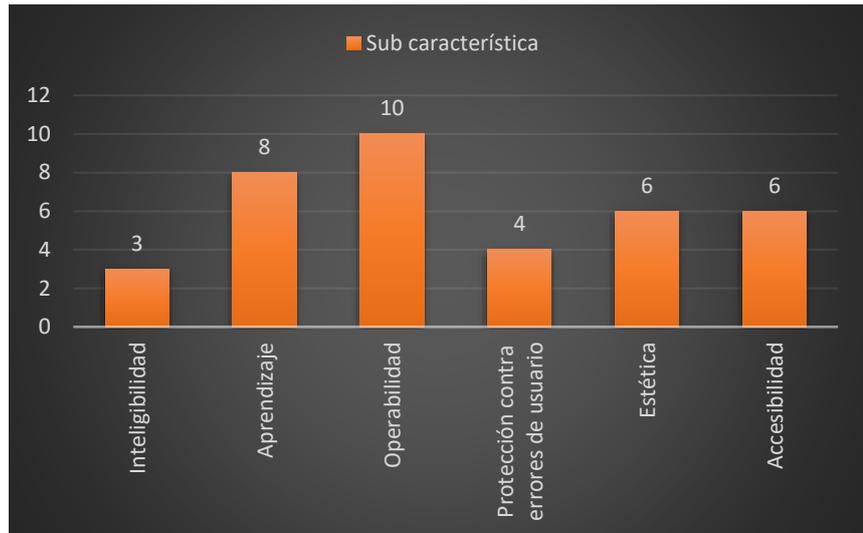


Figura 14, Sub característica utilizada en el UEM

Fuente, Elaboración propia.

**d. ¿Qué tipo de métodos existen para evaluar la usabilidad usando ISO 25010?**

Tabla 16.

**Métodos de evaluación de la usabilidad empleados**

UEM	Detalle del UEM	Total de artículos
Método Analítico	a. Evaluación de expertos	3
	b. Método de inspección	
	c. Evaluación Heurística	
Método Empírico	a. Cuestionario	7
	b. Pruebas de usabilidad	

Fuente, elaboración propia.

**3.3.1.8. Método más adecuado para la evaluación de la usabilidad de un EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la Norma ISO/IEC 25010.**

Por tanto, luego de responder a las preguntas de investigación formuladas anteriormente, se pueden determinar que, el método empírico es el método más adecuado para la evaluación de

la usabilidad fundamentado en la norma ISO/IEC 25010 por las siguientes razones:

- a. La investigación se enfoca en la evaluación por parte de usuarios de las zonas rurales del Perú, los cuales no podrían aplicar al UEM "Evaluación de expertos" dado que no cuentan con dicho estatus.
- b. La investigación no se enfoca en la examinación de la interfaz del EVA por parte de expertos, sino por parte de usuarios de las zonas rurales del Perú.
- c. La investigación se enfoca en la evaluación haciendo usanza de la ISO/IEC 25010 por lo que, no es necesario la usanza de heurísticas de algún autor reconocido o propias.
- d. La evaluación podría hacer usanza de cuestionarios dado que, existen en la literatura algunos cuestionarios conocidos tales como Software Usability Measurement Inventory (SUMI), Measuring the Usability of Multi-Media Systems (MUMMS), Website Analysis and MeasureMent Inventory (WAMMI) y el conocido System Usability Scale (SUS).
- e. La investigación podría hacer usanza de pruebas de usabilidad en base a la usanza de las métricas puestas a disposición por parte de la ISO 25010.

### **3.3.2. Entornos Virtuales de Aprendizaje como espacios de enseñanza y aprendizaje**

#### **3.3.2.1. Entornos Virtuales de Aprendizaje**

La evolución de la tecnología, ha reelaborado y reconfigurado diversas formas de interacción y comunicación en diversos sectores de la vida. Yendo más allá, la tecnología intelectual engendra la nueva forma de pensar el mundo, de entender el aprendizaje y sus relaciones con este mundo. Desde esta perspectiva, el campo de la

educación no fue ajena a los avances tecnológicos. Hay muchas herramientas creadas y recreadas que prometen facilitar y promover el proceso de enseñanza y aprendizaje. En esta constante evolución tecnológica, la Educación a Distancia juega un papel importante, especialmente con el desarrollo de internet, que fue uno de los principales factores para la expansión de este tipo de docencia.

En este contexto, se reconfiguran los roles de docentes, tutores y estudiantes, ya que su espacio escolar se convierte en EVA, definido como entornos de gestión de contenidos y aprendizaje basados en plataformas educativas. Así, se entiende que, al referirse a los EVA, se está tratando de referenciar a aquellos entornos, generalmente basados en web, destinados a la gestión electrónica de cursos y actividades de aprendizaje virtual. No se limitan a cursos a distancia, porque también pueden utilizarse en el aprendizaje mixto o como apoyo para actividades presenciales. Un EVA también ofrece una variedad de recursos, que van desde simples presentaciones de páginas de contenido hasta sistemas de gestión integrales, incluidos servicios de secretaría y comercio electrónico.

De esta forma, los EVA deben priorizar la facilidad de uso y navegación, favoreciendo la interactividad: alumno-tecnologías, alumno-profesor, alumno-alumno y alumno-contenido. De acuerdo con este pensamiento, las herramientas disponibles en los EVA deben presentarse de manera estimulante y amigable, con el fin de invitar y alentar al alumno mientras navega por dicho EVA. De ahí la importancia de conocer cómo se ordenan, desarrollan y articulan los recursos pedagógicos con sus metodologías, comunicaciones e interacciones, en cursos a distancia que se desarrollan en dichos EVA.

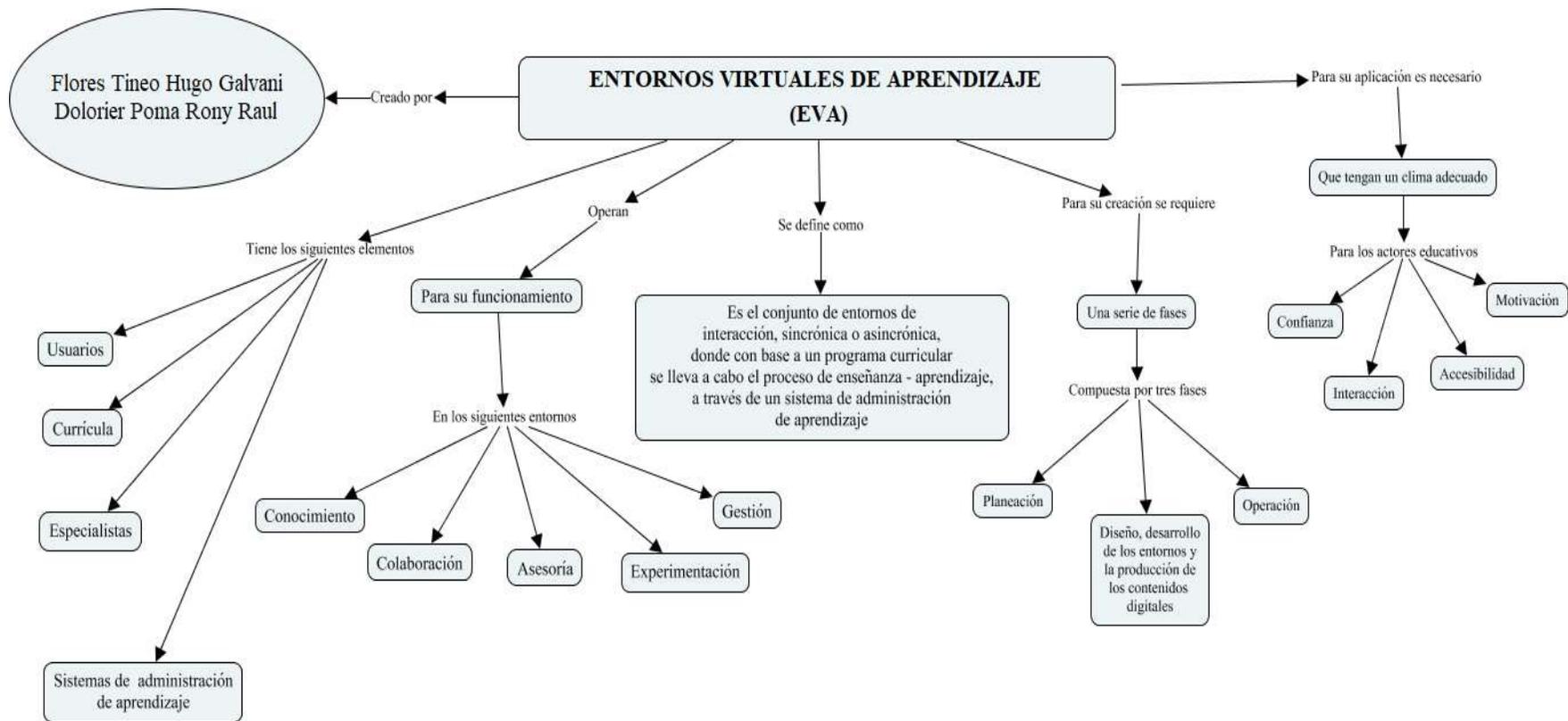


Figura 15, Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

Fuente, elaboración propia.

### 3.3.2.2. Características tecnológicas necesarias en un EVA

Los EVA destacan con recursos pedagógicos tales como como: gestión de contenidos; área de trabajo individual y colaborativos; Email; mensaje instantáneo; sala de chat; Foro de discusión; cartelera; pizarra virtual; intercambio de recursos y evaluación y, finalmente, de recursos pedagógicos cuyas funciones son contribuir para que los procesos de aprendizaje y enseñanza ocurra de manera fluida y continua. Todos estos elementos justifican la necesidad de que la Educación a Distancia requiera de un equipo de trabajo interdisciplinario, que se involucre en la elaboración de material didáctico, la implementación de los medios y la producción de objetos de aprendizaje.

Sin embargo, para que un EVA sea realmente una herramienta potencial para el aprendizaje a distancia, algunos parámetros tecnológicos deben estar presentes en este entorno virtual. Así, en este estudio se destacó una (01) característica tecnológica de entre las cinco (05) características tecnológicas totales. Esta fue elegida por el hecho de que tiene como objetivo garantizar al usuario un diseño sencillo con interfaces amigables para permitir una fácil navegación por el entorno, así como una buena comunicación entre ellos. Las características fueron las siguientes:

**Tabla 17**

***Características tecnológicas necesarias en un EVA***

<b>N°</b>	<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
1	Interoperabilidad	Es la capacidad de comunicación entre sistemas. En los EVA las funcionalidades necesitan interoperar y colaborar, dando lugar al intercambio y reutilización de funcionalidades. La interoperabilidad entre entornos educativos asegura la promoción de espacios capaces de integrar las áreas de conocimiento. Por último: las plataformas deben

---

	<p>permitir la interoperabilidad entre entornos educativos para proporcionar la reutilización del conocimiento y una mayor integración de las personas.</p>
2 Usabilidad	<p>Se refiere al desarrollo de interfaces eficientes y amigables que faciliten la navegación en el EVA. Y aclarando el término usabilidad es la capacidad del producto para ser empleado por algún tipo de usuarios específicos con el propósito de lograr metas con satisfacción, eficiencia y eficacia en un argumento de usanza. Además, el objetivo principal de la usabilidad es minimizar el tiempo de aprendizaje; la impaciencia de los usuarios para realizar tareas; el escaso uso de las herramientas; los errores del usuario al navegar por el software y, en consecuencia, el bajo rendimiento. En resumen, la usabilidad tiene varios componentes y está asociados a los cinco atributos: ser fácil de aprender ser eficiente en el uso, ser fácil de recordar, tener pocos errores y ser agradable.</p>
3 Rendimiento	<p>Se refiere a la implicación y a los resultados finales obtenidos por los estudiantes mediante el uso del EVA. Por lo tanto, para conseguir unos buenos resultados de aprendizaje, es necesario controlar y evaluar las interacciones que se establecen entre alumno-profesor, alumno-tutor y alumno-alumno. Por ello, un EVA debe incluir herramientas que indiquen cuantitativa y cualitativamente la intervención e implicación de los educandos. A saber: número de mensajes en los foros, relevancia de los mensajes, intervalo de tiempo entre los mensajes, número de visitas, entre otros.</p>

---

---

4	Herramientas digitales de aprendizaje	Ayudan a las operaciones de aprendizajes y enseñanzas ya que aumentan las posibilidades de acceso y construcción del conocimiento, a través de contenidos dinámicos e interactivos. Estas herramientas digitales están presentes en el EVA y ayudan en el proceso comunicativo entre sus usuarios, así como en las estrategias metodológicas utilizadas como teleconferencias, videoconferencias, chats, foros de discusión, correo electrónico, medios interactivos, videos, juegos, etcétera.
<hr/>		
5	Herramientas de gestión	El EVA debe presentar toda una estructura de gestión y administración de las actividades en línea. Para su administración existen mecanismos de organización tales como, avisos, plan de clases, elaboración de tareas y exámenes para la evaluación, seguimiento de la participación y contribución de los alumnos, acceso a las notas e historial de los alumnos, herramientas de actualización de contenidos, difusión de nuevas actividades, así como la creación de informes estadísticos que permitan a los administradores supervisar el progreso de los alumnos y el acceso al EVA.

---

*Fuente, elaboración propia.*

Por lo tanto, para la presente investigación se ha considerado la característica usabilidad dado que, garantiza la buena funcionalidad de un EVA para la enseñanza.

**Tabla 18**

***EVA encontrados en la RSL***

<b>N°</b>	<b>EVA</b>	<b>Tipo de Programa</b>	<b>¿Software Libre?</b>	<b>Licencia GNU GPL</b>	<b>Programado en PHP</b>	<b>Comunidad en español</b>	<b>Versión Móvil</b>	<b>TOTAL</b>
1	Blackboard	Sistema de gestión de aprendizaje	No	Sí	Sí	Sí	Sí	04
2	Chamilo	Sistema de gestión de aprendizaje	Sí	Sí	No	Sí	No	03
3	Claroline	Plataforma de aprendizaje	Sí	Sí	Sí	No	No	03
4	Dokeos	Ambiente Educativo Virtual	Sí	Sí	Sí	No	No	03
5	Moodle	Sistema de Administración de Cursos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	05
6	Sakai	Sistema de gestión de aprendizaje	Sí	No	No	No	No	01
7	WebCT	Sistema Comercial de Aprendizaje Virtual en Línea	No	Sí	Sí	No	No	02
8	Canvas	Sistema de gestión de aprendizaje	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	05

*Fuente, elaboración propia.*

### 3.3.2.3. EVA Moodle

Moodle es un entorno virtual gratuito de gestión del aprendizaje en línea y permite a los educadores crear su propio portal privado con sus cursos de aprendizaje a distancia que se pueden realizar en cualquier momento y lugar. Fue desarrollado en 1999 por Martin Dougiamas, estudiante australiano de la Curtin University of Technology, cuya premisa era crear software libre, invitando a los usuarios a interactuar y modificarlo constantemente. Poco después, fue dirigido y coordinado por una empresa australiana de 30 desarrolladores que está financiada por una red de más de 60 empresas de servicios asociadas distribuidas en todo el mundo llamada Moodle HQ (Ochoa, 2020).



*Figura 16, Logo EVA Moodle*

*Fuente, elaboración propia.*

También cuenta con el respaldo de una comunidad internacional activa, formada por un grupo de desarrolladores y socios certificados de Moodle que se dedican a tiempo completo. El proyecto está guiado por la colaboración abierta y el apoyo continuo de la comunidad que realiza sus correcciones rápidas de errores y soluciones de mejora.

Su programación e instalación son sencillas y fáciles de interactuar con el usuario, debido a que requiere pocos recursos computacionales y su interfaz se basa en navegadores de tecnología simple. En sus herramientas digitales, permiten la comunicación asincrónica, como foros, correo, tareas, diarios y comunicación

sincrónica de chats. Además, cuenta con varios módulos para los procesos de aprendizajes y enseñanzas, tales como Recursos, cuestionarios, actividades, laboratorio de evaluación, entre otros. En cuanto a la movilidad, actualmente existe una versión móvil, que está disponible para descargar en las versiones de Android y iOS (Peralta, 2019).

#### **3.3.2.4. EVA Canvas**

Este entorno virtual fue lanzado en 2012 por una empresa de tecnología educativa con sede en Salt Lake City en Utah. Fue creado por Josh Coates Canvas llamado Learning Management Systems (Canvas), que es un entorno virtual de aprendizaje en línea (Gros, 2018).



*Figura 17, Logo EVA Canvas*

*Fuente, elaboración propia.*

Su arquitectura y diseño son personalizables, lo que permite a los usuarios flexibilidad en cómo organizar su entorno de aprendizaje virtual. También permite enfatizar la comunicación entre profesor y alumno y tutor y alumno y hace que ambas partes trabajen fácilmente durante el proceso de aprendizaje.

Para beneficio de los estudiantes, Canvas permite ver notificaciones, presentar documentos, interactuar con los materiales de aprendizaje que se les proporcionan y compartir la cuenta con las RRSS Facebook y Twitter. Mientras que, para los educadores, Canvas proporciona un entorno para crear diversas metodologías de aprendizaje y proporcionar retroalimentación, integrando videos, blogs, wikis y otros canales educativos, mientras observa el progreso de sus estudiantes (Ramírez, 2019).

Otra característica importante de este tipo de VLE es que está diseñado para usarse en la nube. No necesita hosting, ni actualizaciones, versiones, respaldo de datos, y no se daña cuando los servidores fallan. Esto le da a los usuarios acceso al Canvas a través de la Web. Según la movilidad, también se puede acceder a través de dispositivos móviles.

### 3.3.2.5. Análisis comparativo de Interoperabilidad entre Moodle y Canvas

Para analizar este ítem, se extrajeron 15 aspectos identificados en los estudios de Dicheva & Dimitrova (2008) sobre interoperabilidad de software. Para este análisis comparativo se consideró el estudio realizado por Grossi et al. (2018).

**Tabla 19**

#### ***Análisis comparativo de Interoperabilidad entre Moodle y Canvas***

Aspectos relacionados con la interoperabilidad	Moodle		Canvas	
	SÍ	NO	SÍ	NO
¿Es posible integrar profesor-alumno, tutor-alumno y alumno-alumno?	X		X	
¿Existe un contenido colaborativo?	X		X	
¿Es posible la reutilización de la información?	X		X	
¿Es posible integrar diversas áreas de conocimiento?	X		X	
¿Existe una función de identificación?	X		X	
¿Existe una función autorizada?	X		X	
¿Existe una función de seguridad?	X		X	
¿Existe una implementación de comunicación e intercambio?	X		X	
¿Es posible vincularlo a otras aplicaciones?	X		X	
¿El sistema está desarrollado en diferentes lenguajes de programación?	X		X	
¿Es posible trabajar en cualquier plataforma?	X		X	
¿Se envían y reciben información entre ellos?	X		X	
¿Existe un lenguaje JavaScript?	X		X	
¿La arquitectura web presenta la transferencia de estado?	X		X	
¿Existen patrones de diseño?	X		X	

*Fuente, Grossi et al. (2018).*

Como parece, ambos EVA presentaron los mismos resultados para todos los aspectos de la interoperabilidad. Por tanto, se puede afirmar que tanto Moodle como Canvas cuentan con todos los atributos descritos por los autores que definen el parámetro de interoperabilidad.

### 3.3.2.6. Análisis comparativo de usabilidad entre Moodle y Canvas

Los aspectos seleccionados que permiten evaluar la usabilidad del software tuvieron como referencias las definiciones de Souza (2004). Para este análisis comparativo se consideró el estudio realizado por Grossi et al. (2018).

**Tabla 20**

#### ***Análisis comparativo de usabilidad entre Moodle y Canvas***

Aspectos relacionados con la usabilidad	Moodle		Canvas	
	SÍ	NO	SÍ	NO
¿Existe una interfaz eficiente?	X		X	
¿Existe una interfaz amigable?	X		X	
¿Es fácil de navegar?	X		X	
¿Existen herramientas adecuadas para necesidades visuales especiales?		X		X
¿Existen herramientas adecuadas para necesidades especiales auditivas?		X		X
¿Es posible concluir las actividades de manera eficiente?	X		X	
¿Es visualmente atractivo para los usuarios?	X		X	
¿Es intuitivo?	X			X
¿Son las herramientas fáciles de usar?	X		X	
¿Es fácil de aprender?	X		X	
¿Es fácil de usar?	X		X	
¿Es fácil registrar los pasos por pasos?	X		X	
¿Hay algún error al usar el software?		X	X	

*Fuente, Grossi et al. (2018).*

Aunque es posible observar que en este ítem el Moodle ha obtenido una mejor clasificación que Canvas, al tener un diseño que

favorece la navegabilidad de los clientes\usuarios y al ser considerado más intuitivo que Canvas, los dos EVA presentaron una interfaz clara y fácil de entender. Por ejemplo, navegando por todas las pestañas de las actividades de los dos EVA fue posible distinguir las funciones y utilidades durante el curso. De esta forma, los VLE son bien aceptados por sus usuarios y, la claridad de un software inspira confianza y cautiva el uso.

Aún en navegación, el menú Moodle permitió la navegación en el entorno de una manera más práctica, porque es más colorido, rápido, intuitivo y más fácil que en Canvas que inicialmente requiere que el usuario defina sus colores, ventanas e imágenes. Así, Moodle ofrece una forma más intuitiva y placentera durante el acceso porque su plataforma ya se presenta de esta forma. En cuanto al apoyo a estudiantes con necesidades especiales, ya sea visual o auditiva, ambos EVA no ofrecen un apoyo específico del propio sistema. También se verificó que en ambos EVA las actividades pueden ser completadas de manera efectiva por los usuarios (ya sea por cuestionario, foro, envío de archivos, entre otros), mediante un simple paso a paso y sin presentar errores en el sistema al momento de la conclusión.

### **3.3.2.7. Análisis comparativo de rendimiento entre Moodle y Canvas**

Para analizar este parámetro tecnológico se utilizaron las definiciones propuestas por Garrison & Cleveland-Innes (2005). Para este análisis comparativo se consideró el estudio realizado por Grossi et al. (2018).

**Tabla 21**

#### ***Análisis comparativo de rendimiento entre Moodle y Canvas***

Aspectos relacionados con el rendimiento	Moodle		Canvas	
	SÍ	NO	SÍ	NO

¿Es posible seguir las interacciones entre maestro-estudiante; tutor-estudiante y alumno-alumno?	X	X
¿Existen herramientas que muestren la asistencia cuantitativa de los estudiantes?	X	X
¿Existen herramientas que muestren las interacciones cualitativas entre los estudiantes?		X X
¿Es posible cuantificar la cantidad de publicaciones en foros?	X	X
¿Es posible verificar la relevancia del mensaje?	X	X
¿Es posible verificar la cantidad de tiempo entre cada publicación?	X	X
¿Es posible cuantificar la cantidad de accesos?	X	X

*Fuente, Grossi et al. (2018).*

Sobre la evaluación del desempeño de estos EVA, se pudo observar que el desempeño de Moodle y el Canvas son muy similares, solo en el ítem ¿Es posible cuantificar la cantidad de publicaciones en foros? Hubo una divergencia: solo Moodle presenta recurso cuantitativo de análisis de los participantes, mientras que en Canvas este recurso no fue identificado. Ante esto, puede existir una limitación en el seguimiento del acceso y la interacción del alumno en el entorno virtual, y puede comprometer el desempeño de este.

### **3.3.2.8. Selección de EVA para evaluar la usabilidad según la ISO/IEC 25010**

Al final de la investigación se pudo observar que ambos EVA presentan evaluaciones similares. Sin embargo, Moodle fue más completo, colaborativo y con una interfaz muy intuitiva para los resultados analizados, en relación a Canvas.

Además, Moodle utiliza un lenguaje de programación más moderno que Canvas, presentando una tecnología actualizada: la computación en la nube, que representa una ventaja importantísima sobre Canvas. Moodle está diseñado para funcionar en la nube, es decir, no necesita hosting, ni actualizaciones, versiones, copias de

respaldo de datos, ni se daña cuando son los servidores los que fallan. De esta forma, los usuarios acceden a través de la Web.

Otra característica que es un diferencial en Moodle es cómo muestra la puntuación o el porcentaje de las calificaciones de los estudiantes, o nota por letra, o escala de promedio de calificaciones (GPA). GPA es una escala de calificación utilizada en los EEUU con el propósito de cuantificar estadísticamente los desempeños individuales de los estudiantes en los estudios y se usa para comparar el desempeño de los estudiantes en una escala. El informe Moodle también puede mostrarle al profesor la variación de calificaciones por clases y estudiantes, haciendo que este seguimiento sea más personalizado.

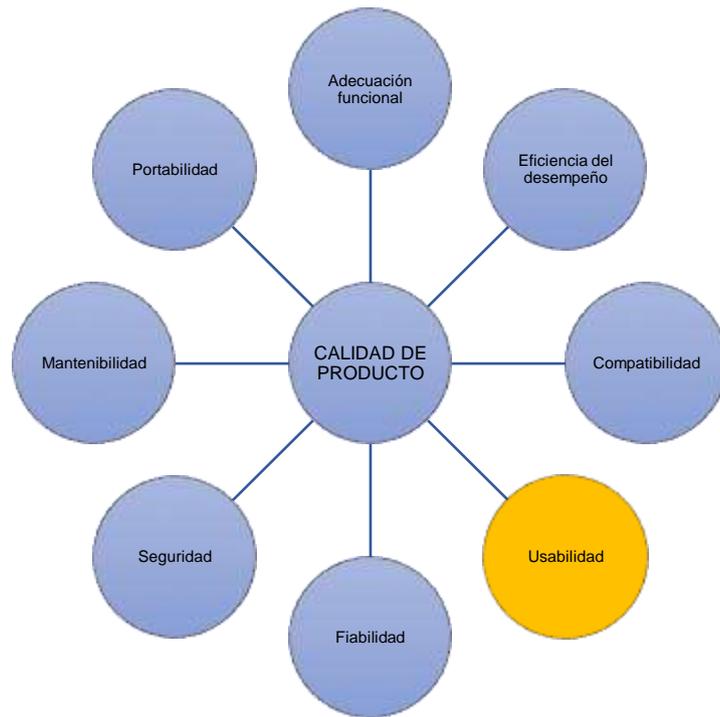
Para la presente investigación se evaluaron dos (02) EVA con las mejores prestaciones para usuarios de las zonas rurales del Perú: EVA Moodle y EVA Canvas.

### **3.3.3. Guía de evaluación basada en la norma ISO/IEC 25010 para la evaluación de la usabilidad de EVA**

#### **3.3.3.1. Sub características de usabilidad a evaluar**

La norma ISO/IEC 25010, la cual es una actualización de la norma ISO/IEC 9126, es una norma que evalúa la calidad del producto, para este caso específico de la investigación, la calidad del producto de cada uno de los EVA, tanto Moodle, como Canvas.

Dicha norma considera un conjunto de características que se van a considerar al momento de realizar la evaluación de diversos atributos. Por tanto, según la ISO, esta norma evalúa ocho (08) características de la calidad de producto, las cuales se muestran a continuación:



*Figura 18, Características de la calidad de producto según ISO/IEC 25010*

*Fuente, elaboración propia.*

Tal y como se puede visualizar en la Figura 18, la usabilidad es una de las características que debe de poseer todo producto software de calidad. A su vez, esta característica, y todas las demás, se subdividen en sub características menores. Por ejemplo, para el caso específico de la usabilidad del producto, según la ISO en mención, posee seis (06) sub características o sub atributos, los cuales se muestran a continuación en la siguiente figura:



*Figura 19, Sub características de la usabilidad del producto según ISO/IEC 25010*

*Fuente, elaboración propia.*

- Inteligibilidad: Permite a los usuarios entender si el software es adecuado según sus requerimientos.
- Aprendizaje. Permite a los usuarios aprender su aplicación.
- Operabilidad. Permite a los usuarios controlarlo y operarlo fácilmente.
- Protección frente a errores. Permite proteger a los usuarios de caer en cualquier error.
- Estética. Permite determinar si la interfaz del software es agradable e interactiva con los usuarios.
- Accesibilidad. Permite que el software sea empleado por usuarios que posean algún tipo de discapacidad y/o característica en específico.

### **3.3.3.2. Nivel de importancia de las sub características de usabilidad**

En la Tabla 25 se muestra la definición del nivel de relevancia de cada característica y sub característica que se tuvo en cuenta al seleccionarlos para la evaluación de la usabilidad del EVA:

**Tabla 22*****Niveles de importancia de las sub características de la usabilidad según la norma ISOVEEC 25010***

<b>Nivel de Importancia</b>	<b>Simbología</b>	<b>Porcentaje Referencial</b>	<b>Significado</b>
Alto	A	70%-100%	El grado de importancia de las características y sub características es alto.
Medio	M	25%-65%	La característica y sub características no es tan relevante, pero puede o no ser medida dependiendo el criterio del evaluador.
Bajo	B	1%-24%	La característica y sub características no tiene relevancia y no serán medidas.
No Aplica	NA	0%	Las características y sub características no se pueden medir.

*Fuente, elaboración propia.*

Luego de haber caracterizado las seis (06) sub características de la usabilidad del producto, fue necesario seleccionar aquellas sub características que serían evaluadas para determinar el nivel de usabilidad del producto de cada uno de los EVA. Para ello, se establecieron niveles de importancia para cada una de estas sub características, de manera que se encuentran especificados en la siguiente tabla:

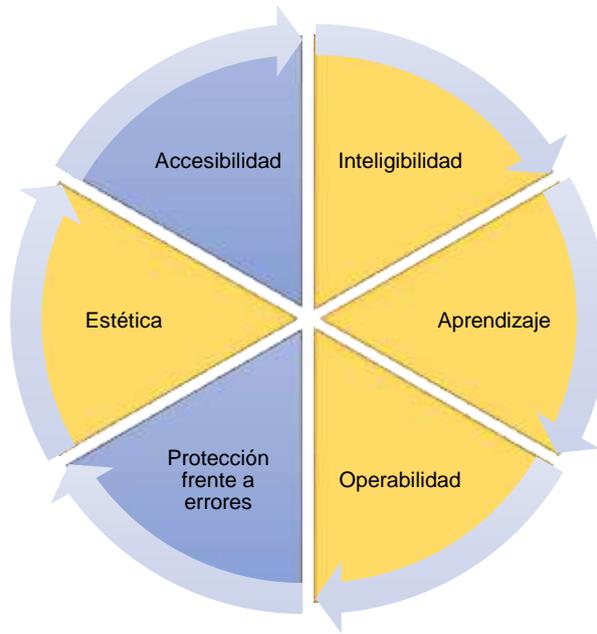
**Tabla 23.**

***Sub características de usabilidad según la norma ISO/IEC 25010***

Sub características	Nivel de importancia para la evaluación
Inteligibilidad	A
Aprendizaje	A
Operabilidad	A
Protección frente a errores de usuario	N/A
Estética	A
Accesibilidad.	NA

*Fuente, elaboración propia.*

Por tanto, se logró determinar que, en este caso de la evaluación del nivel de usabilidad del producto, en este caso específicamente de los EVA Moodle y EVA Canvas, se emplearon las sub características siguientes:



*Figura 20, Sub características de la usabilidad del producto  
EVA a evaluar*

*Fuente, elaboración propia.*

### **3.3.3.3. Acerca de perfil de usuario a evaluar**

En concordancia con estudios que se han logrado pesquisar, las pruebas para la evaluación de la usabilidad han sido desplegadas con un total de 10 usuarios, los cuales pertenecían a usuarios de las zonas rurales de Perú, los cuales fueron seleccionados de modo aleatorio teniendo en consideración, diversos criterios, los cuales se pueden distinguir en la siguiente tabla:

**Tabla 24**

#### ***Características del perfil de usuario evaluado***

<b>Consideraciones</b>	<b>Descripción</b>
Edad promedio	18-20 años
Genero	5 varones y 5 mujeres
Tiempo de experiencia con EVA	Ninguna
Entorno	Semi controlado

Dispositivo de acceso a la app	Computadora de escritorio o portátil i5
Sistema operativo	Windows 10
Navegador Web	Mozilla Firefox
Sitio Web de los EVA	<a href="http://www.aulauss.edu.pe/">www.aulauss.edu.pe/</a> <a href="https://canvas.postgradoutp.edu.pe/">https://canvas.postgradoutp.edu.pe/</a>
Velocidad de Internet	Mínimo 10 Mbps

---

*Fuente, elaboración propia.*

### 3.3.3.4. Plan de Pruebas

Para la evaluación de la usabilidad de los EVA se diseñó el siguiente plan de pruebas:

**Tabla 25.**

***Plan de pruebas***

---

<b>PLAN DE PRUEBA</b>	
<b>Nombre del proyecto</b>	Pruebas de usabilidad a EVA Moodle y EVA Canvas
<b>Personas involucradas</b>	Flores Tineo Hugo Galvani (Encargado de realizar las pruebas). Dolorier Poma Rony Raúl (Encargado de realizar las pruebas)
<b>EVA</b>	– Moodle – Canvas
<b>Lugar de pruebas</b>	Las pruebas se realizaron en el entorno real del EVA Moodle, bajo el perfil de usuario.

---

---

	El sistema está funcionando en un entorno real y se tendrá acceso a través de navegadores web, con un navegador Google Chrome.
<b>Equipos / softwares</b>	El equipo empleado cuenta con las siguientes particularidades Procesador: Intel Core i7-7700 HQ CPU 2.80 GHz - 2.81GHz Memoria RAM: 16.00 GB Sistema Operativo: Windows 10
<b>Cronograma</b>	<b>Inicio:</b> 19/10/2021 <b>Fin:</b> 03/11/2021
<b>Criterio para considerar una prueba finalizada</b>	Una prueba será considerada como finalizada cuando el resultado en el documento de prueba sea "TAREA COMPLETADA".
<b>Observaciones</b>	Todos las fallas e incidentes encontrados serán comunicados a los encargados de las pruebas.

---

Fuente, elaboración propia

### 3.3.3.5. Diseño de Casos de Prueba

Posteriormente, al diseño del Plan de Pruebas, se procedieron a diseñar los Casos de Pruebas para cada una de las tareas a evaluar de los EVA.

Para el caso de la "Dimensión Inteligibilidad", se diseñaron cinco (05) casos de prueba que se muestran en la Tabla 26, y que se encuentran especificados en el Anexo 3 y Anexo 4.

Para el caso específico de este indicador, se elaboraron diapositivas considerando los casos de prueba propuestos. Estas diapositivas se diseñaron en el software MS-Power Point y con las

que a posteriori, se capacitó a los usuarios de las zonas rurales del Perú.

**Tabla 26**

***Resumen de casos de prueba - Dimensión Inteligibilidad***

<b>N°</b>	<b>Código</b>	<b>Nombre de la tarea</b>	<b>Tipo de Usuario</b>
01	IN-01	¿Cómo ingreso a mis cursos?	Usuario Cliente
02	IN-02	¿Qué actividades desarrollaré en mis cursos?	Usuario Cliente
03	IN-03	¿Cómo están organizados los contenidos del curso?	Usuario Cliente
04	IN-04	¿Dónde ubico los cuestionarios en el curso?	Usuario Cliente
05	IN-05	¿Dónde ubico los foros?	Usuario Cliente

*Fuente, elaboración propia.*

Asimismo, para el caso de la “Dimensión Aprendizaje”, se diseñaron cinco (05) casos de prueba que se muestran en la Tabla 27 y que se encuentran especificados en el Anexo 5 y Anexo 6.

Para el caso específico de este indicador, se emplearon manuales de uso de dichos EVA a los que se tuvieron acceso. Por el lado del EVA Moodle, se dispuso del manual ya que, los investigadores tuvieron acceso por ser estudiantes de una universidad local que impartía sus cursos en dicho EVA. Por el lado del EVA CANVAS, se dispuso del manual ya que, se logró encontrar el mismo en la página web oficial de una universidad local que impartía sus cursos en dicho EVA. Dichos manuales de autoría de la USS (2020) y UTP (2022) han sido identificados y citados en las referencias de esta investigación, para sustentar su reproducción y aporte en este informe, por temas netamente investigativos.

**Tabla 27****Resumen de casos de prueba - Dimensión Aprendizaje**

N°	Código	Nombre de la tarea	Tipo de Usuario
01	AP-01	¿Cómo participo de la actividad foro?	Usuario Cliente
02	AP-02	¿Cómo realizo consultas mediante el panel de mensajería al docente?	Usuario Cliente
03	AP-03	¿Cómo registro el envío de un producto académico?	Usuario Cliente
04	AP-04	¿Cómo accedo a las clases en línea?	Usuario Cliente
05	AP-05	¿Dónde visualizo las notas del curso?	Usuario Cliente

*Fuente, elaboración propia.*

Del mismo modo, se detallan cada una de las preguntas propuestas para la evaluación de la usabilidad del EVA, con su respectiva Fuente (adaptado o elaboración propia) para la “Dimensión Operabilidad” y que se encuentran especificados en el Anexo 9:

**Tabla 28****Preguntas asociadas a la “Dimensión Operabilidad”**

Dimensión	Código	Pregunta	Fuente
(3) Operabilidad	OP-01	¿Pudo completar las tareas propuestas?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
	OP-02	¿La información provista por el EVA resulta clara?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
	OP-03	¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
	OP-04	¿La información disponible en el EVA es completa?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
	OP-05	¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)

OP-06	¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
OP-07	¿El uso del EVA es fácil de aprender?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
OP-08	¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
OP-09	¿Es sencillo encontrar la información requerida?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
OP-10	¿El EVA es muy fácil de usar?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)

*Fuente, elaboración propia.*

Finalmente, se detallan cada una de las preguntas propuestas para la evaluación de la usabilidad del EVA, con su respectiva Fuente (adaptado o elaboración propia) para la “Dimensión Estética” y que se encuentran especificados en el Anexo 10:

**Tabla 29**

***Preguntas asociadas a la “Dimensión Estética”***

Dimensión	Código	Pregunta	Fuente
(4) Estética	ES-01	¿El EVA es intuitivo?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
	ES-02	¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
	ES-03	¿La secuencia de pantallas es coherente?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
	ES-04	¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
	ES-05	¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
	ES-06	¿El diseño del EVA es atractivo?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
	ES-07	¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
	ES-08	¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)

ES-09	¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)
ES-10	¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	Adaptado de Başaran & Mohammed (2020)

*Fuente, elaboración propia.*

Posterior al diseño de cada uno de los casos de prueba (“Dimensión Inteligibilidad” y “Dimensión Aprendizaje”) y el diseño de cada una de las preguntas del cuestionario (“Dimensión Operabilidad” y “Dimensión Estética”), se procedió a llevar a cabo la aplicación de los instrumentos con el propósito de evaluar la usabilidad de los EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la norma ISO/IEC 25010. Para ello, se solicitó previamente el permiso respectivo a los participantes mediante un consentimiento informado, el mismo que permitió el consentimiento de los participantes para realizar la investigación tal y como consta en el Anexo 15. Resultados individuales - Cuestionario Estética CANVAS

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?		X
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?		X
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?		X
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?		X
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?		X
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?		X
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?		X
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SI	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?		X
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?		X
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?		X
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?		X
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?		X
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?		X
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?		X
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?		X
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?		X
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

Anexo 16.

### **3.3.4. Nivel de usabilidad de los EVA Moodle y Canvas mediante la usanza de la Norma ISO/IEC 25010**

Luego de haber diseñado y validado los instrumentos de recolección por el Mg. Atalaya Urrutia Carlos William, tal y como consta en el Anexo 11, se procedió a programar la fecha de reunión con los usuarios de las zonas rurales del Perú seleccionados previamente, para la capacitación y entrega del manual de los EVA.

La fecha programada en que se realizaron dichas actividades fueron los días 19/10/2021, 20/10/2021 y 21/10/2021, tal y como puede visualizar a continuación:



*Figura 21, Capacitación de demostración del EVA*

*Fuente, elaboración propia.*



*Figura 22, Entrega de documentación del EVA  
Fuente, elaboración propia.*

Del mismo modo, se llevaron a cabo las pruebas al nivel de usabilidad de los EVA, considerando las especificaciones dadas en la Tabla 25.



*Figura 23, Desarrollo del plan de pruebas  
Fuente, elaboración propia.*

### 3.3.4.1. Nivel de efectividad de demostración de los EVA

Tabla 30

*Resultados individuales de nivel de efectividad de demostración de los EVA*

EVA/Tareas/ Usuarios	MOODLE					CANVAS						
	Tarea	Tarea	Tarea	Tarea	Tarea	Tareas	Tarea	Tarea	Tarea	Tarea	Tarea	Tareas
	1	2	3	4	5	completadas	1	2	3	4	5	completadas
Usuario 1	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	0	4
Usuario 2	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
Usuario 3	1	1	0	1	1	4	1	1	0	1	1	4
Usuario 4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
Usuario 5	1	0	1	1	1	4	1	0	1	1	0	3
Usuario 6	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4
Usuario 7	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	1	4
Usuario 8	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
Usuario 9	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
Usuario 10	1	1	1	0	1	4	1	1	1	0	1	4
						45 de 50						43 de 50

*Fuente, elaboración propia.*

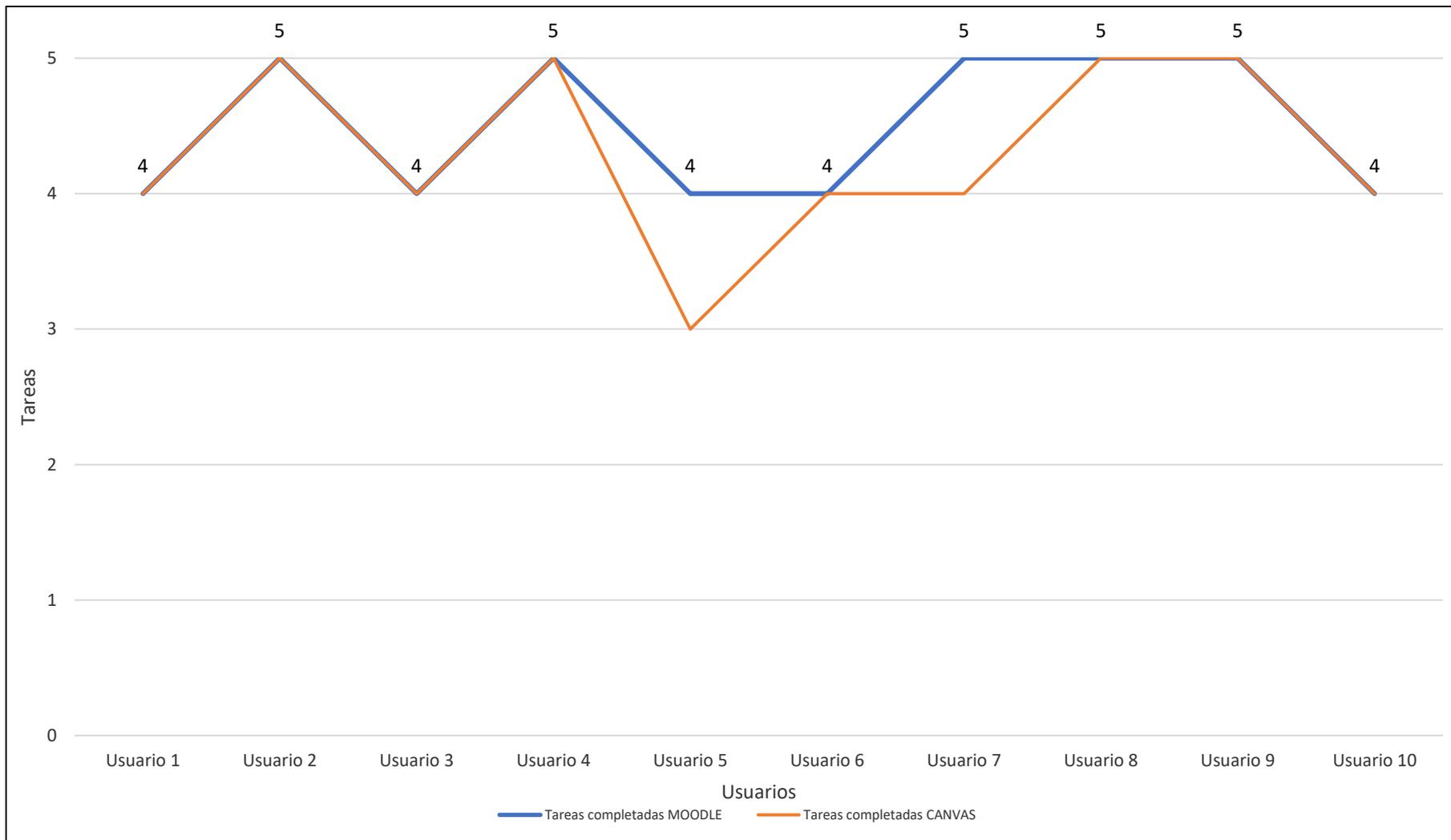


Figura 24, Resultados individuales de nivel de efectividad de demostración de los EVA

Fuente, elaboración propia.

**Tabla 31.**

***Complejidad de tareas de nivel de efectividad de demostración de los EVA***

Usuarios	Tareas completadas	Tareas completadas	Tareas	Complejidad por usuario	
	MOODLE	CANVAS	Propuestas	MOODLE	CANVAS
Usuario 1	4	4	5	0.80	0.80
Usuario 2	5	5	5	1.00	1.00
Usuario 3	4	4	5	0.80	0.80
Usuario 4	5	5	5	1.00	1.00
Usuario 5	4	3	5	0.80	0.60
Usuario 6	4	4	5	0.80	0.80
Usuario 7	5	4	5	1.00	0.80
Usuario 8	5	5	5	1.00	1.00
Usuario 9	5	5	5	1.00	1.00
Usuario 10	4	4	5	0.80	0.80
Complejidad total $\sum R =$				9.00	8.60

*Fuente, elaboración propia.*

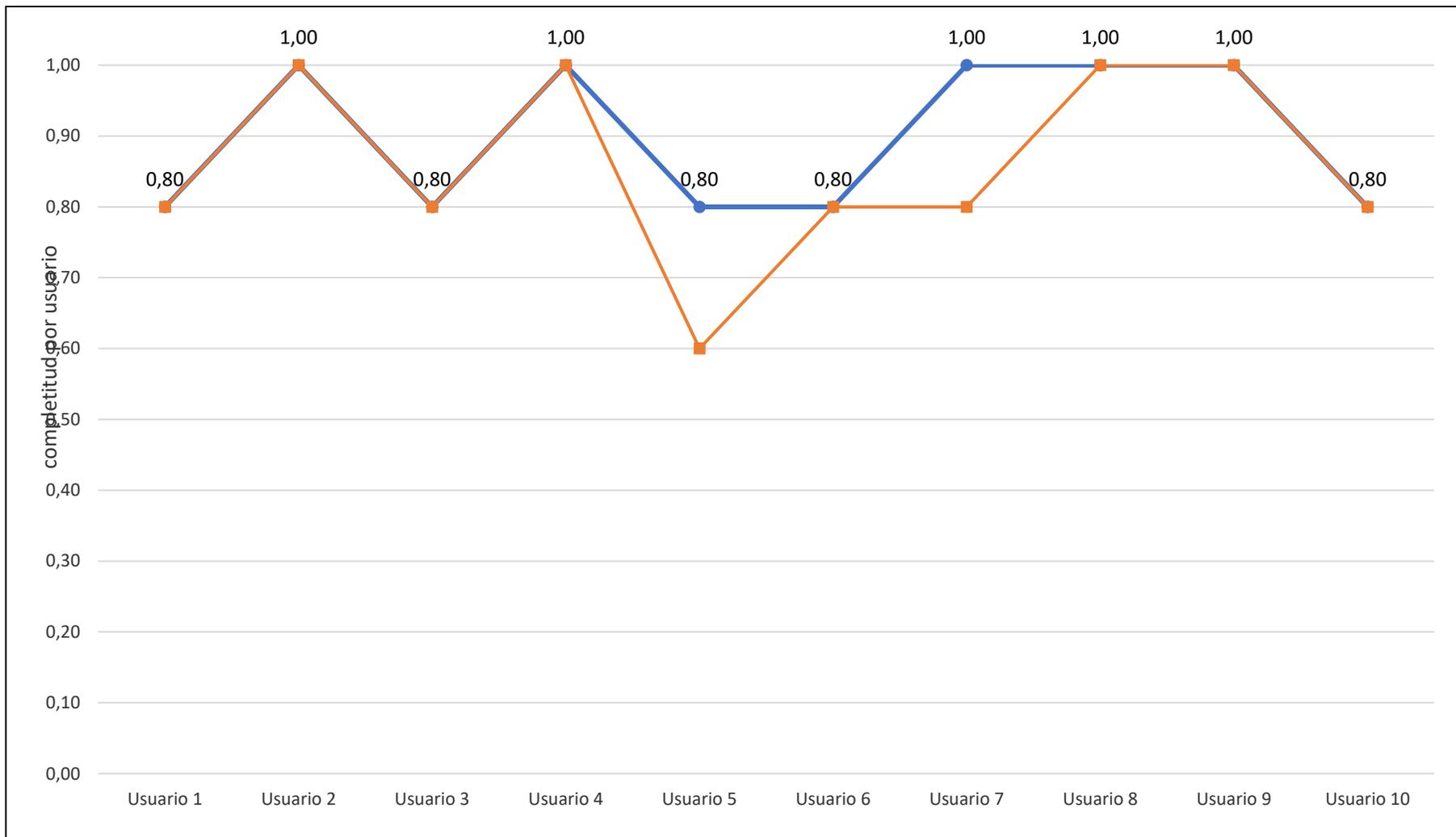


Figura 25, Completitud de tareas de nivel de efectividad de demostración de los EVA

Fuente, elaboración propia.

### 3.3.4.2. Nivel de efectividad de la documentación de los EVA

Tabla 32

*Resultados individuales de nivel de efectividad de la documentación de los EVA*

EVA/Tareas/ Usuarios	MOODLE					CANVAS						
	Tarea	Tarea	Tarea	Tarea	Tarea	Tareas	Tarea	Tarea	Tarea	Tarea	Tarea	Tareas
	1	2	3	4	5	completadas	1	2	3	4	5	completadas
Usuario 1	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	0	3
Usuario 2	1	1	1	1	0	4	1	1	1	1	1	5
Usuario 3	1	1	0	1	1	4	1	1	0	1	1	4
Usuario 4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5
Usuario 5	1	0	1	1	1	4	1	0	1	1	0	3
Usuario 6	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4
Usuario 7	1	1	1	0	1	4	1	1	1	0	1	4
Usuario 8	1	1	0	1	1	4	1	1	1	1	1	5
Usuario 9	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	4
Usuario 10	1	1	1	0	1	4	1	1	0	0	1	3
						42 de 50						40 de 50

Fuente, elaboración propia.

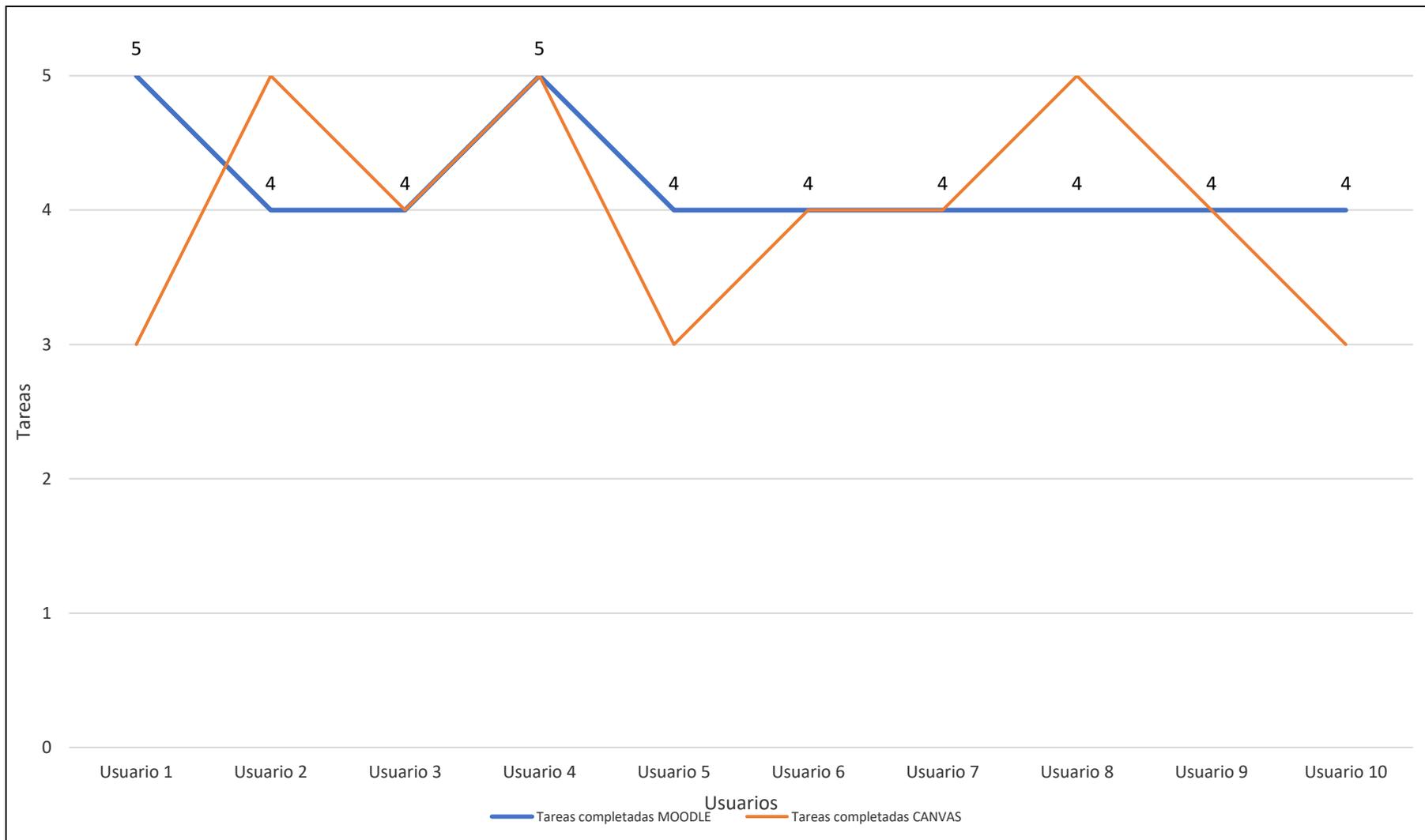


Figura 26, Resultados individuales de nivel de efectividad de la documentación de los EVA

Fuente, elaboración propia.

**Tabla 33**

***Compleitud de tareas de nivel de efectividad de la documentación de los EVA***

Usuarios	Tareas completadas	Tareas completadas	Tareas	Compleitud por usuario	
	MOODLE	CANVAS	Propuestas	MOODLE	CANVAS
Usuario 1	5	3	5	1.00	0.60
Usuario 2	4	5	5	0.80	1.00
Usuario 3	4	4	5	0.80	0.80
Usuario 4	5	5	5	1.00	1.00
Usuario 5	4	3	5	0.80	0.60
Usuario 6	4	4	5	0.80	0.80
Usuario 7	4	4	5	0.80	0.80
Usuario 8	4	5	5	0.80	1.00
Usuario 9	4	4	5	0.80	0.80
Usuario 10	4	3	5	0.80	0.60
Compleitud total $\Sigma R =$				8.40	8.00

*Fuente, elaboración propia.*

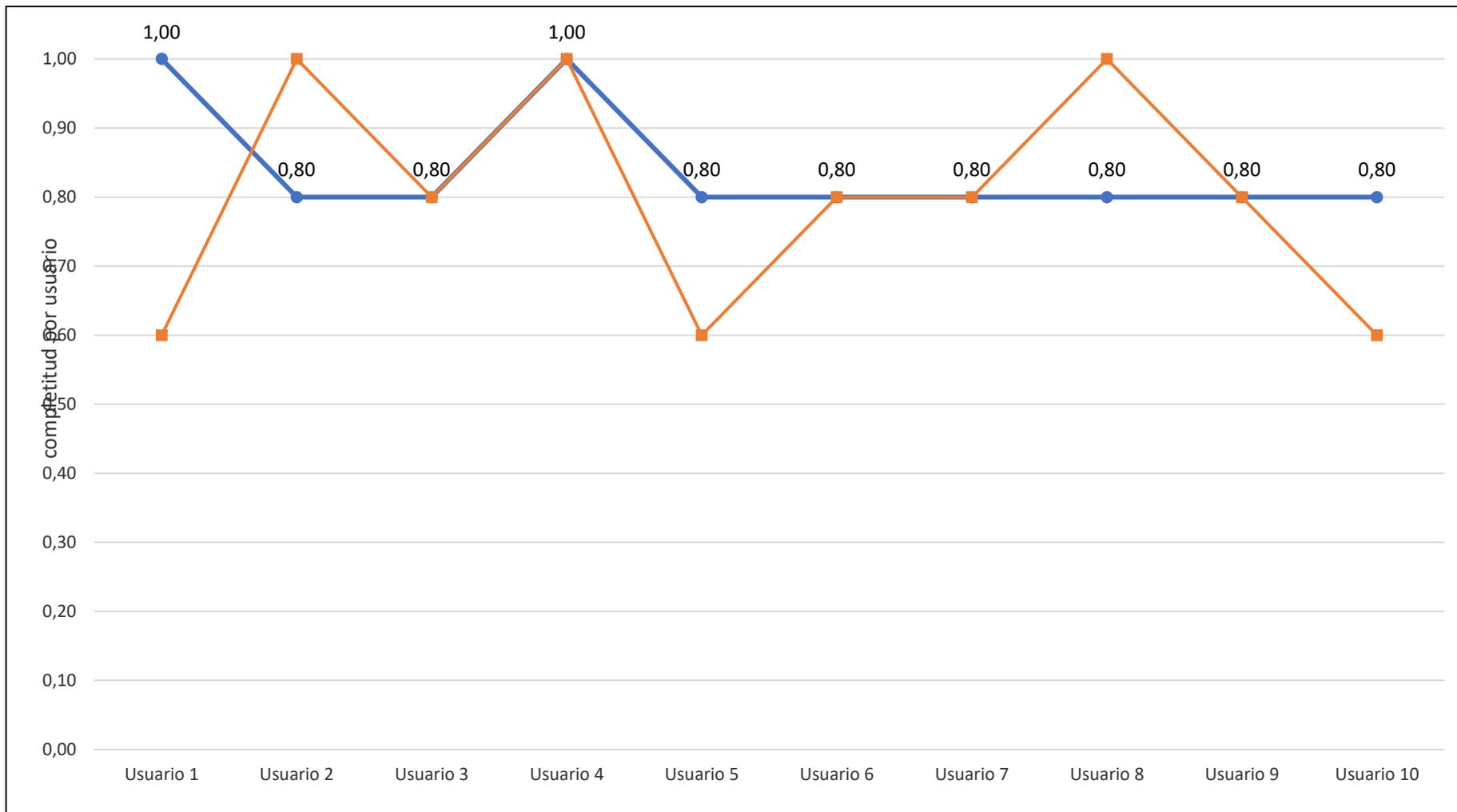


Figura 27, Completitud de tareas de nivel de efectividad de la documentación de los EVA

Fuente, elaboración propia.

### 3.3.4.3. Nivel de operabilidad de los EVA

Tabla 34

*Resultados individuales de nivel de operabilidad de los EVA*

EVA/Preguntas/ Usuarios	MOODLE										Preguntas Afirmativas	
	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10		
Usuario 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Usuario 2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
Usuario 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Usuario 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Usuario 5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8
Usuario 6	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
Usuario 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
Usuario 8	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Usuario 9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
Usuario 10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9

89 de 100

*Fuente, elaboración propia.*

**CANVAS**

EVA/Preguntas/ Usuarios	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Preguntas Afirmativas
Usuario 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Usuario 2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7
Usuario 3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
Usuario 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Usuario 5	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	7
Usuario 6	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	7
Usuario 7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
Usuario 8	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
Usuario 9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
Usuario 10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9

84 de 100

*Fuente, elaboración propia.*

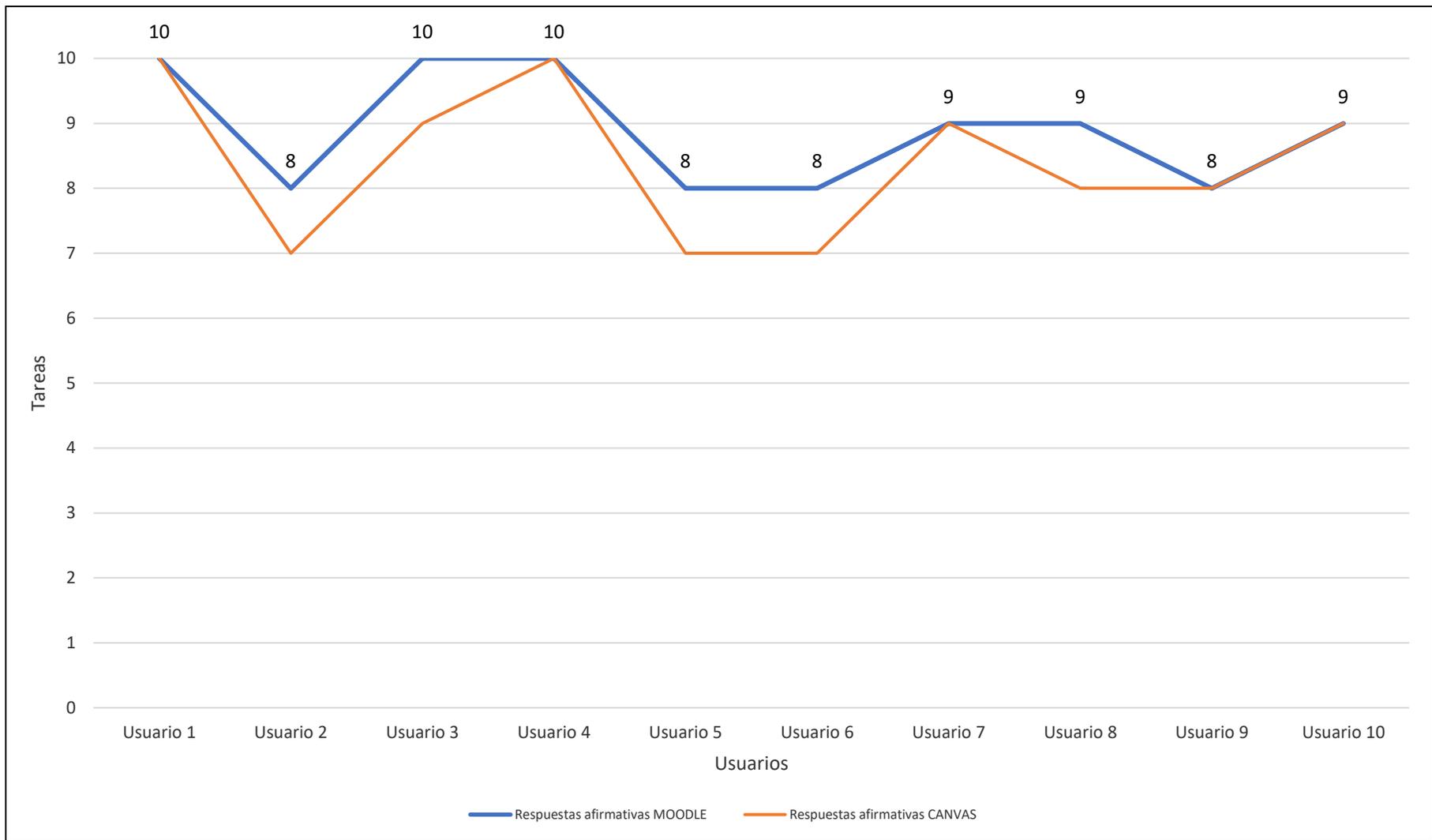


Figura 28, Resultados individuales de nivel de operabilidad de los EVA

Fuente, elaboración propia.

**Tabla 35**

***Respuestas afirmativas a nivel de operabilidad de los EVA***

Usuarios	Respuestas	Respuestas	Preguntas Propuestas	Compleitud	Compleitud
	afirmativas MOODLE	afirmativas CANVAS		por usuario MOODLE	por usuario CANVAS
Usuario 1	10	10	10	1.00	1.00
Usuario 2	8	7	10	0.80	0.70
Usuario 3	10	9	10	1.00	0.90
Usuario 4	10	10	10	1.00	1.00
Usuario 5	8	7	10	0.80	0.70
Usuario 6	8	7	10	0.80	0.70
Usuario 7	9	9	10	0.90	0.90
Usuario 8	9	8	10	0.90	0.80
Usuario 9	8	8	10	0.80	0.80
Usuario 10	9	9	10	0.90	0.90
<b>Compleitud total <math>\Sigma R =</math></b>				<b>8.90</b>	<b>8.40</b>

Fuente, *elaboración propia.*

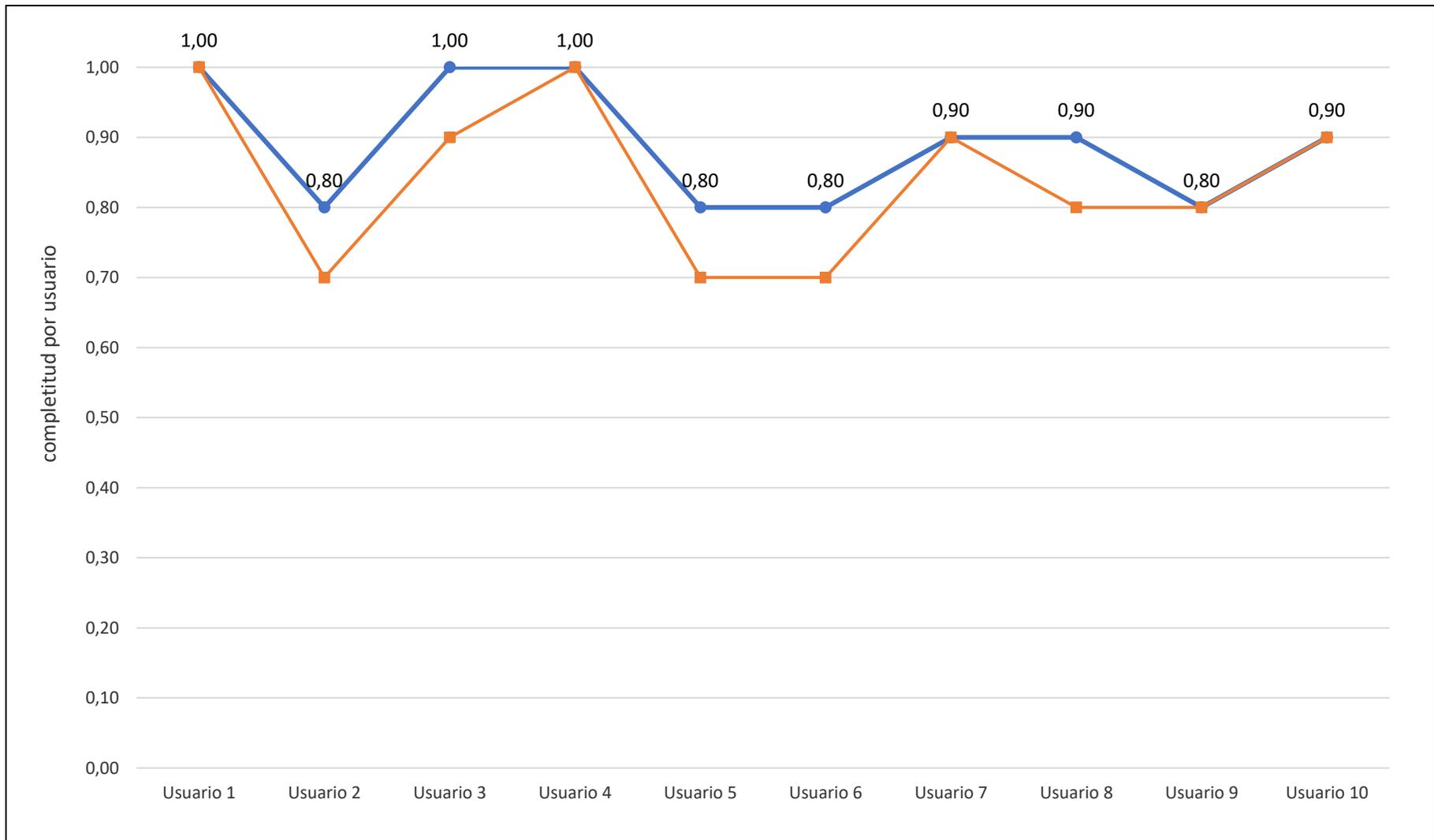


Figura 29, Respuestas afirmativas a nivel de operabilidad de los EVA

Fuente, elaboración propia.

### 3.3.4.4. Nivel de Interacción atractiva de los EVA

Tabla 36

*Resultados individuales de nivel de interacción atractiva de los EVA*

EVA/Preguntas/ Usuarios	MOODLE										Preguntas Afirmativas
	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	
Usuario 1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
Usuario 2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Usuario 3	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
Usuario 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Usuario 5	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8
Usuario 6	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8
Usuario 7	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
Usuario 8	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
Usuario 9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Usuario 10	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8

85 de 100

*Fuente, elaboración propia.*

<b>CANVAS</b>											
<b>EVA/Preguntas/</b>											
<b>Usuarios</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Preguntas</b>									
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Afirmativas</b>
Usuario 1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
Usuario 2	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	7
Usuario 3	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7
Usuario 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Usuario 5	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8
Usuario 6	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8
Usuario 7	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
Usuario 8	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
Usuario 9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
Usuario 10	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7

80 de 100

*Fuente, elaboración propia.*

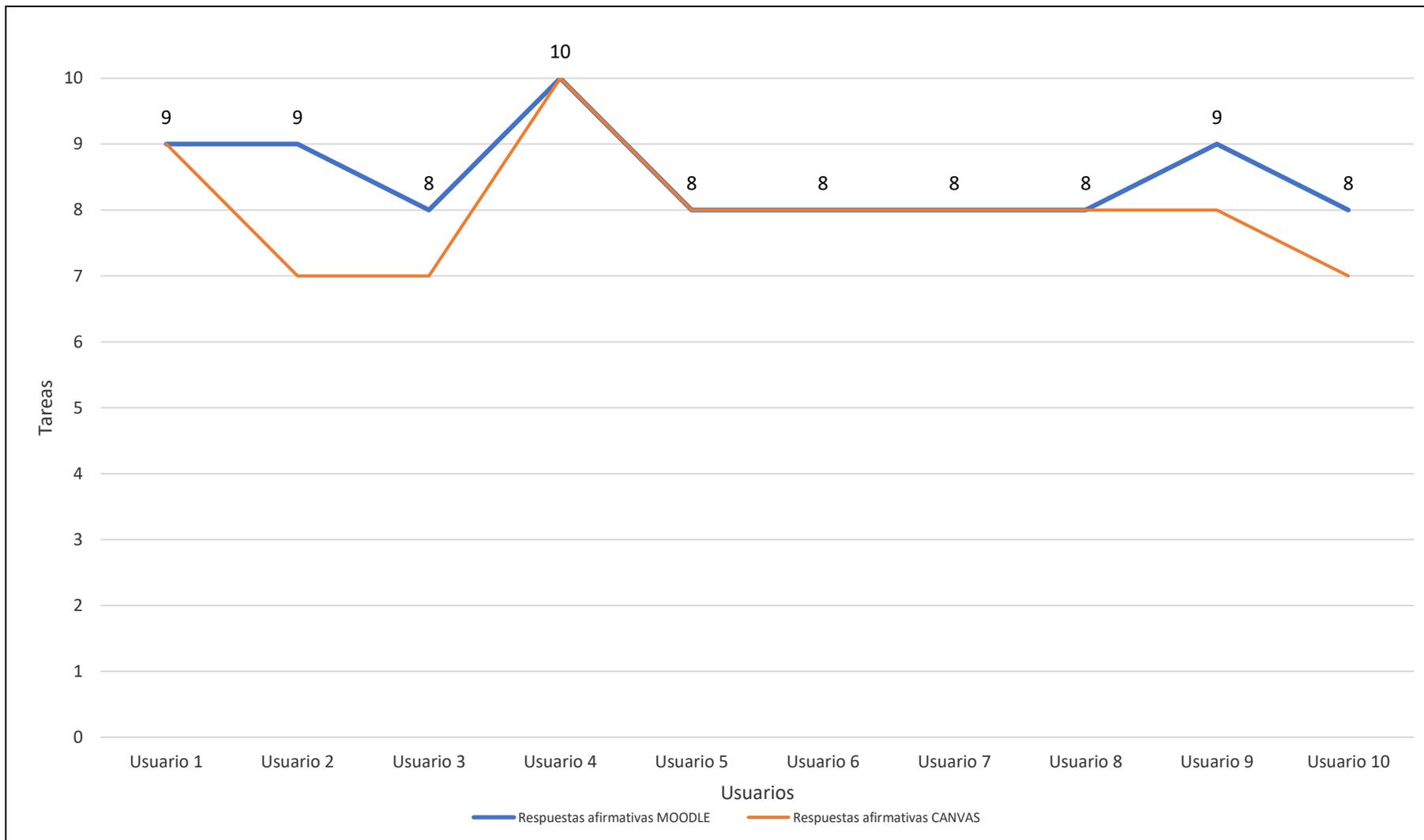


Figura 30, Resultados individuales de nivel de interacción atractiva de los EVA

Fuente, elaboración propia.

**Tabla 37**

***Respuestas afirmativas a nivel de interacción atractiva de los EVA***

Usuarios	Respuestas	Respuestas	Preguntas Propuestas	Compleitud	Compleitud
	afirmativas MOODLE	afirmativas CANVAS		por usuario MOODLE	por usuario CANVAS
Usuario 1	9	9	10	0.90	0.90
Usuario 2	9	7	10	0.90	0.70
Usuario 3	8	7	10	0.80	0.70
Usuario 4	10	10	10	1.00	1.00
Usuario 5	8	8	10	0.80	0.80
Usuario 6	8	8	10	0.80	0.80
Usuario 7	8	8	10	0.80	0.80
Usuario 8	8	8	10	0.80	0.80
Usuario 9	9	8	10	0.90	0.80
Usuario 10	8	7	10	0.80	0.70
<b>Compleitud total <math>\sum R =</math></b>				<b>8.50</b>	<b>8.00</b>

Fuente, *elaboración propia.*

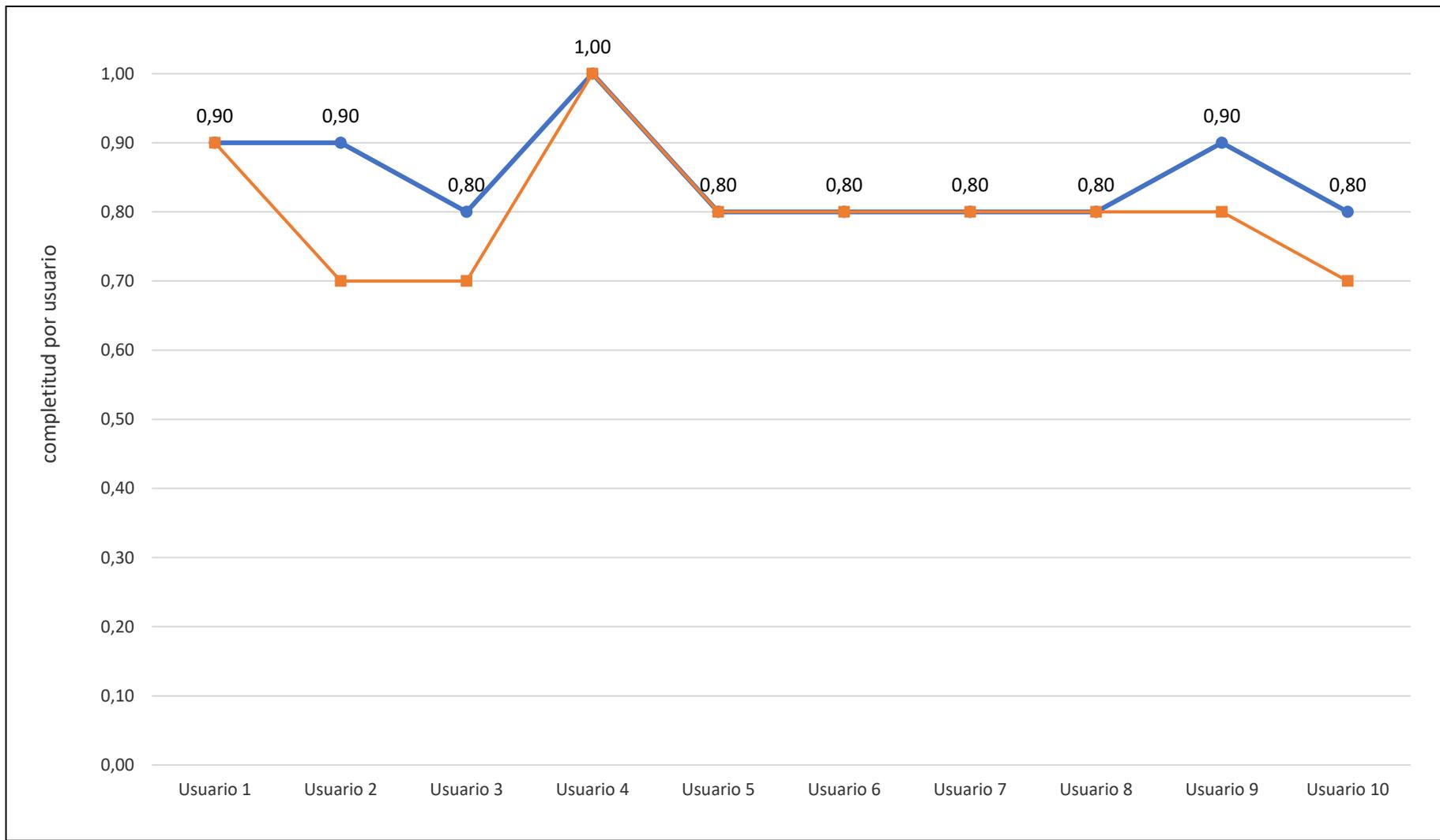


Figura 31, Respuestas afirmativas a nivel de interacción atractiva de los EVA

Fuente, elaboración propia.

Luego de haber obtenido cada uno de los resultados individuales de los usuarios de las zonas rurales del Perú, que permitieron establecer los niveles de completitud de cada una de las dimensiones, se tuvo que determinar la escala a usar la misma que, permita la evaluación de la usabilidad de ambos EVA, tanto Moodle, como Canvas.

Para ello, se realizó una adaptación de la escala de evaluación de la usabilidad según Limson (2016) quien desarrolló una escala del nivel de usabilidad para un sistema de información. La escala muestra cinco puntajes asociados a cinco niveles que permiten interpretar si un software es usable o no usable. Dicha adaptación se muestra a continuación:

**Tabla 38**

***Escala del nivel de usabilidad de los EVA***

<b>Puntaje</b>	<b>Nivel</b>	<b>Interpretación</b>
8.40-10.00	Excelente	Usable
6.80-8.30	Alto	Usable
5.30-6.70	Mediano	Usable
3.60-5.20	Bajo	No Usable
0.00-3.50	Muy Bajo	No Usable

*Fuente, adaptado de Limson (2016).*

Luego de haber establecido la escala, se procedieron a tabular los resultados de cada una de las dimensiones e indicadores de la Variable “Nivel de usabilidad de EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú”, los cuales se muestran a continuación:

### 3.3.4.5. Nivel de usabilidad de los EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú

**Tabla 39**

***Resultados del cálculo del nivel de usabilidad de los EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú***

Variable	Dimensión	Indicador	Valor Indicador	% Importancia	Valor	Calidad /10
El nivel de usabilidad del EVA Moodle para usuarios de las zonas rurales del Perú	Capacidad para reconocer su adecuación	Efectividad de demostración del EVA	9.00	25	2.25	8.70
	Capacidad de aprendizaje	Efectividad de la documentación del EVA	8.40	25	2.10	
	Capacidad para ser usado	Operabilidad del EVA	8.90	25	2.23	
	Estética de la interfaz de usuario	Interacción atractiva del EVA	8.50	25	2.13	
El nivel de usabilidad del EVA Canvas para usuarios de las zonas rurales del Perú	Capacidad para reconocer su adecuación	Efectividad de demostración del EVA	8.60	25	2.15	8.25
	Capacidad de aprendizaje	Efectividad de la documentación del EVA	8.00	25	2.00	
	Capacidad para ser usado	Operabilidad del EVA	8.40	25	2.10	
	Estética de la interfaz de usuario	Interacción atractiva del EVA	8.00	25	2.00	

*Fuente, elaboración propia.*

Según la Tabla 39 se determinó que, el nivel de usabilidad del EVA Moodle era de un 8.70, lo que en la Escala del Nivel de Usabilidad adaptada en la Tabla 38 termina por establecer que dicho EVA se encontraba en un “Nivel Excelente” de usabilidad lo cual se interpreta como un EVA “Usable”.

Asimismo, se determinó que, el nivel de usabilidad del EVA Canvas era de un 8.25, lo que en la Escala del Nivel de Usabilidad adaptada en la Tabla 38 termina por establecer que dicho EVA se encontraba en un “Nivel Alto” de usabilidad lo cual se interpreta como un EVA “Usable”.

## **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. Conclusiones**

Se seleccionó mediante una revisión sistemática de la literatura al método empírico como el más adecuado de entre los existentes para la evaluación de la usabilidad de un EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la norma ISO\IEC 25010.

Se eligieron a los entornos virtuales de aprendizaje Moodle y Canvas como los de mejores prestaciones para usuarios de las zonas rurales del Perú, los cuales fueron comparados posteriormente en términos de interoperabilidad, usabilidad y rendimiento lo que permitió determinar al EVA Moodle como el de mejores prestaciones de entre los dos.

Se diseñó una guía de evaluación basada en la norma ISO/IEC 2510 para la evaluación de la usabilidad de los EVA, la cual estuvo constituida por una ficha de observación y un cuestionario con los que se pudieron evaluar tareas y preguntas para un total de diez (10) usuarios que cumplieron con características de ser usuarios de zonas rurales del Perú.

Se midió el nivel de usabilidad de entornos virtuales de aprendizaje para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la Norma ISO/IEC 25010, quedando establecidos ambos EVA como “usables”, tanto Moodle con un  $\Sigma$ promedio de usabilidad “excelente” de 8.70, como Canvas con un  $\Sigma$ promedio de usabilidad “alto” de 8.25.

#### **4.2. Recomendaciones**

Se recomienda a futuros investigadores en usabilidad, hacer uso del cuestionario diseñado para los indicadores “operabilidad del EVA” e “Interacción atractiva del EVA” puesto que han sido elaborados en base a las especificaciones propias de los EVA.

Se recomienda a futuros investigadores, realizar un ranking de EVA considerando las características mencionadas en esta investigación, además de algunas otras que sean requeridas según las especificaciones propias de cada casa de estudios.

Se recomienda las instituciones de educación superior diseñar manuales de usuario tal y como se ha desarrollado en la presente investigación para las buenas prácticas por parte de los alumnos al momento de usar los EVA.

## REFERENCIAS

- Abedini, S., Asadi, F., Rahmatizadeh, S., & Hosseini, A. (2021). Usability Evaluation of the Information System Used in Neuroscience Research Centres. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 15(10), 12-16. Obtenido de [https://www.jcdr.net/articles/PDF/15538/50250\\_CE\[Ra1\]\\_F\[SH\]\\_PF1\(AG\\_S S\)\\_PFA\(AG\\_AnK\\_KM\)\\_PN\(KM\).pdf](https://www.jcdr.net/articles/PDF/15538/50250_CE[Ra1]_F[SH]_PF1(AG_S S)_PFA(AG_AnK_KM)_PN(KM).pdf)
- Abuhlfaia, K. (2020). *Assessing the usability of virtual learning environments in higher education*. Keele: Keele University. Obtenido de <https://eprints.keele.ac.uk/8721/>
- Ahmad, N., & Hussaini, M. (2021). A Usability Testing of a Higher Education Mobile Application Among Postgraduate and Undergraduate Students. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 15(9), 88-102. Obtenido de <https://online-journals.org/index.php/i-jim/article/view/19943>
- Al Shobaki, M. J., & Abu Naser, S. S. (2017). The Role of the Practice of Excellence Strategies in Education to Achieve Sustainable Competitive Advantage to Institutions of Higher Education-Faculty of Engineering and Information Technology at Al-Azhar University in Gaza a Model. *International Journal of Digital Publication Technology*, 135-157.
- Anas, F., Asman, M., & Gutama, D. (2022). Evaluasi Usability User Interface Website Menggunakan Metode Usability Testing Berbasis ISO 9241-11 (Studi Kasus Portal Universitas Alma Ata): UsabilityTesting Portal Alma-ata. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 31-38. Obtenido de <https://www.journal-siti.org/index.php/siti/article/view/5>
- Antonino, M., & Freire, E. (2018). Avaliação da Usabilidade da Interface do Ambiente Virtual Moodle: Uma Visão dos Alunos do Curso de Licenciatura em Computação. *Anais do Computer on the Beach*, 1(1), 258-267. Obtenido de <https://periodicos.univali.br/index.php/acotb/article/view/12758>
- Banco Mundial. (2021). *Individuals using the Internet (% of population)*. Obtenido de International Telecommunication Union (ITU) World Telecommunication/ICT Indicators Database: <https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.ZS>

- Banimahendra, R., & Santoso, H. (2018). Implementation and evaluation of LMS mobile application: scele mobile based on user-centered design. *Journal of Physics: Conference Series* (págs. 1-7). Medan: IOP Publishing. Obtenido de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/978/1/012024>
- Başaran, S., & Mohammed, R. (2020). Usability Evaluation of Open Source Learning Management Systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(6), 400-410. Obtenido de <https://thesai.org/Publications/ViewPaper?Volume=11&Issue=6&Code=IJA CSA&SerialNo=52>
- Bates, T. (2020). *Crashing into online learning: a report from five continents - and some conclusions*. Obtenido de Online Learning and Distance Education Resources: <https://www.tonybates.ca/2020/04/26/crashing-into-online-learning-a-report-from-five-continents-and-some-conclusions/>
- Bautista, V. (2019). *Modelo ISO/IEC 25010 en el proceso de evaluación de la calidad del software en la empresa obras civiles de Bogotá en el área de tecnología de la información y comunicación*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/23371>
- Bruzza, M., Cabrera, A., & Tupia, M. (2017). Survey of the state of art based on PICOC about the use of artificial intelligence tools and expert systems to manage and generate tourist packages. *2017 International Conference on Infocom Technologies and Unmanned Systems (Trends and Future Directions) (ICTUS)* (págs. 290-296). Dubai: IEEE.
- Clarenc, C. (2013). *Análisis comparativo de LMS* (Primera ed.). Carolina del Norte: Lulu Press.
- Cotaña, M. (2017). *Modelos ISO/IEC 9126-25010*. Obtenido de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010?id=10>
- Dicheva, D., & Dimitrova, V. (2008). Semantic web and intelligent learning environments. *The 9th International Conference on Intelligent Tutoring Systems (ITS)* (págs. 1-10). Montreal: IEEE.
- Duffin, E. (2020). *E-Learning and digital education - Statistics & Facts*. Nueva York: STATISTA.

- Erazo, M. (2011). Rigor científico en las prácticas de investigación cualitativa. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 22(42), 107-136. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14518444004>
- Febrero, F., Calero, C., & Moraga, M. (2016). Software reliability modeling based on ISO/IEC SQuaRE. *Information and Software Technology*, 70(1), 18-29. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950584915001652>
- Figueroa, E. (2019). *Modelo basado en normas ISO/IEC 25000 para asegurar la calidad de plataformas e-learning en centros de capacitación superior*. Obtenido de <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/6112/BC-3217%20FIGUEROA%20PISCOYA.pdf?sequence=1>
- García, M., & Espinosa, L. (2018). Heuristics for Evaluation of Usability in Virtual Learning Environments. *Publicaciones e Investigación*, 12(1), 51-63. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/129/1292384008/html/index.html>
- Garrison, D., & Cleveland-Innes, M. (2005). Facilitating Cognitive Presence in Online Learning: Interaction Is Not Enough. *American Journal of Distance Education*, 19(3), 133-148. Obtenido de [https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15389286ajde1903\\_2](https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15389286ajde1903_2)
- Gomm, R. (2008). *Social Research Methodology: A Critical Introduction* (Segunda ed.). Hampshire: Macmillan International Higher Education.
- Gros, B. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 69-82. Obtenido de <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/20577>
- Grossi, M., Elias, M., Chamon, C., & Leal, D. (2018). The educational potentialities of the virtual learning environments moodle and canvas: a comparative study. *International Journal of Information and Education Technology*, 8(7), 514-519. Obtenido de <http://www.ijiet.org/vol8/1091-JR285.pdf>
- Herrera, S. N. (2019). *Evaluación de la calidad en aplicaciones móviles*. Recuperado el 09 de 2020, de <https://fcf.unse.edu.ar/archivos/publicaciones/codinoa-2019/trabajos/computacion/08-herrera.pdf>

- Ibarra, O. (2019). *Evaluación de usabilidad de plataforma educativa con acceso multi-dispositivos*. Obtenido de [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/13070/OscarDaniel\\_IbarraTobar\\_2018.pdf?sequence=2](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/13070/OscarDaniel_IbarraTobar_2018.pdf?sequence=2)
- ISO (the International Organization for Standardization) & IEC (the International Electrotechnical Commission). (2017). ISO/IEC 25010:2011(E). *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*, 34.
- ISO. (Marzo de 2011). *ISO/IEC 25010: Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*. Obtenido de International Organization for Standardization: <https://www.iso.org/standard/35733.html>
- ISO. (Julio de 2019). *ISO 9241-210: Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems*. Obtenido de International Organization for Standardization: <https://www.iso.org/standard/77520.html>
- Kyodo, K. (25 de Abril de 2020). *Universities in Japan try to soften blow from pandemic with internet subsidies, scholarships and tuition cuts*. Obtenido de The Japan Times: <https://www.japantimes.co.jp/news/2020/04/25/national/universities-japan-coronavirus-internet-subsidies-scholarships-tuition-cuts/#.XqXY8Jp7l0t>
- Limson, H. (2016). Online Academic Information System. *Academic Journal of Science*, 5(1), 353-364. Obtenido de [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3303001](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3303001)
- Magno, R., Estira, K., De Guzmán, M., Cabaluna, C., & Espinosa, N. (2018). Usability Evaluation of Google Classroom: Basis for the Adaptation of GSuite E-Learning Platform. *Asia Pacific Journal of Education, Arts and Sciences*, 5(1), 47-51. Obtenido de <https://apjeas.apjmr.com/wp-content/uploads/2017/12/APJEAS-2018.5.1.05.pdf>
- Martínez, J. (2018). *Modelo de calidad de servicios soportados por tecnologías de la información*. Obtenido de [http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7255/Evaluacion\\_CasadoLasteros\\_Diana.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7255/Evaluacion_CasadoLasteros_Diana.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Mex, D., Hernández, L., Ríos, C., & Chan, J. (2019). Análisis de usabilidad web a través de métricas estandarizadas y su aplicación práctica en la plataforma SAEFI. Obtenido de [https://www.ecorfan.org/taiwan/research\\_journals/Tecnologias\\_Computacionales/vol3num9/Revista\\_de\\_Tecnolog%C3%ADas\\_Computacionales\\_V3\\_N9\\_3.pdf](https://www.ecorfan.org/taiwan/research_journals/Tecnologias_Computacionales/vol3num9/Revista_de_Tecnolog%C3%ADas_Computacionales_V3_N9_3.pdf)
- Mortezaei, S., & Mohammadnejad, E. (2022). Usability Evaluation of a Military Medical Center's Hospital Information System Based on ISO 9241. *Journal of Police Medicine*, 11(1), 1-10. Obtenido de <https://jpmed.ir/article-1-1062-en.html>
- Mukeredzi, T., Kokutse, F., & Dell, S. (22 de Abril de 2020). *Student bodies say e-learning is unaffordable and elitist*. Obtenido de University World News: <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20200422075107312>
- Muñoz, C. (2015). *Metodología de la Investigación* (Primera ed.). Ciudad de México: Oxford University Press.
- Natanson, H. (22 de Abril de 2020). *Top technology official out at Fairfax Schools, as fallout continues from online learning disaster*. Obtenido de The Washington Post: [https://www.washingtonpost.com/local/education/top-technology-official-out-at-fairfax-schools-as-fallout-continues-from-online-learning-disaster/2020/04/22/ad22f84a-84fe-11ea-ae26-989cfce1c7c7\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/local/education/top-technology-official-out-at-fairfax-schools-as-fallout-continues-from-online-learning-disaster/2020/04/22/ad22f84a-84fe-11ea-ae26-989cfce1c7c7_story.html)
- Nielsen, J. (3 de Enero de 2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Obtenido de Nielsen Norman Group: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Ochoa, J. (2020). *Análisis del estado del arte de los modelos de calidad de Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje*. Buenos Aires: Universidad Nacional de La Plata. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/89019>
- Ordoñez, P. (2018). Evaluación de la Calidad sobre una Aplicación Móvil. Obtenido de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/82406/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/82406/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Palomeque, L. (2019). *Análisis de usabilidad y accesibilidad en las metodologías de desarrollo mediante aplicación web*. Obtenido de ../ ECFIC-2019-ISIS-DE00030.pdf
- Pañalva, M. (2017). *Un modelo de evaluación de la calidad de aplicaciones Web en e-government*. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/4896/eb54657d932dffcb18b098eb86a54a603a48.pdf>
- Peralta, L. (2019). *Desarrollo de un sistema m-learning para la asignatura Electrónica Digital II*. Santa Clara: Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Obtenido de <https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/11923>
- Petersen, K., Feldt, R., Mujtaba, S., & Mattsson, M. (2008). Systematic Mapping Studies in Software Engineering. *12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE)* (págs. 1-10). Swindon: Electronic Workshops in Computing (eWiC). Obtenido de <https://www.scienceopen.com/hosted-document?doi=10.14236/ewic/EASE2008.8>
- Peurena, L. M. (2015). *Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación*. Obtenido de Recuperado de [http:// Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación \\_ Perurena Cancio \\_ Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud.html](http://Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación _ Perurena Cancio _ Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud.html)
- Phino, C., Franco, M., & Mendes, L. (2018). Web Portals as Tools to Support Information Management in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review. *International Journal of Information Management*, 80-92.
- Ramírez, M. (2019). *Desarrollo de herramientas CAL para la mejora del aprendizaje en materias técnicas*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Obtenido de <https://oa.upm.es/54281/>
- Ramón, J. (2020). *Evaluación de aplicaciones de realidad aumentada para el tratamiento de niños y niñas con trastorno del espectro autista, basado en el estándar ISO/IEC 25010*. Quito: Universidad Internacional SEK Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3534/>
- Redrován, F., Loja, N., Correa, K., & Piña, J. (2018). Estado del arte: métricas de calidad para el desarrollo de aplicaciones web. Obtenido de <https://cutt.ly/bf7oytX>

- Rizki, R., & Syahrul, S. (2022). Pengembangan dan implementasi Moodle self hosted sebagai e-learning mandiri sekolah dalam menunjang model pembelajaran blended learning di SMP Negeri 1 Pajo. *UNM of Journal Technologycal and Vocational*, 6(1), 89-98. Obtenido de <https://ojs.unm.ac.id/UJTV/article/view/34307>
- Rodríguez, A., Maning, L., & Gongora, A. (2018). *Proposal of usability and performance efficiency requirements for the branch standar: quality requirements for computer systems and software products*. Obtenido de <https://cutt.ly/rf7osl8>
- Rodríguez, G., Torres, P., Pérez, J., & Peñafiel, L. (2018). Improving the Design of Virtual Learning Environments from a Usability Study. *Conference on Information Technologies and Communication of Ecuador* (págs. 100-115). Guayaquil: Springer. Obtenido de [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-02828-2\\_8](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-02828-2_8)
- Saeidnia, H., Karajizadeh, M., Mohammadzadeh, Z., Abdoli, S., & Hassanzadeh, M. (2022). Usability Evaluation of the Mask Mobile Application: The Official Application of the Iranian Government. *Iranian Journal of Medical Microbiology*, 16(1), 49-55. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/358399276>
- Sánchez, N., Rivera, M., Moreno, A., & Díaz, M. (2017). Heuristic evaluations: App movil para evaluaciones heurísticas de la usabilidad e ISO25010. Recuperado el 2020, de [../1071-Texto del artículo-3307-1-10-20170116.pdf](https://doi.org/10.1071-Texto del artículo-3307-1-10-20170116.pdf).
- Sierra, J. (2016). *Metodología de evaluación de usabilidad para sistemas de información basados en Web*. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/54167/1/juliocesarsierragonzalez.2016.pdf>
- Souza, A. (2004). *Proposta de um processo de avaliação da usabilidade de interfaces gráficas de sistemas interativos computacionais, através da integração das técnicas prospectiva, analítica e empírica*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Obtenido de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/87086>
- Tony Dwi Susanto, A. I. (2018). *Web usability evaluation on BloobIS website by using hallway usability testing method, and ISO 9241:11*. Indonesia: Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Obtenido de

- [http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7255/Evaluacion\\_CasadoLasteros\\_Diana.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/7255/Evaluacion_CasadoLasteros_Diana.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Toscano, F. (2018). *Metodología de la Investigación* (Primera ed.). Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Universidad de la República. (5 de Noviembre de 2020). *Análisis de la utilización del Entorno Virtual de Aprendizaje de la Udelar durante el COVID-19*. Obtenido de Comisión Sectorial de Enseñanza: <https://proeva.udelar.edu.uy/analisis-de-la-utilizacion-del-entorno-virtual-de-aprendizaje-de-la-udelar-durante-el-covid-19/>
- Universidad Señor de Sipán. (2020). *Guía del Estudiante: Sistema de Aprendizaje Virtual*. Pimentel: USS.
- Universidad Tecnológica del Perú. (2022). *Manual de uso de Canvas para estudiantes*. Lima: UTP.
- Urbina, C. (2019). *Apoyo a las evaluaciones de usabilidad de aplicaciones móviles*. Obtenido de [http://opac.pucv.cl/pucv\\_txt/txt-9000/UCI9014\\_01.pdf](http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-9000/UCI9014_01.pdf)
- Valverde, J., Garrido, M., Burgos, C., & Morales, M. (2020). Trends in Educational Research about e-Learning: A Systematic Literature Review (2009-2018). *Sustainability*, 12(12), 51-53. Obtenido de <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/12/5153>
- Vázquez, E., León, M., Parra, M., & López, E. (2020). Analysis of Interpersonal Competences in the Use of ICT in the Spanish University Context. *Sustainability*, 12(2), 476-482. Obtenido de <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/2/476>
- Vertesi, A., Dogan, H., & Stefanidis, A. (2020). Usability Evaluation of Virtual Learning Environments: A University Case Study. En I. P., S. D.G., & I. D., *Online Teaching and Learning in Higher Education* (Primera ed., págs. 161-183). Cham: Springer. Obtenido de [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-48190-2\\_9](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-48190-2_9)
- Wahyuningrum, T., & Azhari, A. (2017). Usability evaluation method based on iso/iec square: A systematic mapping study. *Journal of Computer Science Issues (JCSI)*, 14(2), 17-23. Obtenido de <https://www.proquest.com/openview/586e288cb25cb6b6616c4d6de9c88e3>

- Weichbroth, P. (2020). Usability of Mobile Applications: A Systematic Literature Study. *IEEE Access*, 8(2169), 55563-55577. Obtenido de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9042272>
- Wieringa, R. (2014). *Design science methodology for information systems and software engineering* (Primera ed.). Países Bajos: Springer.
- Yim, B., Hong, W., & Tam, K. (2016). e-Service Environment: Impacts of Web Interface. *Taylor & Francis Group*, 108-128.

## ANEXOS

### Anexo 1. Resolución de aprobación del proyecto de investigación.



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO**  
**RESOLUCIÓN N°0445-2021/FIAU-USS**

Pimentel, 27 de mayo de 2021

**VISTO:**

El Acta de reunión N°1305-2021 del Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERIA DE SISTEMAS remitida mediante oficio N°0227-2021/FIAU-IS-USS de fecha 19 de mayo de 2021, y;

**CONSIDERANDO:**

Que, de conformidad con la Ley Universitaria N° 30220 en su artículo 48° que a letra dice: "La investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas.";

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 21° señala: "Los temas de trabajo de investigación, trabajo académico y tesis son aprobados por el Comité de Investigación y derivados a la Facultad o Escuela de Posgrado, según corresponda, para la emisión de la resolución respectiva. El periodo de vigencia de los mismos será de dos años, a partir de su aprobación. En caso un tema perdiera vigencia, el Comité de Investigación evaluará la ampliación de la misma.

Que, de conformidad con el Reglamento de grados y títulos en su artículo 24° señala: La tesis es un estudio que debe denotar rigurosidad metodológica, originalidad, relevancia social, utilidad teórica y/o práctica en el ámbito de la escuela profesional. Para el grado de doctor se requiere una tesis de máxima rigurosidad académica y de carácter original. Es individual para la obtención de un grado; es individual o en pares para obtener un título profesional. Asimismo, en su artículo 25° señala: "El tema debe responder a alguna de las líneas de investigación institucionales de la USS S.A.C."

Que, según documentos de Vistos el Comité de investigación de la Escuela profesional de INGENIERIA DE SISTEMAS acuerdan aprobar los temas de las Tesis a cargo de los estudiantes del curso de Investigación I que se detallan en el anexo de la presente Resolución.

Estando a lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°: APROBAR**, el tema de la Tesis perteneciente a la línea de investigación de INFRAESTRUCTURA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, a cargo de los estudiantes del Programa de estudios de INGENIERIA DE SISTEMAS según se detalla en el anexo de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°: ESTABLECER**, que la inscripción del Tema de la Tesis se realice a partir de emitida la presente resolución y tendrá una vigencia de dos (02) años.

**ARTÍCULO 3°: DEJAR SIN EFECTO**, toda Resolución emitida por la Facultad que se oponga a la presente Resolución.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE**



**USS**  
Dr. Raúl Peltre de Santos Moscoso  
Decano - Facultad de Ingeniería,  
Arquitectura y Urbanismo  
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.



**USS**  
MSc. María Rosa Siles Rivera  
Directora Académica / Facultad de Ingeniería,  
Arquitectura y Urbanismo  
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN S.A.C.

Cc: Interesado, Archivo

**ANEXO**

N°	AUTOR (ES)	TEMA DE TESIS
1	RIMARACHIN ESCRIBANO NERI RUT NIÑO MORENO NAJHELY YAMILETT	EVALUACIÓN DE TÉCNICAS DE CIFRADO PARA EL INTERCAMBIO DE DATOS DE INTERNET DE LAS COSAS EN EL ÁMBITO DE LA SALUD
2	GUEVARA CHAMBERGO JHON DENNIS BOBADILLA CAMPOS ROLANDO MARTIN	DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS AD HOC BASADA EN MARCOS INTERNACIONALES Y BUENAS PRÁCTICAS PARA UNA EMPRESA MANUFACTURERA PERUANA
3	CIEZA CELIS JESUS ABELARDO OJEDA ROMERO ANTHONNY JHONATAN	EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE LOS ESQUEMAS DE SEGURIDAD DE RED PARA COMBATIR VULNERABILIDADES EN REDES INALÁMBRICAS BASADAS EN EL PROTOCOLO WPA2
4	MENDOZA FERRE ESPERANZA NATALY CABRERA SANCHEZ KEVIN ALONSO	COMPARACION DEL RENDIMIENTO DE TECNOLOGÍAS DE VIRTUALIZACIÓN PARA EL DESPLIEGUE DE APLICACIONES CON ARQUITECTURA DE MICROSERVICIOS
5	TEMOCHE GOMEZ LENNIN BILLEY	DESARROLLO DE UN METODO PARA DETECTAR CON EFICIENCIA LAS VULNERABILIDADES INFORMÁTICAS DE ATAQUE CROSS-SITE SCRIPTING UTILIZANDO TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO
6	CASTRO MEDINA MIGUEL ANGEL	IMPLEMENTACION DE UNA METODOLOGIA AD HOC DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACION PARA UNA EMPRESA EDITORA DE DIARIO REGIONAL PERUANO
7	MURO ESPINOZA JUAN JOSE	DESARROLLO DE UNA METODOLOGIA AD HOC DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN PARA UN INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO PERUANO
8	DIAZ ZAVALA ROXANA KARINA FRIAS VASQUEZ LADY	DESARROLLO DE UNA METODOLOGIA AD HOC DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACION PARA UNA UNIDAD DE GESTION EDUCATIVA PERUANA
9	CARRASCO BORDA APARICIO	DESARROLLO DE UN MODELO DE PROCESOS AD HOC PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE POR LICENCIA PARA UNA MYPE DE SERVICIOS DE TI BASADO EN ISO/IEC 29110
10	OTERO MORALES JAVIER LIZARDO AQUINO SOSA NOELIA STEPHANY	DESARROLLO DE UN MODELO DE PROCESOS BASADO EN NORMAS DE PEQUEÑAS ORGANIZACIONES PARA MEJORAR LA CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE EN UN ÁREA DE DESARROLLO DE GOBIERNO MUNICIPAL
11	CALDERON YNOÑAN PAMELA DEL CARMEN PRIETO NEIRA FRANCK ALBERSON	DESARROLLO DE UN METODO BAJO EL ENFOQUE ÁGIL EN ENTORNOS DE EXPERIENCIA DE USUARIO UI/UX PARA ASEGURAR LA USABILIDAD WEB
12	FLORES TINEO HUGO GALVANI DOLORIER POMA RONY RAUL	EVALUACION DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010
13	CHANCAFE CASTRO JULIO JOEL	DESARROLLO DE UN MODELO DE PROCESOS AD HOC PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE PARA UNA MUNICIPALIDAD BASADO EN ISO/IEC 29110
14	SALAZAR DAVILA GIANFRANCO STEVEN	COMPARACION DE TÉCNICAS DE VALIDACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE PARA MEDIR LA INFLUENCIA EN EL ÉXITO DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO EN PEQUEÑAS EMPRESAS PERUANAS
15	RIOJA MESA CHARLES SEGUNDO FERNANDEZ RIOJA JUAN NICANOR	IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS BASADO EN ITIL PARA MEJORAR EL SERVICIO DE TI EN UNA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE
16	ALFARO PAJARES JUAN PEDRO	EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE PROCESOS DE NEGOCIO GESTIONADOS POR BPM EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA PERUANA
17	MONSALVE FERNANDEZ LENIN ESTALIN	IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI BASADO EN ITIL PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE UN GOBIERNO REGIONAL PERUANO
18	PEREZ CAMPOS DE QUIROZ BETTY MAGALY	EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE PROCESOS DE NEGOCIO GESTIONADOS POR BPM EN UNA MICRO EMPRESA PERUANA DESARROLLADORA DE SOFTWARE
19	MONTJOY PITA BRUNO	DESARROLLO DE UN SISTEMA DE RECOMENDACIÓN AUTOMÁTICA PARA EL TRATAMIENTO DE LAS PLAGAS EN CULTIVOS DE ARROZ DE LAS VARIETADES QUE SE PRODUCEN EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE
20	CRUZ FLORES JOSE ANTONIO CHAVEZ ANGULO GERMAN NEPTALI	IMPLEMENTACION DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL BASADO EN METODOLOGIA ÁGIL PARA ALINEAR LAS TECNOLOGIAS DE INFORMACION CON LOS OBJETIVOS DE NEGOCIO DE UN ESTABLECIMIENTO PERUANO DE SALUD BUCAL

## Anexo 2. Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Dimensiones	Técnicas Instrumento	Tipo y diseño de investigación	Población y Muestra
¿Cómo evaluar en forma adecuada la usabilidad de entornos virtuales de aprendizaje para usuarios de las zonas rurales del Perú?	<b>Objetivo General</b>		<b>Variable Independiente</b>				
	Evaluar la usabilidad de un entorno virtual de aprendizaje para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la Norma ISO/IEC 25010.	Mediante el uso de la norma ISO/IEC 25010 se evalúa en forma adecuada la usabilidad de entornos virtuales de aprendizaje para usuarios de zonas rurales del Perú.	Usabilidad de un EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la norma ISO/IEC 25010	Capacidad para reconocer su adecuación			<b>Población:</b> Ocho (08) EVA:
	<b>Objetivos específicos</b>				<b>Técnica</b>	<b>Tipo de Investigación</b>	Blackboard Chamilo Claroline Dokeos Moodle Sakai WebCT Canvas
	a. Seleccionar el método más adecuado para la evaluación de la usabilidad basado en la norma ISO/IEC 25010.				Observación, Encuesta	Tecnológica Aplicada.	
	b. Elegir los entornos virtuales de aprendizaje con mejores prestaciones para usuarios de las zonas rurales del Perú.		<b>Variable Dependiente</b>	Capacidad para ser usado	<b>Instrumento</b>	<b>Diseño de Investigación</b>	
	c. Diseñar una guía de evaluación basada en la norma ISO/IEC 2510 para la evaluación de la usabilidad de entornos virtuales de aprendizaje.		El nivel de usabilidad de un EVA para usuarios de las zonas rurales del Perú.	Estética de la interfaz de usuario	Ficha de Observación, Cuestionario	Cuasi Experimental.	<b>Muestra</b> Dos (02) EVA
	d. Medir el nivel de usabilidad del entorno virtual de aprendizaje elegido para usuarios de las zonas rurales del Perú utilizando la Norma ISO/IEC 25010.						Moodle Canvas

Fuente, elaboración propia.

### Anexo 3. Diapositivas para Efectividad de demostración del EVA MOODLE

The slide is titled "Indice" and contains a table of contents with 11 items. The slide also features a header with logos for Universidad Señor de Sipán, LABSIS, and a license from SUNEDU.

Item	Page
I. ¿Cómo ingreso a mis cursos? .....	3
II. ¿Qué actividades desarrollaré en mis cursos? .....	8
III. ¿Cómo están organizados los contenidos del curso? .....	9
IV. ¿Dónde ubico los cuestionarios en el curso? .....	10
V. ¿Dónde ubico los foros? .....	11
VI. ¿Cómo participo de la actividad foro? .....	12
VII. ¿Cómo realizo consultas mediante el panel de mensajería al docente? .....	17
VIII. ¿Cómo registro el envío de un producto académico? .....	19
IX. ¿Cómo accedo a las clase en línea? .....	22
X. ¿Dónde visualizo los comunicados enviados por el docente? .....	24
XI. ¿Dónde visualizo las notas del curso? .....	25

## Anexo 4. Diapositivas para Efectividad de demostración del EVA CANVAS

The screenshot shows a PowerPoint slide with a header banner for Universidad Señor de Sipán (USS) and LABSIS. The main content is a table of contents for the 'ACERCA DE CANVAS' section.

ACERCA DE CANVAS		3
4.1	¿Cómo ingreso a Canvas?	4
4.2	¿Cómo descargo la app de Canvas?	4
¿CÓMO ACCEDO AL CURSO DE INDUCCIÓN DE LA PLATAFORMA CANVAS?		5
¿CÓMO CONFIGURO MI PERFIL Y NOTIFICACIONES?		7
¿CÓMO RECIBO MENSAJES Y ME COMUNICO EN MI CURSO?		8
7.1	¿Cómo revisar los anuncios que el docente envía en el curso?	8
7.2	¿Cómo unirme a las clases remotas de zoom?	9
7.3	¿Cómo me comunico personalmente con un docente o con mis compañeros de clase?	9
¿CÓMO ACCEDO A LOS MATERIALES DE MIS CURSOS?		10
¿DÓNDE ENCUENTRO LOS CURSOS DE PERÍODOS PASADOS?		10
¿CÓMO ESTÁ ORGANIZADO EL MATERIAL Y ACTIVIDADES DE MIS CURSOS?		10
10.1	¿Dónde encuentro el sílabo y cronograma de actividades?	11
10.2	¿Dónde ubicar las actividades calificadas de mi curso?	11
10.3	¿Cómo subir una tarea?	12
10.4	¿Cómo realizar una evaluación?	12
10.5	¿Cómo participar en un foro?	13
¿QUÉ PUEDO HACER CON LA HERRAMIENTA CALENDARIO?		13

WWW.USS.EDU.PE MVS VERSIÓN: 04 | FECHA DE ELABORACIÓN 13 DE ABRIL DE 2020

# GUÍA DEL ESTUDIANTE

## Sistema de Aprendizaje Virtual



### PRESENTACIÓN

Estimado estudiante, recibe el cordial saludo de las autoridades de la Universidad Señor de Sipán, y al mismo tiempo, compartimos la **guía del estudiante** para facilitar tu aprendizaje a través de las plataformas virtuales, espacio donde desarrollarás tus cursos no presenciales.

Este documento, contiene las orientaciones para el acceso a cada uno de tus cursos; así como recursos y actividades de aprendizaje que los Docentes hayan considerado para el sistema de calificación; contribuyendo de esta manera el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### OBJETIVOS

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>FACILITAR EL ACCESO,</b> USO Y APROVECHAMIENTO PEDAGÓGICO DEL AULA VIRTUAL.	<b>GUIAR EN EL ACCESO</b> A LAS DIFERENTES ACTIVIDADES (LECTURAS, FOROS, CUESTIONARIOS, TAREAS Y OTROS).	<b>ORIENTAR EN EL ACCESO</b> A LAS HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN DIFERIDA Y EN VIVO (TIEMPO REAL), PARA EL APRENDIZAJE.



#### Campus virtual:

Para procesos administrativos y académicos.



#### Aula virtual:

Para el proceso de enseñanza y aprendizaje.



#### Plataforma de clases en línea:

Para sesiones de clases en vivo con los estudiantes.

## Indice

I.	¿Cómo ingreso a mis cursos? .....	3
II.	¿Qué actividades desarrollaré en mis cursos? .....	8
III.	¿Cómo están organizados los contenidos del curso? .....	9
IV.	¿Dónde ubico los cuestionarios en el curso? .....	10
V.	¿Dónde ubico los foros? .....	11
VI.	¿Cómo participo de la actividad foro? .....	12
VII.	¿Cómo realizo consultas mediante el panel de mensajería al docente? .....	17
VIII.	¿Cómo registro el envío de un producto académico? .....	19
IX.	¿Cómo accedo a las clase en línea? .....	22
X.	¿Dónde visualizo los comunicados enviados por el docente? .....	24
XI.	¿Dónde visualizo las notas del curso? .....	25

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN A DISTANCIA	DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	PRESIDENTE DEL DIRECTORIO DE LA UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN.

## I. ¿Cómo ingreso a mi curso?



Para acceder tienes dos formas:

**A**

**Proceso Regular**

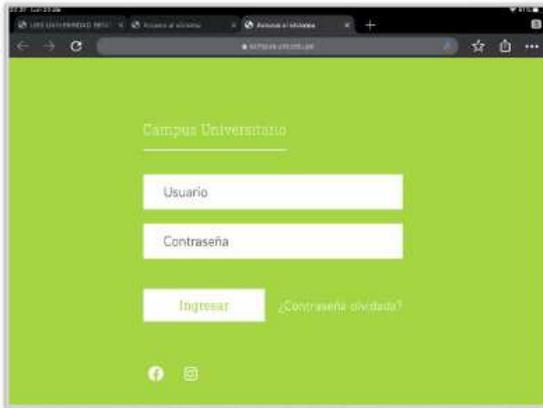
- Ingresa a un navegador Web (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, etc.)
- Escribe en la barra de dirección [www.uss.edu.pe](http://www.uss.edu.pe) y accede a la página Web.



- Ubica en la esquina superior derecha la opción **ACCESOS DIRECTOS**, presiona en la pestaña para desplegar las opciones de menú.
- De las opciones de menú que se despliegan, presiona clic en **CAMPUS**.



Dirección de Educación a Distancia

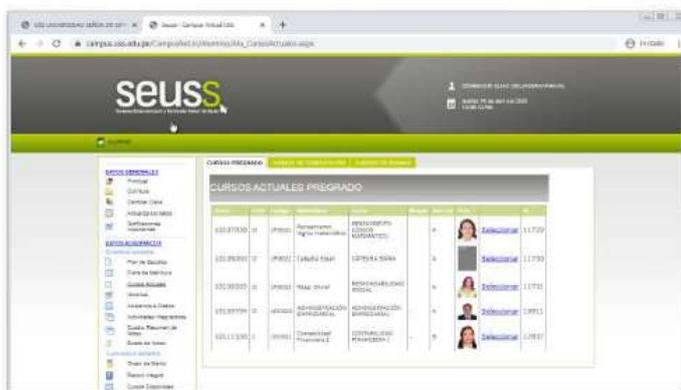


- En la portada del campus, ingresa tu **USUARIO** y **CONTRASEÑA**, luego presiona clic en el botón **INGRESAR**

- Dentro del campus, selecciona la opción de menú **Cursos Actuales** ubicado en el panel izquierdo de la página, presiona clic ahí.



- Al centro de la página, se muestran un listado de cursos, ubica el curso al que quieres ingresar, luego presiona clic en la opción **Seleccionar**.



Dirección de Educación a Distancia

Una vez que ingresaste al curso seleccionado, presiona clic en la opción **Aula Virtual**.

Listo, el panel del centro de la página se muestra el aula virtual y los contenidos del curso al que accediste.

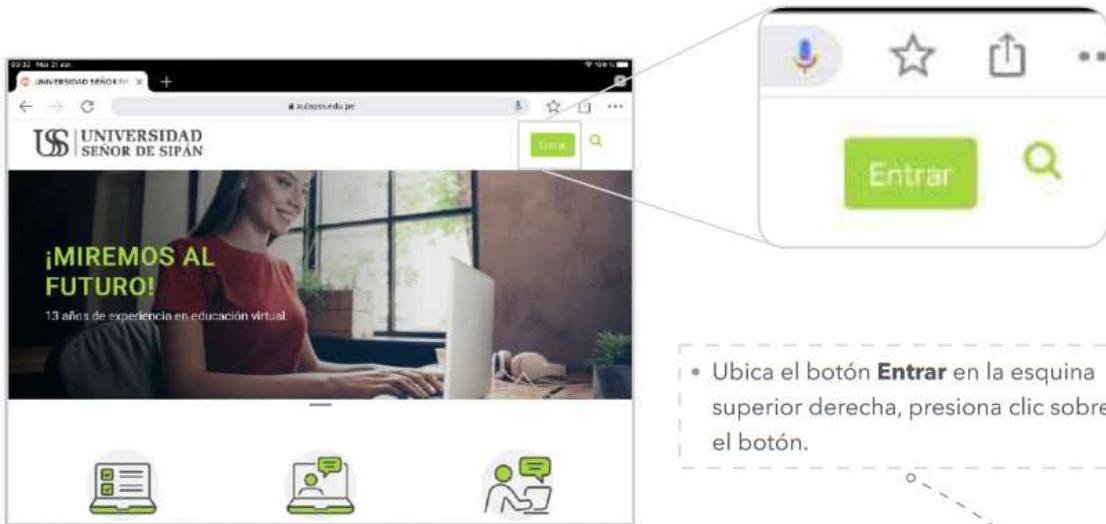
**B**  
Proceso Directo

Este proceso te permite acceder directamente al **AULA VIRTUAL**, ahí se encuentra el material de estudio de todos tus cursos.

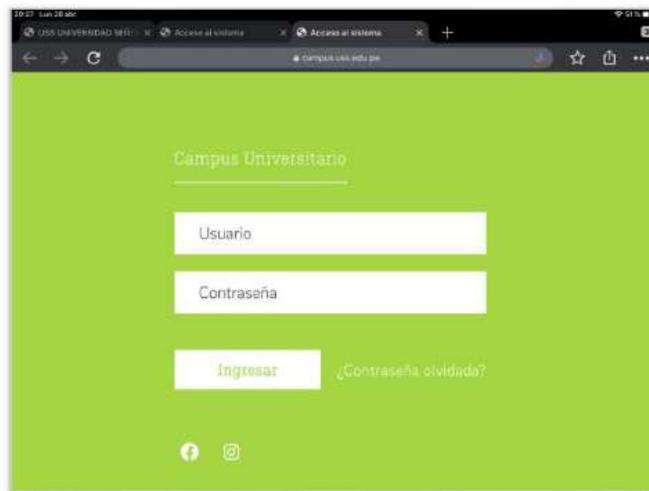


- Ingresa a un navegador Web.
- Escribe en la barra dirección **[www.aulauss.edu.pe](http://www.aulauss.edu.pe)**, presiona Ingresar.

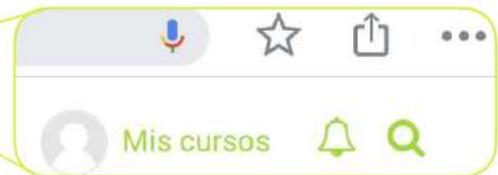
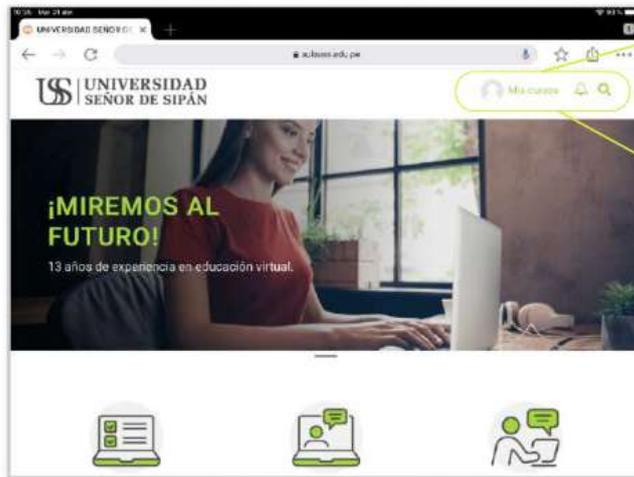
Dirección de Educación a Distancia



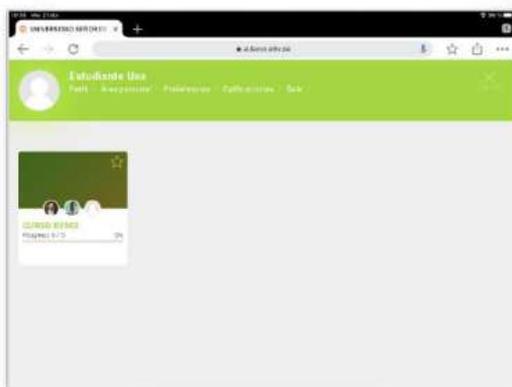
• Ingresa el Usuario y Contraseña que se te asignó como estudiante.



• Presiona clic en el botón Ingresar

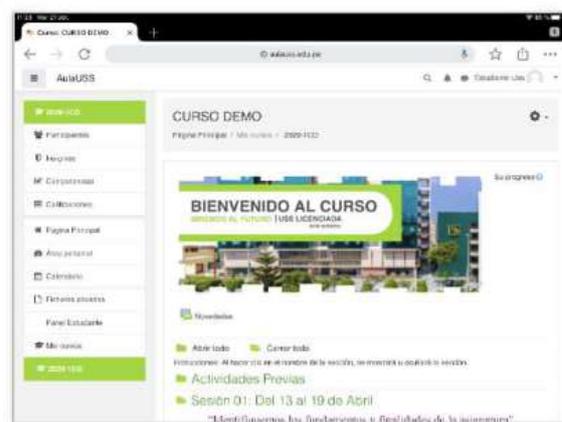


- Ubica en la esquina superior derecha la opción **Mis cursos**, presiona clic sobre el enlace para acceder.



- En esta página se listan los cursos registrados en tu matrícula.
- Selecciona el curso al que quieres acceder, presiona clic.

- Bien, finalmente ya nos encontramos en el curso.
- Te invito a explorar los contenidos programados.



Dirección de Educación a Distancia

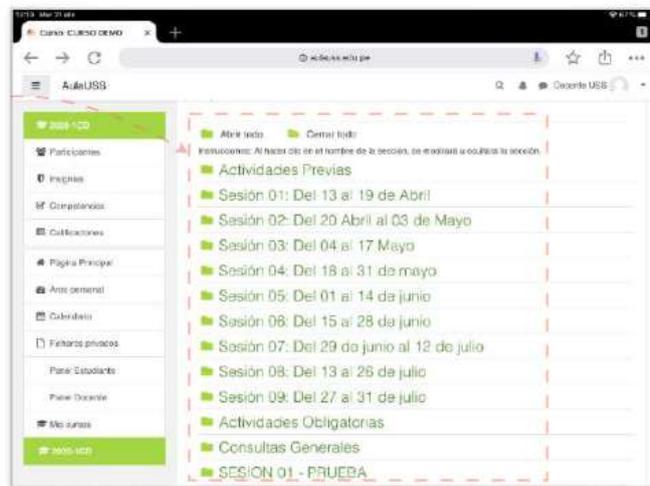
## II. ¿Qué actividades desarrollaré en mi curso?



Tienes dos formas como verificar la actividades que se han programado para el semestre académico:

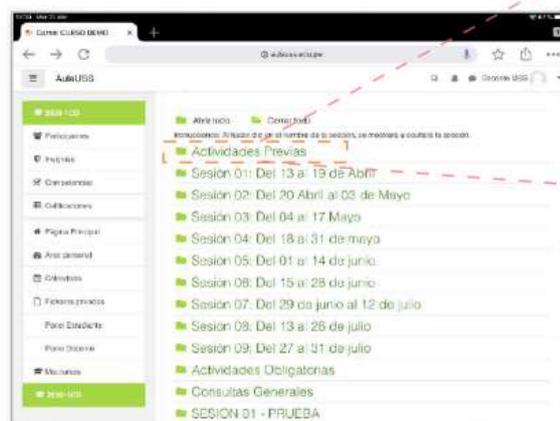
### a. ESQUEMA DE LAS SESIONES DE APRENDIZAJE:

Una vez en el aula, y en el curso de tu elección, encuentras un esquema de sesiones; para visualizar las actividades programadas por sesión, presiona clic sobre cada una de las sesiones listadas.



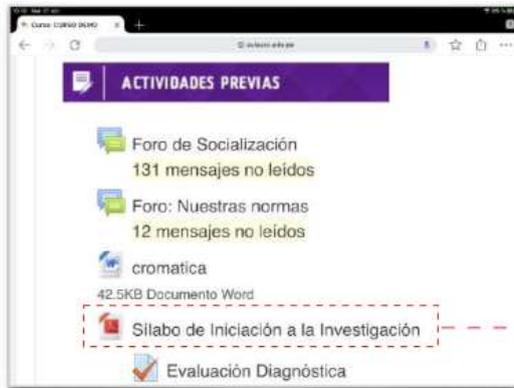
### b. SÍLABO DEL CURSO:

Para acceder al SÍLABO del curso realiza lo siguiente:



Abrir todo     Cerrar todo  
 Instrucciones: Al hacer clic en el nombre de la sección, se mostrará u oc...  
 Actividades Previas  
 Sesión 01: Del 13 al 19 de Abril  
 Sesión 02: Del 20 Abril al 03 de Mayo  
 Sesión 03: Del 04 al 17 Mayo

• Presiona clic sobre la sesión **Actividades Previas.**



• Al desplegarse los contenidos de la **primera sesión**, ubica dentro de la etiqueta **Actividades Previas** el archivo **Sílabo** del curso. Presiona clic para abrir o descargar el archivo.

• Archivo del **Sílabo** abierto.

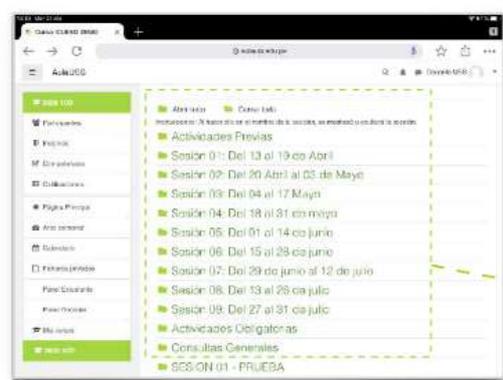
• En el archivo .pdf descargado ubica el Item V, con el título **Metodología Académica**, revisa los contenidos de la tabla.



### III. ¿Cómo están organizado los contenidos del curso?



**A**  
POR SESIONES



El curso se encuentra organizado por **Sesiones** programadas según el cronograma de actividades del período académico.

Dirección de Educación a Distancia

B

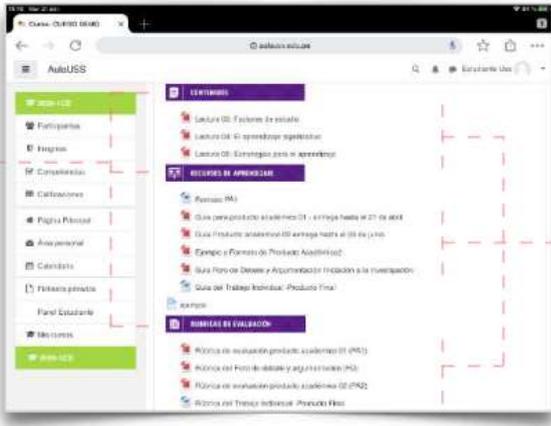
POR ACTIVIDAD

Sesión con vista desplegada

En cada sesión al desplegar se visualiza varias **actividades**, organizadas estratégicamente.

Etiquetas guías.

Actividades de aprendizaje, distribuido estratégicamente en el curso, puedes encontrar de tipo, video de introducción, rutas de aprendizaje, lecturas, audiovisuales, cuestionario, foros, tareas, clases en línea, etc.



## IV. ¿Dónde ubico los cuestionario en el curso?

Los cuestionarios se encuentran distribuidos en las diversas sesiones del curso, para identificarlos, tienen las características siguientes:



## V. ¿Dónde ubico los foros?



Al igual que los cuestionarios, los **foros** se encuentran distribuidos estratégicamente en todas las sesiones del curso, para identificarlos presenta las siguientes características:



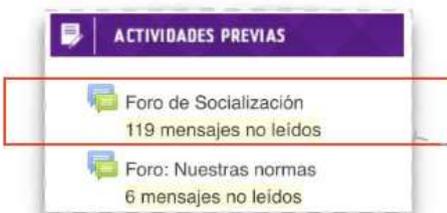
## VI. ¿Cómo participo en la actividad foro?



Una vez ubicado los foros; para participar debes considerar al menos dos tipos de foros, los **foros simples**, y los de **preguntas y respuestas**, a continuación se describe los pasos:

A

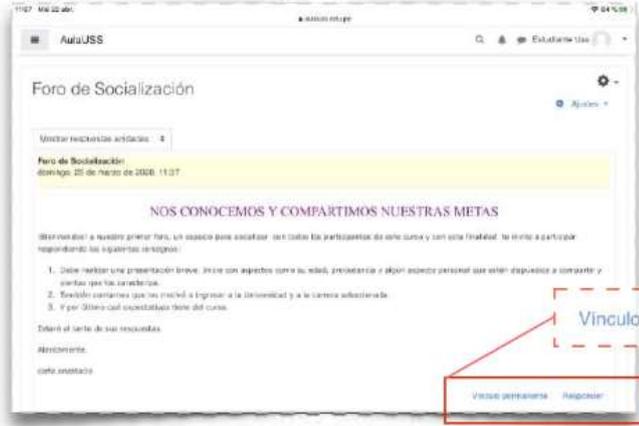
FOROS  
SIMPLES



Una vez localizado, presiona clic para acceder.

Vamos a usar como ejemplo el **FORO DE SOCIALIZACIÓN**, que es de tipo simple.

En la actividad, debes leer con atención las **consignas** o indicaciones del foro, en ellas te brindan las pautas necesarias para tu participación.



Luego ubica la opción **Responder** en la esquina inferior derecha de la publicación principal, realizada por el docente, presiona clic para acceder al gestor del contenido.

Escribir su respuesta, no olvides las normas de interacción, utiliza un lenguaje claro, respetuoso y cuida tu ortografía.

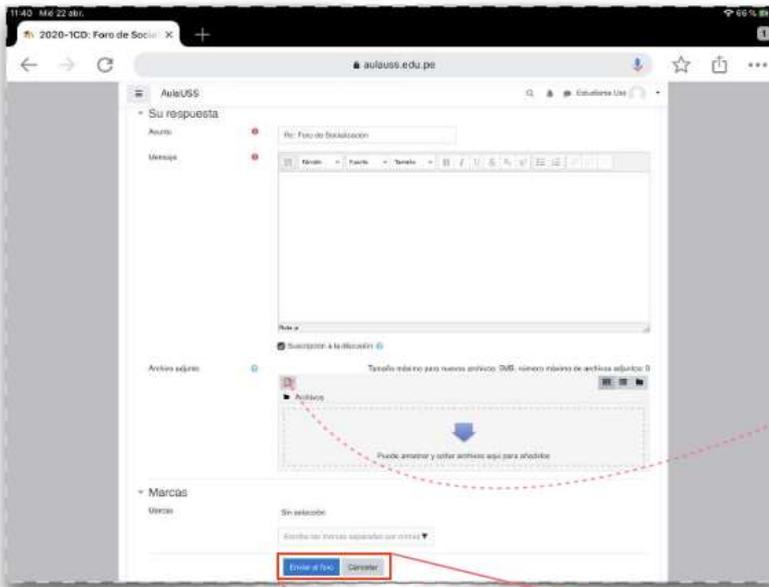


El cuadro de texto o gestor de contenidos tienes dos modos, el modo actual es el simplificado.

Avanzada

Una vez escrito el contenido presiona clic en el botón **Enviar**.

Para ver el modo avanzado del gestor de contenidos, presiona clic en la opción **Avanzada**.



Modo avanzado, en este modo el gestor de contenidos presenta herramientas para aplicar formato al texto, insertar recursos para enriquecer el contenido y adjuntar archivos.



Para adjuntar archivos presiona clic en el icono **Adjuntar archivo**.

Enviar al foro Cancelar

Una vez escrito el comentario, y si adjuntaste algún archivo, presiona clic en el botón **Enviar al foro**.



Un foro de argumentación o debate tiene dos momentos de participación, primero, crear un tema de conversación propio, y segundo, participar en el tema de otro usuario o compañero de estudio.

Una vez leído las consignas, desplazarse a la parte inferior de la página.

Añadir un nuevo tema de discusión

1er. Momento, presiona clic en el botón Añadir un nuevo tema de discusión.

Tema	Comenzado por	Réplicas	No leído	Último mensaje	Creado/a
Sacrificios humanos y fenómenos naturales en las culturas prehispanicas	JOSE FERNANDEZ MALUCUIS	4	0	JORGE PEDRO NIÑO DOLMOS vie, 13 de jun de 2014, 16:00	vie, 23 de may de 2014, 11:58
Sacrificios humanos y fenómenos naturales en las culturas prehispanicas	KATTY MILAGROS VALDEPRAMA MONTEZA	1	0	JORGE PEDRO NIÑO DOLMOS vie, 13 de jun de 2014, 15:54	jue, 29 de may de 2014, 12:51
Sacrificios humanos y fenómenos naturales en las culturas prehispanicas	JORGE PEDRO NIÑO DOLMOS	0	0	JORGE PEDRO NIÑO DOLMOS vie, 13 de jun de 2014, 15:51	vie, 13 de jun de 2014, 15:51
FORO DE DEBATE Y ARGUMENTACIÓN	JOSE LUIS CALUA CANESSA	6	0	JOSE LUIS CALUA CANESSA sáb, 24 de may	sáb, 24 de may

Escribe el tema de debate en la casilla Asunto, luego tu comentario en el gestor de contenido, aplica formato al texto si es necesario.

Form de Debate: "Los s...

Asunto: Aquí el asunto del tema...

Mensaje: Escribe aquí el comentario...

Enviar al foro Cancelar Avanzada

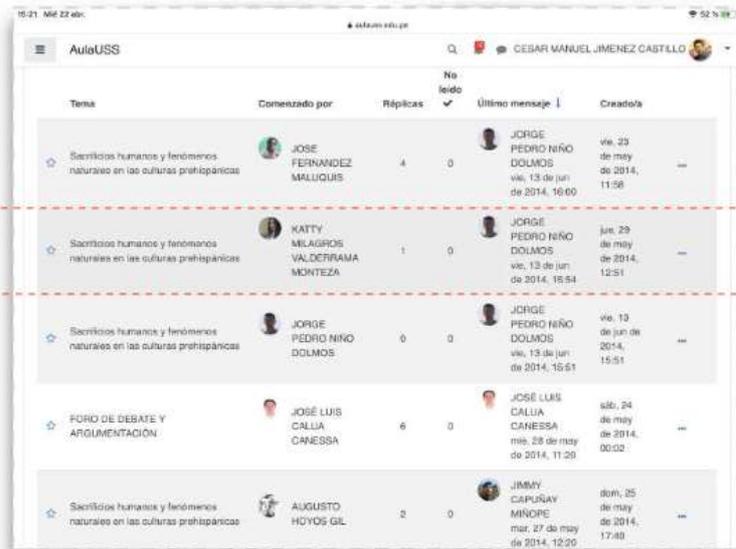
Una vez escrito el contenido, presiona clic en el botón Enviar al Foro.

Si deseas adjuntar algún archivo, cambia el gestor de contenidos a modo Avanzada (Ver Pág. 13 modo avanzado del foro simple).

Enviar al foro Cancelar

Avanzada

2do. Momento, selecciona un tema de debate que otro usuario ha creado y participa en el.



Presiona clic sobre el tema de debate donde quieres participar.

Lee el tema y el contenido que el usuario principal, o de otros usuarios que han hecho su participación dentro de este tema de debate y argumentación.



Para comentar, presiona clic en la opción **Responder**, ubicado en la esquina inferior derecha, de la publicación.

[Vínculo permanente](#) [Responder](#)



Escribir el comentario, luego presiona clic en el botón **Enviar**.

El tipo de **FORO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS** se encuentra en las actividades FOROS, tales como:

Consultas Generales

Espacio de Consultas Generales

**ACTIVIDADES OBLIGATORIAS**

Presentación Producto Académico 01 - Hasta el 21 de abril [PA1]

Foro de debate y Argumentación: 1er momento hasta el 12/05 – 2do momento hasta el 26/05 [FD]  
12 mensajes no leídos

## VII. ¿Cómo realizo consultas mediante el panel de mensajería?



El **Panel de mensajería** es una herramienta de comunicación en tiempo real y diferido, para comunicarte con tu docente o con tus compañeros del grupo de estudio; para acceder realiza lo siguiente:

Ubica en el panel derecho de la página la opción Panel de Mensajería si usas la computadora para acceder al aula virtual.

En el caso de que uses un dispositivo móvil para acceder al aula, ubica esta opción en la parte inferior de la página.

»Actividades obligatorias

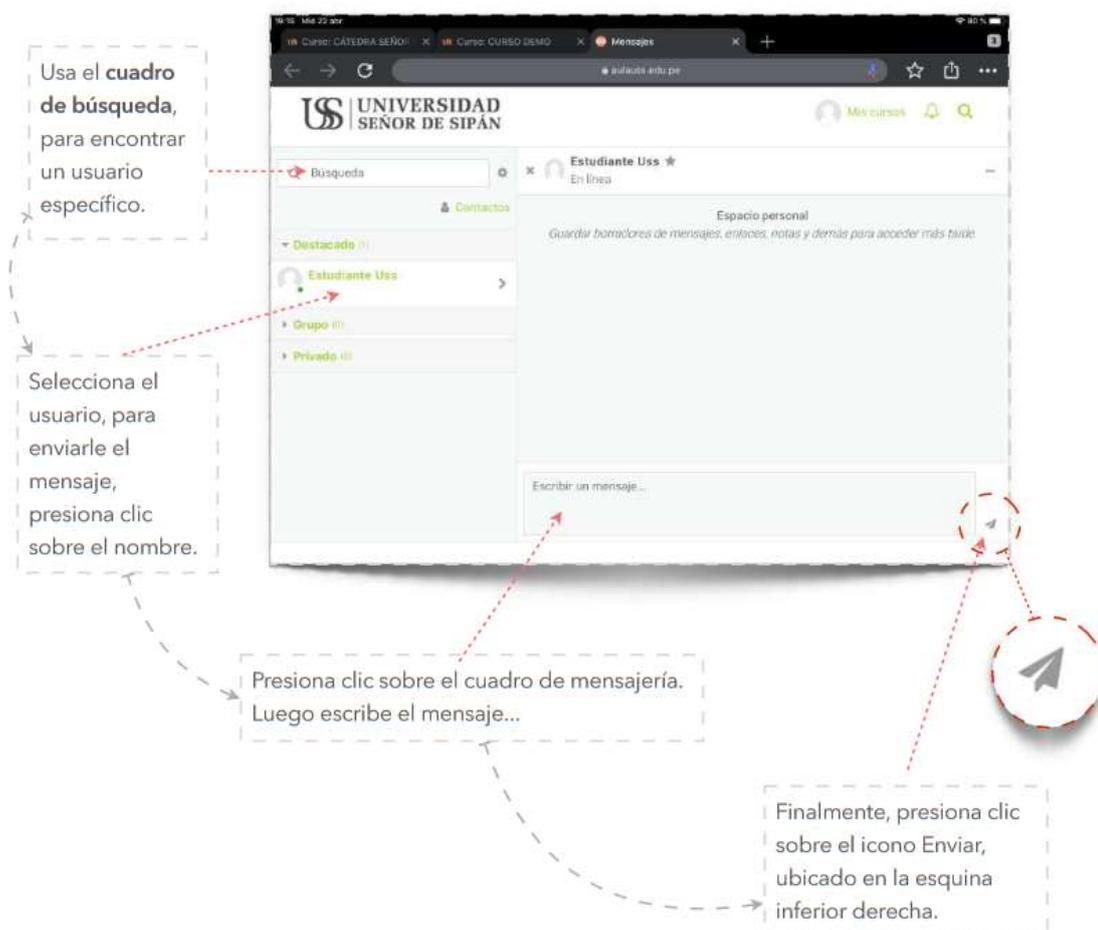
»Foro de consultas

»Panel de Mensajería

»Cronograma académico

» Guía de Sustentación Producto F

En el panel de mensajería que se carga a continuación, cuentas con las herramientas necesarias para buscar un contacto, seleccionar los participantes del curso, escribir el mensaje y el botón para enviar el mensaje, para ello realiza lo siguiente:



Una vez que envías el mensaje, este notificará al contacto al instante, si se encuentra conectado a Internet atenderá tu consulta en tiempo real.

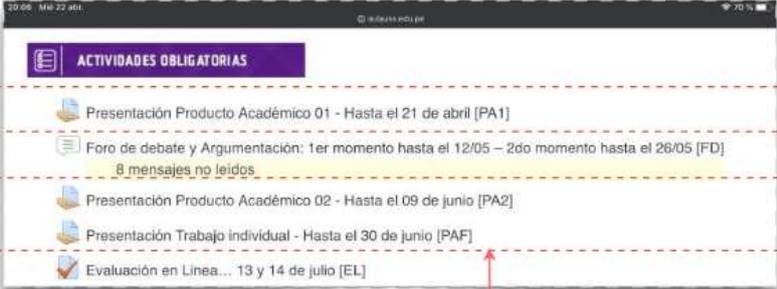
VIII. ¿Cómo registro el envío de un producto académico?



La actividad TAREA permite presentar un trabajo o producto académico, a través de sus herramientas para subir y enviar cualquier tipo de archivo. Para enviar el archivo realiza lo siguiente:

Icono de la actividad.



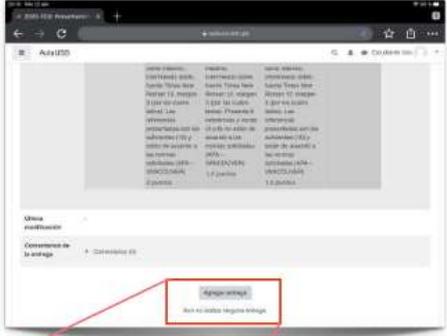


Ubica la actividad de tipo **TAREA**, que se encuentran por lo general en la sesión **Actividades Obligatorias**. Presiona clic para acceder.



Al acceder a la actividad se encuentra toda la información que necesitas para desarrollar el producto académico.

Si tienes el producto académico desarrollado, ubica en la parte inferior de la página el botón **Agregar entrega**, presiona clic ahí.

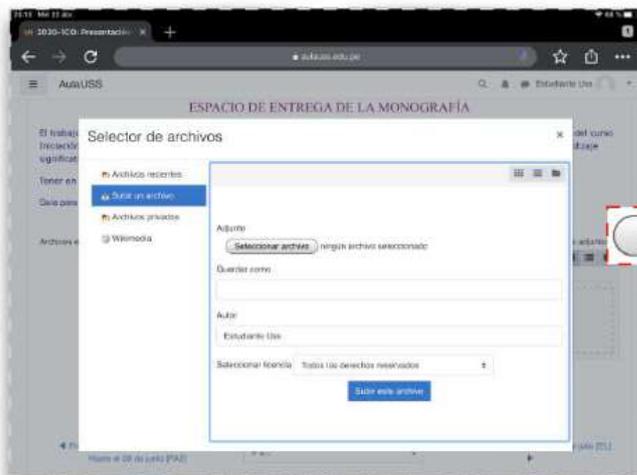


**Agregar entrega**  
Aún no realiza ninguna entrega.

**Dirección de Educación a Distancia**

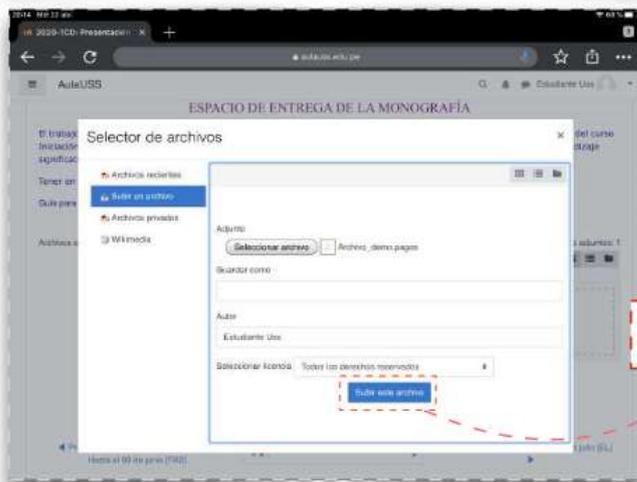


En la página actual ubica el icono **Subir archivo**, presiona clic para mostrar la ventana de selección de archivos.



En la ventana de Selector de archivos, ubica el botón **Seleccionar archivos**, cuando presionas clic sobre el botón te llama a una ventana de exploración de archivos.

Seleccionar archivo

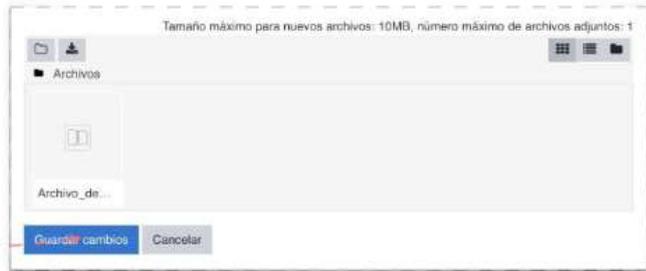


Una vez localizado el archivo, presiona clic en el botón **Subir este archivo**, dependiendo del tamaño de archivo, este tomará un tiempo variable.

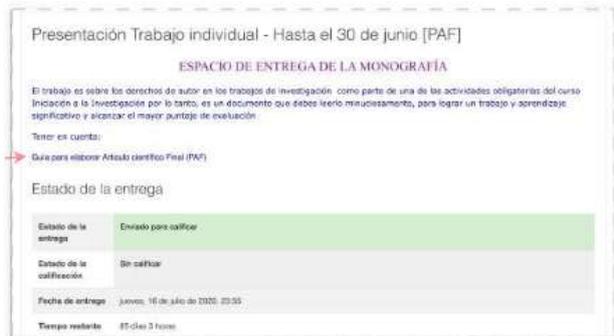
Subir este archivo

Dirección de Educación a Distancia

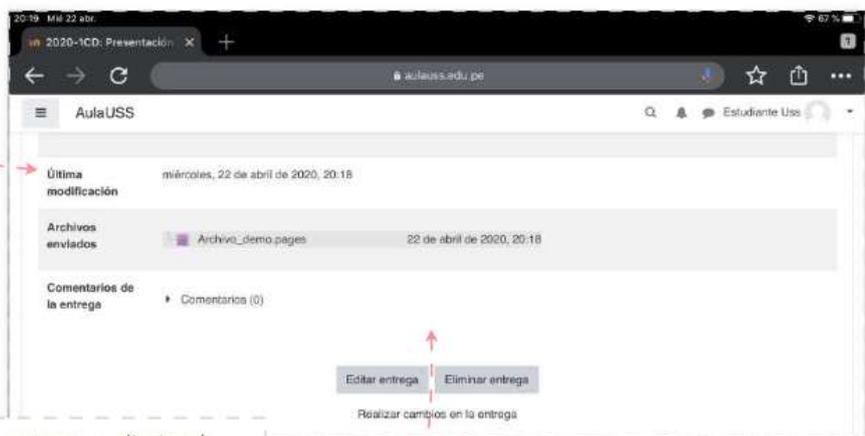
Con el archivo ubicado en el cuadro de adjuntos, presionamos clic en el botón **Guardar cambios**.



Puedes observar que en la opción **Estado de la entrega**, se muestra **Enviado para calificar**.



Ahora el archivo ya se encuentra adjunto, puede verlo en la opción **Archivo enviados...**



Puedes editar la entrega o eliminarla, presionando clic en los botones **Editar entrega** o **Eliminar Entrega**.

IX. ¿Cómo accedo a las clases en línea?



Las clases en línea se realiza mediante la plataforma de video conferencia Blackboard Collaborate, integrado en el aula virtual; estas clases en vivo por lo general se encuentran en la sesión **Actividades obligatorias**.

A continuación reconozcamos algunas características y los pasos para acceder:



La aplicación de videoconferencia se carga en una pestaña nueva en el navegador, y si es primera vez la que acceder te solicitará configurar dos cosas:



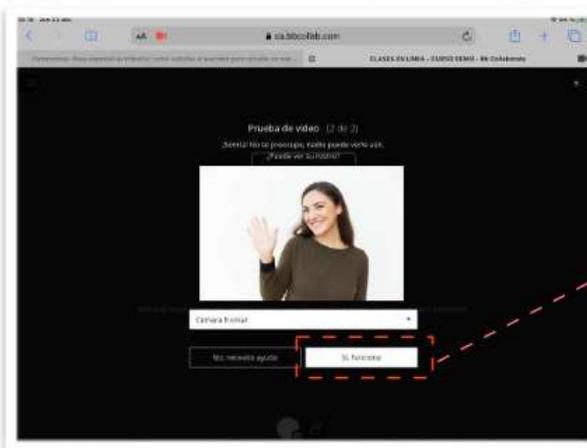
**1ero. acceso a nuestro micrófono,** independiente al dispositivo o sistema operativo que usamos, hay que aceptar o permitir el acceso a nuestro micrófono, será el medio por donde vamos a transmitir audio.

Una vez probado la calidad de recepción del audio por el micrófono, presiona clic en el botón Si funciona..



Sí, funciona

**2do. acceso a nuestro cámara Web,** independiente al dispositivo o sistema operativo que usamos, hay que aceptar o permitir el acceso a nuestra cámara Web, será el medio por donde vamos a transmitir imagen.

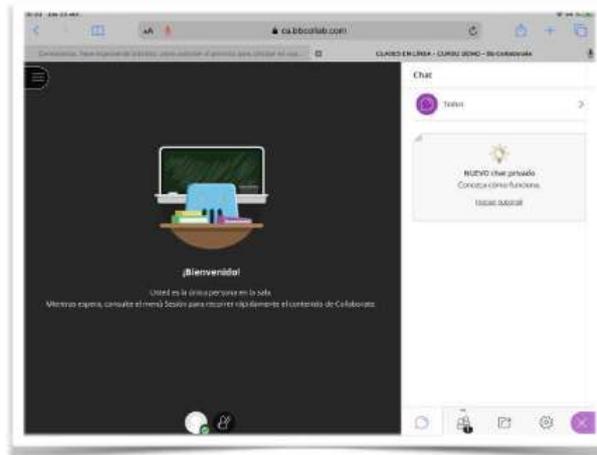
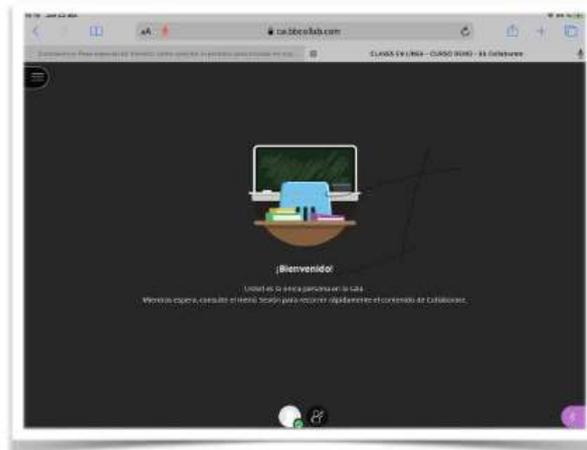


Sí, funciona

Una vez probado la calidad de imagen, presiona clic en el botón Si funciona.

Dirección de Educación a Distancia

Bien, ahora ya estás dentro de la plataforma de videoconferencia.



Revisa, las diferentes herramientas que te presenta esta plataforma para tus clases en línea.

### IX. ¿Donde visualizo los comunicados enviados por el docente?



El estudiante visualiza desde el **correo institucional** los mensajes enviados desde el aula virtual por cada uno de sus docentes.



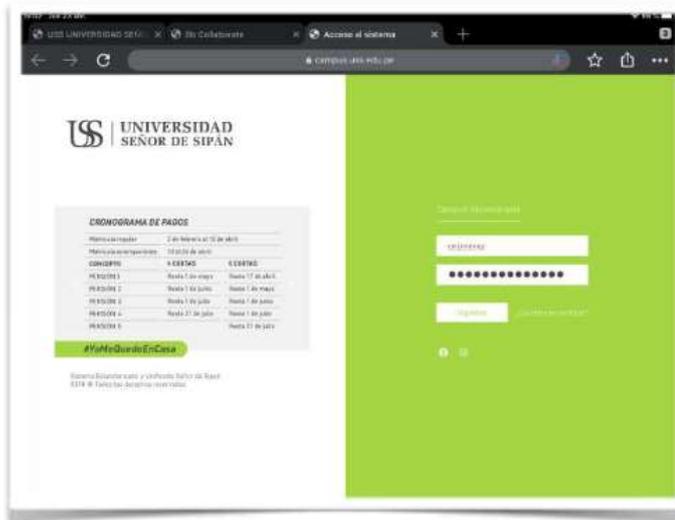
CORREO CRECE USS

Dirección de Educación a Distancia

XI. ¿Donde visualizo las notas del curso?



Para visualizar las notas del curso, es necesario ingresar a la plataforma de gestión administrativa y académica, para ello realiza lo siguiente:



Ingresa al **Campus virtual** desde la página Web de la universidad o directamente escribiendo en la barra de dirección [www.campus.uss.edu.pe](http://www.campus.uss.edu.pe)

En la portada del campus virtual, escribe tu **nombre de usuario** y **contraseña**, luego presiona clic en el botón Ingresar.

Una vez dentro del campus, ubicar en el panel izquierdo la opción de menú **Cuadro Resumen de Notas**, al presionar clic ahí se muestra al centro de la páginas el cuadro resumen de notas.



## Anexo 6. Manual para Efectividad de la documentación del EVA CANVAS

<b>Manual de Uso de Canvas para Estudiantes</b>				
	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>FECHA</b>	<b>Código:</b>
<b>Elaborado por:</b>			01.07.2022	DyV – MA002
<b>Revisado por:</b>			08.07.2022	<b>Versión: 04</b>
<b>Aprobado por:</b>			08.07.2022	

### **MANUAL DE USO DE CANVAS PARA ESTUDIANTES**

	<b>Manual de Uso de Canvas para Estudiantes</b>	Código: DyV – MA002
		Versión: 04

<b>INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>OBJETIVO</b>	3
<b>PÚBLICO OBJETIVO</b>	3
<b>ACERCA DE CANVAS</b>	3
4.1 ¿Cómo ingreso a Canvas?	4
4.2 ¿Cómo descargo la app de Canvas?	4
<b>¿CÓMO ACCEDO AL CURSO DE INDUCCIÓN DE LA PLATAFORMA CANVAS?</b>	5
<b>¿CÓMO CONFIGURO MI PERFIL Y NOTIFICACIONES?</b>	7
<b>¿CÓMO RECIBO MENSAJES Y ME COMUNICO EN MI CURSO?</b>	8
7.1 ¿Cómo revisar los anuncios que el docente envía en el curso?	8
7.2 ¿Cómo unirte a las clases remotas de zoom?	9
7.3 ¿Cómo me comunicó personalmente con un docente o con mis compañeros de clase?	9
<b>¿CÓMO ACCEDO A LOS MATERIALES DE MIS CURSOS?</b>	10
<b>¿DÓNDE ENCUENTRO LOS CURSOS DE PERÍODOS PASADOS?</b>	10
<b>¿CÓMO ESTÁ ORGANIZADO EL MATERIAL Y ACTIVIDADES DE MIS CURSOS?</b>	10
10.1 ¿Dónde encuentro el sílabo y cronograma de actividades?	11
10.2 ¿Dónde ubicar las actividades calificadas de mi curso?	11
10.3 ¿Cómo subir una tarea?	12
10.4 ¿Cómo realizar una evaluación?	12
10.5 ¿Cómo participar en un foro?	13
<b>¿QUÉ PUEDO HACER CON LA HERRAMIENTA CALENDARIO?</b>	13
<b>CONTROL DE CAMBIOS:</b>	15

## 1. INTRODUCCIÓN

La plataforma educativa Canvas proporciona un espacio virtual para todos los cursos que se dictan en UTP. Tanto los docentes como los estudiantes matriculados en el período tienen acceso a ella y permitirá el intercambio de material didáctico y comunicación entre ellos.

## 2. OBJETIVO

Los objetivos de la presente guía de uso de la plataforma Canvas son los siguientes:

- Describir las herramientas e interfaces de la plataforma y su funcionalidad
- Explicar la ubicación de los materiales didácticos y las actividades del curso.
- Describir las diferentes formas de comunicación dentro de la plataforma y su funcionalidad.
- Realizar recomendaciones de uso de las diferentes herramientas de la plataforma.

## 3. PÚBLICO OBJETIVO

El presente manual va dirigido a todos los estudiantes que se encuentren matriculados en algún curso de la Universidad Tecnológica del Perú.

## 4. ACERCA DE CANVAS

Es un LMS (Learning Management System) o sistema de gestión de aprendizaje que enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta plataforma cuenta con lo último en tecnología y es utilizada por las más prestigiosas universidades del mundo.

Los requisitos o características técnicas básicas que debe tener la computadora para el uso de Canvas se detalla en el siguiente enlace:

<https://es.guides.instructure.com/m/70283/l/593911-cuales-son-las-especificaciones-basicas-de-computadora-para-canvas>

En Canvas podrás acceder a los cursos en los cuales te encuentras matriculado. Allí encontrarás el sílabo del curso, así como los materiales y actividades que tu docente crea conveniente colocar. Además, brinda un espacio de comunicación entre estudiantes y docentes cuando consideren necesario utilizarlo.

Puedes revisar más sobre Canvas en el siguiente enlace.

Recuerda que tenemos videotutoriales de todas las herramientas de Canvas. Revísalos en: <https://canvas.utp.edu.pe/courses/58760>

#### 4.1 ¿CÓMO INGRESO A CANVAS?

Si te encuentras matriculado en la UTP y cuentas con tu usuario y contraseña de correo electrónico que te brinda la universidad, podrás acceder a Canvas. Si por alguna razón no recuerdas tus datos o no puedes ingresar, contáctate a través de los canales de ayuda del Servicio de Atención al Estudiante (SAE).

Para acceder, debes realizar los siguientes pasos:

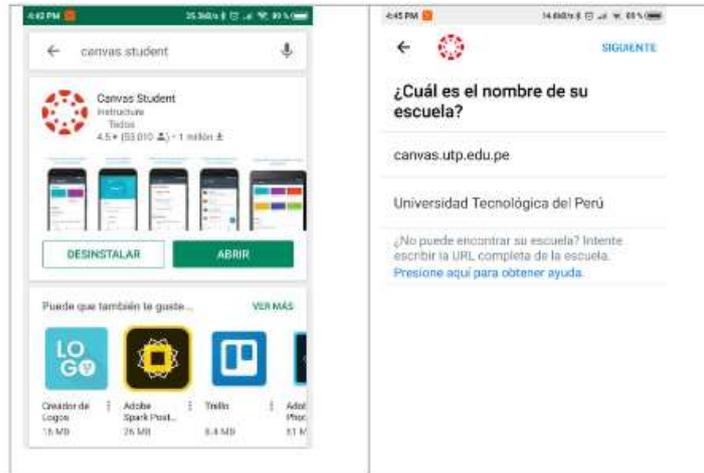
1. Ingresa con el navegador Google Chrome o Mozilla Firefox en la siguiente dirección web (url): <https://canvas.utp.edu.pe>
2. Hacer clic en **iniciar sesión con Microsoft**
3. Ingresa los datos de tu correo institucional (correo y contraseña).



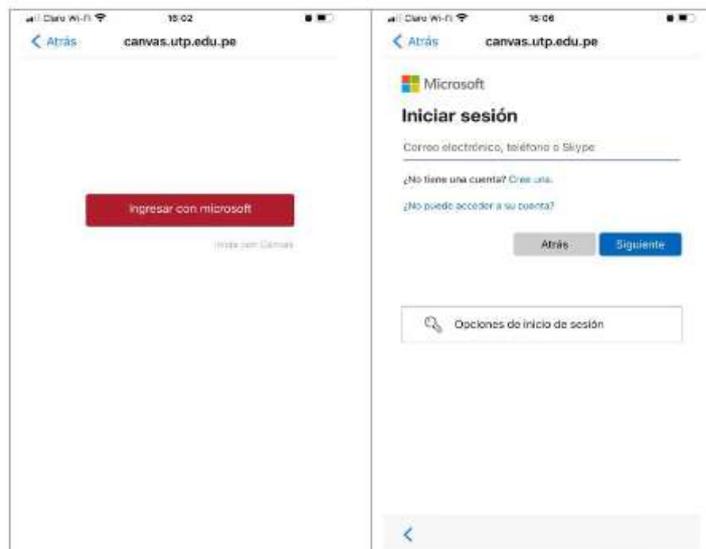
#### 4.2 ¿CÓMO DESCARGO LA APP DE CANVAS?

Canvas cuenta con un app para Android y un app para Iphone para que puedas ingresar desde tu celular. Si no tienes espacio para instalarlo, siempre tienes la posibilidad de utilizar el navegador de tu celular.

1. Descarga la aplicación buscando **Canvas Student** en el Play Store o en el App Store.
2. Cuando la app de Canvas te pida ingresar el nombre de tu escuela, debes ingresar el URL **canvas.utp.edu.pe** y hacer clic en SIGUIENTE.

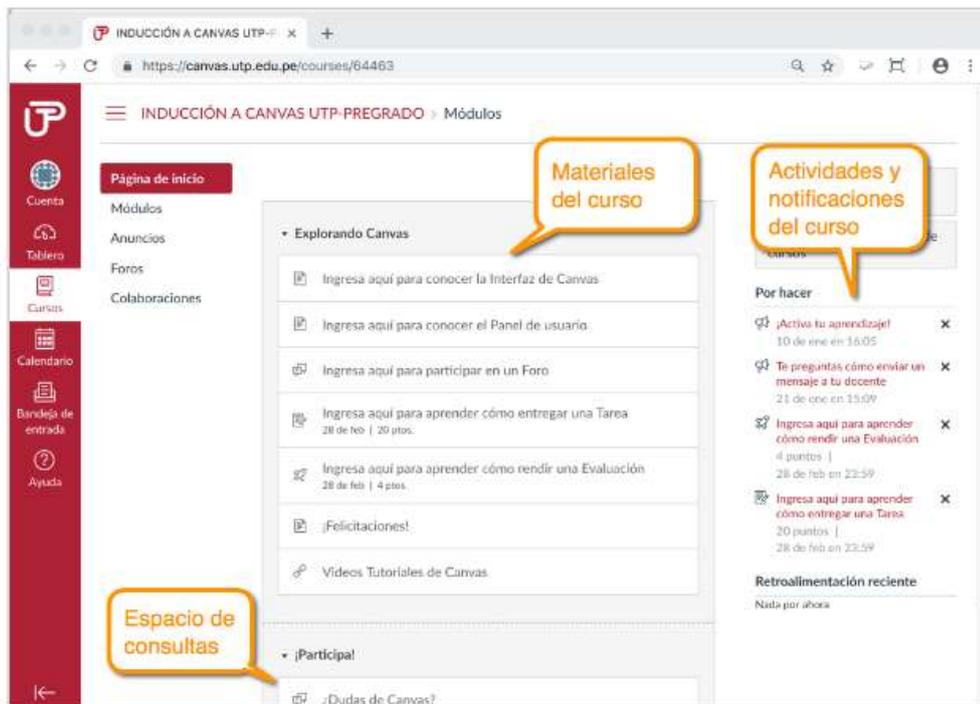


4. Haz clic en el botón **Ingresar con Microsoft** y luego ingresa tus datos de correo institucional UTP.



**5. ¿CÓMO ACCEDO AL CURSO DE INDUCCIÓN DE LA PLATAFORMA CANVAS?**

A todos los estudiantes nuevos se les crea un curso de inducción a Canvas que contiene, adicionalmente a esta guía, los videotutoriales sobre el uso de la plataforma y un espacio (foro) donde pueden realizar consultas.



## 6. ¿CÓMO CONFIGURO MI PERFIL Y NOTIFICACIONES?

En Canvas puedes agregar un correo personal para que todas las notificaciones de mensajes de tus docentes, creación de actividades, etc. lleguen a ese correo. Además, tienes la opción de agregar tu fotografía para que el docente y tus compañeros te identifiquen más fácilmente.



Recuerda que al agregar tu correo personal te llegará un **enlace de confirmación** que tienes que visitar para confirmar que eres el dueño del correo.



## 7. ¿CÓMO RECIBO MENSAJES Y ME COMUNICO EN MI CURSO?

Existen varias formas de recibir información y comunicarse dentro del curso. La herramienta principal es “Anuncios”. Esta herramienta te permitirá leer los mensajes que el docente envía a todos los estudiantes del curso.

Otra herramienta que se pueda utilizar para comunicarse es la “Bandeja de entrada”. Esta te permitirá enviar mensajes personales a tus docentes o tus compañeros de clase.

### 7.1 ¿CÓMO REVISAR LOS ANUNCIOS QUE EL DOCENTE ENVÍA EN EL CURSO?

Ingresa al curso y selecciona la herramienta “Anuncios” para que revises todas las comunicaciones que el docente ha enviado en el curso.

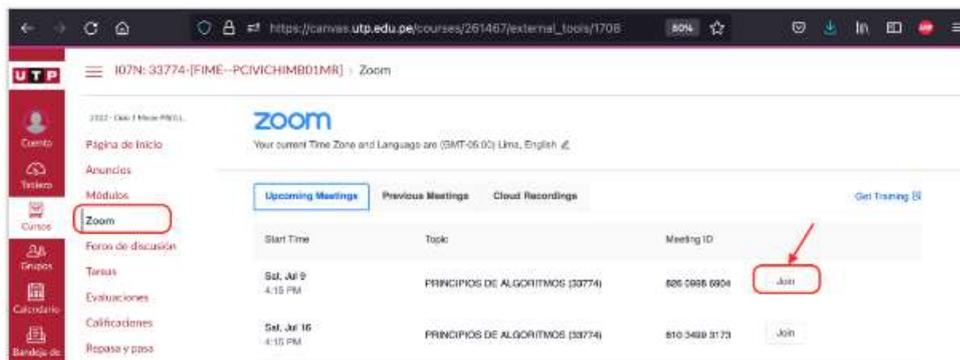


The screenshot shows the Canvas LMS interface for a course. The browser address bar displays the URL: <https://canvas.utp.edu.pe/courses/261467/announcements>. The course title is "07N: 33774-[FIME--PCM/CHIMBD1MR] - Anuncios". The left sidebar contains navigation options: Cuenta, Inicio, Anuncios (selected), Módulos, Zoom, Foros de discusión, Tareas, Evaluaciones, Calificaciones, Reposo y pasa, Historial, and Ayuda. The main content area shows a list of announcements:

- Semana 14**: Todos las secciones. Saludos Estimados estudiantes. Este lunes 27 de junio damos inicio a la semana 14 de clases, como es... Publicado el: 27 Jun 2022, 22:39
- ¡Prepárate para tus evaluaciones con los talleres y tutorías que tenemos para ti!**: Todos las secciones. Prepárate para tus evaluaciones con los talleres y tutorías que tenemos para ti, inscribete en Portal d... Publicado el: 22 Jun 2022, 11:18
- Semana 13**: Todas las secciones. Buenas noches chicos. Espero que todos estén muy bien. Semana 13 de trabajo, en esta semana, trab... Publicado el: 20 Jun 2022, 23:15
- Semana 12**: Todas las secciones. Buenos días chicos. Espero que todos estén muy bien. Hoy martes 14 de junio de 2022, toca hacer la ... Publicado el: 14 Jun 2022, 13:00
- ¡Prepárate para tus evaluaciones con los talleres y tutorías académicas!**: Todas las secciones. Prepárate para tus evaluaciones con los talleres y tutorías que tenemos para ti, inscribete en Portal d... Publicado el: 9 Jun 2022, 17:50
- Semana 11 Práctica Calificada 02 PC02**: Todas las secciones. Chicos. Esta semana 11, tenemos Práctica Calificada 02 PC02, empezamos todo el estudio como alca... Publicado el: 4 Jun 2022, 13:04

## 7.2 ¿CÓMO UNIRTE A LAS CLASES REMOTAS DE ZOOM?

Para lograr ingresar a una clase ya programada por el docente del curso, solo deberás dirigirte a la opción Zoom que se encuentra en la parte izquierda de la pantalla del curso y luego ubicar la reunión y unirse haciendo clic en el botón “Join”. Las clases quedarán grabadas para que puedan ser vistas en cualquier momento.



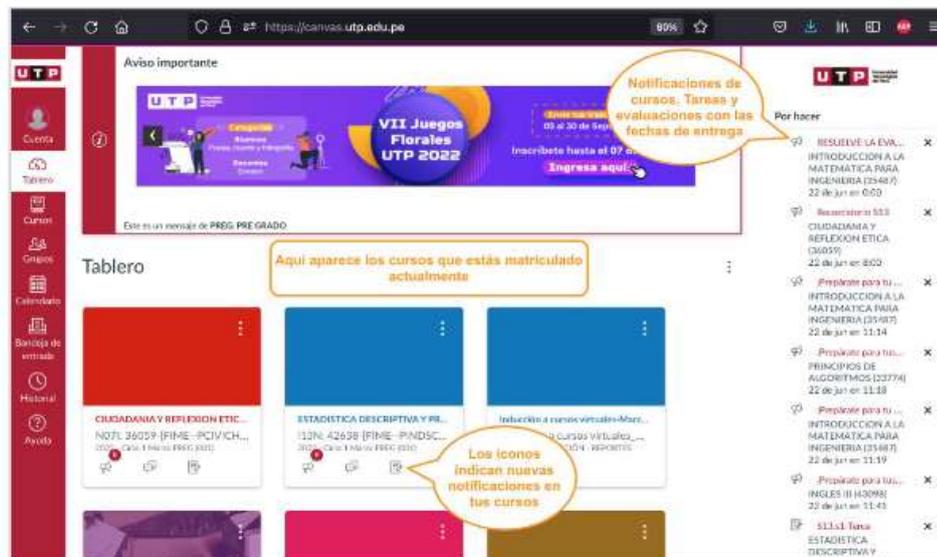
## 7.3 ¿CÓMO ME COMUNICÓ PERSONALMENTE CON UN DOCENTE O CON MIS COMPAÑEROS DE CLASE?

Existe una forma de comunicarse de manera personal con el docente del curso en el cual estás matriculado o con algún compañero de clase. La herramienta se llama “Bandeja de entrada”. Esta herramienta se encuentra en el panel del usuario (parte izquierda).

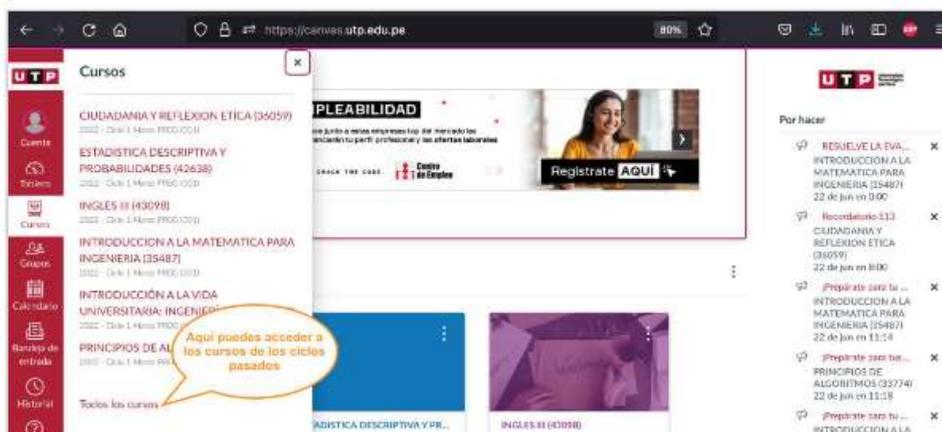


## 8. ¿CÓMO ACCEDO A LOS MATERIALES DE MIS CURSOS?

Cuando ingresas a Canvas, los cursos en los cuales actualmente estás matriculado aparecen en el “Tablero”. En la parte derecha encontrarás las actividades que están cercanas a vencer, revisa siempre esta sección.



## 9. ¿DÓNDE ENCUENTRO LOS CURSOS DE PERÍODOS PASADOS?



## 10. ¿CÓMO ESTÁ ORGANIZADO EL MATERIAL Y ACTIVIDADES DE MIS CURSOS?

Una vez que has ingresado a tu curso desde el “Tablero”, generalmente se muestra el material del curso a través de la herramienta “Módulos”. Algunos cursos especiales tienen una página de inicio donde se muestra un acceso directo a los materiales semanales. Si

tienes algún problema con la visualización de ellos, te recomendamos que te contactes con tu docente.



### 10.1 ¿DÓNDE ENCUENTRO EL SÍLABO Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES?

Dentro del sílabo se encuentra el cronograma de actividades, donde te indican en qué semana y sesión se desarrollarán los temas y actividades del curso. Además, contiene el sistema de evaluación del curso.

UNIDAD	SEMANA	SESION	CONTENIDO TEMÁTICO	Actividades y Evaluaciones
	1	1	Matrices. Elementos de una matriz, tipos. Álgebra de matrices (suma, diferencia, producto de un escalar por una matriz). Producto de Matrices.	Explicación detallada del sílabo y evaluación del curso.
		2	Matriz Inversa. Determinantes, Orden 2 y 3. Método de cofactores.	Ejercicios de determinantes
		3	Determinantes de Orden mayor a 3 por Operaciones elementales. Solución Matricial de un Sistema de Ecuaciones Lineales (Cramer)	Ejercicios para determinantes por cofactores y Operaciones elementales <b>Taller 1</b>
		4	Solución Matricial de un Sistema de Ecuaciones Lineales (Gauss-Jordan). <b>Prueba de entrada</b>	Ejercicios de solución de sistemas finitos e infinitos. <b>Evaluación individual escrita</b>

### 10.2 ¿DÓNDE UBICAR LAS ACTIVIDADES CALIFICADAS DE MI CURSO?

En Canvas se pueden programar actividades calificadas a distintas herramientas por ejemplo un foro, una tarea donde tienes que subir un archivo, o una evaluación en línea.

Todas las actividades donde el docente asigna un puntaje, las encontrarás en la herramienta **"Tareas"** que se encuentra en el panel del curso. Es importante que leas a

partir de qué fecha está disponible la actividad y la fecha límite de la entrega, pues luego de esta fecha no podrás entregar la tarea o dar la evaluación.



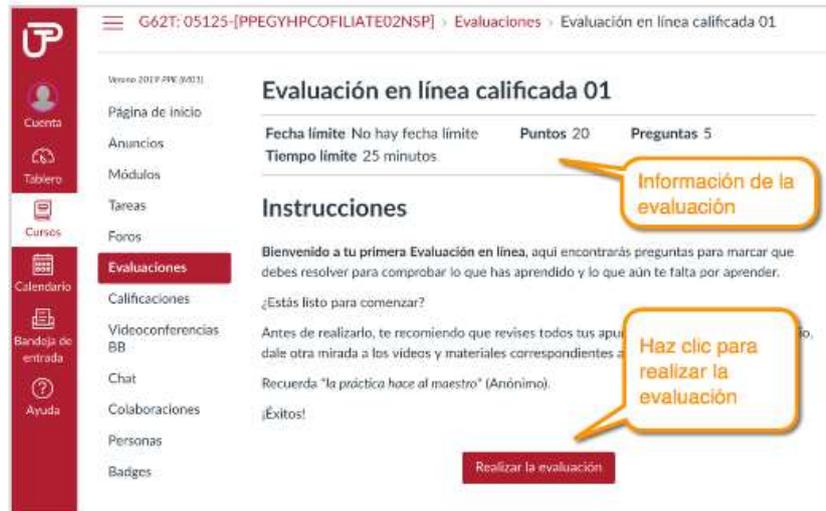
### 10.3 ¿CÓMO SUBIR UNA TAREA?

Cuando la tarea se encuentre disponible, debes ingresar a ella y leer las instrucciones. Ten en cuenta la fecha límite para que no tengas problemas con la entrega.



### 10.4 ¿CÓMO REALIZAR UNA EVALUACIÓN?

Cuando la evaluación se encuentre disponible (ver fecha de disponibilidad) puedes ingresar a ella para poder rendir. No olvides leer bien las instrucciones, si es que tiene **tiempo límite** o si cuenta con **número de intentos limitado** para realizarla.



Luego que haces clic en realizar la evaluación tienes que terminarla, por eso, asegúrate de tener una conexión de internet estable (de

### 10.5 ¿CÓMO PARTICIPAR EN UN FORO?

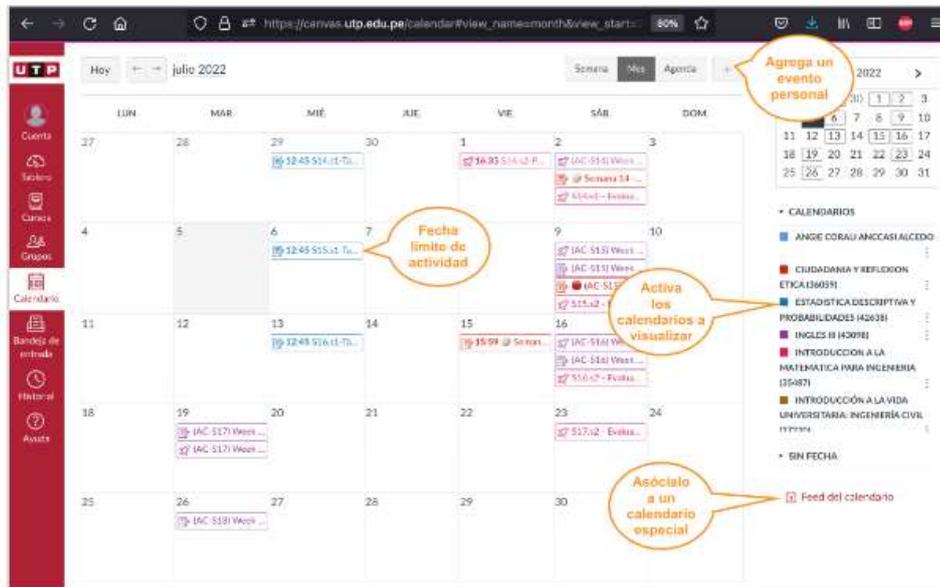
Un curso puede contener foros calificados como no calificados. Todos los foros los puedes ubicar ingresando a la herramienta “Foros”, una vez que ingresas al foro, lee las instrucciones, redacta tu respuesta o consulta y publícala.



Algunos foros cuentan con fecha límite, ten en cuenta eso, de lo contrario ya no

### 11. ¿QUÉ PUEDO HACER CON LA HERRAMIENTA CALENDARIO?

Con esta herramienta vas a poder visualizar las fechas límites de las actividades programadas por tu docente en los distintos cursos. Además, podrás agregar eventos personales, así como asociarlo a tu calendario de Office 365 o de Google.



Anexo 7. Instrumento de recolección - Ficha de Observación Inteligibilidad

<b>TÍTULO</b>	<b>EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010</b>	
<b>Dimensión</b>	Inteligibilidad	
<b>Indicador</b>	Nivel de efectividad de demostración del EVA	
<b>Responsables</b>	Bach. Flores Tineo Hugo Galvani Bach. Dolorier Poma Rony Raúl	
<b>Fecha</b>	16/12/2021	
<b>Caso 1 : ¿Cómo ingreso a mis cursos?</b>		
Observación:	En caso de existir alguna observación, será reportada en esta celda.	
Criterio actual	"CONCLUIDO"	
<b>Caso 2 : ¿Qué actividades desarrollaré en mis cursos?</b>		
Observación:		
Criterio actual	"CONCLUIDO"	
<b>Caso 3 : ¿Cómo están organizados los contenidos del curso?</b>		
Observación:		
Criterio actual	"CONCLUIDO"	
<b>Caso 4 : ¿Dónde ubico los cuestionarios en el curso?</b>		
Observación:		
Criterio actual	"CONCLUIDO"	
<b>Caso 5 : ¿Dónde ubico los foros?</b>		

Obervación:	No concluyó la tarea porque, requirió ayuda del investigador para poder acceder a su foro
Criterio actual	“NO CONCLUIDO”

Anexo 8. Instrumento de recolección - Ficha de Observación Aprendizaje

<b>TÍTULO</b>	<b>EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010</b>	
<b>Dimensión</b>	Aprendizaje	
<b>Indicador</b>	Nivel de efectividad de la documentación del EVA	
<b>Responsables</b>	Bach. Flores Tineo Hugo Galvani Bach. Dolorier Poma Rony Raúl	
<b>Fecha</b>	16/12/2021	
<b>Caso 1 : ¿Cómo participo de la actividad foro?</b>		
Observación:	En caso de existir alguna observación, será reportada en esta celda.	
Criterio actual	"CONCLUIDO" / "NO CONCLUIDO"	
<b>Caso 2 : ¿Cómo realizo consultas mediante el panel de mensajería al docente?</b>		
Observación:		
Criterio actual		
<b>Caso 3 : ¿Cómo registro el envío de un producto académico?</b>		
Observación:		
Criterio actual		
<b>Caso 4 : ¿Cómo accedo a las clases en línea?</b>		
Observación:		
Criterio actual		
<b>Caso 5 : ¿Dónde visualizo las notas del curso?</b>		

Obervación:	
Criterio actual	



DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?		
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?		
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?		
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?		
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?		
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?		
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?		
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?		
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?		
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?		

Fuente, elaboración propia

Anexo 10. Instrumento de recolección - Cuestionario Estética



DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?		
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?		
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?		
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?		
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?		
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?		
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?		
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?		
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?		
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?		

Fuente, elaboración propia

## Anexo 11. Validación de instrumentos por Juicio de Expertos

(Para validación de instrumentos)

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO  
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Pimentel, 15 de octubre del 2021

Señor  
Mg. ATALAYA URRUTIA CARLOS WILLIAM  
Ciudad.

Nos dirigimos a usted para expresarle nuestro afectuoso saludo y la vez manifestarle que los suscritos somos estudiantes de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Señor de Sipán, en la asignatura de Investigación II, estamos trabajando la investigación: "EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010".

Conociendo su experiencia profesional y méritos académicos nos permitimos solicitar su valiosa colaboración en la validación de contenido de los ítems que conforman los instrumentos que se utilizarán para recabar la información requerida en la investigación antes mencionada.

Con la seguridad de su aceptación y apoyo en la validación de dicho instrumento, estaremos a la espera de sus observaciones y recomendaciones que contribuirán para mejorar la versión final de nuestro trabajo.

Agradecemos de antemano su valioso aporte.

Atentamente

-----  
Dolorier Poma Rony Raul  
DNI N° 76313374

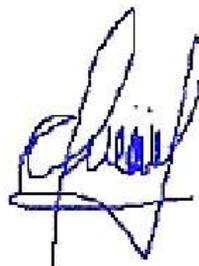
-----  
Flores Tineo Hugo Galvani  
DNI N° 41579861

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Yo, ATALAYA URRUTIA CARLOS WILLIAM, Magister en Ingeniería de Sistemas, por la Universidad Privada César Vallejo, he leído y validado los Instrumentos de Recolección de Datos (Ficha de Observación y Cuestionarios) elaborados por: Dolorier Poma Rony Raul y Flores Tineo Hugo Galvani, estudiantes de la Escuela de Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas, para el desarrollo de la investigación titulada: "EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010"

**CERTIFICO:** Que son válidos y confiables en cuanto a la estructuración, contenido y redacción de los ítems.

Pimentel, 15 de octubre del 2021



---

Mg. William Atalaya Urrutia

Anexo 12. Resultados individuales - Cuestionario Operabilidad MOODLE



EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

Instrucciones:

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SI	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?		X
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?		X
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SI	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?		X
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?		X

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?		X
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SI	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?		X
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?		X

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SI	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SI	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?		X
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?		X

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SI	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?		X
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?		X
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	X	

Anexo 13. Resultados individuales - Cuestionario Operabilidad CANVAS



EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SI	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?		X
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?		X
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?		X
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?		X

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?		X
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?		X
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?		X

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	X	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?	X	
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	X	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	X	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	X	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	X	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?	X	
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?		X
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	X	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	X	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?		X

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN OPERABILIDAD		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿Pudo completar las tareas propuestas?		<input checked="" type="checkbox"/>
2. ¿La información provista por el EVA resulta clara?	<input checked="" type="checkbox"/>	
3. ¿La información requerida en la prueba ha sido fácil de encontrar?	<input checked="" type="checkbox"/>	
4. ¿La información disponible en el EVA es completa?	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. ¿Se ha sentido bien orientado o informado dentro del EVA?	<input checked="" type="checkbox"/>	
6. ¿El EVA es amigable con el usuario, ya que permite trabajar de manera completa las tareas haciendo uso del mismo?		<input checked="" type="checkbox"/>
7. ¿El uso del EVA es fácil de aprender?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8. ¿El usuario siente comodidad al hacer uso del EVA?	<input checked="" type="checkbox"/>	
9. ¿Es sencillo encontrar la información requerida?	<input checked="" type="checkbox"/>	
10. ¿El EVA es muy fácil de usar?	<input checked="" type="checkbox"/>	

Anexo 14. Resultados individuales - Cuestionario Estética MOODLE


**UNIVERSIDAD  
SEÑOR DE SIPÁN**

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
 APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
 UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?		X
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?		X
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SI	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?		X
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
 APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
 UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SI	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?		X
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?		X
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SI	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?		X
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?		X
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?		X
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?		X
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?		X
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?		X
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
 APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
 UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio.

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?		X
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?		X
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?		X
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
 APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
 UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SI	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?		X
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?		X
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

Anexo 15. Resultados individuales - Cuestionario Estética CANVAS



EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?		X
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?		X
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?		X
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?		X
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?		X
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?		X
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?		X
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SI	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?		X
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?		X
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?		X
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?		X
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?		X
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?		X
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?	X	
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?		X
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?	X	
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ  
UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada ítem.
- Marque con un aspa (x) según su criterio

DIMENSIÓN ESTÉTICA		
ÍTEM	SÍ	NO
1. ¿El EVA es intuitivo?	X	
2. ¿Los términos empleados en el EVA son entendibles claramente?	X	
3. ¿La secuencia de pantallas es coherente?	X	
4. ¿Fue fácil de encontrar lo que quiero en la pantalla?		X
5. ¿Es visualmente agradable utilizar el EVA?	X	
6. ¿El diseño del EVA es atractivo?	X	
7. ¿El EVA responde rápido cuando interactúo?	X	
8. ¿Me he sentido seguro de usar este EVA?	X	
9. ¿Me gustaría usar este EVA la próxima vez?		X
10. ¿Recomendaría el uso del EVA Moodle?	X	

## Anexo 16. Declaración de Consentimiento Informado

### DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha \_\_\_\_\_

Yo, \_\_\_\_\_, identificado (a) con DNI \_\_\_\_\_, por medio del presente documento doy consentimiento para mi participación en la investigación: "EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA USUARIOS DE LAS ZONAS RURALES DEL PERÚ UTILIZANDO LA NORMA ISO/IEC 25010", la cual dirige el docente de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Señor de Sipán, Mg. Ing. Mejía Cabrera Heber Iván, por medio de los alumnos tesisistas, Flores Tineo Hugo Galvani y Dolorier Poma Rony Raúl, ambos estudiante del X ciclo de la carrera profesional en mención de dicha casa de estudios.

Se me ha informado acerca de las características del estudio y he recibido garantía de que, los datos personales que se revelen a los encargados de realizar la investigación, serán estrictamente confidenciales, además de que los procedimientos a evaluar no son perjudiciales a la integridad de mi persona.

\_\_\_\_\_  
Firma del Usuario

Nombre: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Anexo 17. Evidencias fotográficas.

