

# UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTUTA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



*Una Institución Adventista*

## **Competencia digital y usabilidad del sistema E-Class School en los estudiantes del nivel secundario de un Colegio Privado de Lima, 2021**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

### **Autor:**

Julio David Granados Vallejos

### **Asesor:**

Mg. Daniel Lévano Rodríguez

Lima, mayo de 2022

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Mg. Daniel Lévano Rodríguez, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Competencia digital y usabilidad del sistema E-Class School en los estudiantes del nivel secundario de un Colegio Privado de Lima, 2021”** constituye la memoria que presenta el Bachiller Julio David Granados Vallejos para obtener el título de Profesional de Ingeniero de Sistemas cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 22 días del mes de junio del año 2022



---

Mg. Daniel Lévano Rodríguez

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los **27 días** día(s) del mes de **mayo** del año 2022 siendo **las 08:30 horas**, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Mg. Geraldine Verónica Alvizuri Llerena**, el secretario: **Mg. David Leandro Orrego Granados**, y los demás miembros: **Mg. Omar Leonel Loaiza Jara** y el **Mg. Benjamín David Reyna Barreto**, y el asesor, **Mg. Daniel Lévano Rodríguez**, con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Competencia digital y usabilidad del sistema E - Class School en los estudiantes del nivel secundario de un Colegio Privado de Lima, 2021"

de el(los)/la(las) bachiller/es: a) **JULIO DAVID GRANADOS VALLEJOS**

..... b) .....

conducente a la obtención del título profesional de **INGENIERO DE SISTEMAS**

(Nombre del Título profesional)

con mención en.....

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/la(las) candidato(a)/s. Luego, se produjo un Oreceso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): ..... **JULIO DAVID GRANADOS VALLEJOS** .....

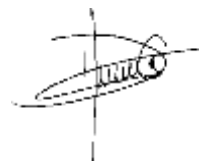
CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	18	A-	Con nominación <b>Muy Bueno</b>	Sobresaliente

Candidato (b): ..... .....

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.



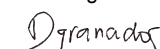
\_\_\_\_\_  
Presidente  
Mg. Geraldine  
Verónica Alvizuri  
Llerena

\_\_\_\_\_  
Secretario  
Mg. David Leandro  
Orrego Granados

\_\_\_\_\_  
Asesor  
Mg. Daniel Lévano  
Rodríguez

\_\_\_\_\_  
Miembro  
Mg. Omar Leonel  
Loaiza Jara

\_\_\_\_\_  
Miembro  
Mg. Benjamín David  
Reyna Barreto

  
\_\_\_\_\_  
Candidato/a (a)  
Julio David Granados  
Vallejos

\_\_\_\_\_  
Candidato/a (b)

## ANEXO 07 DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA DEL INFORME DE TESIS

Mg. Daniel Lévano Rodríguez, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de sistemas, de la Universidad Peruana Unión.

### DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: ***“Competencia digital y usabilidad del sistema E-Class School en los estudiantes del nivel secundario de un Colegio Privado de Lima, 2021”*** constituye la memoria que presenta el **Bachiller Julio David Granados Vallejos** para aspirar al título de Profesional de Ingeniero de Sistemas ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en Lima, a los 22 del mes de junio del año 2022



---

Mg. Daniel Lévano Rodríguez

# **Competencia digital y usabilidad del sistema E-Class School en los estudiantes del nivel secundario de un Colegio Privado de Lima, 2021**

## **Resumen**

El cambio en la dinámica de las condiciones sociales, genera un uso más intensivo y diferente de las Tecnologías de Información en las instituciones académicas de educación básica regular, obligándolas a crear nuevos sistemas que conduzcan a la continuidad académica; en este sentido, la institución de estudio diseñó un sistema denominado E-Class School y siendo que a la fecha no se han generado antecedentes que hayan evaluado un aspecto importante en todo sistema: la usabilidad, se identificó este vacío de investigación. Asimismo, considerando que las competencias digitales son la base fundamental para dar uso a sistema determinado, el presente estudio trazó como objetivo conocer a través del estadístico de correlación de Pearson la relación entre la competencia digital y usabilidad del sistema (variable unidimensional); para el caso específico del estudio, se buscó la relación entre usabilidad (constructo unidimensional) y las cinco (05) dimensiones de competencias digital (alfabetización digital, comunicación colaborativa, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas). Para tal efecto se sometió a estudio a una población compuesta con 231 estudiantes del nivel secundario. A través de un estudio de caso y aplicación de un estudio descriptivo-correlacional de corte transversal se encontró que existe relación significativa con un p-valor de 0,00 entre la competencia digital y usabilidad, con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,267; asimismo, los resultados indican que existe una relación directa entre usabilidad y comunicación colaborativa ( $R=0,236$ ); entre usabilidad y creación de contenidos digitales ( $R=0,300$ ); entre usabilidad y resolución de problemas ( $R=0,215$ ) todos ellos con un nivel de significancia no mayor a 0,001. Esta información permite tener un soporte para tomar un punto de partida para analizar los puntos críticos y realizar mejoras a fin de cumplir los objetivos del sistema.

## **1. Introducción**

La internet se ha convertido en una de las principales fuentes de información [1], el desarrollo de la industria 4.0 ha conllevado a la necesidad de desarrollar diversas competencias digitales aplicadas en la formación académica, los conocimientos específicos, motivacionales y habilidades cognitivas están orientados a situaciones digitalmente interconectadas [2]. Para adquirir competencias digitales se requiere de alfabetización digital, porque se entiende que quien tiene alfabetización digital es porque ha desarrollado la habilidad de dar uso a la tecnología digital [3], cabe resaltar que la alfabetización digital se obtiene mediante la formación tecno-funcional[4], involucrándose también en la integración de actitudes del usuario [5].

Si bien, algunos autores afirman que la adquisición de competencias digitales conducen el éxito en la tecnología, ocasionando facilidad de adaptación a las nuevas necesidades a través de los recursos tecnológicos [6] otros autores manifiestan que es posible aumentar las competencias digitales a la medida que aumenten los desafíos de

una enseñanza tradicional hacia una que implique mitigar las brechas digitales que produzca en las personas la capacidad de realizar actividades diversas en el entorno tecnológico [7]. Respecto a los alumnos, estos se han convertido en el personaje principal que desarrolla habilidades y competencias significativas que les brinda mejor desempeño en sus actividades académicas[8]. Cabe resaltar que la transformación digital ha sido experimentada no solo en el mundo laboral sino también en la manera en que los individuos se comunican [9]; es decir, la transformación digital ha abarcado desde una conversación cotidiana hasta el uso de recursos tecnológicos para continuar con las actividades laborales; de esta manera, la competencia digital en el sector educativo, hoy en día en se ha convertido en el intercambio de experiencias entre docentes y estudiantes. Por lo que se recomienda que las competencias digitales sean enseñadas desde la educación básica regular a fin de evitar ciertas deficiencias en el futuro [10].

El estado de emergencia declarado a partir del año 2020 a consecuencia de la pandemia del COVID-19 que azotó al mundo entero apoyó a la aceleración del aprendizaje de la tecnología por parte del docente y estudiante [11], esta mayor inclusión de la tecnología dentro de aulas ha venido justificada por la presencia de modelos de aprendizaje basado en competencias [12]. Para el caso específico del presente estudio se determinó el contexto organizacional de la institución adventista que implementó la plataforma E-Class School; adicionalmente, se realizó un análisis interno y externo, encontrando dentro del análisis interno una fortaleza importante: el colegio posee un posicionamiento geográfico a nivel nacional e internacional y pudo llegar a más estudiantes gracias al uso de la tecnología; sin embargo, como debilidad es necesario indicar que en la coyuntura actual al tener más estudiantes es poco probable que el docente logre atender las necesidades de todos sus estudiantes en conjunto [13]; dentro del análisis externo, una fortaleza identificada es que los colegios adventistas mantienen una buena reputación de enseñar con valores y principios, además como amenaza se obtuvo que los padres de los estudiantes fueron trasladados a otras instituciones a fin de reducir los egresos por enseñanza. Cabe resaltar que la plataforma E-Class School es una nueva propuesta de dinámica escolar, actuando como un medio de enseñanza online, utilizado por todos los colegios adventistas a nivel sudamericano que pone a disposición del usuario una interfaz intuitiva, con libertad de ingreso en cualquier momento y cualquier lugar, chat para cada clase y otras bondades que la hacen interactiva.

Respecto a las medidas de las variables de estudio, considerando que la usabilidad es una variable unidimensional (cuenta con solo una dimensión), se describe la perspectiva del nivel de complejidad para el uso de una plataforma y para la variable competencias tecnológicas, considerada como una habilidad necesaria para la gestión de recursos tecnológicos y habilidad crucial para el futuro personal, social y profesional [14], se midió a través de 5 constructos: alfabetización digital, definida por [15] como la capacidad de explorar, analizar e intervenir en una plataforma tecnológica, como una forma de vivir en una sociedad que depende actualmente de las plataformas digitales; comunicación colaborativa, conceptualizada como el puente para intercambiar información y recursos a través del uso de la tecnología [16]; creación de contenidos digitales como un proceso creativo e innovador que realiza el usuario en los entornos virtuales [17]; seguridad,

definida como indicador de protección en los entornos digitales, evitando la victimización cibernética [18] y resolución de problemas, determinada como un aprendizaje básico para participar en la vida moderna, un aprendizaje que inicia desde la niñez y se desarrolla en la adolescencia, prácticas que se aprenden en entornos educativos, es la capacidad de generar ideas para dar solución a un problema [19].

En este contexto, con la finalidad de dar continuidad académica, el colegio privado de Lima en estudio implementó un sistema denominado E-Class School, el mismo que consiste en una plataforma destinada a la enseñanza online utilizada a nivel sudamericano que tiene el comportamiento de mediador entre los docentes y estudiantes dentro de criterios técnicos y pedagógicos ya establecidos, considerando que la implementación del sistema inició en febrero del 2021 y que a la fecha no existe ningún antecedente que investigue la relación entre las competencias digitales y usabilidad del nuevo sistema referido, a partir de este vacío de investigación, se planteó como objetivo general conocer cuál es el nivel de usabilidad del nuevo sistema denominado E-Class School y cuál es su relación con las competencias digitales, los resultados permitirán a la institución en estudio atender a sus estudiantes a través de actividades que promuevan las competencias digitales en los estudiantes, así como permitirá proponer la optimización de los recursos tecnológicos y corrección de puntos críticos, permitiendo replicar este estudio en las demás instituciones educativas que han implementado una plataforma tecnológica para la continuidad educativa; para tales fines, se plantean los siguientes objetivos de investigación: determinar la relación de las competencias digitales y usabilidad del sistema E-Class School en los estudiantes del nivel secundario de un Colegio Privado de Lima, 2021.

## **Revisión de la literatura**

### *Competencia digital*

Si bien, la competencia digital es la capacidad del usuario para dar uso a la tecnología que conduce a desarrollar un óptimo desempeño de actividades académicas [20], [21], es necesario que esta capacidad sea desarrollada de forma autónoma y estratégica [22] denominada también alfabetización digital, catalogada como la destreza que presenta el individuo para desempeñarse en el área tecnológica; en este contexto, la acción de enseñanza-aprendizaje a través de las tecnologías desarrolla habilidades digitales que forma profesionales y estudiantes competitivos [23]; por tal motivo, se torna importante mitigar las brechas digitales mediante el fomento del desarrollo de competencias digitales [24], a través de la enseñanza de la misma a partir de los primeros años de educación primaria y en los hogares a fin de apoyar la evolución tecnológica y preparar a los alumnos hacia un futuro digital; en este contexto, los estudiantes al tener herramientas físicas para el control de información digital obtienen oportunidades para descubrir nuevas funciones de tecnología digital [25]. Una de las razones por la cual se enfoca el desarrollo de las competencias digitales es debido al giro inmediato del uso de la tecnología ocasionado por la pandemia COVID-19 que, si bien ha causado impactos negativos, también ha sido un soporte importante para que los usuarios puedan prepararse para tener un mejor

desempeño en los entornos digitales, poniendo al descubierto ciertas capacidades de adaptación al cambio.

Por otro lado, el entorno digital, los avances tecnológicos y el uso de plataformas tecnológicas han puesto al descubierto el nivel de competencia digital de los estudiantes frente al contexto educativo [26]; siendo las competencias digitales un medio que conduce al desarrollo económico y social [24] y considerando que educación ha migrado a un aprendizaje en línea es meritorio evaluar el nivel de competencias digitales que poseen los usuarios a fin de implementar estrategias que apoyen la adaptación de cambios tecnológicos y realizando una evaluación con la finalidad de medir la escala de competencia digital, los autores recomiendan utilizar un máximo de 5 escalas [27]; en este sentido, el modelo de competencia digital abarca tres dimensiones las cuales son: a) habilidades tecnológicas, referidas a la manera en que se da uso a las herramientas digitales con efectividad y capacidad de resolución de problemas de hardware o software. b) habilidades cognitivas, es la adquisición de conocimientos que poseen los usuarios para ubicar, sintetizar información online, crear y compartir información digital y c) conocimiento ético, relacionado con la confiabilidad y credibilidad de los recursos digitales junto a su adecuación de información digital con protección de derechos de autor [28].

Así también el marco de competencia de aprendizaje abarca: a) el uso de tecnología, el cual mide la capacidad de aprendizaje y trabajo a través del uso de la tecnología. b) procesamiento cognitivo, mide las competencias del estudiante para procesar la información de forma significativa. c) habilidad de lectura digital, mide la competencia del estudiante respecto a la lectura digital ante los diversos escenarios. d) gestión del tiempo, mide la competencia de uso del estudiante y su administración del tiempo de manera efectiva. e) gestión de pares, mide la capacidad de colaboración del estudiante con sus compañeros a fin de alcanzar sus metas, y f) gestión de voluntad, la misma que evalúa la autogestión del estudiante a través de la motivación de aprendizaje [29].

### *Usabilidad*

Es una medida en que los usuarios pueden hacer uso de un determinado sistema a fin de lograr objetivos con eficacia, eficiencia y satisfacción, es un calificativo para referirse al conocimiento del diseño y atributos del sistema [30]. Frente a la coyuntura de estado de emergencia sanitaria y restricción de clases presenciales, la adaptabilidad de los estudiantes hacia la tecnología se convirtió en un cambio repentino y lleno de desafíos [31], [32]; por lo que se afirma que la actitud que los estudiantes tomen hacia las nuevas herramientas de aprendizaje está vinculada a la calidad de experiencia que presentan en el desarrollo de sus clases online respecto al tiempo y espacio web [33],[34], los sitios web son espacios donde los estudiantes desarrollan sus actividades académicas como única alternativa de aprendizaje [35] por lo que requieren contar con una plataforma que apoye su propósito académico cuya característica de usabilidad sea óptima; de esta manera, se entiende por usabilidad al componente que forma parte del ciclo de vida del desarrollo de un software [36]. Además de otorgar satisfacción al usuario, la usabilidad del sistema está definida por ser eficaz y eficiente hacia los usuarios de un sistema

informático [37], representando un indicador relevante de calidad en el desarrollo de sitios web, dentro de la ingeniería se establece ocho procesos como parte del ciclo de vida de la usabilidad tal como muestra la figura 1, los cuales son: a) análisis del perfil del usuario, consiste en la recopilación de datos de los posibles usuarios, esta actividad permite analizar e identificar los factores que generan impacto en el uso del producto o servicio, representa información relevante para la siguiente fase. b) análisis de tareas, puntualiza cuáles son las tareas que realizan los usuarios, cómo lo realiza, cuál es la forma en que lo realiza y cuáles son las necesidades que tienen para realizarlo. c) definición de los objetivos de usabilidad, se especifica el objetivo cualitativo y cuantitativo respecto a la usabilidad, los mismos que tendrán uso en calidad de parámetros clave en tanto duren los procedimientos de test. d) diseño del sistema, cuenta dos aspectos primordiales, el primero posee un diseño que va de acuerdo a la organización y flujo de trabajo del producto o servicio planteado y el segundo es aquel que define y diseña la interfaz del sistema. e) implementación de prototipos, está basado en un estudio experimental de los aspectos del sistema, tiene el objetivo de disminuir el tiempo y coste de desarrollo del producto o servicio. f) realización de test, es una etapa en que realiza la verificación validación y usabilidad del prototipo a través de procesos que inspeccionan la totalidad de aspectos del prototipo respecto a los requerimientos. g) rediseño, es la fase en donde se requiere tomar una decisión en base a los resultados del test del proceso anterior, en el caso los resultados indiquen que no se está cumpliendo con el requerimiento, el flujo del ciclo de usabilidad es desviado al segundo o tercer proceso; sin embargo, en el caso el indicador responda a los objetivos se pasa al siguiente proceso. h) implementación del producto o servicio, mantiene interconexión con el mantenimiento del sistema y sus actualizaciones. i) retroalimentación del usuario, es la información adicional que otorga el usuario a fin de realizar mejoras en el diseño del sistema [38].

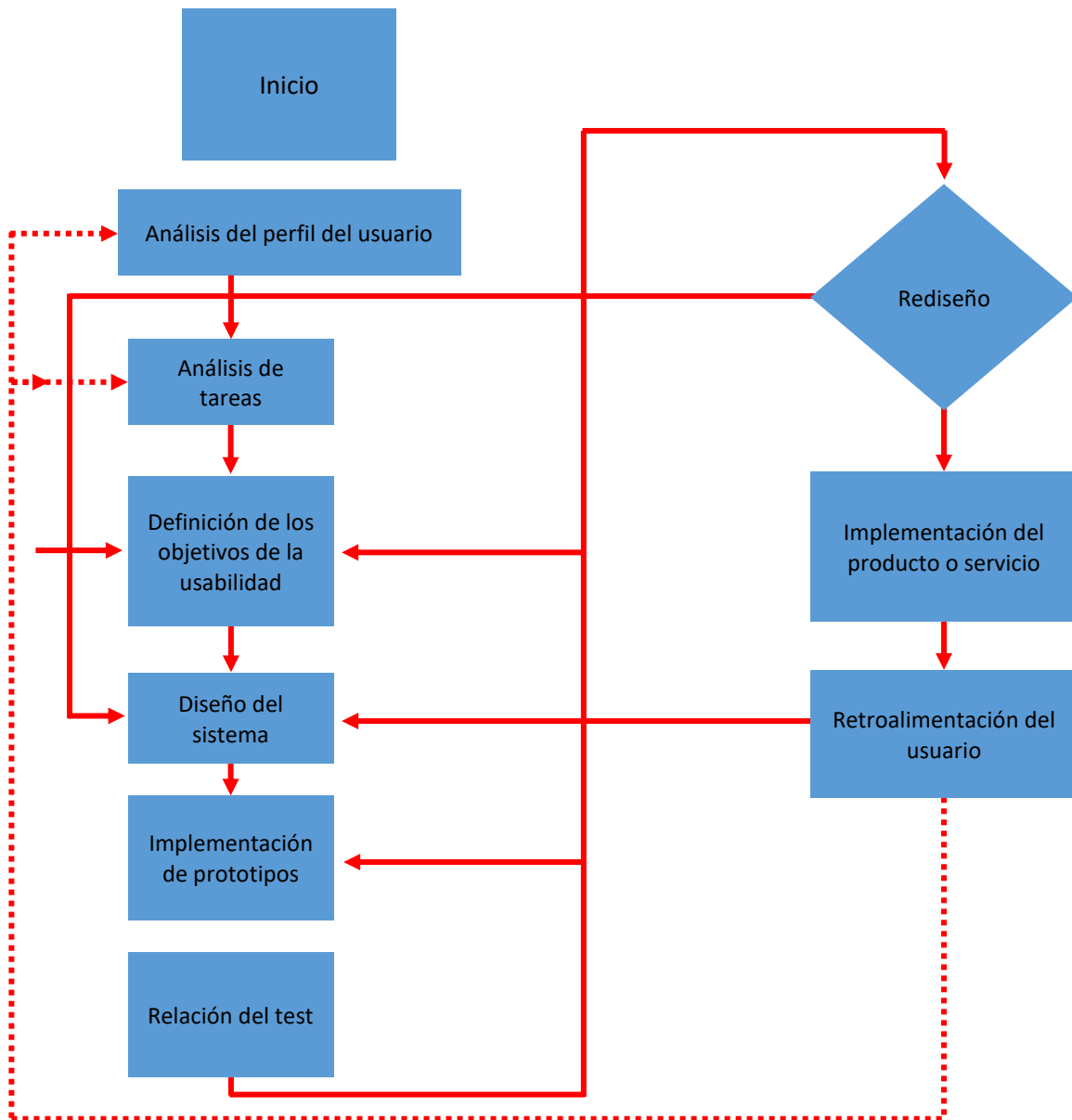


Figura 1. Ciclo de usabilidad.

Se resalta que la capacidad de aprendizaje en el uso temprano, y la actividad de recordar el uso adecuado después de un periodo de inactividad son características de usabilidad [39]; además, el rendimiento y satisfacción de los usuarios son indicadores para establecer la medida de utilización de un producto específico, la misma que se puede definir, documentar y verificar como parte de un plan de calidad [40]. La usabilidad ISO está clasificada en eficacia, eficiencia y satisfacción [41] donde la eficacia es la precisión e integridad con la que los usuarios logran objetivos específicos, eficiencia está relacionado a aquellos recursos invertidos en la precisión e integridad con la cual los usuarios logran alcanzar sus objetivos y la satisfacción es la actitud positiva respecto al producto; asimismo, la usabilidad en el ámbito organizacional presenta una clasificación

de a) ajuste del sistema de usuario, enfocado al ajuste entre el sistemas y características psicológicas del usuario, incluido los procesos cognitivos y el entrenamiento. b) ajuste del sistema de organización, es el ajuste entre los atributos que posee el sistema y las características estructurales de una organización. Y c) ajuste del sistema ambiental, es el ajuste entre los atributos del sistema y el entorno de la organización en la que se utiliza, incluida la ecología del trabajo a domicilio. Finalmente, la experiencia del usuario respecto a la usabilidad abarca la experiencia sensorial, emocional, cognitiva, pragmática, estilo de vida y relacional.

Además, la prueba de usabilidad cuenta con 5 sesiones para su estructuración: a) Briefing, el moderador otorga información hacia el colaborador de la prueba donde se establece las expectativas con los colaboradores indicando la intención de la usabilidad, el procedimiento, función y contribución, duración aproximada de la sesión de prueba y sus derechos. b) entrevista previa a la tarea, el colaborador otorga información al moderador a fin de obtener datos respecto a su experiencia de educación, trabajo, familiaridad con el producto. c) moderación de tareas, cada colaborador realiza cada tarea en tanto el moderador escucha, anota y permite la intervención del colaborador de la prueba. d) información después de la tarea, se sugiere realizar un informe corto respecto a la sesión anterior. e) informe final, los colaboradores responden las preguntas respecto a su experiencia y su expectativa del sistema utilizado [42].

## **Metodología**

Estudio de caso, de carácter correlacional, descriptivo y de corte transversal, esta metodología supone la no manipulación de las variables y su relación en un momento determinado [43]. De esta manera, la aplicación de esta metodología permitió el cumplimiento a los objetivos de estudio consistente en determinar la relación entre las competencias digitales y usabilidad del sistema E-Class School en los estudiantes del nivel secundario de un Colegio Privado de Lima; además, se consiguió determinar si las dimensiones de competencia digital (alfabetización digital, comunicación colaborativa, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas) guardan relación con la usabilidad del sistema E-Class School.

Asimismo, cabe resaltar que para el procesamiento de información se dio uso al paquete estadístico SPSS v 25 y para la recopilación de información, se gestionó la autorización de la institución en estudio para la aplicación del instrumento en sus estudiantes, cumpliendo así con los aspectos éticos de investigación. Además, considerando el estado de emergencia y suspensión de clases presenciales, se procedió a colocar el cuestionario en la aplicación de Google Form a fin de que cada uno de los estudiantes elijan a través del asentimiento informado si participar o no en el estudio. Cabe resaltar que el enlace de Google Form fue compartido a los docentes y estos a su vez a sus estudiantes.

Por otro lado, respecto al instrumento, se dio uso al cuestionario de competencias digitales aplicado por [44], compuesto por 21 ítems y 5 dimensiones y para medir la usabilidad se dio uso a la encuesta “escala de usabilidad” utilizada por [45] y conformada

por 10 ítems, ambas encuestas tuvieron una valoración en escala de Likert del 1-5 donde 1 representa totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo; asimismo, para efectos de adaptación de instrumentos se sometió a juicio de expertos habiendo obtenido un V de Aiken de 1.00; es decir, los tres expertos indicaron que según su opinión los instrumentos a aplicar poseen claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y pertinencia concluyendo, por el valor obtenido, que la relevancia de los ítems respecto al dominio de contenido es aceptable. Adicionalmente, se ejecutó una prueba piloto con 50 participantes obteniendo un coeficiente de confiabilidad de ,876, este valor al estar cercano a 1, se interpreta afirmando el instrumento representa alta confiabilidad para la aplicación del instrumento.

Respecto a la población, fueron todos los estudiantes del nivel secundario de un colegio privado de Lima (501), con relación a la muestra, se utilizó un muestreo no probabilístico a conveniencia del investigador [46]; es decir, se tomaron como criterios de inclusión y exclusión a juicio del investigador. Los criterios de inclusión fueron todos los estudiantes del nivel secundario con matrícula vigente, estudiantes que acepten el asentimiento informado y estudiantes que utilicen el E-class como herramienta tecnológica para realizar sus clases y/o tareas. Los criterios de exclusión fueron los estudiantes que se retiraron durante el año académico, estudiantes que no hacen uso de la plataforma E-Class y quienes no aceptaron el asentimiento informado; de esta manera, se tomaron las encuestas realizadas hasta un corte de tiempo establecido por el investigador habiendo obtenido 231 participantes de un total de 501 alumnos.

## Resultados

Luego de haber obtenido la información del Google Form, se procedió a descargar la base de datos a una hoja de cálculo de Excel, posteriormente se procedió a recodificar las respuestas según la escala de Likert para luego trasladar la base de datos al paquete estadístico SPSS V 22 mediante el cual se procesó el nivel de confiabilidad de los constructos, obteniendo un Alfa de Cronbach de ,848.

Posterior a ello, considerando que la población es mayor a 50, se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov obteniendo como resultados que los datos son paramétricos; es decir, la significancia es mayor a 0,05; por tal motivo, se procedió a utilizar el estadístico de correlación de Pearson a fin de cumplir con los objetivos de estudio.

Tabla 1. Relación de competencias digital y usabilidad

Correlaciones		usabilidad
Competencia digital	Correlación de Pearson	,267**
	Sig. (bilateral)	.000
	N	231

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

La tabla 1 evidencia la relación entre las variables de estudio, donde la relación es significativa (p valor ,000); en ese sentido, se afirma que a mayor competencia digital es mayor la usabilidad del sistema E-Class School; es decir, existe una relación de 26.7% entre la competencia digital y la usabilidad.

Tabla 2. Relación entre usabilidad y dimensiones de competencia digital

<b>Correlaciones</b>		usabilidad
Alfabetización digital	Correlación de Pearson	.103
	Sig. (bilateral)	.118
	N	231
Comunicación colaborativa	Correlación de Pearson	.236**
	Sig. (bilateral)	.000
	N	231
Creación de contenidos digitales	Correlación de Pearson	.300**
	Sig. (bilateral)	.000
	N	231
Seguridad	Correlación de Pearson	.143*
	Sig. (bilateral)	.030
	N	231
Resolución de problemas	Correlación de Pearson	.215**
	Sig. (bilateral)	.001
	N	231

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

La tabla 2 demuestra evidencia empírica de relación entre las dimensiones de competencia digital y usabilidad, donde se denota que la alfabetización digital no guarda relación con la usabilidad (p valor .118); contrario a ello, la comunicación colaborativa, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas mantiene alta significancia de relación con la usabilidad (p valor menor a 0.05 en todos los casos). De los resultados se asume que la inexistencia de relación entre alfabetización digital y usabilidad; es decir, según la percepción del participante del estudio, la capacidad de desempeñarse en los medios digitales es independiente al grado de uso del sistema E-Class School. Asimismo, según la tabla 2 se encontró que la comunicación colaborativa, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas son indicadores

que, a pesar de estar en niveles bajos, guardan relación con la usabilidad; es decir, estos indicadores son dependientes en cierta medida de la usabilidad del sistema E-Class.

Las interpretaciones y cálculos realizados se hicieron en base a los percentiles de segundo y tercer cuartil que corresponde al 25% y 75% respectivamente, obteniendo de esta manera la agrupación de tres niveles alto, medio y bajo, esta operación sustentada en la teoría de [47].

Tabla 3. Nivel de usabilidad del sistema

Niveles	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	99	42.9
Medio	68	29.4
Alto	64	27.7
Total	231	100.0

Los resultados de los niveles de usabilidad del sistema E-Class School en los estudiantes del nivel secundario muestran que los niveles con mayor frecuencia se encuentran en un nivel bajo, seguido del nivel medio y finalmente el nivel alto, tal como lo muestra la tabla 3.

Tabla 4. Nivel de competencias digitales y sus dimensiones

		Bajo	Medio	Alto	Total
Alfabetización digital	Frecuencia	95	97	39	231
	Porcentaje	41.1	42.0	16.9	100.0
Comunicación colaborativa	Frecuencia	74	101	56	231
	Porcentaje	32.0	43.7	24.2	100.0
Creación de contenidos digitales	Frecuencia	89	98	44	231
	Porcentaje	38.5	42.4	19.0	100.0
Seguridad	Frecuencia	71	104	56	231
	Porcentaje	30.7	45.0	24.2	100.0
Resolución de problemas	Frecuencia	76	94	61	231
	Porcentaje	32.9	40.7	26.4	100.0
Competencia digital	Frecuencia	69	99	63	231
	Porcentaje	29.9	42.9	27.3	100.0

La tabla 4 demuestran los niveles de competencia digital donde la alfabetización digital posee mayor incidencia en el nivel bajo con el 41.1%, seguido del nivel medio con 42%; por otro lado, la comunicación colaborativa presenta un mayor porcentaje en el nivel medio con el 43.7%; en tanto, la creación de contenido, seguridad, resolución de problemas y competencia digital presentan la misma tendencia en el siguiente orden: nivel medio, nivel bajo y nivel alto.

Finalmente, tal como se refirió en la introducción del presente estudio, no se encontraron antecedentes que hayan estudiado las variables de competencia digital y usabilidad en entornos de aplicativos académicos en un contexto de clases remotas; en este sentido, las tablas de baremos con los percentiles 25 y 75 quedan como aporte de investigación que en futuros estudios puedan realizarse la comparación respectiva.

## **Discusión**

El objetivo del presente estudio fue determinar la relación entre la competencia digital y usabilidad del sistema E-Class School así como conocer cuál es el nivel de cada variable con mayor incidencia en la población de estudio.

Frente al contexto de clases virtuales como único medio de continuidad académica y al implementar la institución en estudio una nueva plataforma como herramienta que gestione las clases virtuales, de los hallazgos se evidencian que existe relación significativa con un p valor de 0.00 y una relación, directa y positiva de ,267 entre la competencia digital y usabilidad del sistema E-Class School; estos resultados son respaldados por [48] quienes indican que la usabilidad se relaciona de manera directa y positiva con las competencias tecnológicas según el coeficiente de correlación de Pearson de 0.86, generando así eficiencia en utilizar las herramientas tecnológicas para realizar un trabajo en menor tiempo, eficacia al obtener un alto grado de cumplimiento de las tareas y satisfacción al permitir que el usuario se encuentre satisfecho con la facilidad de uso de un sistema determinado. Asimismo, se registró que la experiencia del usuario a través del desarrollo y diseño de un sistema guarda relación directa con las competencias digitales con un Rho de Spearman de 0.72; por lo que es importante transdisciplinar la usabilidad de las TICS asegurando así una mejor interacción [49]. De esta manera, al identificar la diferencia entre los coeficientes de correlación, se denota que, en el estudio de caso, los coeficientes son bajos a comparación de los antecedentes referidos, por lo que es necesario que la institución en estudio evalúe la posibilidad de analizar la estructura del software implementado.

En concordancia con [50] evidenció que la utilidad de un sistema es símbolo de usabilidad por tal motivo argumenta que la innovación digital permite tener mejores propuestas para el desarrollo tecnológico; por lo tanto, es necesario identificar las fortalezas y debilidades de los usuarios quienes a través de sus habilidades como resolución de problemas, la creación de contenidos digitales y comunicación colaborativa permiten identificar un sistema eficazmente usable. Por otro lado, la usabilidad guarda relación directa con la comunicación como un método que apoya el proceso tecnológico, conduciendo a la adaptación de una nueva modalidad educativa a través del e-learning [51]. En este contexto, son los estudiantes quienes poseen mayor competencia digital y mayor facilidad para el desarrollo de sus trabajos académicos, presentando mayor desempeño de uso con los distintos navegadores web, motores de búsqueda u otros servicios digitales, además el mismo autor resalta que es la generación “X” quien presenta mayor competencia digital a comparación de los millennials o post-millennials [7]. Frente a estas afirmaciones es necesario que la institución educativa promueva las competencias digitales a través de talleres educativos que permita descubrir las habilidades tecnológicas de sus estudiantes.

Adicionalmente, los niveles de competencia digital encontrados en la población de estudio tiene mayor predominancia en el nivel medio; de esta manera, a mayor frecuencia

de uso tecnológico, los estudiantes van adquiriendo mejores competencias digitales por lo que la adquisición de estrategias es clave para revertir los bajos indicadores de competencias digitales [12], considerando que las actividades académicas no son un modelo rígido y el desarrollo de competencias digitales está en constante evolución por lo que se requiere un trabajo colaborativo para obtener como resultado la innovación educativa [52].

De la misma manera, se halló que los niveles de usabilidad no son altos; por lo tanto, pone a duda la eficiencia del sistema implementado; cabe resaltar que este diagnóstico permitirá a evaluar los puntos críticos, reduciendo errores y optimizando la experiencia holística con el sistema a fin de aumentar los niveles de usabilidad que conduce a mejorar en la competitividad y por ende conseguir la satisfacción de los usuario [53]. Este nivel bajo de usabilidad también fue encontrado en los estudios que reflejaron un valor no adecuado de usabilidad de un sistema de aprendizaje por lo que el autor propone acciones que conlleven a cambios importantes en los estudiantes [54].

## **Conclusiones**

Existe relación significativa entre la competencia digital y usabilidad del sistema E-Class School con un nivel de correlación de ,267. De esta manera se afirma que, desde la perspectiva de los participantes de estudio, consideran que al poseer competencias digitales, esta contribuye en un nivel bajo con la usabilidad del sistema E-Class School.

Existe relación directa y significativa entre la comunicación colaborativa, creación colaborativa y resolución de problemas con la usabilidad del sistema E-Class School, los niveles de correlación superan los ,215. Estos resultados evidencian que el uso de medios digitales a través del uso de texto, imágenes, videos, nuevas plataformas y la tendencia para resolver problemas técnicos están relacionados en una medida baja con la usabilidad del sistema E-Class School.

No existe relación significativa entre la seguridad ni alfabetización digital con la usabilidad del sistema E-Class School. De este hallazgo se afirma que los participantes de estudio afirman que la seguridad y alfabetización digital son independientes a la usabilidad del sistema E-Class School.

Los niveles de usabilidad del sistema E-Class School presentan mayor tendencia a un nivel bajo, seguido del nivel medio y finalmente el nivel alto. En tanto, los niveles de competencias digitales y sus dimensiones poseen una tendencia igual a la de usabilidad; es decir, el nivel de menor tendencia es el nivel alto.

## **Recomendaciones**

Medir la satisfacción de los estudiantes respecto a la plataforma con la que interactúan día a día a fin de conocer su perspectiva y tomar decisiones para la respectiva optimización.

Realizar una evaluación periódica y actividades de monitoreo para asegurar los niveles de usabilidad por parte de los estudiantes a través de otras herramientas de medición

cumpliendo con las normativas referidas en el ISO-9126 y para medir la calidad del producto a través del ISO-14598.

Dentro de las limitaciones de estudio se resalta que la presente investigación trata de un caso específico; es decir, los resultados no pueden generalizarse. Además, se trazó como reto contar con la participación del 100% de los estudiantes; sin embargo, la constante participación de la población en otros estudios ha ocasionado poca recurrencia en la aceptación en el consentimiento informado por el factor tiempo e interés.

A partir de los resultados se ha diagnosticado de manera empírica el nivel de usabilidad de un sistema implementado para fines de continuidad académica en una época donde la tecnología se convirtió en el principal protagonista y primera fuente de información académica; en este sentido, se traza un antecedente para medir los sistemas utilizados por las diversas instituciones educativas a fin de conocer si estos cumplen el propósito de su implementación y a partir de los resultados recabar información útil que se convierta un indicador para tomar decisiones de futuras acciones.

Por otra parte, los resultados nos indican que la institución en estudio podría formular planes de mejora para conseguir que sus estudiantes puedan desarrollar competencias digitales que les permita incrementar su autonomía y desarrollar un mayor pensamiento crítico, así también, estos hallazgos ha permitido conocer el nivel de usabilidad de la plataforma implementada; por lo tanto, basados en la evidencia descrita, la institución puede optimizar su plataforma de manera que pueda tener mejores índices de usabilidad, con la finalidad de mejorar la interacción entre la plataforma y sus estudiantes.

Finalmente, si bien los resultados indican que existe relación positiva y directa entre la usabilidad y competencias digitales, el coeficiente de correlación no es muy alto, lo que supone que existen otros factores que se relacionan con la usabilidad y otros factores con las competencias digitales, esta afirmación genera un vacío de investigación que queda como propuesta de futuras investigación que pretendan conocer los factores que están involucrados en la usabilidad y competencias digitales, así como identificar si existe una variable que modere la relación de las dos variables ya referidas.

## Referencias

- [1] D. Valverde-Crespo, A. Pro-Bueno, and J. González-Sánchez, “Competencia digital de estudiantes de secundaria al buscar y selección información sobre ciencia,” *Enseñanza las Ciencias*, vol. 38, no. 3, pp. 81–103, 2020, doi: 10.5565/REV/ENSCIENCIAS.2833.
- [2] M. Roll and D. Ifenthaler, “Multidisciplinary digital competencies of pre-service vocational teachers,” *Empir. Res VOc Ed Train*, vol. 13, no. 7, 2021, doi: <https://doi.org/10.1186/s40461-021-00112-4>.
- [3] A. Rojas, A. Rojas, J. Hilario, M. Mori, and A. Pasquel, “Aplicación Del Módulo Alfabetización Digital Y Desarrollo De Competencias Digitales En Docentes,” *Comuni@cción Rev. Investig. en Comun. y Desarro.*, vol. 9, no. 2, pp. 101–109, 2018, [Online]. Available:

<http://www.scielo.org.pe/pdf/comunica/v9n2/a03v9n2.pdf>

- [4] M. Agila-Palacios, A. Muñoz-Repiso, and M. Ramírez-Monotya, “Influence of active methodologies: projects and cases in the development of digital competences with mobile devices,” *J. Appl. Res. High. Educ.*, doi: <https://doi.org/10.1108/JARHE-05-2020-0149>.
- [5] A. Ferrari, “DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe,” *Publ. Off. Eur. Union*, 2013, [Online]. Available: <https://doi.org/10.2788/52966>
- [6] A. Moreno-Guerrero, A. Rodríguez, M. Navas-Parejo, and C. Jimenez, “Digital literacy and the use of augmented reality in teaching science in Secondary Education,” *Rev. Fuentes*, 2021, doi: 10.12795/REVISTAFUENTES.2021.V23.II.12050.
- [7] K. Martzoukou, C. Fulton, P. Kostagiolas, and C. Lavranos, “A study of higher education students’ self-perceived digital competences for learning and everyday life online participation,” *J. Doc.*, vol. 76, no. 6, pp. 1413–1458, 2020, doi: 10.1108/JD-03-2020-0041.
- [8] J. Álvarez-Herrero and J. Hernández-Ortega, “Itinerarios didácticos con smartphones para promover la educación ambiental y la competencia digital entre el alumnado de secundaria,” *Digit. Educ.*, 2021, doi: <https://doi.org/10.1344/der.2021.39.%25p>.
- [9] P. Bejaković and Ž. Mrnjavac, “The importance of digital literacy on the labour market,” *Empl. Relations*, vol. 42, no. 4, pp. 921–932, 2020, doi: 10.1108/ER-07-2019-0274.
- [10] M. Murawski and M. Bick, “Digital competences of the workforce – a research topic?,” *Bus. Process Manag. J.*, vol. 23, no. 3, pp. 721–734, 2017, doi: 10.1108/BPMJ-06-2016-0126.
- [11] R. Scherer, S. K. Howard, J. Tondeur, and F. Siddiq, “Profiling teachers’ readiness for online teaching and learning in higher education: Who’s ready?,” *Comput. Human Behav.*, vol. 118, no. October 2020, p. 106675, 2021, doi: 10.1016/j.chb.2020.106675.
- [12] Á. Fernández-Miravete, “La competencia digital del alumnado de educación secundaria en el marco de un proyecto educativo TIC (1:1),” *Eduotec. Rev. Electrónica Tecnol. Educ.*, no. 63, pp. 60–72, 2018, doi: 10.21556/edutec.2018.63.1027.
- [13] E. G. Estrada Araoz, N. A. Gallegos Ramos, H. J. Mamani Uchasara, and K. H. Huaypar Loayza, “Actitud de los estudiantes universitarios frente a la educación virtual en tiempos de la pandemia de COVID-19,” *Rev. Bras. Educ. do Campo*, pp. 1–19, 2020, doi: 10.20873/uft.rbec.e10237.
- [14] A. L. Rodrigues, L. Cerdeira, M. de L. Machado-Taylor, and H. Alves, “Technological skills in higher education—different needs and different uses,” *Educ. Sci.*, vol. 11, no. 7, 2021, doi: 10.3390/educsci11070326.
- [15] T. P. Nichols and R. J. LeBlanc, “Beyond Apps: Digital Literacies in a Platform Society,” *Read. Teach.*, vol. 74, no. 1, pp. 103–109, 2020, doi: 10.1002/trtr.1926.

- [16] X. Pan, X. Pna, M. SONG, and R. Guo, "The influence of green supply chain management on manufacturing enterprise performance: moderating effect of collaborative communication," *Prod. Plan. Control*, vol. 31, no. 2–3, pp. 245–258, 2020, doi: 10.1080/09537287.2019.1631457.
- [17] K. Drotner, "Children's digital content creation: Towards a processual understanding of media production among Danish children," *J. Child. media*, vol. 14, no. 2, pp. 221–236, 2020, doi: 10.1080/17482798.2019.1701056.
- [18] О. Г. Глазунова, Т. П. Саяпіна, О. М. Касаткіна, В. І. Корольчук, and Т. В. Волошина, "Формування Навичок Цифрової Безпеки Майбутніх Фахівців з Економіки," *Inf. Technol. Learn. Tools*, vol. 82, no. 2, pp. 93–108, 2021, doi: 10.33407/itlt.v82i2.4308.
- [19] G. Jacobs and J. Castek, "Digital Problem Solving: The Literacies of Navigating Life in the Digital Age," *J. Adolesc. Adult Lit.*, vol. 61, no. 6, pp. 681–685, 2018, doi: 10.1002/jaal.745.
- [20] S. Pozo, J. López, M. Fernández, and J. López, "Análisis correlacional de los factores incidentes en el nivel de competencia digital del profesorado," *Rev. Electron. Interuniv. Form. del Profr.*, vol. 23, no. 1, pp. 143–159, 2020, doi: 10.6018/REIFOP.396741.
- [21] H. Chang and H. Kim, "Predicting the pass probability of secondary school students taking online classes," *Comput. Educ.*, vol. 164, no. 104110, 2021, doi: 10.1016/j.compedu.2020.104110.
- [22] C. Iordache, I. Mariën, and D. Baelden, "Developing digital skills and competences: A quick-scan analysis of 13 digital literacy models," *Ital. J. Sociol. Educ.*, vol. 9, no. 1, pp. 6–30, 2017, doi: 10.14658/pupj-ijse-2017-1-2.
- [23] L. Lévano-Francia, S. Sanchez, P. Guillén-Aparicio, S. Tello-Cabello, N. Herrera-Paico, and Collantes-Inga, "Digital competences in education," *Propósitos y Represent.*, vol. 7, no. 2, pp. 569–588, 2019, doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.329>.
- [24] S. Ousseynou and I. C. Alfonso de Tovar, "La competencia digital en el aula senegalesa de español como lengua extranjera," *Rev. Latinoam. Tecnol. Educ. - RELATEC*, vol. 20, no. 1, pp. 57–70, 2021, doi: 10.17398/1695-288x.20.1.57.
- [25] S. Pöntinen and S. Rätty-záborszky, "Pedagogical aspects to support students' evolving digital competence at school," *Eur. Early Child. Educ. Res. J.*, vol. 0, no. 2, pp. 1–15, 2020, doi: 10.1080/1350293X.2020.1735736.
- [26] V. Rojas, A. Zeta, and R. Jiménez, "Competencias digitales en una universidad pública peruana," *Conrado*, vol. 16, no. 77, pp. 125–130, 2020, [Online]. Available: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n77/1990-8644-rc-16-77-125.pdf>
- [27] L. H. Sillat, K. Tammets, and M. Laanpere, "Digital competence assessment methods in higher education: A systematic literature review," *Educ. Sci.*, vol. 11, no. 8, 2021, doi: 10.3390/educsci11080402.
- [28] T. He, Q. Huang, X. Yu, and S. Li, "Exploring students' digital informal learning: the roles of digital competence and DTPB factors," *Behav. Inf. Technol.*, vol. 0, no. 0, pp. 1–11, 2020, doi: 10.1080/0144929X.2020.1752800.

- [29] J. Yang, A. Tlili, R. Huang, R. Zhuang, and K. K. Bhagat, “Development and validation of a digital learning competence scale: A comprehensive review,” *Sustain.*, vol. 13, no. 10, pp. 1–14, 2021, doi: 10.3390/su13105593.
- [30] ISO 9241-11:2018 Ergonomics of human-system interaction Part 11, “ISO 9241-11:2018 Ergonomics of human-system interaction.”  
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>
- [31] A. Zia, “Exploring factors influencing online classes due to social distancing in COVID-19 pandemic: a business students perspective,” *Int. J. Inf. Learn. Technol.*, vol. 37, no. 4, pp. 197–211, 2020, doi: 10.1108/IJILT-05-2020-0089.
- [32] Y. Millones-Liza and E. Garcia-Salirrosas, “Analysis of the loyalty and intention to return of the university student: Challenges of educational management in a crisis context.,” *2021 12th Int. Conf. E-business, Manag. Econ. ICEME 2021*, 2021, doi: <https://doi.org/10.1145/3481127.3481193>.
- [33] P. Das and Bhuwandeep, “Leveraging level of student engagement for online class design in management education,” *J. Educ. Bus.*, vol. 0, no. 0, pp. 1–11, 2021, doi: 10.1080/08832323.2021.1884519.
- [34] B. Landrum, J. Bannister, G. Garza, and S. Rhame, “A class of one: Students’ satisfaction with online learning,” *J. Educ. Bus.*, vol. 96, no. 2, pp. 82–88, 2020, doi: 10.1080/08832323.2020.1757592.
- [35] R. Gopal, V. Singh, and A. Aggarwal, “Impact of online classes on the satisfaction and performance of students during the pandemic period of COVID 19,” *Educ. Inf. Technol.*, no. 0123456789, 2021, doi: 10.1007/s10639-021-10523-1.
- [36] B. Floria, O. Solarte, and J. Reyes, “Propuesta para incorporar evaluación y pruebas dentro de un proceso de desarrollo de software,” *Rev. EIA*, vol. 13, no. 6, 2010, [Online]. Available:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-12372010000100010](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372010000100010)
- [37] J. Reyes, M. Berdugo, and L. Machuca, “Evaluación de usabilidad de un sistema de administración de cursos basado en la plataforma Lingweb,” *Rev. Chil. Ing.*, vol. 24, no. 3, pp. 435–444, 2016, doi: 10.4067/S0718-33052016000300008.
- [38] H. Beltré, “Aplicación de la usabilidad al proceso de desarrollo de páginas web,” Universidad Politécnica de Madrid, 2008. [Online]. Available:  
[https://oa.upm.es/1176/1/HAYSER\\_JACQUELIN\\_BELTRE\\_FERRERAS.pdf](https://oa.upm.es/1176/1/HAYSER_JACQUELIN_BELTRE_FERRERAS.pdf)
- [39] J. Nielsen, *Usability engineering*, Prensa aca. Waltham, 1993. [Online]. Available:  
[https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=95As2OF67f0C&oi=fnd&pg=PR9&ots=3cBAAs\\_s&sig=r9dKD5IWMkxPuA68QUWLzMGVDVI&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=95As2OF67f0C&oi=fnd&pg=PR9&ots=3cBAAs_s&sig=r9dKD5IWMkxPuA68QUWLzMGVDVI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- [40] N. Bevan, J. Carter, and S. Harker, “ISO 9241-11 revised: What have we learnt about usability since 1998?,” *Lect. Notes Comput. Sci.*, vol. 9169, pp. 143–151, 2015, doi: 10.1007/978-3-319-20901-2\_13.
- [41] M. Hertzum and T. Clemmensen, “How do usability professionals construe

- usability?,” *Int. J. Hum. Comput. Stud.*, vol. 70, no. 1, pp. 26–42, 2012, doi: 10.1016/j.ijhcs.2011.08.001.
- [42] R. Molich *et al.*, “How professionals moderate usability tests,” *J. Usability Stud.*, vol. 15, no. 4, pp. 184–209, 2020.
- [43] J. Arnau, M. Anguera, and J. Gómez, *Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento*, Universida. España, 1990. [Online]. Available: <https://books.google.com.pe/books?id=TQtBbnk1LSoC&printsec=frontcover>
- [44] C. A. Vargas Cárdenas, “La competencia digital y el uso de aplicaciones web 2.0 en docentes de una universidad privada - 2018,” Universidad Tecnológica del Perú, 2018.
- [45] J. R. Lewis and J. Sauro, “The Factor Structure of the System Usability Scale,” *IBM Softw. Gr.*, pp. 1–10, 2009, [Online]. Available: [https://measuringu.com/wp-content/uploads/2017/07/Lewis\\_Sauro\\_HCII2009.pdf](https://measuringu.com/wp-content/uploads/2017/07/Lewis_Sauro_HCII2009.pdf)
- [46] Á. Fernández, *Investigación y técnicas de mercado*, ESIC. Madrid, 2004. [Online]. Available: <https://books.google.com.pe/books?id=LnVxgMkEhkgC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- [47] J. Francesc, *Medición y evaluación educativa*. Madrid: La Muralla, 2008.
- [48] A. Sánchez, M. G. Veytia, and V. Azuara, “La usabilidad de las TIC y las competencias de docentes de posgrado,” *Educación*, vol. 41, p. 164, 2019, [Online]. Available: <https://www.revistaespacios.com/a20v41n06/a20v41n06p13.pdf>
- [49] H. Rodríguez, N. Cobarrubias, and J. Santana, “La usabilidad de las tecnologías informáticas en la universidad,” *Rev. Digit. Tecnol. Informáticas y Sist.*, pp. 1–6, 2020, [Online]. Available: <https://www.redtis.org/index.php/Redtis/article/view/93/73>
- [50] S. Buchanan and A. Salako, “Evaluating the usability and usefulness of a digital library,” *Libr. Rev.*, vol. 58, no. 9, pp. 638–651, 2009, doi: 10.1108/00242530910997928.
- [51] E. Coronel, O. Muñoz, R. Muñoz, and A. Muñoz, “Relación de la Usabilidad de las TICs con el Aprendizaje del Inglés de los Estudiantes de Administración - Lima,” *J. Bus. Entrep. Stud.*, pp. 14–24, 2020, doi: <https://doi.org/10.37956/jbes.v4i2.69>.
- [52] B. L. Colorado-Aguilar and R. Edel-Navarro, “La usabilidad de TIC en la práctica educativa,” *Rev. Educ. a Distancia*, vol. 30, no. 30, pp. 1–11, 2012, [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/547/54723291004.pdf>
- [53] L. García, A. Pernet, and J. Cano, “Estudio exploratorio de usabilidad para niños de Colombia,” *Rev. del Inst. Estud. en Educ. y del Inst. Idioma Univ. del Norte*, vol. 9444, no. 26, pp. 12–30, 2017, doi: <http://dx.doi.org/10.14482/zp.26.10198>.
- [54] O. Ceballos, L. Mejía, and J. Botero, “Importancia de la medición y evaluación de la usabilidad de un objeto virtual de aprendizaje,” *Panorama*, vol. 13, no. 25, 2019, doi: <https://doi.org/10.15765/pnrm.v13i25.1264>.

## Apéndice

### I. ESCALA DE COMPETENCIAS DIGITALES

Según la tabla que se presenta a continuación, señale en la columna que corresponda según su grado de satisfacción con los siguientes aspectos. Si alguno no se corresponde exactamente, por favor asócielo con la condición más semejante.

1= Totalmente en desacuerdo	2= En desacuerdo	3= Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4= De acuerdo	5= Totalmente de acuerdo
-----------------------------	------------------	-----------------------------------	---------------	--------------------------

	CUESTIONARIO	1	2	3	4	5
1	Navegas, buscas y filtras información de páginas web con facilidad.					
2	Evalúas la calidad del contenido encontrado en las páginas que visitas.					
3	Almacenas y recuperas la información que revisas en internet.					
4	Interactúas con nuevas tecnologías con facilidad.					
5	Compartes información y contenidos en la web, respetando las citaciones.					
6	Participas activamente en comunidades virtuales y redes sociales con fines de actualización y desarrollo académico.					
7	Utilizas medios digitales para elaborar contenidos digitales con tus compañeros de aula.					
8	Conoces las normas básicas de comportamiento y disposiciones legales de los medios digitales en internet					
9	Contribuyes a que tus compañeros de aula aprendan a gestionar su identidad digital.					
10	Creas contenidos educativos digitales mezclando texto, imágenes y/o videos y los compartes.					
11	Integras, combinas y reelaboras contenidos digitales convirtiéndolo en un nuevo contenido digital.					
12	Sabes cómo se aplican los derechos de autor y las licencias a la información y los contenidos digitales.					
13	Modificas, perfeccionas y combinas recursos existentes, para crear un contenido nuevo y original					
14	Realizas operaciones de protección y actualización de los dispositivos que usas.					
15	Sabes cómo se recogen y utilizan tus datos privados y eres consciente de tu identidad digital.					
16	Conoces y detectas riesgos para la salud física derivados de mal uso de entornos digitales					
17	Estás informado sobre los aspectos positivos y negativos del uso de la tecnología sobre el medio ambiente.					
18	Resuelves problemas no complejos en entornos digitales					

	con la ayuda de un manual de ser necesario.					
19	Puedes evaluar con sentido crítico las diferentes posibilidades que los entornos ofrecen para resolver problemas en tu rol como estudiante.					
20	Utilizas tecnología para analizar y gestionar soluciones innovadoras.					
21	Conoces las tecnologías digitales más importantes utilizadas.					

## II. ESCALA DE USABILIDAD

Según la tabla que se presenta a continuación, señale en la columna que corresponda según su grado de satisfacción con los siguientes aspectos.

Si alguno no se corresponde exactamente, por favor asícielo con la condición más semejante.

1= Totalmente en desacuerdo	2= En desacuerdo	3= Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4= De acuerdo	5= Totalmente de acuerdo
-----------------------------	------------------	-----------------------------------	---------------	--------------------------

	CUESTIONARIO	1	2	3	4	5
1	Imagino que la mayoría de la gente aprendería a usar este E-Class School en forma muy rápida.					
2	Necesité aprender muchas cosas antes de ser capaz de usar este E-Class School.					
3	Encuentro este E-Class School innecesariamente complejo.					
4	Creo que el E-Class School fue fácil de usar.					
5	Creo que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar este E-Class School.					
6	Me siento confiado al usar este E-Class School.					
7	Las funciones de este E-Class School están bien integradas.					
8	Creo que el E-Class School es muy inconsistente.					
9	Creo que usaría este E-Class School frecuentemente.					
10	Encuentro que el E-Class School es muy difícil de usar.					