



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

**VALIDACIÓN DE UN MODELO DE
FACTORES PREDICTIVOS DE LAS
COMPETENCIAS DIGITALES DE
INFORMACIÓN, EN ESTUDIANTES
DE SECUNDARIA DE COLEGIOS
PÚBLICOS Y PRIVADOS**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
DOCTORA EN PSICOLOGÍA

TERESA CECILIA FERNANDEZ BRINGAS

LIMA - PERÚ

2022

ASESOR

Doctor Giancarlo Ojeda Mercado

CO-ASESOR

Doctor Cristóbal Suárez-Guerrero

JURADO DE TESIS

Presidente: Dr. Jesús Chirinos Cáceres

Vocal: Dra. Elisa Robles Robles

Vocal: Dr. Alberto Alegre Bravo

Secretario: Dr.: Fredy Monge Rodríguez

DEDICATORIA

A mi padre, Alberto, que me inculcó fortaleza; a Gilberto, mi esposo quien me ha apoyado con su compañía y comprensión; a mis hijos Ximena, Javier, Ximena, Christopher, por su alegría y entusiasmo; a Alberto, mi hermano, por siempre creer en mí y en mis aspiraciones.

Dedico mi compromiso a todos los alumnos que han participado tan generosamente y a quienes debemos una mejor educación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis asesores Dr. Giancarlo Ojeda Mercado, quien me guió con la dedicación del maestro; al Dr. Cristóbal Suárez-Guerrero, por sus orientaciones y su perspectiva actualizada. Al Psicólogo Francisco Sandoval por su asistencia, persistencia y ayuda constante en el proceso. A los colegas que me ayudaron en los diferentes momentos del trabajo y que facilitaron mi camino para realizar este estudio. Al Mg. Adrián Moneta, por su enseñanza dedicada. A todos los docentes y estudiantes que colaboraron con tanta dedicación.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Tesis Autofinanciada

VALIDACIÓN DE UN MODELO DE FACTORES PREDICTIVOS DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES DE INFORMACIÓN, EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE COLEGIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	8%	3%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	polodelconocimiento.com Fuente de Internet	1%
2	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1%
3	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%
4	María Cristina Martínez Bravo, Charo Sádaba Chalezquer, Javier Serrano-Puche. "Meta-marco de la alfabetización digital: análisis comparado de marcos de competencias del Siglo XXI", Revista Latina de Comunicación Social, 2021 Publicación	<1%
5	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1%

repository.unab.edu.co

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1. Identificación del problema.....	3
2. Justificación del problema.....	11
3. Limitaciones de la investigación.....	13
4. Objetivos de la investigación	17
4.1. Objetivo general	17
4.2. Objetivos específicos	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	18
1. Antecedentes de relevancia	18
2. Aspectos conceptuales	22
2.1. Competencia digital y Competencia digital de información.....	22
2.2. Motivación	39
2.3. Interacción en contextos virtuales.....	54
2.4. Actividades educativas con las TIC	59
2.5. Acceso a dispositivos digitales.....	60
2.6. Aspectos familiares: nivel educativo y edad del padre y de la madre ...	62

2.7. Sexo.....	65
2.8. Tipo de colegio.....	67
3. Definición conceptual y operacional de variables	70
4. Hipótesis de la investigación.....	78
4.1. Hipótesis general.....	78
4.2. Hipótesis específicas	78
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	81
1. Nivel, tipo y diseño de la investigación	81
2. Población y muestra	82
3. Criterios de inclusión y exclusión.....	88
4. Instrumentos de medición	88
4.1. Instrumento de competencia digital de información.....	90
4.2. Instrumento de motivación.....	96
4.3. Instrumento de interacción en contextos virtuales	102
4.4. Ficha de recolección de datos	106
5. Procedimiento	106
6. Consideraciones éticas	108
7. Análisis de resultados.....	109
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	117
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	149
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	169

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES.....	171
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	173
ANEXOS.....	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Definiciones de la competencia digital encontradas en la literatura reciente</i>	23
Tabla 2 <i>Modelos teóricos descriptivos de la competencia digital</i>	26
Tabla 3 <i>Competencias digitales del marco DIGCOMP</i>	28
Tabla 4 <i>Definiciones de la motivación en la literatura</i>	42
Tabla 5 <i>Población peruana que utiliza Internet según ámbito geográfico</i>	63
Tabla 6 <i>Operacionalización de variables para la presente investigación</i>	76
Tabla 7 <i>Indicadores socioeconómicos y educativos según región de estudio</i>	83
Tabla 8 <i>Distribución de la muestra de la investigación</i>	86
Tabla 9 <i>Distribución de puntajes del “ECODIES – Subescala información”</i>	91
Tabla 10 <i>Validación de contenido del “ECODIES – Subescala información”</i> ...	92
Tabla 11 <i>Cargas factoriales para el “ECODIES – Subescala Información”</i>	94
Tabla 12 <i>Índices de Bondad de Ajuste del “ECODIES – Subescala Información”</i>	95
Tabla 13 <i>Confiabilidad del “ECODIES – Subescala información”</i>	96
Tabla 14 <i>Validación de contenido de la escalas motivacionales del MSLQ</i>	99
Tabla 15 <i>Confiabilidad de las escalas motivacionales del MSLQ</i>	102
Tabla 16 <i>Validación de contenido de la “Escala de Interacción en Contextos Virtuales de Aprendizaje”</i>	104

Tabla 17 <i>Confiabilidad de la “Escala de Interacción en Contextos Virtuales de Aprendizaje”</i>	106
Tabla 18 <i>Parámetros para asegurar la bondad de ajuste en los SEM</i>	113
Tabla 19 <i>Adecuación a estructura factorial de las dimensiones evaluadas</i>	118
Tabla 20 <i>Estimación del modelo de medida</i>	119
Tabla 21 <i>Índices de bondad de ajuste del modelo de ecuación estructural inicial</i>	120
Tabla 22 <i>Estimación del modelo de ecuación estructural</i>	122
Tabla 23 <i>Índices de bondad de ajuste del modelo de ecuación estructural</i>	123
Tabla 24 <i>Estimación del modelo de ecuación estructural reespecificado</i>	126
Tabla 25 <i>Índices de bondad de ajuste del modelo reespecificado</i>	127
Tabla 26 <i>Bondad de ajuste “ecuación-por-ecuación” en el modelo reespecificado</i>	129
Tabla 27 <i>Distribución de los puntajes del “ECODIES – Subescala información”</i>	130
Tabla 28 <i>Estadísticos descriptivos de la Competencia Digital de Información</i>	131
Tabla 29 <i>Puntajes promedio de la Competencia Digital de Información según sexo</i>	132
Tabla 30 <i>Puntajes promedio de la Competencia Digital de Información según tipo de colegio</i>	134
Tabla 31 <i>Pruebas de normalidad multivariada</i>	135
Tabla 32 <i>Correlaciones entre las variables de estudio</i>	136

Tabla 33	<i>Tamaño del efecto de los predictores de la CDI en el modelo SEM...</i>	137
Tabla 34	<i>Análisis de invarianza para el modelo estructural según sexo.....</i>	141
Tabla 35	<i>Efecto de las variables del modelo según el sexo</i>	142
Tabla 36	<i>Análisis de invarianza para el modelo estructural según tipo de colegio</i>	146
Tabla 37	<i>Efecto de las variables del modelo según el tipo de colegio.....</i>	147
Tabla A1	<i>Características descriptivas del “ECODIES – Subescala Información” en la muestra de validación</i>	213
Tabla A2	<i>Pruebas de normalidad para el “ECODIES – Subescala Información”</i>	213
Tabla B1	<i>Características descriptivas de las escalas motivacionales del MSLQ en la muestra de validación</i>	214
Tabla B2	<i>Pruebas de normalidad en las escalas motivacionales del MSLQ.....</i>	215
Tabla C1	<i>Características descriptivas de la “Escala de Interacción en Contextos Virtuales de Aprendizaje” en la muestra de validación</i>	216
Tabla C2	<i>Pruebas de normalidad para la “Escala de Interacción en Contextos Virtuales de Aprendizaje”</i>	217
Tabla D1	<i>Estadísticos descriptivos de las variables en la muestra</i>	218
Tabla D2	<i>Distribución porcentual de los aciertos y desaciertos en el instrumento ECODIES, según sexo, ciudad y tipo de colegio</i>	219
Tabla E1	<i>Efecto de las variables del modelo según la ciudad de residencia</i>	12

Tabla E2 <i>Análisis de invarianza para el modelo estructural según ciudad de residencia</i>	12
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Modelo teórico propuesto</i>	111
Figura 2 <i>Modelo de ecuación estructural inicial</i>	121
Figura 3 <i>Estimación del modelo de ecuación estructural</i>	123
Figura 4 <i>Modelo reespecificado</i>	128
Figura 5 <i>Puntajes promedio de la Competencia Digital de Información según sexo</i>	133
Figura 6 <i>Puntajes promedio de competencia digital tipo de colegio</i>	134
Figura 7 <i>Estimación de modelos de ecuación estructural final en hombres y mujeres</i>	143
Figura 8 <i>Modelos de ecuación estructural final en estudiantes de colegios públicos y privados</i>	148
Figura D1 <i>Puntaje promedio de conocimiento-capacidad (izquierda) y actitud (derecha según las actividades realizadas con las TIC</i>	220
Figura E1 <i>Estimación de modelos de ecuación estructural final en Lima y Cusco</i>	221

RESUMEN

La competencia digital es considerada clave para el desempeño social, laboral, educativo y otros aspectos de la vida de los ciudadanos del SXXI. En particular la Competencia Digital de Información (búsqueda, evaluación y almacenamiento de la información en la web) es fundamental para desenvolverse en los diferentes ámbitos de la vida actual y muchos antecedentes empíricos encuentran aspectos psicológicos y sociales vinculados con esta competencia. A pesar de su importancia, especialmente durante la pandemia, la investigación sobre este tema en el Perú es muy escasa. Por esta razón se propuso validar un modelo de factores predictivos de la Competencia Digital de Información en escolares de secundaria, incluyendo factores como la motivación, la interacción en contextos virtuales, el uso de tecnologías, la tenencia de dispositivos digitales, entre otros, además de analizar este modelo según tipo de colegio y según el sexo de los estudiantes. Se utilizó un modelo de ecuaciones estructurales (SEM), con diseño correlacional multivariado. Se determinó que la motivación, la interacción en contextos virtuales de aprendizaje, la educación de la madre, las actividades con TIC para tareas son predictivos de la Competencia Digital de Información.

Palabras clave: Competencia Digital de Información; educación virtual; educación secundaria; interacción en contexto virtual; motivación

ABSTRACT

The digital competence is considered key for the social, labor, educational and other performance of the life of XXI century citizens. In particular, the digital information competence (search, evaluation and storage of information on the web) is essential to function in the different areas of today's life and many empirical antecedents find psychological and social aspects linked to this competence. Despite its importance, even more so during the pandemic, research on this topic in Peru is very scarce. For this reason, it was proposed to validate a model of predictive factors of digital information competence in high school students, including factors such as motivation, interaction in virtual contexts, use of technologies, possession of digital devices, among others, in addition to analyze this model according to the type of school and according to the sex of the students. A structural equation model (SEM) was used, with a multivariate correlational design. It was determined that motivation, interaction in virtual learning contexts, mother's education, activities with ICT for homework are predictive of digital information competence.

Keywords: Digital Information Competence; virtual education; secondary education; interaction in virtual context; motivation

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto aborda uno de los problemas derivados de la obligatoriedad de la educación a distancia por la emergencia sanitaria del 2020, que es la exigencia de que los estudiantes usen tecnologías virtuales para el aprendizaje escolar, por lo que requieren el desarrollo de competencias digitales (en adelante CD). En nuestro país se cuenta con escasa investigación sobre estas competencias digitales en estudiantes de secundaria, como la de Orosco et al. (2021), y otras relacionadas con análisis de programas como la de Chapilliquén (2015), aunque se encuentran menos sobre la Competencia Digital de Información (en adelante CDI), referida a la búsqueda, filtrado y manejo de la información en la web, que es fundamental para el aprendizaje actualmente. Por otro lado, existen factores psicológicos y sociales que se han encontrado asociados a estas competencias, pero no se conoce cómo se comportan en estudiantes de colegios públicos y privados, así como en hombres y mujeres de nuestro país.

Contar con la CDI es muy importante para el desempeño en diferentes aspectos de la vida laboral y académica, por lo que es fundamental promoverla desde la escolaridad y preparar a los estudiantes para su próxima vida laboral o educación superior, donde la exigencia de esta competencia es mayor. Por estas razones es muy importante conocer la CDI, por lo que el presente proyecto se dirigió a contribuir con esta finalidad.

El objetivo de la presente investigación fue validar un modelo de factores predictivos de la CDI, conformado por la motivación, la interacción en contextos virtuales, el uso de tecnologías para hacer tareas escolares, la tenencia de

dispositivos digitales y los aspectos familiares (la edad y educación de padre y madre), en estudiantes de colegios públicos y privados de Lima y Cusco.

Se utilizó el modelo de ecuaciones estructurales con diseño correlacional multivariado. El trabajo de campo se realizó a través de medios virtuales, en colegios públicos y privados, en una población estudiantil de hombres y mujeres de 4to y 5to de secundaria.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. Identificación del problema

En la actualidad, el uso adecuado de los dispositivos digitales y herramientas tecnológicas se considera determinante para el desarrollo social, profesional y educativo en todas las etapas vitales. En los últimos años estas tecnologías, llamadas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han sido implementadas progresivamente en los países latinoamericanos (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2018), promoviendo que las sociedades las empleen cada vez más así como los recursos digitales, como parte necesaria de la comunicación entre personas, del aprendizaje escolar y del trabajo remunerado, por lo que no saber usarlas afecta el desempeño laboral, financiero, las relaciones sociales y la expresión cultural. Por este motivo, organismos internacionales y autoridades de gobiernos locales han enfocado esfuerzos en la enseñanza de Competencias Digitales (CD) en la educación básica, aunque no se tiene mucha información sobre sus resultados (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2021; Ministerio de Educación del Perú [MINEDU], 2021).

A pesar de que este desarrollo tecnológico ha ocurrido en múltiples países latinoamericanos, en Perú aún se evidencian grandes brechas en el acceso de la población a las Tecnologías de Información y Comunicación (en adelante TIC). En el sector educativo esta situación se torna más complicada pues, aunque se hacen esfuerzos por integrar las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje y facilitar el

acceso a Internet a los estudiantes, se encuentran diferencias cruciales en la adquisición de CD. A nivel nacional, el 2018 se reportó que solo el 57% de escolares tenía acceso a Internet; 53% tenía una computadora personal y el 28% tenía acceso a softwares educativos; en comparación a Brasil, Chile, Argentina y Uruguay, donde estas condiciones estaban cubiertas para más del 85% de estudiantes (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2020). Para el 2020, el 75.5% de estudiantes de primaria, el 93.2% de secundaria y más del 90% de educación superior usuarios de internet, lo hacían sólo a través del celular. En cuanto a Internet, tienen acceso el 40.5% de hogares de zonas urbanas y 5.9% de hogares de zonas rurales del Perú (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2020), lo que evidencia una grave diferencia.

Estas condiciones fueron profundizadas por la pandemia por COVID-19, en el 2020, que provocó crisis globales sobre todos los sistemas de la sociedad, pero hizo más evidentes las limitaciones técnicas y de acceso a internet en la educación, por el cambio de modalidad hacia la de educación remota o virtual. A esta situación se sumó la falta de preparación de los docentes para la educación remota, las dificultades de los padres de familia que no sabían usar las TIC y por lo tanto no podían ayudar a sus hijos, el que los estudiantes no tenían capacidades para el aprendizaje en esa modalidad y que el estado no podía asegurar el acceso a los espacios virtuales educativos (Defensoría del Pueblo 2020; UNESCO, 2020a). El uso obligatorio de tecnologías para estudiar en las escuelas, evidencia que el estado no encuentra una forma de garantizar el acceso a internet y manejo de las herramientas virtuales para el proceso de aprendizaje (Consejo Nacional de Educación, 2019). Frente a este problema, el MINEDU (2021) ha desarrollado

normativas oficiales para incorporar las TIC en la escolaridad para enseñar y fortalecer las CD de los estudiantes, considerando que estas son indispensables para que puedan integrarse a la sociedad del conocimiento y para superar las brechas digitales.

Los estudiantes necesitan las CD para comunicarse, informarse, resolver problemas, colaborar en la vida cotidiana y social y en el trabajo, en un mundo rodeado por dispositivos digitales (UNESCO, 2020b). El Parlamento Europeo incorporó a las CD como una de las 8 competencias clave necesarias para el aprendizaje permanente y para la vida social, para la ciudadanía activa, para la inclusión social y para el empleo (Unión Europea, 2006), que deben ser adquiridas durante la escolaridad, junto con la lecto-escritura y cálculo, el pensamiento crítico y capacidades socioemocionales, y deben ser consolidadas en la secundaria, como paso previo para la vida laboral o estudios superiores satisfactorios. Son un objetivo de aprendizaje y a la vez son herramientas para todos los demás aprendizajes (Unión Europea, 2006).

La CD se inscribe dentro del concepto de competencia, que incluye al conocimiento, la capacidad y la actitud para desempeñarse en alguna actividad. Según el marco conceptual *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe* (Ferrari, 2013) y su actualización *DIGCOMP 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens* (Vuorikari et al., 2016), la CD se define como “el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de información y comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre, la inclusión y la participación en

la sociedad”. La CD incluye las áreas de información; comunicación y colaboración; creación de contenido digital; seguridad; y resolución de problemas.

El interés del presente estudio ha sido el área de información, o Competencia Digital de Información (en adelante CDI), referida a los conocimientos, procedimientos y actitudes para buscar, seleccionar, evaluar y gestionar información de fuentes digitales e Internet y para tomar decisiones y resolver problemas (Carretero et al., 2017). Incluye tres subáreas: Navegación, búsqueda y filtrado de Información; Evaluación de la información; y Almacenamiento y recuperación de la información. Ser competente digital en información, significa ampliar y mejorar las búsquedas en la web, ser autónomos, tener un espíritu crítico, incorporar la información necesaria y asumir un mayor control sobre el propio aprendizaje (Irving & Crawford, 2005; Beltrán et al., 2017; Hernández et al., 2018; todos citados en Basilotta et al., 2020).

La búsqueda de información en la web requiere de diversas capacidades y conocimientos. El usuario se enfrenta a una multitud de información y cuando se carece de la CDI la búsqueda de información en la web se realiza sin criterios claros, sin considerar la calidad de la información, ni su pertinencia, origen, utilidad y su sentido, lo que impide a las personas ser críticos ante el poder de la tecnología y ante las informaciones falsas. Los ciudadanos con menor CDI se ven expuestos a información errada, creada con fines de orientarlos hacia comportamientos inadecuados socialmente, como en el caso de las *fake news* (Vuorikari et al., 2022).

A pesar de su importancia, las investigaciones demuestran que los estudiantes tienen deficiencias en esta habilidad cuando deben navegar en la web para buscar información. Por ejemplo, Monereo (2009; citado en Valverde-Crespo

et al., 2018) encontró que los estudiantes de secundaria tienen dificultades para buscar y seleccionar información en Internet. En un estudio realizado en Alemania con estudiantes de secundaria (Keck et al., 2015), se encontró que cuando un autor de un texto en internet tiene una imagen famosa o importante, es más difícil que los estudiantes identifiquen los problemas en dichos textos. En el mismo estudio se cita a Hoyer et al. (2011), y a Ehrlich et al. (2013) quienes reportaron que la mayoría de los estudiantes que utilizan Internet una o dos veces a la semana para tareas escolares, no identifican la información inexacta ni las contradicciones en los textos que encuentran en Internet. En otros estudios, se reporta que no todos los estudiantes logran utilizar un razonamiento científico al valorar la información en internet, más bien usan argumentos poco razonados que los lleva a cambiar de opinión o generar nuevas creencias fácilmente (Tseng, 2018). Esto es un grave peligro en un contexto en el que los adolescentes usuarios de Internet en el Perú pueden ser desinformados con noticias falsas o información manipulada, que altere sus emociones, creencias o vulnere sus derechos (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2022).

Basilotta et al. (2020), encontraron limitaciones en la navegación, búsqueda y filtrado de la información y mencionan las investigaciones de Badia (2009) y de Colás et al. (2017), quienes reportan que los estudiantes de secundaria españoles manejan tecnologías, pero no pueden evaluar la información, estando más interesados en usar las TIC con finalidad social y menos para el tratamiento de la información o el aprendizaje. Otros investigadores encuentran que los estudiantes de secundaria suelen buscar en internet solo para resolver sus tareas y no para desarrollar conocimiento, por lo que atienden básicamente los títulos de las páginas

y no revisan el contenido (Julien & Barker 2009; Walraven et al., 2009; Tsai et al., 2012; Valverde-Crespo & González-Sánchez, 2016; todos citados en Valverde-Crespo et al., 2018).

Por otro lado, contrario a la idea clásica de que los jóvenes poseen CD de manera natural (Prensky, 2001), se ha evidenciado que existe gran heterogeneidad en el nivel de CD en la juventud (Acosta-Silva, 2017) y que existen múltiples factores que influyen en el aprendizaje de los conocimientos, capacidades y actitudes referidos al mundo digital. Se han encontrado factores culturales, sociales, pedagógicos, familiares y psicosociales, que se diferencian por condiciones de género, socio económicos, de acceso a la tecnología y de ubicación geográfica.

En lo psicológico, factores considerados muy fuertes son la motivación y actitud hacia el uso de TIC (León, 2018), así como el bienestar emocional asociado a la autovaloración de su propia CD (De Pablos et al., 2016).

Asimismo, se ha evidenciado que la interacción con compañeros del colegio en contextos virtuales genera motivación por el aprendizaje, induciendo al uso de las TIC (Zhong et al., 2011; Vekiri y Chronaki, 2008; citados en Basilotta et al., 2020). Moneta (2019) determinó que la interacción del estudiante con sus docentes y con otros compañeros de aula actúa como un mediador de la CD y del desempeño académico.

La variable de la familia se estudia como relevante en el desarrollo de CD. Los investigadores Fernández-Mellizo y Manzano (2018) refieren que el nivel socioeconómico puede tener un efecto sobre la CD en los escolares, especialmente el mayor nivel educativo de los padres. Asimismo, la edad y actividad laboral de padre y madre son también factores importantes en los estudiantes (Moneta, 2019).

La investigación de García et al. (2019), reporta que existe una relación entre familia y escuela, que facilita el uso de TIC para buscar información y resolver problemas.

Acerca del efecto del uso frecuente de la tecnología sobre una mayor CDI, no se logra consenso por la escasa cantidad de investigaciones que corroboran el fenómeno de forma empírica (Fernández-Mellizo y Manzano, 2018).

Sobre la variable género, se encuentran distintas afirmaciones entre quienes reportan ventajas en el desarrollo de las CD de los hombres sobre las mujeres (Basilotta et al., 2020), y quienes señalan que este resultado depende de la auto percepción de las mujeres de ser menos diestras, lo que probablemente se produzca por un estereotipo (Zhong et al., 2011; Vekiri & Chronaki, 2008; Imhof et al., 2007; Hakkarainen et al., 2000; Van Braak & Kavadias, 2005; todos citados por Fernández-Mellizo & Manzano, 2018).

Otro componente de relevancia asociado al desarrollo de competencias escolares es la desigualdad, entendida como el diferente nivel de acceso a las oportunidades educativas (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados [ACNUR], 2019). En el acceso a internet, la desigualdad es llamada “brecha digital”, y se refiere a las diferencias en acceso a internet y a dispositivos digitales para aprender, que puede ser por carencia de acceso a las tecnologías, no saber usarlas o por escaso capital cultural individual (Cabero & Marin, 2017; citado en León, 2018). Esta brecha digital también está asociada a las condiciones de infraestructura y apoyo docente en las escuelas, siendo para algunos investigadores una variable con efecto significativo y positivo (Román & Murillo, 2013), mientras que para otros no posee un efecto directo sobre la CD (Zhong, 2011).

La infraestructura tecnológica se refiere a las condiciones tecnológicas apropiadas para realizar actividades educativas en la escuela (Said et al., 2015). La capacitación de los docentes actúa como intermediario de los aprendizajes, siempre que tengan las CD necesarias para ser modelos, motivadores y promotores de estas competencias y del uso de las TIC, incorporándolas en su propio trabajo (Zhao et al., 2002; citado en Fernández-Mellizo, 2018; Moneta, 2019). Acerca de las diferencias en la CD según el tipo de gestión del colegio, es evidente que existe una brecha digital vinculada a los recursos, políticas escolares de capacitación docente, soporte pedagógico e infraestructura tecnológica, lo que se hace más profundo en zonas periurbanas, rurales y de extrema pobreza (León et al., 2021).

A pesar de que en nuestro país se observa un aumento progresivo de investigaciones sobre la CD en estudiantes, no se han encontrado investigaciones que den cuenta del comportamiento de distintas variables en relación con la CDI, referida a la búsqueda, filtrado y manejo de la información en la web, en escolares de secundaria. Este tipo de análisis puede dar información sobre las relaciones entre variables psicológicas, familiares, de uso de tecnología, sociales y la CDI.

Ante este vacío de información, en la presente investigación se plantea un modelo teórico que incluye la motivación, la interacción en contextos virtuales, las actividades con TIC para tareas, los aspectos familiares (edad y educación de padre y madre) y los dispositivos digitales, para conocer su efecto predictivo sobre la CDI, así como conocer sus posibles diferencias en función del sexo de los estudiantes y el tipo de colegio en el que se encuentran. A modo de validar este modelo de forma empírica acorde a los estándares de la investigación psicológica y psicométrica

actual (Shaheen et al., 2017), se plantea un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) para determinar las relaciones existentes entre los factores propuestos.

Por lo tanto, se propone la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la validez de un modelo predictivo de la Competencia Digital de Información, basado en los factores de motivación, interacción en contextos virtuales, aspectos familiares (edad y educación de padre y madre), acceso a dispositivos digitales y actividades con Tic para tareas, en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados?

2. Justificación del problema

Las condiciones actuales de las competencias digitales en nuestro país, según la Agenda digital 2021-2026 (Apoyo Consultoría 2022), evidencian que en Perú, 6 de cada 10 personas de 16 a 65 años, tienen dificultades para desenvolverse digitalmente en lectura, matemática y resolución de problemas, en clara desventaja con países como Corea, Japón y Estados Unidos, donde solo 1 de cada 10 personas se encuentra en la misma situación; así como se evidencia una desventaja para las mujeres en el uso de medios digitales para el trabajo y en la participación en ciencia en el entorno digital, que ocurre porque existe un estereotipo relacionado con la participación de las mujeres en el ecosistema digital. Esta situación alerta sobre la debilidad de la formación de las CD en nuestra población, lo que limita su inclusión en la sociedad digital, el gobierno digital, el medio laboral digital, por lo cual es una prioridad que estas competencias se logren desde la educación básica. Específicamente, la Competencia Digital de Información (CDI), es fundamental para que los estudiantes accedan apropiadamente a la información que está en la

web, es decir, identificar el tipo de información que necesita, evaluarla y almacenarla (Beltrán et al., 2017; citado en Basilotta et al., 2020). Estudiar las CDI de escolares de los últimos años de secundaria, permite entender su situación en un momento clave para su desarrollo y aprendizaje, así como facilita desarrollar acciones para fortalecerla, lo que evidencia la relevancia de la presente investigación.

Durante el confinamiento por COVID-19, la educación remota con uso de las TIC, hizo evidente la necesidad de las CD para abordar el aprendizaje de una manera exitosa, lo que obligó a países de todo el mundo a enfocarse en la digitalización de la enseñanza aprendizaje y a proponer acciones para fortalecerlas. En nuestro país, el Currículum de educación básica estableció la competencia 28 referida a la adquisición de competencia digital, afirmando que el aprendizaje de esta debe hacerse desde la escuela, y durante la pandemia se elaboró el documento “Lineamientos para la incorporación de tecnologías digitales en la educación básica” (MINEDU, 2021), para la integración de las tecnologías en la educación, que además, propone el desarrollo de un ecosistema digital para el desarrollo digital a los estudiantes en la escuela.

En este marco, analizar un modelo de variables relacionadas a la Competencia Digital de Información constituye un aporte ya que carecemos de esta información en nuestro país, aunque también hace falta en otros países. Por ejemplo, Basilotta et al. (2020), afirman que existen pocos estudios recientes que analicen variables que afectan a la CDI, habiéndose centrado básicamente en las características individuales y en el efecto de la familia; también citan a Fernández-

Mellizo y Manzano (2018) quienes encuentran que en España hay pocos análisis complejos sobre este fenómeno.

Para nuestro país esta investigación es oportuna porque contribuirá a abrir un camino hacia el mejoramiento de las condiciones actuales de enseñanza aprendizaje, a partir del conocimiento de los estudiantes de secundaria y de los factores condicionantes de la CDI.

Desde el punto de vista psicológico, este estudio aporta información valiosa sobre los factores psicológicos y sociales de los estudiantes, que pueden predecir su CDI, lo cual permitirá enfocar los esfuerzos escolares donde más se requieren, así como aportar en las políticas públicas. Desde el punto de vista teórico, se aporta con una reflexión sobre la forma cómo se vinculan las distintas variables del modelo teórico, que permitan explicar la CDI, así como un llamado a profundizar en el análisis de las variables estudiadas, a fin de contextualizarlas en el momento histórico de profundos cambios en las formas de aprendizaje en el mundo, que definen un futuro de demandas muy fuertes de CD y CDI a todos los ciudadanos.,

En lo práctico, esta información es útil para que los gestores psicológicos y educativos puedan redefinir sus líneas de acción psicopedagógica en las aulas, respondiendo a la necesidad de preparación de los estudiantes para insertarse en una sociedad que les exige estas CDI.

3. Limitaciones de la investigación

Esta investigación forma parte del conjunto de nuevas líneas de investigación que abordan fenómenos relevantes en un contexto dramático para la educación escolar, como lo es la pandemia por la COVID-19. El desarrollo teórico

y empírico de los fenómenos vinculados al aprendizaje escolar es de gran urgencia, como lo detallan autores como Huang & Wang (2022), porque se ha desarrollado escasa investigación sobre las condiciones psicológicas que se han producido en este periodo. Esta debilidad en investigaciones de este tipo en Latinoamérica limita la interpretación de los resultados en un contexto social y cultural específico (University of Southern California, 2022) como es el Perú en este periodo. Además, la investigación existente sobre CD, se ha centrado en población de estudiantes universitarios y docentes de educación básica y superior, con menos incidencia en población escolar. También se encuentra que la investigación se ha centrado en competencias digitales y uso de TIC, pero no en las CDI. Esta es una limitación para discutir los hallazgos de otros investigadores en la población escolar de nuestro país, por lo cual se ha realizado una revisión exhaustiva de literatura sobre los fenómenos estudiados en contextos similares, para una adecuada interpretación de los resultados.

Se han considerado los principales fenómenos psicológicos, educativos y sociofamiliares que según los antecedentes pueden predecir que los estudiantes desarrollen la CDI. Sin embargo, la CDI es un fenómeno psicológico y educativo complejo, por lo que se considera una limitación el que no se integren otras variables al modelo en validación. No obstante, esta situación también permite que a futuro se desarrollen estudios más amplios que incluyan otras variables que afecten la CDI o estudiarlas como variables mediadoras de forma complementaria al modelo corroborado en la presente investigación.

En cuanto al diseño del estudio, es necesario reconocer algunas limitaciones que poseen los procedimientos de análisis y obtención de resultados para su

interpretación (Ross & Bibler, 2019). En la presente investigación se emplean modelos de ecuación estructural (SEM), los cuales pueden haberse sobrevalorado en su capacidad para determinar la causalidad entre las variables (Bollen & Pearl, 2013). Si bien los modelos SEM permiten establecer relaciones lógicas causales a través de flechas en el modelo, esto no demuestra la causalidad, ya que es la articulación teórica la que sostiene al modelo y no solo su estimación con datos, más bien estos permiten seleccionar hipótesis causales relevantes, eliminando aquellas no sustentadas por la evidencia empírica. El análisis se realiza a través de datos obtenidos en una sola observación (diseño transversal), por lo que no se observa la variación de los fenómenos en el tiempo (diseño longitudinal o experimental) En este sentido, el modelo permite la plausibilidad empírica de que pueda existir una causalidad real en la población de referencia.

En cuanto a las características del muestreo, la limitación ha sido la imposibilidad de realizar una selección aleatoria de las escuelas y de los estudiantes, por lo cual los resultados no pueden generalizarse sin considerar las características de las escuelas en las que se ha desarrollado la presente investigación. Así, los resultados y el modelo validado tienen referencia para la población escolar señalada. Así mismo, el muestreo por conveniencia generó la limitación de que participaran solo los estudiantes que estaban presentes en el aula, por lo que, en caso de ausencia en la segunda aplicación, se tuvo que repetir la visita al aula, de modo que se requirió mayor tiempo de recolección de datos. A modo de disminuir los riesgos de sesgo producido por la no aleatoriedad, se siguieron las recomendaciones de Gravetter y Forzano (2018) de recolectar una muestra lo más

completa posible que se asemeje a la población, así como detallar sus características.

4. Objetivos de la investigación

4.1. *Objetivo general*

Determinar la validez de un modelo de factores predictivos de la Competencia Digital de Información (CDI), en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados.

4.2. *Objetivos específicos*

1. Identificar la Competencia Digital de Información (CDI), en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados.
2. Identificar la relación entre la motivación, interacción en contexto virtual, actividades con TIC para tareas, acceso a dispositivos digitales y aspectos familiares (edad y nivel educativo de padre y madre), con la Competencia Digital de Información (CDI), en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados.
3. Identificar los factores predictivos de la Competencia Digital de Información (CDI) a partir de la cuantificación de sus relaciones.
4. Comparar el modelo de factores predictivos de la Competencia Digital de Información (CDI), en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados, según el sexo
5. Comparar el modelo de factores predictivos de la Competencia Digital de Información (CDI), en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados, según tipo de colegio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

1. Antecedentes de relevancia

Fernández-Mellizo y Manzano (2018) desarrolló un estudio en Madrid, para examinar los factores asociados a la CD entre los alumnos españoles. Se utilizó como instrumento la *Survey of Schools: ICT in Education* (ESSIE) propuesta por la Comisión Europea (2011), usada en un sondeo en 31 países europeos. Revisa información de los diferentes actores de las escuelas, tanto docentes como estudiantes, en diferentes niveles educativos, en 300 escuelas. Utilizó el azar para seleccionar la sección en la cual evaluar, y la cercanía con los estudiantes para elegir a los docentes. Entre sus hallazgos, reportaron que cuando los estudiantes acceden a las TIC fuera de la escuela (consecuencia del nivel socioeconómico de las familias), tienen más CD, sucediendo lo mismo cuando los compañeros y maestros funcionan como mediadores o facilitadores del aprendizaje.

En el mismo sentido de importancia de la interacción coincide Moneta (2019), en una investigación con 602 estudiantes de primer ciclo de instituto superior, en la modalidad de educación a distancia, en Córdoba, Argentina, para conocer variables relacionadas con el desempeño académico. Los factores de impacto encontrados fueron los conocimientos previos y la interacción; así como la influencia de las CD sobre esta última variable, que funciona como mediadora sobre el desempeño.

Sobre la importancia del rol de los pares, Hsiao et al. (2012) investigaron las variables apoyo social y la autoeficacia, para predecir el efecto percibido del uso de la computadora en 525 estudiantes de secundaria en Taiwán, con un modelo de

ecuaciones estructurales (SEM), encontrando que los pares son importantes como predictores de la autoeficacia informática avanzada, siendo que esta se encuentra más asociada con el uso de las TIC y la CD.

Acerca de instrumentos validados, García et al. (2019), en España, validaron un instrumento de evaluación de competencias informacionales autopercebidas, IL-HUMASS (Pinto, 2010), en estudiantes de educación secundaria de alto desempeño en pruebas internacionales de evaluación, que tienen entre 14 y 16 años, para identificar su desempeño en 4 dimensiones de las competencias informacionales en función de variables de contexto familiar. Se encontró que a mayor nivel de estudios del padre y de la madre, los estudiantes alcanzan un nivel percibido más elevado en las dimensiones de Búsqueda y Evaluación de la información.

Otro estudio, en Chile, realizado por León (2019), analiza el constructo inmersión digital, entendido como el uso persistente, continuo y entusiasta de dispositivos y medios digitales, para desenvolverse en ambiente rodeado de dispositivos digitales. Elaboraron un modelo teórico de relación entre los factores de prácticas, creencias y actitudes socialmente compartidas respecto del uso de tecnologías, midiendo uso de TIC y variables psicológicas, culturales y socio-estructurales. Evaluó a 694 adolescentes y luego construyó y validó la escala de inmersión digital. Determinó que existen factores influyentes como los psicológicos culturales y socio-estructurales (como zona de residencia, ingreso económico y sexo), y encontró que, para predecir la inmersión, el factor más importante es la motivación, luego la satisfacción y encontró que tener habilidad digital con el uso de TIC, no tiene efectos directos sobre la inmersión.

Sobre este factor de la motivación, es que Moneta y Tofful (2019), adaptaron la escala de motivación del Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje (MSLQ), de Pintrich et al. (1991), evaluando a 246 alumnos de educación a distancia. Los resultados muestran que el instrumento es confiable y útil para las dimensiones de motivación extrínseca, valor de la tarea y autoeficacia. Encontró como destacadas la motivación extrínseca, y mucho más fuerte el efecto del valor de las tareas y la auto-confianza, lo que significa que la autoestima es fundamental para un rendimiento académico destacado.

Mendoza (2017) en Ecuador hizo un estudio para analizar el acceso a las TIC y otros factores de estudiantes de bachillerato (equivalente a 5to de secundaria), validando un modelo de acceso y operativo. Trabajó con 3.754 estudiantes y midió diversas variables de habilidades y uso de la web, para relacionarlas con el rendimiento escolar. Su resultado fue que los estudiantes tienen alto acceso operativo a internet, pero escasa creatividad y rendimiento, determinados estos resultados por aspectos sociales, económicos y de educación en la familia.

Keck et al. (2015), investigó la influencia de factores sobre el uso de la información en la web en 161 estudiantes de secundaria de Alemania. Encontraron que los estudiantes no podían identificar las contradicciones en los textos de ciencia que fueron examinados, y este resultado dependía de sus expectativas sobre la calidad del texto que es anunciado y sobre la autoridad del autor como experto. Esto significa que ellos encuentran contradicciones de acuerdo a la autoridad de la web y del autor, pero cuando esta autoridad se percibe como ambigua, los estudiantes son capaces de identificar más contradicciones.

Basilotta et al. (2020) hicieron una investigación sobre competencias informacionales de estudiantes de 11 y 13 años, aplicando una prueba a 600 estudiantes en Salamanca, España. Se encontró que los estudiantes que tienen dispositivos digitales variados en sus hogares alcanzan un nivel medio de competencia informacional, con un mejor nivel en la evaluación de la información y menor en búsqueda y filtrado de información, así como resultados diferentes entre hombres y mujeres, siendo estas las que hacen más actividades con tic fuera de la escuela. Sugieren trabajar tempranamente esta competencia informacional, para mejorar su acceso a la información, además de saber cómo usar los dispositivos digitales, para identificar, seleccionar y ordenar la información.

El interés de investigar sobre la CDI se encuentra reflejado en la revisión sistemática realizada por Barbudo et al. (2021), de la Universidad Autónoma de Yucatán (México). Ellos exploraron cuáles son las CD más investigadas en escolares de secundaria que usan las TIC, en el periodo del 2009 al 2020. Con un método de análisis de bases de datos de alto nivel como *Scopus*, *Education Resources Information Center* (ERIC) y *Academic Search Complete*, identificaron 1177 artículos, de los cuales seleccionaron 48 a partir de los criterios de inclusión y calidad. Encontraron que 40 artículos incluyeron el análisis de información, específicamente el estudio de la forma en que los estudiantes seleccionan y manejan la información que requieren para hacer sus tareas. Este hallazgo demuestra el interés que existe sobre este tipo de CD.

2. Aspectos conceptuales

2.1. Competencia digital y Competencia digital de información

Para la definición de la CDI se parte de la idea de “competencia”, que proviene de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la cual define este concepto como “la capacidad para responder a las exigencias individuales o sociales para realizar una actividad o una tarea” (OCDE, 2003). Este concepto incluye aspectos de destreza, habilidades y aspectos psicológicos, así como el “saber ser, saber hacer y el saber conocer” (Perrenoud, 2008; citado en López, 2016). En otras palabras, debe involucrar el “conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal” (Cano, 2008; citado en López, 2016).

La CD es considerada una de las competencias más importantes para actividades educativas, laborales y sociales en el mundo (CEPAL, 2022). Es considerada imprescindible para que los ciudadanos desarrollen su ciudadanía plena y se incluyan en la vida académica, laboral y social, por lo que es uno de los objetivos educativos en el mundo y se incorpora en el “ecosistema digital de aprendizaje”, involucrando políticas, mecanismos y recursos para el desarrollo de CD (Comisión Europea, 2020). El gobierno peruano tiene políticas de gobierno digital y ha creado lineamientos para desarrollar estas CD tanto en docentes como estudiantes (MINEDU, 2021).

La CD es un concepto multidimensional, que abarca habilidades y actitudes, dirigidas a resolver temas de información, creación de contenidos, seguridad, ética, y ha sido objeto de diversas definiciones y conceptos, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Definiciones de la competencia digital encontradas en la literatura reciente

Autores	Definición de competencia digital
Unión Europea (2006)	“Uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet.”
Universitat Rovira i Virgili (2009; citado en Gisbert et al., 2011)	“Adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes que tienen que ver con el uso elemental del hardware de los ordenadores, sus sistemas operativos como gestores del hardware, el software como herramienta de trabajo, de comunicación off-line y de comunicación on-line; y, por extensión de la competencia de gestión de la información, todo aquel uso de las TIC que tenga que ver en los procesos de localización, acceso, obtención, selección, gestión y uso de esta información.”
Gisbert y Esteve (2011)	“Suma de [...] habilidades, conocimientos y actitudes, en aspectos tecnológicos, informacionales, multimedia y comunicativos, dando lugar a una compleja alfabetización múltiple.”
Gutiérrez (2011)	“Conjunto de valores, creencias, conocimientos, capacidades y actitudes para utilizar adecuadamente las tecnologías, incluyendo tanto los ordenadores como los diferentes programas e Internet, que permiten y posibilitan la búsqueda, el acceso, la organización y la utilización de la información con el fin de construir conocimiento.”
Area y Ribeiro (2012)	“Adquisición de competencias instrumentales, cognitivo-intelectuales, socio-comunicacionales, axiológicas y emocionales [...] con la finalidad de desarrollar –o facilitar la construcción– en el sujeto de una identidad digital como ciudadano que es capaz de actuar como persona culta, autónoma, crítica y con valores democráticos.”

Autores	Definición de competencia digital
Ferrari (2012)	"Conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes (incluyendo así habilidades, estrategias, valores y conciencia) que se requieren cuando se utilizan las TIC y los medios digitales para realizar tareas; resolver problemas; comunicar; gestionar la información; colaborar; crear y compartir contenido; y construir conocimiento de manera efectiva, eficiente, apropiada, crítica, creativa, autónoma, flexible, ética, reflexiva para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje, la socialización, el consumo y el empoderamiento."
Martín (2008; citado en Mon & Cervera, 2013)	"Conciencia, actitud y capacidad para usar las TIC para acceder, obtener, organizar, analizar, evaluar, crear y construir nuevos conocimientos, además de comunicarse a través de diferentes medios digitales."
Durán et al. (2016)	"Valores, creencias, conocimientos, capacidades y actitudes en aspectos tecnológicos, informacionales y comunicativos para una alfabetización compleja".
Esteve-Mon et al. (2016)	"No es solo la habilidad, conocimiento y actitudes (elementos de una competencia), sino la capacidad de activarlos, incluyendo otros elementos como el contexto".

Según Deursen y van Dijk (2008; citado en Conde-Jiménez, 2017), en la literatura científica se han desarrollado múltiples conceptos entrelazados con el ser "competente" a nivel tecnológico y digital, como los referidos a las habilidades digitales, la alfabetización digital, la alfabetización informacional o alfabetización tecnológica (Ala-Mutka, 2011), así como la tecnología educativa (Castañeda et al., 2020). Se encuentran diversas interpretaciones sobre estos conceptos, lo que hace imposible una conceptualización consensuada, concreta o específica de lo que es la "competencia digital" (Conde-Jiménez, 2017). A modo de superar la dificultad conceptual del fenómeno, Choque (2012) y Durán et al. (2016) señalan que esta competencia requiere de conocimientos, capacidades y actitudes para el uso de internet y de las TIC, con los que la persona construye conocimientos, adquiere creencias e internaliza valores nuevos (Gutiérrez, 2011). El ciudadano no solo debe

saber (conocimiento) cómo funciona las herramientas y dispositivos digitales, sino que debe utilizarlos correctamente (habilidad) y tener una predisposición (actitud) ética con el contenido que crea, distribuye y almacena en el mundo digital (Area & Ribeyro, 2012).

El desarrollo de la CD debe ocurrir dentro del sistema educativo y en las instituciones de educación básica, para que los escolares *aprendan* a usar tecnología, y no manipularla sin una guía (Suárez-Guerrero et al., 2020). Esta perspectiva implica pasar de una visión puramente técnica, a concebir esta competencia como el uso crítico de las herramientas digitales, que permita aprendizajes complejos. Por tanto, aprender en entornos virtuales o digitales requiere que los alumnos cuenten con CD, y en particular la CDI, para que accedan de manera autónoma a la gran cantidad de información que existe en la web para aprender. Esto supone que los alumnos tengan capacidad y habilidades para construir conocimiento, a través de la información de internet a la que acceden de manera segura (Moneta, 2019).

2.1.1. Modelos teóricos de la competencia digital

Debido a la complejidad y múltiples dimensiones de la competencia digital, se han desarrollado modelos teóricos para entender, clasificar y operacionalizar los aspectos involucrados en este fenómeno. Como se observa en la Tabla 2, basado en la recopilación de Conde-Jiménez (2017), los modelos coinciden en que la CD no se puede entender sin considerar que es el conocimiento y habilidad con las TIC lo que se requiere para crear conocimiento, contenido y resolver problemas en situaciones reales. Asimismo, la mayoría de estos modelos plantean la existencia

de un componente afectivo interno en el individuo, que es la actitud y/o la motivación, que explica “cómo” se deben emplear los conocimientos y capacidades adquiridos. Otra característica común es que conciben la construcción del conocimiento con CD, como parte del mismo individuo, que pasan por una transformación crítica, responsable y una actitud moral, al crear nuevos contenidos, procedimientos o estrategias con herramientas digitales en situaciones reales.

Tabla 2

Modelos teóricos descriptivos de la competencia digital

Autores	Nombre del modelo teórico	Descripción breve
Martin (2006), Martin y Grudziecki (2006)	Modelo sobre los niveles de alfabetización digital	A través de la competencia digital, la persona le da un uso específico que conlleva a transformación (crear, innovar, cambiar).
Bawden (2008)	Modelo de alfabetización digital	La alfabetización sobre las herramientas informáticas y las experiencias previas promueven competencias centrales (evaluar, recopilar información, usar medios, comunicar) lo cual genera una actitud moral autodisciplinada.
van Deursen (2010), van Deursen et al. (2011)	Modelo de habilidades digitales	Existen habilidades vinculadas con el medio (técnicas-operativas y formales) y con el contenido (de información y estratégicas).
McLaughlin et al. (2012)	Modelo Iceberg de competencia TIC	Las motivaciones, personalidad y autoconcepto (menos visibles) forman parte del desarrollo de conocimiento y habilidad (más visibles).

Autores	Nombre del modelo teórico	Descripción breve
Ala-Mutka (2011), Ferrari (2013), Vuorikari et al. (2016)	Modelo DIGCOMP	El conocimiento instrumental y las actitudes permiten lograr conocimientos y habilidades avanzadas basadas en estrategias, objetivos personales y usar aplicaciones multimedia.

Nota. Basado en la recopilación de Conde (2017).

Estos modelos pueden enmarcarse dentro del enfoque constructivista, que coloca a la interacción y cooperación como clave para la construcción del aprendizaje, según como se encuentren las estructuras del conocimiento (cognición, emociones, socialización) en el estudiante (Díaz-Barriga & Hernández, 2002; citado en Tünnermann, 2011). En el constructivismo como corriente de pensamiento vigente, se encuentran autores como Jean Piaget, David Ausubel, Jerome Bruner, Robert Gagné y Jon Anderson y Lev Vygotsky, quienes describen el aprendizaje como un proceso basado en el descubrimiento, aprendizajes significativos, que genera competencia en el individuo y que proviene de la interacción entre la sociedad y la cultura (Mattar, 2018).

La CD también puede enmarcarse desde un enfoque conectivista, y a pesar de que su creador lo entienda como una nueva teoría deslindada de las posturas conductistas, cognitivistas y constructivistas (Siemens, 2004), otros autores la entienden como una evolución del enfoque constructivista (Anderson & Don, 2011, 2012; ambos citados en Mattar, 2018; Zapata-Ros, 2015).

Desde la teoría sociocultural de Vygotsky, es el contexto el que inicialmente media la adquisición del conocimiento, a través de la acción de personas y artefactos culturales, por lo que se aprenden conocimientos y habilidades no solo desde una

persona más experimentada (compañero o profesor) sino también a través la red y las tecnologías (Mattar, 2018).

Entre los modelos teóricos descriptivos, el más completo proviene de la revisión teórica de Ala-Mutka (2011), que analiza los modelos y definiciones de CD que debe alcanzar un ciudadano actual. Esto fue empleado por la Unión Europea (2006) para plantear el marco conceptual “DigComp para el Desarrollo y Comprensión de la Competencia digital en Europa” (Ferrari, 2013), así como sus posteriores actualizaciones (Vuorikari et al., 2016; Carretero et al., 2017; Vuorikari et al., 2022). En la actualidad, la mejor propuesta para describir la competencia digital es la del DigComp, que incluye 21 competencias específicas, distribuidas en cinco dimensiones o áreas (Durán et al., 2016), como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3

Competencias digitales del marco DIGCOMP

Áreas	Subáreas
1. Información	1.1. Navegación, búsqueda y filtrado de datos, información y contenido digital 1.2. Evaluación de datos, información y contenido digital 1.3. Almacenamiento, organización de datos, información y contenido digital
2. Comunicación y colaboración	2.1. Interactuando a través de tecnologías digitales 2.2. Compartir a través de tecnologías digitales 2.3. Comprometerse con la ciudadanía a través de las tecnologías digitales 2.4. Colaborando a través de tecnologías digitales 2.5. Etiqueta digital 2.6. Gestión de la identidad digital

Áreas	Subáreas
3. Creación de contenido digital	3.1. Desarrollo de contenido digital 3.2. Integración y reelaboración de contenidos digitales 3.3. Derechos de autor y licencias 3.4. Programación
4. Seguridad	4.1. Dispositivos de protección 4.2. Protección de datos personales y privacidad 4.3. Protección de la salud y el bienestar 4.4. Protección del medio ambiente
5. Resolución de problemas	5.1. Resolución de problemas técnicos 5.2. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas 5.3. Uso creativo de tecnologías digitales 5.4. Identificación de brechas de competencia digital

Adaptado de Carretero et al. (2017).

El modelo DIGCOMP permite conocer las competencias principales y específicas para que el ciudadano sea exitoso en el desarrollo de las actividades educativas y profesionales (Vuorikari et al., 2016), y propone una forma de identificar el nivel alcanzado según la dificultad y complejidad de los procesos que realiza (Vuorikari et al., 2022), así como la forma de fomentarlo a través del docente (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [INTEF], 2017). Sin embargo, aún se carece de teorías explicativas que sustenten la forma en que se crea el conocimiento, la habilidad y la actitud en los estudiantes, incluyendo el propio modelo DIGCOMP. Como se evidencia en Hew et al. (2019; citado en Castañeda et al., 2020), en las disciplinas de educación y tecnología, el 65% de los artículos poseían escasa o nula descripción teórica para explicar los resultados.

Una forma de superar esta falta de explicación teórica al fenómeno de la CD se encuentra en la teoría sociocultural planteada por Conde-Jiménez (2017), basado en los conceptos y principios de teoría sociocultural de Vygotsky. En esta aproximación teórica, los conocimientos y habilidades relacionadas con lo virtual se encuentran inicialmente externas al individuo (plano interpsicológico), se trasladan al plano interno (intrapsicológico) a través de las TIC, que actúan como artefactos culturales o mediadores. Conforme la persona desarrolla nuevos conocimientos y habilidades (los cuales se encuentran en el plano psicológico, pero se pueden observar a través de sus propias acciones o conductas), se vuelve un sujeto agente, consciente de sus propias decisiones y responsable a la hora de emplear las TIC. La agencialidad surge de la visión sobre sí mismo, de su forma de ser (personalidad) y de la motivación adscrita a la habilidad desarrollada, lo cual coincide con los modelos constructivistas antecedentes (McLaughlin et al., 2012; citado en Conde-Jiménez, 2017). En una primera instancia, los estudiantes deben adquirir conocimientos y habilidades básicas que les permitan una noción introductoria, empleando diversos artefactos culturales, para que progresivamente puedan ser perfeccionados en procesos formativos (Colás et al., 2005; citado en Conde-Jiménez, 2017). Posteriormente, los estudiantes identifican qué herramientas digitales les interesan según sus características personales y sus necesidades para determinado contexto (Wertsch, 1994; Colás, 2006; ambos citados en Conde-Jiménez, 2017), así como se apropian de las TIC para interpretar su realidad y como un punto de referencia para su desarrollo potencial. Finalmente, el estudiante logra transformar su realidad para construir y crear nuevas cosas a través de las TIC, con una actitud crítica, ética y en favor de su entorno (Conde-Jiménez,

2017). Desde esta teoría, los factores afectivos descritos en los modelos constructivos se observan en las elecciones, preferencias y actitudes que moldean el aprendizaje en el alumno o alumna.

Para fines del presente estudio, definimos la CD como los conocimientos, capacidades y actitudes involucrados en el uso adecuado de tecnologías digitales para el aprendizaje, el trabajo y la participación en la sociedad (Vuorikari et al., 2016; Vuorikari et al., 2022). Esta definición se encuentra acorde al modelo teórico DigComp.

2.1.2. Competencia digital de información (CDI)

La CDI es una de las áreas de la competencia digital y se define como conocimientos, capacidades que corresponden a tres subáreas: búsqueda, evaluación y almacenamiento de la información digital y las actitudes (Vuorikari et al., 2016). Esta competencia resulta de gran importancia durante la etapa educativa ya que más del 90% de adolescentes entre 12-18 años acceden a Internet en el Perú (INEI, 2021) entre los cuales el 96.2% navega en Internet para buscar información (INEI, 2014).

El que los adolescentes posean un fácil desenvolvimiento y un uso intuitivo de las herramientas digitales (Vásquez et al., 2021), no significa que tienen la CDI. Es necesario desarrollar aprendizajes que involucren conocimiento sobre Internet y habilidades para identificar la información necesaria, así como otro tipo de estrategias como la motivación, el ser persistente en la búsqueda, el análisis previo de la tarea. El estudiante competente tiene conocimientos sobre cómo funcionan los buscadores y las herramientas tecnológicas, es capaz de manejar la información

eficazmente, y valora de forma positiva dichas acciones, tanto en sí mismo como en sus compañeros (García-Varcárcel et al., 2019). En ausencia de una orientación adecuada, la información adquirida a través de redes sociales, mensajería y otros medios digitales, puede llevar a los adolescentes a experimentar desviaciones en su personalidad (Ferrara et al., 2017) y dificultades para afrontar las nuevas necesidades profesionales y laborales (Magro & Salvatella, 2014).

Para entender la CDI con mayor claridad, se analizará cada una de sus sub-áreas, a continuación:

2.1.2.1. Navegación, búsqueda y filtrado de información

Esta subárea de la CDI se refiere a las capacidades, conocimientos y actitudes para buscar datos, información y contenidos en entornos digitales, saber cómo acceder y navegar a dichos entornos, así como crear estrategias personales de búsqueda e ir las actualizando en el tiempo (Vuorikari et al., 2022). La búsqueda de información se ha vuelto crucial en un contexto en que “la gran masa de información disponible en Internet y la proliferación de bases de datos exigen encontrar y organizar rápidamente información y desarrollar cierta habilidad de discriminación de la información” (OCDE, 2009; citado en Instituto de Tecnologías Educativas, 2010). Es crucial que el individuo convierta la información digital en conocimiento, a través de conocer sus necesidades de información y saber cómo buscar la información adecuada en los lugares adecuados (Alonso & Saraiva, 2020).

Según García-Varcárcel et al. (2019), estas destrezas van desde el conocimiento básico de los diferentes buscadores existentes, habilidad para buscar información en un dispositivo y tener actitud positiva hacia la búsqueda; hasta

conocer cómo los buscadores cambian según los criterios de búsqueda y cómo clasifican la información, cuáles se adaptan a sus necesidades, tener capacidad de emplear palabras clave y usar estrategias avanzadas para buscar información (filtros, palabras clave, etc.), tener una actitud metódica y una predisposición para guardar la información de forma sistemática y tener una actitud ética y responsable sobre compartir la información.

Tu et al. (2007) evidenciaron que los estudiantes de secundaria logran resultados de búsqueda efectivos cuando las tareas son específicas, pero cuando las tareas solicitadas son “abiertas”, solo los estudiantes con un pensamiento más “constructivista” (tendencia a construir su propio conocimiento) lograban mejores resultados empleando menos búsquedas y con menor profundidad en su proceso, lo cual se explica por la capacidad de estos alumnos y alumnas para filtrar la información conscientemente. Por otro lado, cuando tienen dificultad para saber en qué sitios web buscar la información, los estudiantes de secundaria pueden sentirse frustrados e impacientes, por lo cual siguen navegando y curioseando en la web, pero no leen la información con detalle (Tsai et al., 2011). Complementariamente, Colwell et al. (2013; citado en Valverde-Crespo, 2020), plantea que cuando los estudiantes emplean estrategias poco efectivas de búsqueda sin una ayuda por parte del profesor, estas estrategias inadecuadas se mantienen en el tiempo y son de difícil modificación.

En estudiantes universitarios se han encontrado estrategias de búsqueda en línea para temas cotidianos más que para temas de aprendizaje (Tsai et al., 2012). Ante tareas difíciles o con poca claridad en las instrucciones, se experimentan mayor desorientación, así como menor motivación (Tsai et al., 2012). No obstante,

los estudiantes con más experiencias previas de búsqueda tienden a mostrar mejor desempeño a la hora de buscar una información específica (Tsai et al., 2012).

Resulta de extrema importancia que los estudiantes adquieran estrategias que permitan encontrar la información que ellos necesitan, haciendo uso de palabras clave u operadores booleanos lo que hace obligatorio que la CDI se adquiera desde las etapas tempranas de la escolaridad (Arizona State University, 2021).

2.1.2.2. Evaluación de la información

Esta subárea de la CDI se refiere a analizar, comparar y evaluar críticamente los datos y el contenido digital según su credibilidad y confiabilidad, tanto de las fuentes de donde se obtienen como de la información misma (Vuorikari et al., 2022). En la actualidad existe un riesgo constante de encontrar información poco confiable o fraudulenta, así como múltiples páginas web que brindan información basura o “spam”. En contextos sociales críticos como la pandemia de la COVID-19, se han usado términos como “infodemia”, definida como el proceso en que diversos contenidos digitales falsos circulan de forma rápida y masiva, lo cual causa un daño sobre las emociones, creencias y sesgos personales (Vázquez et al., 2020). Ante ello, es necesario evaluar su procedencia, su veracidad y su utilidad, lo cual exige procesos cognitivos activos en la persona.

Según García-Varcárcel et al. (2019), la evaluación de la información puede ser muy básica o compleja, lo que permitirá que el estudiante pueda discriminar entre información de internet que es veraz, y además clasificarla. Asimismo, puede identificar las señales de que un sitio web es o no confiable (instituciones, asociaciones o empresas de prestigio), tener capacidad de distinguir información

confiable y no confiable, contrastar y transformarla en conocimiento (asimilando, comprendiendo, relacionando) así como tener una actitud reflexiva y crítica hacia la información recolectada y la que transmiten los medios (tendencias ideológicas, religiosas, políticas, entre otros).

Se ha evidenciado que existe un porcentaje constante de estudiantes que no logran evaluar la información de peticiones falsas, noticias falsas o páginas web engañosas, siendo los Estados Unidos de Norteamérica uno de los principales países en sufrir este problema (Loos et al., 2018; Pilgrim et al., 2019; ambos citados en Dimitru, 2020). En un estudio con niños y adolescentes rumanos ($n = 54$), se encontró que algunos evalúan la información ante situaciones fraudulentas buscando información adicional, pero ninguno revisó la dirección web ni hizo otras acciones como búsquedas inversas (Dumitru, 2020). Por otro lado, la desconfianza experimentada por estudiantes de secundaria hacia la información en redes sociales puede deberse a que no saben cómo reconocer si la información es confiable (Wineburg et al., 2019; citado en Johnston, 2020). Asimismo, se ha encontrado que pueden tener dificultades para notar los sesgos políticos o económicos de la información, así como pueden aceptar como confiables las noticias presentadas con carácter más autoritario o que refieren evidencia sin comprobar su fuente (Johnston, 2020).

Según Tseng (2018), los escolares chinos más críticos a la hora de evaluar información online para adquirir una postura (por ejemplo, evaluar afirmaciones erróneas escritas en la web sobre vacunarse), son los que basaron su evaluación en el conocimiento científico y la CDI para identificar errores; pero si además tienen

la oportunidad de compartir sus impresiones, pasan de ser pasivos a volverse críticos ante las afirmaciones falsas (Tseng, 2018).

2.1.2.3. Almacenamiento y recuperación de la información

Esta subárea de la CDI es guardar y recuperar datos, información y contenidos provenientes de entornos digitales, así como su organización y procesamiento tanto online, como en los sistemas operativos de las computadoras, teléfonos, entre otros (Vuorikari et al., 2022). Al igual que los documentos físicos, es necesario que los archivos digitales sean de fácil identificación y sean asegurados (Universidad de Burgos, s/f).

García-Varcárcel et al. (2019) destacan que los estudiantes conocen los diferentes instrumentos para guardar archivos (CDs, memorias USB, discos duros), diversos tipos de archivos digitales y cómo éstos sirven para diferentes tipos de información (imágenes, documentos, música), almacenar archivos, y pueden pasar a conocer los beneficios y limitaciones de cada dispositivo o servicio de almacenamiento, etiquetar correctamente los contenidos, emplear estrategias para recuperar contenidos ya organizados o guardados, recuperar la información a través de diversos dispositivos y desarrollar una actitud consciente sobre la importancia de almacenar adecuadamente la información, revisar los archivos para conservar la útil, eliminar la obsoleta y guardar de manera segura la que debe conservar.

Si bien hay escasos aportes teóricos y empíricos en la línea de investigación sobre educación digital y CDI, su estudio es necesario para aplicar decisiones útiles y eficientes en diferentes momentos educativos. Hardof-Jaffe et al. (2009) en un estudio con escolares, encontraron que más de la mitad de la muestra empleó como

método de organización utilizar carpetas pequeñas, nombrando y ordenando los documentos incluidos, pero no pudieron categorizar la información (ya que solo existían pocos documentos por carpeta). En cambio, los estudiantes que no incluyeron los documentos en carpetas no pudieron nombrar, ordenar ni categorizar sus documentos. En la misma línea, Loffreda (2017) menciona que, en profesores de educación secundaria, la organización de los materiales de clase, tanto físicos como virtuales, juega un rol crucial para la apropiación y construcción del conocimiento con los alumnos.

2.1.3. Competencia digital en Latinoamérica

En Latinoamérica, aún no se cuenta con propuestas regionales y estandarizadas sobre la conceptualización, marcos de referencia y evaluación de estas competencias, porque existen muchas diferencias y brechas tecnológicas. En Chile, el Ministerio de Educación promueve la adquisición de CD en los estudiantes, priorizando la capacidad para resolver problemas, innovar, gestionar y hacer uso crítico de información, así como usar los medios digitales para desenvolverse en la vida social (Ministerio de Educación de Chile, 2017). En México, desde el 2007 se creó el programa “Habilidades Digitales para Todos” dirigido a que los estudiantes aprendan a usar las TIC con la participación de diferentes actores educativos. Colombia viene haciendo un esfuerzo importante con un Ministerio de Tecnologías que se ocupa de la implementación de recursos para las CD de los estudiantes. En el Perú, la competencia digital está adscrita al Currículo Nacional de la Educación Básica (MINEDU, 2017), como el desenvolvimiento en los entornos virtuales generados por las TIC, el

aprovechamiento responsable de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y las capacidades que deben lograr los estudiantes durante su escolaridad.

La principal propuesta actual de evaluación y estándares proviene del Ministerio de Educación de Chile (2014a), con el Centro de Educación y Tecnología, que estableció desde el 2008 una matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje con las áreas de información, comunicación, colaboración, convivencia digital y tecnología.

Los escasos de información consensuada sobre la evaluación de las CD en la región, se evidencia en el trabajo de Henríquez-Coronel et al. (2018), quienes identificaron aproximadamente 2800 investigaciones sobre este tema, encontrado que sólo dos estudios usan estándares generalizados: el DIGCOMP (Álvarez-Flores et al., 2017), y el ISTE (Castillejos et al., 2016) que evalúa solo la competencia de seguridad; y uno con un marco de país en Chile (Matamala, 2015) con una prueba del SIMCE-TIC. Todos los demás usaron instrumentos desarrollados para su propio fin específico y en base a autores que habían propuesto variables, dimensiones e indicadores diversos.

Además de encontrarse mucha variedad de variables y de metodologías, también existe variedad de resultados. Por ejemplo, Matamala (2015) en Chile, encuentra que los años de uso de computadora establecen diferencias en escolares de secundaria, mientras que García et al. (2016) no reporta este hallazgo. En general no existe suficiente evidencia para afirmar que los estudiantes de la región tengan CD de alto nivel. La idea de que son nativos digitales no debe llevar a creer que esta competencia esté lograda, sino que se deben alfabetizar digitalmente en la escuela antes de incorporarse a la vida laboral. Se afirma la necesidad de

instrumentos para evaluar las competencias de una manera objetiva, pues actualmente se hace con indicadores de autopercepción del mismo estudiante (Kuhlmeier & Hemker, 2007; en Fernández-Mellizo & Manzano, 2018).

La CDI es la variable dependiente en el modelo estudiado en la presente investigación. Su importancia ha quedado demostrada en los párrafos anteriores, como una competencia clave en el momento actual, en el que existe un movimiento de políticas y acciones sociales en el mundo, dirigidas a la digitalización de las sociedades.

2.2. Motivación

Históricamente, la motivación se ha descrito como un fenómeno psicológico complejo y multidimensional, que es uno de los más estudiados debido a que es la llamada “causa última” de la conducta humana (Wong, 2000; citado en Palmero, 2005). La concepción de la motivación ha evolucionado de una simple concepción como “actividad voluntaria”, hacia la determinación de sus fuentes biológicas, psicológicas y sociales, de origen interno y externo, producto de las características del entorno y del aprendizaje social del individuo, que especifican no sólo el tipo de motivación sino la fuerza o intensidad con que se produce. Kretch y Crutchfield (1965) precisan que los “motivos” básicos en el ser humano tienen diferencias según el tiempo, la cultura y la cosmovisión de los grupos sociales y pueden agruparse en dos tipos fundamentales: motivos centrados en evitar la privación de necesidades (mantenerse vivos y estar seguro) y motivos centrados en fomentar la satisfacción (disfrutar y obtener novedad).

La conducta humana ha sido explicada a partir de la motivación, entendiendo al hombre desde perspectivas biologicistas, evolucionistas, desde lo inconsciente o como producto social (Kleinginna & Kleinginna, 1981), diversidades que expresan no sólo diferentes perspectivas sino la complejidad del concepto motivación (Krech & Crutchfield, 1965). Los diversos enfoques sobre esta variable partieron de la fenomenología, el *arousal* de energía o la dirección/función, así como la combinación parcial o total de todos estos enfoques (Kleinginna y Kleinginna, 1981).

Desde la perspectiva conductista, se ha tratado de entender la motivación en base a las necesidades o presiones internas y externas, las cuales generan y mantienen la conducta, así como la van moldeando a partir de sus consecuencias. Desde las teorías humanistas, como la de necesidades básicas de Maslow y la teoría de la afiliación o de poder de McClelland (Santrock, 2002), se entiende la motivación y las acciones siguientes como una decisión que surge del propio ser humano (Barberá, 2002) al movilizar su esfuerzo y conducta para satisfacer las necesidades personales y psicológicas. A partir del desarrollo de las ciencias informáticas y la neurociencia durante los años 60s y 70s, ocurre una “revolución cognitiva” dentro de la psicología (Miller, 2003), y con ello una nueva manera de entender los fenómenos humanos, lo que lleva a comprender la motivación desde múltiples factores que se vinculan mutuamente hacia una misma conducta, en contraposición a la búsqueda de un solo determinante (Palmero, 2005).

La perspectiva cognitivista para entender la motivación ha sido la más prolífica en la mitad del SXX y en las décadas recientes del SXXI, creándose múltiples teorías y definiciones, como se muestra en la Tabla 4. Entre las más

importantes se encuentran la teoría clásica del valor-expectativa (Atkinson, 1964), la teoría contemporánea del valor-expectativa (Eccles et al., 1983; citado en Wigfield & Eccles, 2000), la teoría de la autodeterminación (Deci & Ryan, 1985), la teoría social-cognitiva (Bandura, 1986), la teoría de la Autorregulación de Kuhl (1987), el modelo ACRS (Keller, 1987; citado en Keller, 2006) y los estudios posteriores de Pintrich y McKeachie (McKeachie et al., 1986; Pintrich et al., 1991). A modo de integrar estas perspectivas, se entiende la motivación como el proceso de activación, dirección, selectividad y persistencia de la conducta, a través de mecanismos afectivos y cognitivos, e influenciado por factores externos, para la consecución de objetivos y el alcance de metas. Asimismo, la motivación se compone de aspectos como el origen, direccionalidad, fuerza y la persistencia que se integran para lograr el objetivo de la conducta (Deci & Ryan, 1985). Desde una postura cognitiva, se puede entender que la conducta se basa en el proceso referido a lograr el objetivo, está relacionado con aspectos internos; y el resultado se refiere a la meta en comparación con alguna información externa (Kuhl, 1987).

Tabla 4*Definiciones de la motivación en la literatura*

Autores	Definición de motivación
Bandura (1977)	“La motivación [...] se relaciona principalmente con la activación y la persistencia del comportamiento, también está en parte enraizada en las actividades cognitivas [...] La capacidad de representar las consecuencias futuras en el pensamiento proporciona una fuente de motivación basada en la cognición [...] A través de la representación cognitiva de los resultados futuros, los individuos pueden generar motivadores actuales de comportamiento [...] En la mejora del comportamiento previamente aprendido, el refuerzo se concibe principalmente como un dispositivo de motivación más que como un fortalecedor de respuesta automática”.
Deci y Ryan (1985)	“La motivación intrínseca es la propensión innata y natural a comprometerse intereses y ejercitar las propias capacidades, y al hacerlo, buscar y conquistar desafíos óptimos”.
Pintrich y Schunk (2001)	“El proceso por el cual la actividad dirigida a un objetivo es instigada y sostenida”.
Keller (1987; en Keller, 2006)	“La cantidad de esfuerzo que una persona está dispuesta a ejercer en la búsqueda de una meta”.
Ryan y Deci (2000)	“Refiere a la energía, la dirección, la persistencia y la equifinalidad, todos los aspectos de la activación y la intención”.

2.2.1. Motivación y competencia digital

La motivación es uno de los factores indispensables para la obtención de aprendizajes (Gallardo & Camacho, 2008) y en la educación a distancia y la inclusión de Tecnología de Información y Comunicación (TIC), es uno de los principales factores para predecir la inmersión digital (Domínguez-Alfonso et al., 2019). Asimismo, Heidari et al. (2021) evidencia que el aprendizaje a través de las

TIC posee un efecto significativo sobre compromiso (*engagement*). Por lo tanto, los estudiantes que aprenden en entornos virtuales e interactúan a través de la tecnología aprovechan los aprendizajes de manera mucho más motivada (Ang et al., 2018; Meyers et al., 2013; Ungerer, 2016; Hubbard, 2019; Toffoli, 2020; todos citados en Heidari et al., 2021).

Se ha evidenciado que la motivación tiene un efecto sobre el uso variado y más frecuente de herramientas tecnológicas (múltiples formas de uso) y sobre las CD (Mayor et al., 2019) de docentes y estudiantes universitarios. En la misma línea, se ha encontrado que la motivación basada en la autopercepción para el manejo de información digital tiene efecto significativo sobre la CD en estudiantes de educación primaria (Aesaert & van Braak, 2014) y secundaria (Chao, 2017).

En contextos donde se realiza *b-learning* (combinación de educación presencial y virtual), los estudiantes de secundaria poseen mayor motivación y uso de estrategias de aprendizaje, una orientación intrínseca hacia el aprendizaje, así como mayores niveles de autoeficacia, comparados con estudiantes que solo están en clases presenciales o tradicionales (Arias, 2010). Asimismo, la implementación de herramientas TIC para el aprendizaje de cursos escolares se relaciona con un aumento de los niveles de motivación (Tabares et al., 2016).

Como menciona Juan Ignacio Pozo, el aprendizaje en plataformas virtuales afecta de forma principal a la autonomía del estudiante (La Diaria, 2021) lo cual se asocia con la motivación intrínseca en contextos virtuales (Tapia, 1997), o sea los escolares con mayor competencia en la virtualidad, son los que poseen una motivación que parte principalmente de la observación y consciencia hacia sí mismos y desde su propio interés.

Independientemente de la modalidad de aprendizaje, la motivación es fundamental para aprender y para otorgarle un sentido al aprendizaje, así como para aprender a aprender utilizando las herramientas digitales.

2.2.2. Teorías de la motivación

2.2.2.1. Teoría social-cognitiva

Uno de los principales marcos teóricos explicativos de la motivación y el aprendizaje, es la teoría social cognitiva propuesta por Bandura (1986), denominada “teoría del aprendizaje social”, que afirma que el correcto funcionamiento humano ocurre por la interacción de factores personales, sociales/ambientales y conductuales, los cuales se afectan y son afectados entre sí (Bandura, 1986; citado en Schunk & DiBenedetto, 2021). Una de las principales fuentes de motivación en el individuo proviene de las actividades cognitivas, que se basan en experiencias previas y posibles resultados futuros que podría alcanzar (Bandura, 1987). A través de los pensamientos, la persuasión social y el nivel de activación fisiológica (emociones), la persona desarrolla la autoeficacia, entendida como “la creencia de que eres capaz de llevar a cabo una tarea específica o de alcanzar una meta específica” (Seifert & Sutton, 2009), que es clave para la motivación, ya que la percepción de éxito o fracaso ante las situaciones vividas previamente, así como el nivel de control sobre el entorno, promueve la motivación hacia el logro de las metas planteadas (Bandura, 1977).

En este marco de la teoría social-cognitiva, se ha encontrado que la CDI de los escolares (ubicar, buscar, evaluar y crear información) es producto de creencias sobre la propia capacidad del estudiante y de las condiciones ambientales en las

cuales se ubica (Zhu et al., 2019), por lo cual los escolares con altas expectativas de eficacia pueden tener una mayor probabilidad de éxito en tareas relacionadas con las TIC (Li & Lee 2016; citado en Zhu et al., 2019). Por lo tanto, emplear plataformas virtuales de aprendizaje que no tomen en cuenta las interacciones entre el ambiente, las percepciones de los estudiantes y las acciones, promoverá en los escolares una sensación de poca autoeficacia, lo cual será traducido en una disminución de la motivación (Wang & Lin, 2007).

2.2.2.2. Teoría de la autodeterminación

Deci y Ryan (1985) proponen que las personas buscan que sus acciones sean eficaces para satisfacer sus propias necesidades, actuando tanto desde su ambiente interno como externo, unificados en el llamado “sí-mismo” (Deci & Flaste, 1996; citado en Stover et al., 2017). En este sentido, si bien la motivación está guiada por regulaciones externas, la estabilidad de la conducta motivada ocurre principalmente ante factores internos, como el autocontrol. Los autores plantean que existe en las personas una tendencia natural hacia la adquisición de conocimientos, dominio de habilidades, el interés espontáneo y la exploración a lo largo de la vida (Csikszentmihalyi & Rathunde, 1993; Ryan, 1995; ambos citados en Ryan & Deci, 2000).

Como se describe en Stover et al. (2017), la teoría de la autodeterminación propone que la conducta puede estar en un continuo entre la “amotivación” (ausencia total de motivación y de regulación), pasando por la motivación extrínseca (donde la regulación es externa o parcialmente interiorizada) hasta la motivación interna (donde la regulación es plenamente intrínseca). Según Deci y

Ryan (2008), para lograr la motivación intrínseca, es necesario satisfacer tres factores en las personas: la autonomía (el sentido de agencia y voluntad), competencia (sentirse efectivo para lograr los resultados esperados) y relación (interactividad y conexión). Desde la perspectiva estudiantil, su motivación puede surgir de regulaciones externas como el profesor o los exámenes, pero al fomentar su autonomía, su autoeficacia y promover su interacción con otros compañeros, los estudiantes pueden desarrollar motivación intrínseca que les permita guiarse por su propio interés y lograr persistir sobre su aprendizaje para superar retos y lograr mejores calificaciones / resultados, a pesar de las dificultades (Deci & Ryan, 2008; Vanslambrouck et al., 2018; ambos citados en Wang et al., 2021). Esto ocurre porque la motivación intrínseca fomenta la autorregulación y la adaptabilidad del estudiante, así como la capacidad de realizar análisis metacognitivos y desarrollo de estrategias cognitivas, aspectos que, si no son satisfechos, puede generar que los estudiantes pierdan la motivación, o se dejen llevar por motivaciones extrínsecas.

A partir de este modelo teórico, se entiende que el valor de las situaciones o experiencias que vive el estudiante y su impacto sobre la motivación depende del significado psicológico que haya construido (Stover et al., 2017). Los agentes sociales juegan un rol crucial para fomentar en el estudiante una interpretación basada en las propias acciones (un locus de control interno, lo que fomenta la motivación intrínseca) o en las consecuencias que obtendrán, como premios tangibles, amenazas o castigos, lo cual consolida un locus de control externo y fomenta la motivación. El entorno de aprendizaje (profesores, compañeros, ambientes escolares) pueden fomentar o interrumpir fácilmente el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes, por lo que tienen la responsabilidad

de crear condiciones favorables para fomentar la motivación intrínseca (Ryan & Deci, 2000; Wang et al., 2021).

Desde la perspectiva de la CD, el logro de la motivación intrínseca dentro de un contexto virtual surge del apoyo docente que genere una adecuada regulación motivacional (Lietaert et al., 2015; citado en Chiu, 2021), apoyando conductas positivas en los alumnos, así como recursos digitales necesarios para el aprendizaje. El sentido de participación con los compañeros, de pertenencia hacia una comunidad educativa y de competencia (sentirse capaz de lograr la actividad educativa) son indispensables para afrontar las dificultades del aprendizaje virtual (Wang et al., 2021), y lograr la motivación necesaria para desarrollar conocimientos y capacidades. Sin embargo, en el aprendizaje en modalidad virtual ocurrido desde la pandemia, se ha generado una disminución de la satisfacción debido a la reducción drástica de la relación con los docentes y con los compañeros (Shafaq et al., 2021), pero a la vez se encuentra que el desarrollo de la autonomía puede jugar un rol principal a la hora de lograr conocimientos en el contexto virtual (Mehrvarz et al., 2021), que puede ser formal (organizados, altamente estructurados), o informal (desorganizados, poco estructurados). La teoría de la autodeterminación permite entender esta situación suponiendo que, al fomentar la autonomía, los estudiantes pueden lograr un mayor compromiso sobre las metas y proceso de aprendizaje (He & Zhu, 2017; Proulx et al., 2017; Lee, 2014; todos citados en Mehrvarz et al., 2021).

2.2.2.3. Teoría del valor-expectativa

La teoría del valor-expectativa de Eccles y Wigfield (Eccles et al., 1983; citado en Wigfield & Eccles, 2000) plantea que las decisiones para el logro de objetivos y rendimiento se basan en dos componentes principales: 1) las creencias de expectativa sobre la propia capacidad de tener éxito en sus tareas, y 2) las creencias de valor, entendidas como las creencias sobre las razones por las que uno participa en dichas tareas (Schunk et al., 2014). Ambas surgen de una combinación de aspectos sociocognitivos complejos, como la cultura, la sociedad, el desarrollo humano, las percepciones, las interpretaciones y la afectividad a lo largo del tiempo.

Las creencias de expectativa tienen un impacto sobre la participación en actividades, en el desempeño en las tareas, en el compromiso del estudiante, así como en la persistencia para alcanzar objetivos, lo cual se demuestra en evaluaciones académicas o al medir la competencia de los estudiantes (Schunk et al., 2014). A diferencia de la autopercepción de los estudiantes sobre ser competentes en comparación a los demás, las expectativas se centran en cómo se ven a futuro en la realización de tareas o actividades, y si podrán realizarlas con éxito (Wigfield et al., 2004).

Los principales aspectos que los estudiantes consideran para darle valor a una actividad son el interés (el valor de disfrutar la actividad), la importancia (el valor de hacer bien la actividad), la utilidad (qué utilidad tiene la actividad para mis metas futuras) y el costo relativo (aspectos negativos de involucrarse en dicha tarea), los cuales se integran para tomar decisiones que resultarán en el logro o fracaso de sus actividades (Wigfield & Eccles, 2000).

La teoría del valor-expectativa explica que el valor que los estudiantes brindan a sus actividades o tareas, depende el nivel de desempeño en competencias deportivas, de salud y de uso de tecnología (Gu et al., 2014; Guillet et al., 2006; Wozney et al., 2006; todos citados en Cheng et al., 2020). Además, las expectativas y los valores interactúan de forma sinérgica, por lo que la motivación de los estudiantes es alta sólo si ambos componentes se encuentran altos, con énfasis sobre su motivación intrínseca (Nagengast et al., 2013; en Fong & Kremer, 2019).

El valor y las expectativas son componentes útiles para entender el desarrollo de competencias en los estudiantes y también en los docentes, ya que las creencias de valor sobre las tecnologías y su expectativa de capacidad para integrarlas a su práctica, son predictores más fuertes que otras barreras como la falta de recursos escolares, poco apoyo administrativo, falta de capacitación docente, que suelen enfrentar (Liu et al., 2017; Miranda & Russell, 2012; ambos citados en Cheng et al., 2020).

2.2.3. Componentes de la motivación

McKeachie et al. (1986) y Pintrich et al. (1991) plantean que el éxito en el rendimiento académico se basa en la motivación de los estudiantes hacia el desarrollo de tareas y, según Pintrich y de Groot (1990), esto se asocia a los componentes cognitivos del aprendizaje. Limón (2004) describe cómo Pintrich encontró que durante cada momento del proceso de aprendizaje existen componentes motivacionales con funciones distintas, que se pueden agrupar en componentes de valor, componentes de expectativa y componentes afectivos. Proponen un modelo general del aprendizaje, tomando concepciones previamente

planteadas por diversos teóricos, siendo el principal la teoría del valor-expectativa de Wigfield y Eccles (2000), donde describen que los componentes de valor funcionan en la fase inicial de la tarea, los de expectativa ocurren durante la tarea, y las reacciones emocionales al completar la tarea.

Asimismo, Pintrich identifica que el contexto posee un efecto sobre la motivación y a la vez éste se ve afectado por la conducta del estudiante, por lo cual la motivación no sería una variable de tipo individual sino contextual (Limón, 2004). Desde esta perspectiva sociocultural, el medio que rodea al individuo es determinante para su motivación para aprender, incluyendo el valor que le otorga al conocimiento y el tipo de interacciones que se mantenga con ese medio (Hickey, 2003; citado en Gálvez, 2006). Esta fue una de las más grandes contribuciones de Pintrich a la psicología educativa pues su propuesta resulta hasta ahora innovadora acerca del aprendizaje contextualizado y socio cognitivo, destacando el rol de la motivación y su dinámica con los aspectos cognitivos del aprendizaje.

Los componentes de la motivación planteados por McKeachie et al. (1986) y Pintrich et al. (1991) se describirán a continuación:

2.2.3.1. Componentes de valor

El primer componente de valor se basa en la motivación intrínseca, entendida como la percepción que el alumno posee de la realización de una tarea, básicamente porque le genera curiosidad, porque es un reto o porque desea desarrollar destreza (Pintrich et al., 1991). Le brinda dirección y fuerza a la conducta a través de la autonomía y la autorregulación del estudiante (Ryan & Deci, 2000).

En el contexto del aprendizaje virtual, el estudiante requiere de mayor motivación intrínseca que en un contexto tradicional presencial (Aduayi-Akue et al., 2017). Se ha evidenciado que estudiantes de secundaria poseen un alto nivel de motivación intrínseca en clases virtuales (Korlat et al., 2021), pero también se encuentra que los entornos virtuales carecen de las regulaciones motivacionales que suelen encontrarse en las aulas presenciales, lo cual ha empeorado durante la pandemia por la COVID-19 (Fryer & Bovee, 2016; citado en Korlat et al., 2021). La CD también se relaciona con la motivación intrínseca, y ambos factores son necesarios para lograr el éxito durante el aprendizaje virtual (Wang et al., 2021).

El segundo componente de valor es la motivación extrínseca, entendida como la percepción de logro de una actividad a partir de factores externos como recompensas y calificaciones (Pintrich et al., 1991). Si bien la mayor parte de evidencia empírica apunta hacia la predominancia de la motivación intrínseca en el aprendizaje virtual, los incentivos extrínsecos no son contradictorios, sino que coexisten (Núñez-Urbina, 2020). Esto se debe a que el valor de las situaciones de éxito o fracaso que viven los estudiantes (aprobar un examen, una felicitación) tienen un impacto sobre ellos según el significado psicológico que fomenten los profesores (Stover et al., 2017). Empero, cuando los niveles de orientación extrínseca son altos, el estudiante se encuentra más enfocado en aspectos que no están directamente relacionados con la tarea, como comparar su desempeño o notas con los demás (Pintrich et al., 1991).

La importancia de la motivación intrínseca y extrínseca se observa en investigaciones como las de Abril-Lancheros (2018; citado en Núñez, 2020) sobre la fuerza de los estudiantes para culminar estudios virtuales, así como García-Areito

(2019; citado en Núñez, 2020) quien señala que en el desempeño con tecnología en línea, el principal actor es el estudiante, por lo tanto la motivación actúa como impulsor, constituyendo un factor predictor de permanencia, cuya falta, puede producir abandono escolar.

El tercer componente de valor es el valor de la tarea, entendido como las creencias de los individuos sobre las razones por las que podrían participar en la clase, una tarea o una actividad educativa (Schunk et al., 2014). Hernández et al. (1998) señalan que, en el contexto educativo, la motivación se entiende como la fuerza y guía hacia determinada meta de aprendizaje, considerando aspectos de valoración social, la percepción de sí mismo y la evitación del trabajo. Desde el modelo planteado por Pintrich y McKeachie, la motivación se encuentra vinculada especialmente al contexto, la autovaloración y la valoración de la tarea porque permiten al individuo asignar recursos (tiempo, planificación, espacio) para la realización de una tarea. Durante el contexto de pandemia, se ha evidenciado que los estudiantes competentes en la virtualidad han demostrado un mayor valor sobre la tarea y las actividades de clase (Wang et al., 2021).

2.2.3.2. Componentes de expectativa

El primer componente de expectativa es la creencia de control sobre el aprendizaje, que supone que los estudiantes creen que sus esfuerzos por aprender tendrán resultados positivos (Pintrich et al., 1991). Este componente es análogo a la concepción de expectativa de Eccles y Wigfield (Wigfield et al., 2004). Como se ha mencionado anteriormente, la expectativa y su efecto sinérgico con el valor, tiene el potencial de fomentar la integración de los conocimientos y capacidades

tecnológicas, similar a como se adquieren diversos tipos de competencia en el ambiente presencial (Cheng et al., 2020).

El segundo componente de expectativa es la autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño, entendida como la autoevaluación sobre la capacidad de uno para realizar una tarea, así como la confianza en las propias habilidades para realizar esa tarea (Bandura, 1982; Schunk, 1985; ambos citados en McKeachie et al., 1986). La autoeficacia resulta clave para aprender ya que activa múltiples procesos cognitivos durante el desarrollo de la tarea (Blumenfeld et al., 1982; Pintrich & Blumenfeld, 1985; Blumenfeld et al., 1986; todos citados en Montero & de Dios, 2004). En el contexto virtual, se ha corroborado que un estudiante con altas creencias de autoeficacia en el uso de las TIC tiende a una mayor persistencia y disposición para dominar su uso, que un estudiante con menor confianza en sí mismo (Hatlevik et al., 2014). Creencias motivacionales adecuadas en acompañamiento con sus profesores, generan que los estudiantes pueden establecer metas realistas y confiar en su eficacia sobre las TIC (Hatlevik et al., 2014).

2.2.3.3. Componentes afectivos

El único componente afectivo propuesto por Pintrich et al. (1991) se basa en un test de ansiedad, el cual integra aspectos cognitivos (pensamientos negativos) y emocionales (aspectos afectivos y fisiológicos) que deterioran o interrumpen el desempeño del estudiante. En la literatura científica, se ha corroborado ampliamente que la ansiedad posee un efecto negativo sobre el desempeño académico (Seipp, 1991; Namkung & Xin, 2019); así como se ha encontrado la existencia de relaciones negativas entre la autoeficacia y la ansiedad (Jardey &

Mora, 2016). Sin embargo, esta última relación no ha sido clara en ambientes tecnológicos o virtuales (Katsarou, 2021) y algunos investigadores como Moneta y Tofful (2019) encuentran que la ansiedad no es una dimensión prevalente para explicar la motivación en universitarios que estudian de manera remota.

A través de la evidencia empírica y teórica detallada, resulta de importancia conocer el efecto de la motivación sobre la CDI, por lo que se considera apropiado incluirla como parte del modelo teórico a comprobar.

2.3. Interacción en contextos virtuales

De acuerdo a Suárez-Guerrero (2003), la educación es básicamente un proceso social que en ambientes virtuales cambia su naturaleza, pues al ser no presencial, se modifica la forma de interacción. Esta interacción se produce en la colaboración con compañeros y docentes que manejan tecnología, así como con los materiales y se entiende en el marco de la “conversación didáctica guiada”, concepto generado por Holmberg (1985; citado en Berridi et al., 2015) haciendo referencia a una comunicación de doble dirección, utilizando los dispositivos digitales y las TIC (Meneses, 2007). Por otro lado, esta interacción ocurre a través de lo que algunos autores denominan procesos comunicacionales, que implica el diálogo, pero también significa compartir conocimiento y construirlo en grupo, de manera colaborativa.

Moneta (2019), menciona las definiciones de Barberá (2001) sobre interacción, que refieren al “conjunto de reacciones interconectadas entre los miembros que participan del entorno educativo” y de Berridi et al. (2015) quien define la interacción como “el conjunto de reacciones interconectadas entre los

participantes de un grupo de estudio”. Asimismo, menciona la importancia de la interacción para generar procesos efectivos de aprendizaje y precisa la necesidad de la afectividad en las relaciones que se desarrollan en los procesos de colaboración.

Desde el punto de vista de la teoría constructivista, autores como Coll et al. (2008; citado en Berridi et al., 2015), se refieren a la interactividad tecnológica, como el conjunto de las herramientas tecnológicas y formas de organización que se prevén para el aprendizaje, y a la interactividad pedagógica, referida a la misma actividad de aprendizaje o interactividad. Esta diferenciación permite discutir y analizar la diferencia entre una condición de aprendizaje en la cual los estudiantes sólo están juntos utilizando tecnología, en comparación a una red en la que interactúan para aprender (Suárez-Guerrero, 2004).

Desde la perspectiva teórica sociocultural de Vygotsky, los conceptos de la mediación para el aprendizaje, la noción de la zona de desarrollo próximo (ZDP) y la de los artefactos culturales, permiten entender la interacción como la actuación de compañeros y docentes como mediadores del aprendizaje con tecnología, y de los materiales como artefactos, asumiendo que el aprendizaje ocurre cuando el estudiante pasa de un nivel de dependencia del mediador, a uno de independencia y creatividad sobre la información que encuentra en los medios virtuales. Esto significa entender la construcción del conocimiento como un proceso social y colectivo, tal como señala Suárez-Guerrero (2004), cuando precisa que la ZDP implica reconocer la interacción como una red de relaciones que favorecen el aprendizaje, así como la función de los mediadores (personas y artefactos

culturales), y de las interacciones relacionales que se establecen con ellos y entre ellos.

Sobre la interacción en espacios virtuales la producción teórica de la primera década del siglo XXI ha construido un engranaje de conceptos que incluyen de diversas formas los componentes cognitivos y afectivos. Esta condición social del aprendizaje se encuentra presente en la mayoría de las investigaciones durante las últimas décadas, destacando los aspectos de afectividad, motivación y sentimiento de pertenencia producidos por ambientes colaborativos en los que las condiciones de interacción han sido previstas (Gunawardena & Stock, 2004; Ortiz, 2005; Lehman, 2007; todos citados en Pérez, 2009). Los aspectos del componente social más atendidos últimamente son las actitudes hacia el aprendizaje y el sentimiento de pertenencia dentro de las clases a distancia por internet.

Pérez (2009) en una revisión empírica sobre el tema de la interacción en educación a distancia, descubre los diferentes acentos que ponen los investigadores y teóricos a la interacción de este tipo. Encuentra autores que sostienen que los tipos de interacción son los que surgen de tres formas: 1) entre el docente y estudiantes, 2) entre estudiantes y 3) entre el estudiante, el contenido y la interfaz (Anderson, 2003; Gunawardena y Stock, 2004; ambos citados en Pérez, 2009). Asimismo, un conjunto de autores de esa década destaca el componente afectivo que se establece en la relación virtual entre estudiantes y docentes, como un elemento de importancia para prevenir el abandono de los aprendizajes. La soledad surge como un sentimiento a evitar dentro del proceso educativo a distancia (Visser, 2002; citado en Pérez, 2009), ya que la motivación y el aprendizaje, se generan por el sentimiento de cercanía que producen las estrategias de comunicación gestual y escrita (Barberá

et al., 2001; citado en Pérez, 2009). La necesidad de evitar el sentimiento de soledad justifica la existencia de la interacción para el aprendizaje. Al respecto, Olave y Villarreal (2014), señalan, siguiendo a Vygotsky, que la construcción del aprendizaje no se logra en solitario sino gracias a la interacción con otros, que no solo proporcionan elementos para aprender sino para lograr la autorregulación, que es lo que permite la metacognición y la motivación del propio aprendizaje.

En este sentido, Fernández-Mellizo y Manzano (2018) mencionan en base a la teoría socio cultural, que los conceptos de cooperación y colaboración significan que el aprendizaje no se da en soledad, ya que siempre existe un mediador que acompaña el proceso de aprendizaje, que interactúa y tiene efecto directo en el aprendizaje. En este caso los compañeros de clase suelen ser con quienes se comparte el uso de las TIC fuera de la escuela y funcionan como mediadores.

Por otro lado, los docentes son un factor clave para el desarrollo de CD ya que al desarrollar ellos mismos su CD, pueden actuar como modelos motivadores y promotores de estas competencias y del uso de las TIC, incorporándolas en su propio trabajo (Zhao et al., 2002; citado en Fernández-Mellizo y Manzano, 2018; Moneta, 2019). También actúan como intermediarios de los aprendizajes y de la resolución de problemas (Said et al., 2015; citado en Fernández-Mellizo y Manzano, 2018).

Gutiérrez-Santiuste y Gallego-Arrufat (2017) proponen el aprendizaje virtual en una comunidad de indagación, que contiene aspectos cognitivos, referidos a construir significado en la comunidad, y sociales, referidos a sentirse parte de una comunidad, lo cual genera sentimientos de pertenencia, confianza y respeto y

fortalece el aprendizaje, pero debe tratarse de una comunidad colegiada y cálida, que promueva la participación de todo el grupo.

La interacción como principal factor predictor de la CD en la educación a distancia, ha sido demostrado por investigadores como Fernández-Mellizo y Manzano (2018) quien desarrolló un estudio en Madrid, para examinar los factores asociados a la CD entre los alumnos españoles, encontrando que cuando los compañeros y docentes pueden compartir y apoyan el aprendizaje, los estudiantes tienen más CD. Asimismo, la interacción con compañeros en contextos principalmente informales (fuera de clase), permite a los estudiantes aprender sobre nuevos programas informáticos o aplicaciones, así como resolver dudas acerca de las TIC (Zhong et al., 2011; Vekiri & Chronaki, 2008; ambos citados en Fernández-Mellizo & Manzano, 2018).

Finalmente, en los últimos años y a partir de la experiencia aisladora de la pandemia de COVID-19, se ha revisado el concepto de interacción en ambiente virtual. Por ejemplo, Hernández-Sellés (2021) reseña el sistema *Computer Supported Collaborative Learning* (CSCL) cuyo centro es la interacción de los estudiantes en pequeños grupos que desarrollen interacción con el contenido, entre estudiantes, con el profesor, con el interfaz y con las herramientas de aprendizaje, y de tipo cognitiva, social y organizativa, lo cual, a decir de los estudiantes, mejora su motivación y sentimiento de integración. Por lo tanto, se supone que el estudio en ambientes virtuales durante la pandemia ha descubierto la necesidad de estructurar los aprendizajes, de cara a las necesidades socio emocionales de los estudiantes (Hernández-Sellés et al., 2020; citado en Hernández-Sellés, 2021).

La variable interacción en contextos virtuales, está incluida en el modelo a validar en la presente investigación y como ha sido demostrado líneas arriba, es teórica y empíricamente, uno de los aspectos más relevantes del aprendizaje en espacios virtuales, siendo motivo de diferentes estudios, especialmente en la época de pandemia, por el intempestivo cambio de modalidad presencial a virtual.

2.4. Actividades educativas con las TIC

Las actividades educativas con las TIC son entendidas como el conjunto de acciones realizadas con TIC (Tecnología, información y comunicación), para desarrollar las tareas escolares indicadas por el docente para lograr objetivos de aprendizaje. Estas actividades con TIC son imprescindibles, porque usando Internet y las computadoras los escolares pueden obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, lo que aumenta su CDI (Parlamento Europeo, 2009; citado en Trigueros et al., 2012).

Se ha encontrado que desarrollar actividades con TIC para hacer tareas del colegio, principalmente en educación primaria, aumenta el desarrollo de las CD (Basilotta et al., 2020), mientras que, en la secundaria, los escolares suelen emplear las TIC para actividades más sociales y de ocio, como jugar, ver la televisión, participar en redes sociales y reproducir sus películas en YouTube (Villegas et al., 2017).

En el Perú el currículum educativo nacional propone la CD esperada en el perfil del estudiante, y en concordancia el ministerio de educación proporciona una gran cantidad de actividades usando las TIC para desarrollar tareas, sin embargo, estas actividades pueden o no ser realizadas, dependiendo de los docentes y escuela,

y el lugar en que se desarrollan puede ser dentro o fuera de la escuela, lo que haría que los estudiantes aprendan de modos no percibidos.

Por otro lado, el tiempo empleado usando Internet dentro del horario escolar (por ejemplo, lecturas en Internet, juegos informáticos y búsqueda de información) se ha relacionado con las habilidades digitales (Said et al., 2015), mientras que autores como Zhong et al. (2011; citado en Fernández-Mellizo y Manzano, 2018) plantean que las variables escolares no influyen sobre la CD.

Berrocal Villegas et al., (2021), en una investigación durante la pandemia en colegios públicos de la ciudad de Lima, encontró que las actividades con TIC han sido desarrolladas básicamente usando celular (67.6%) y el aplicativo de WhatsApp (92.6%), que no está diseñado para el entorno educativo.

2.5. Acceso a dispositivos digitales

Se refiere a la variedad de tipo de dispositivos digitales que usa la persona y que podrían influir en una mayor CDI, aspecto sobre el cual hay discrepancias entre los autores. Algunos consideran que tener dispositivos digitales y acceso a Internet en el hogar influye en el desarrollo de la CD en estudiantes (Zhong et al., 2011; Kuhlmeier & Hemker, 2007; Claro et al., 2012; Livingstone & Helsper, 2007; Malamud & Pop-Eleches, 2010; todos citados en Fernández-Mellizo & Manzano, 2018). A la vez, la diversidad de dispositivos digitales con los que se accede a las TIC en el hogar, puede ser un indicador de nivel socioeconómico y facilitar el desarrollo de la CD; pero diversos investigadores no encuentran diferencias significativas en las habilidades digitales de estudiantes que tienen una computadora o una Tablet en el hogar (Villegas et al., 2017), mientras que otros

encuentran evidencias de que los alumnos que tienen acceso a dispositivos digitales fuera de la escuela, tienen más ventaja para desarrollar CD (Kuhlmeier & Hemker, 2007; OECD, 2011; Zhong, et al. 2011; Claro, 2012; todos citados en Fernández-Mellizo & Manzano, 2018).

Desde el punto de vista conceptual, los dispositivos diferentes pueden facilitar distintas experiencias de aprendizaje y distintas formas de producir y distribuir conocimientos diversos, por lo cual se esperaría que una persona con CD desarrollada pueda usar dispositivos diferentes, que van a profundizar sus habilidades (Esteve-Mon, 2015).

El hecho de tener diferentes dispositivos digitales en el hogar es indicador de mayores recursos económicos, que determinan más variedad de instrumentos, y más actualizados (Zhong et al., 2011; Kuhlmeier & Hemker, 2007; Claro et al., 2012; Livingstone & Helsper, 2007; Malamud & Pop-Eleches, 2010; todos citados en Fernández-Mellizo & Manzano, 2018) y permitirían un mayor número de interacciones constantes con uno o varios dispositivos, como la computadora de escritorio (PC), la laptop, el teléfono celular o la tablet (Livingstone & Helsper, 2007; Malamud y Pop-Eleches, 2010; Zhong et al., 2011; Claro et al., 2012; todos citados en Fernández-Mellizo & Manzano, 2018). Sin embargo, otros investigadores no encontraron relación entre recursos materiales de la familia y CD (Hattie, 2009; citado en Fernández-Mellizo & Manzano, 2018).

Por otro lado, el capital económico, social y cultural se asocia con la cantidad de TIC usadas para aprendizajes y contribuye a sus CD (Hargittai & DiMaggio, 2001; Peter & Valkenburg, 2006; Cheong, 2008; todos citados en Claro, 2019). Asimismo, el lugar de nacimiento (Suárez-Guerrero et al., 2020) y la zona de

residencia (Fernández-Mellizo & Manzano, 2018) resultan importantes para predecir el uso de tecnologías en los estudiantes.

El uso de recursos digitales como celulares y otros, para ver videos, redes sociales o jugar, actualmente comienza a menor edad (Basilotta et al., 2020) en los estudiantes (Gamito et al., 2017; Gewerc et al., 2017; Marsh et al., 2015; todos citados en Basilotta et al., 2020). Según Villegas et al. (2017), y, por lo tanto, aunque los estudiantes no saben hacer búsquedas por internet, sí pueden saber usar tecnología Badilla et al. (2012).

2.6. Aspectos familiares: nivel educativo y edad del padre y de la madre

La variable aspectos familiares, se ha incorporado utilizando dos componentes, uno es el nivel educativo y el otro es la edad del padre y de la madre. El nivel educativo del padre y de la madre se entiende como el grado máximo de educación alcanzado por cada uno de ellos, que va desde no tener estudios hasta haber concluido los estudios superiores. Sobre esta variable existe abundante investigación relacionada al desempeño académico de los estudiantes, que demuestra que es un factor predictivo del éxito escolar (Espejel & Jiménez, 2019), y sobre su efecto sobre la CD, se utiliza sobre todo cuando se trata de explicarlas. Según el INEI (2021) existen diferencias significativas en el acceso a Internet según el nivel educativo, encontrándose mayor uso de Internet en niveles educativos más avanzados, como se muestra en la Tabla 5, pero además es indicador de nivel socioeconómico (Flores-Cueto et al., 2020), ya que a mayor capacidad económica y bagaje socio cultural de padres y madres, hay mayor acceso y consumo de tecnología.

Tabla 5*Población peruana que utiliza Internet según ámbito geográfico*

Ámbito geográfico	Grado de instrucción	Uso de Internet (%)
Todo el Perú	Promedio total	64.5
	Primaria o menos	36.3
	Secundaria	70.4
	Superior no universitaria	88.0
	Superior universitaria	95.2
Lima Metropolitana	Promedio total	79.9
	Primaria o menos	55.7
	Secundaria	81.2
	Superior no universitaria	91.6
	Superior universitaria	96.4
Resto del país	Promedio total	57.0
	Primaria o menos	30.9
	Secundaria	64.3
	Superior no universitaria	85.7
	Superior universitaria	94.3

Nota. Adaptado de INEI (s/f).

Ballesteros (2017; citado en Rodríguez et al., 2020) plantea que los padres que tienen más conexión a la red en el hogar, disponibilidad de un dispositivo, mayor nivel educativo digital y saben cómo usar la información de internet, facilitan que sus hijos desarrollen habilidades digitales. También se encuentra que los padres y madres que realizan mediación digital con sus hijos son los que demuestran mayor grado de responsabilidad, supervisión y restricciones en el uso de los medios digitales, aportando un mayor sentido de orientación y apoyo a sus hijos (Craig, 2006; citado en Rodríguez et al., 2020).

El efecto del entorno cultural del estudiante sobre las CD es más fuerte que la frecuencia de uso de internet (Van Deursen & Van Diepen, 2013; He & Li, 2019; ambos citados en García-Valcárcel et al., 2019). Además, como señala Zhang

(2015; Sánchez-Antolín et al., 2018), el manejo de las TIC en escolares puede estar determinado por el estatus sociocultural, así como estas TIC es más probable que se adquieran en medios con más recursos económicos y con un mejor nivel de estudios de los padres (Ballesta & Cerezo, 2011; citado en Sánchez-Antolín et al., 2018).

García et al. (2019) plantean que un mayor nivel de estudios de ambos padres se correlaciona con una mayor autopercepción de los estudiantes, de ser competentes digitalmente especialmente para el manejo de la información. La brecha digital también se observa en el ejercicio del control parental, que se diferencia según si el padre o madre tienen CD (Busquet et al., 2013; Chan et al., 2015; ambos citados en Rodríguez et al., 2020). En un estudio con universitarios en Argentina, Moneta (2019) encontró un efecto significativo de la educación del padre sobre la CD, al contrario de la educación de la madre. En nuestro país, Flores-Cueto et al. (2020) identificaron en adolescentes y jóvenes peruanos que la educación de la madre es un factor predictivo y significativo de que el estudiante haya utilizado computadora e Internet muchas veces en la vida.

La educación del padre y de la madre se asocia a un mayor nivel socio económico y mayor acceso a Internet, lo cual aumenta sus oportunidades de actuar como guía para sus hijos en el ámbito virtual, actuando como reguladores y mediadores del uso de los dispositivos digitales. En este sentido, el nivel educativo de padre y madre pueden explicar la CD en los estudiantes, más que otras variables educativas, como los cursos de matemáticas o de lenguaje (Claro et al., 2015; citado en Sánchez-Antolín et al., 2018).

En cuanto a la edad de los padres, esta variable suele encontrarse ligada a su nivel educativo. Por ejemplo, en un estudio en familias españolas en relación a la competencia digital de sus hijos escolares, confirmaron que los padres más jóvenes, con más educación, suelen apoyar más la educación en competencias de sus hijos (Gil-Quintana & Vida, 2022). Por otro lado, se ha encontrado que la experiencia en manejo de TIC se asocia a la edad de los padres de una manera inversa, es decir los padres mayores, tienen menos habilidades y experiencia con las competencias digitales, pero además controlan o supervisan menos la forma cómo los hijos utilizan la internet (Sánchez-Valle, et al 2017).

Por lo tanto, en esta investigación se han incorporado estas variables de nivel educativo y edad, de acuerdo a los hallazgos de la literatura empírica detallados.

2.7. Sexo

Se ha identificado ampliamente en la literatura las diferencias significativas de la CD según el sexo, estando algunos autores a favor de la población masculina (Cabezas et al., 2017), mientras que otros señalan la ventaja de las mujeres (Arras et al., 2011; Cózar & Roblizo, 2014). En el contexto peruano, existen escasas investigaciones empíricas que ahondan sobre la CD según el sexo, pero el INEI (2020), ha encontrado que el 69.2% de hombres tiene acceso a internet en comparación al 64.4% de las mujeres. Asimismo, se ha evidenciado que existe una brecha en las CD para actividades laborales, con una ventaja significativa de 6% más en los hombres (Apoyo Consultoría, 2022).

Se ha evidenciado que los bajos resultados de las mujeres pueden ser producto de una baja autopercepción de sus habilidades digitales, relacionada con las atribuciones culturales sobre lo esperado de cada género (Hakkarainen et al., 2000; van Braak y Kavadias, 2005; Imhof et al., 2007; Vekiri y Chronaki, 2008; Zhong et al., 2011; todos citados en Fernández-Mellizo & Manzano, 2018), en mujeres y hombres, en primaria (Hatlevik & Arnseth, 2012; Aesaert & Van Braak, 2015) o secundaria (Mortis et al., 2013). En cambio, Volman et al. (2005) no encuentran diferencias.

En nuestro país tenemos una larga historia de diferencias entre hombres y mujeres, en términos de igualdad y equidad especialmente en educación, donde las mujeres durante mucho tiempo estuvieron relegadas. Investigaciones recientes muestran resultados de interés para nuestra población de jóvenes, como el realizado en estudiantes de Beca 18, donde se encuentra que ser mujer, nacer en un departamento concreto y ser estudiante universitario o educación técnica, tiene efecto sobre la percepción de su CD, destacando las mujeres sobre los hombres especialmente en la creatividad y la innovación lo que lleva a los autores a reflexionar sobre la importancia de concebir la tecnología desde un enfoque de género, dirigido a promover el empoderamiento de las mujeres (Suárez-Guerrero et al., 2020).

En el presente proyecto, se trata de conocer si la variable sexo condiciona diferencias en los resultados del modelo en estudio. Por las evidencias anteriormente mostradas, se trata de una variable de mucho interés respecto de las CD y aunque no existen resultados concluyentes, la tendencia es hacia considerar que existe un efecto diferenciador.

2.8. Tipo de colegio

En cuanto al tipo de colegio, es una variable que se ha elegido porque se encuentra que la educación pública y privada en nuestro país muestran diferencias importantes en términos de calidad del servicio e infraestructura, demostrándose que la primera está en desventaja frente a la segunda (Cuenca, 2015).

Esta es una expresión de desigualdad, concepto que se refiere a la falta de equilibrio en los recursos y accesos entre dos o más personas (ACNUR, 2019), habiéndose definido diversos tipos de desigualdades, como la social, la económica, la de acceso a bienes y servicios; la de género, referida a las oportunidades mayores de hombres sobre las mujeres y otras como la legal, referida a las leyes que favorecen a unos en detrimento de otros. La desigualdad implica exclusión, segregación, no consideración de los otros y de sus necesidades y se comprende en el contexto cultural, económico y político en el que aparece, que además permite entender la forma en que se aborda (Cotler & Cuenca, 2011).

En el caso de la educación, la desigualdad se refiere al nivel de acceso diferenciado para las oportunidades educativas que se expresa en el rendimiento escolar, en la calidad educativa entre zonas rurales y urbanas, el gasto familiar para la educación, así como las condiciones culturales que permiten o dificultan concluir la educación (Cuenca & Urrutia, 2019). En el Perú, la desigualdad se observa en la deserción escolar, en las diferencias según el sexo y según zona de residencia, y en la pobreza, situaciones que se han profundizado durante la pandemia por la COVID-19. En el caso de la tecnología la desigualdad se observa en la brecha de acceso a Internet entre regiones y con la capital (INEI 2020).

Esta desigualdad se expresa no solo en las diferencias en el acceso a las tecnologías de información y comunicación, sino en la desigualdad de oportunidades para desarrollar habilidades y conocimientos relacionados con las TIC e Internet, vinculadas a estratos socioeconómicos, grupos etarios, niveles de instrucción y zona de residencia. (Gunkel, 2003; Scheerder et al., 2017). León (2018) detalla que la carencia al acceso de tecnologías, el no saber usarlas y las diferencias de uso por el capital cultural son las tres formas principales en las que se expresa la brecha digital. Esto es corroborado por Ballesteros (2002; citado en Fuente-Cobo, 2017), quien además incluye la competencia digital de información para convertir la información de la web en conocimiento. Considerar el capital cultural como uno de los principales factores asociados a la brecha digital genera una visión aún más “insuperable”, que escapa de simplemente resolver la falta de conectividad, (Buckingham, 2008, p. 225).

Las diferencias en el uso de la tecnología en el ambiente escolar dependen de las condiciones para desarrollar la CD, ya que aun cuando actualmente vivimos rodeados de tecnologías en la vida cotidiana, esto no significa que la CD se haya universalizado, de modo que algunos autores como Mateus y Suárez-Guerrero (2017), afirman que existe el analfabetismo funcional digital o analfabetismo mediático. Estos mismos autores citan a Fernández-Planells y Figueras-Maz (2012), quienes encontraron, en estudiantes de Lima y Barcelona, que a pesar de contar con medios digitales en el aula y fuera de ella y de tener habilidades específicas para interactuar usando tecnología y en entornos hipermediales, no tienen clara la importancia de la aplicación de las CD en su vida.

En nuestro país se ha encontrado que la brecha digital de los hogares tiene efecto sobre el desarrollo diferenciado de cada región en aspectos de educación, nivel de ingreso y disponibilidad de infraestructura productiva (Tello, 2018). Es decir, existe una brecha digital en un sentido de acceso, pero también en el sentido cultural, de empoderamiento digital o de interactuar digitalmente con un sentido crítico de ciudadanía.

En este sentido, el modelo a validar en esta investigación ha incluido la comparación de la CDI en función al tipo de colegio, considerando las diferencias socioeconómicas que existen en nuestro país y que se reflejan en los colegios de gestión privada en relación a los colegios de gestión pública.

3. Definición conceptual y operacional de variables

Competencia Digital de Información (CDI)

- **Definición conceptual:** Competencia basada en conocimientos, capacidades y actitudes involucradas en la búsqueda, evaluación y almacenamiento de la información en la web utilizando los recursos digitales (adaptada en base a Vuorikari et al., 2016). Tiene las siguientes subáreas:
 - **Navegación, búsqueda y filtrado de información:** incluye los ámbitos de Conocimientos, capacidades y actitudes para buscar y acceder a información en la web, de una forma organizada, así como realizar la búsqueda de manera eficaz, gestionando diversas fuentes (García-Varcárcel et al., 2019).
 - **Evaluación de la información:** incluye los ámbitos de Conocimientos, capacidades y actitudes, vinculados a evaluar de forma crítica la información (García-Varcárcel et al., 2019).
 - **Almacenamiento y recuperación de la información:** incluye los ámbitos de Conocimientos, capacidades y actitudes, para organizar, almacenar o guardar información, de manera que su recuperación pueda facilitarse, igual que su organización (García-Varcárcel et al., 2019).
- **Definición operacional:** La CDI se identificó a través de los puntajes obtenidos en el instrumento psicométrico “Evaluación de las CD de estudiantes de educación obligatoria (ECODIES)”. Este es un instrumento compuesto de una prueba objetiva de opción múltiple con cuatro

posibilidades de respuesta (una de ellas correcta y tres de ellas incorrectas) con 12 ítems, y una escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta (desde “totalmente en desacuerdo” hasta “totalmente de acuerdo”) con 6 ítems. El instrumento total posee 18 ítems.

Motivación

- **Definición conceptual:** Proceso por el cual la actividad dirigida a un objetivo es instigada y sostenida (Pintrich & Schunk, 2001). Sus dimensiones son las siguientes:
 - **Motivación intrínseca:** orientación del alumno hacia una tarea, de forma independiente de su resultado externo y más dependiente de su propia curiosidad o de que lo considere un reto (Pintrich et al., 1991).
 - **Motivación extrínseca:** Percepción del estudiante hacia el logro de una actividad por medio de factores externos como recompensas o calificaciones (Pintrich et al., 1991).
 - **Valor de la tarea:** Creencias de los individuos sobre las razones por las que podrían participar en la clase, una tarea o una actividad educativa (Schunk et al., 2014); las **Creencias de control sobre el aprendizaje:** Idea de los alumnos sobre el resultado positivo que puede tener su esfuerzo (Pintrich et al., 1991).
 - **Autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño:** Autoevaluación sobre la capacidad de uno para realizar una tarea, así como la

confianza en las propias habilidades para realizar esa tarea (Bandura, 1982; Schunk, 1985; ambos citados en McKeachie et al., 1986).

- **Ansiedad:** Pensamientos negativos y reacciones fisiológicas / emocionales que deterioran interrumpen el desempeño del estudiante (Pintrich et al., 1991).
- **Definición operacional:** La motivación se identificó a través de los puntajes obtenidos en el instrumento psicométrico *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* (MSLQ). Esta escala es de tipo Likert con siete opciones de respuesta (desde “totalmente en desacuerdo” hasta “totalmente de acuerdo”). El instrumento total posee 31 ítems.

Interacción en contextos virtual

- **Definición conceptual:** Conjunto de reacciones interconectadas entre los participantes de un grupo de estudio (Berridi et al., 2015), desarrolladas con el docente, con los otros estudiantes y con los materiales digitales de estudio (información, contenidos o herramientas multimedia) en un espacio virtual (Berridi et al., 2015; Moneta, 2019).
 - **Interacción con los docentes:** Conjunto de reacciones interconectadas entre el escolar y el docente que dicta su clase (Berridi et al., 2015).
 - **Interacción con los otros estudiantes:** Conjunto de reacciones interconectadas entre el escolar y los demás compañeros de su clase (Berridi et al., 2015).

- **Interacción con los materiales:** Conjunto de reacciones interconectadas entre el escolar y el material educativo de la clase (Berridi et al., 2015).
- **Definición operacional:** La interacción en contextos virtuales de aprendizaje se identificó a través de los puntajes obtenidos en el instrumento psicométrico “Escala de Interacción en Contextos Virtuales de Aprendizaje”. Esta escala es de tipo Likert con cinco niveles de respuesta (desde “casi nunca” hasta “casi siempre”). El instrumento total posee 29 ítems.

Actividades TIC para tareas

- **Definición conceptual:** Actividades que realiza el estudiante utilizando diversas TIC, para resolver tareas educativas, asignadas y reguladas por el profesor de clase.
- **Definición operacional:** Las actividades con TIC se identificaron a través de una pregunta de opción múltiple, solicitando al estudiante marcar el intervalo de número de tareas que realiza a la semana, pudiendo ser “1-2 tareas”, “3-5 tareas”, “6-10 tareas”, “11-15 tareas”, “16-20 tareas” o “20 tareas o más”.

Acceso a dispositivos digitales

- **Definición conceptual:** Dispositivo electrónico de almacenamiento como celular, laptops, tablets, computadoras, que utilizan para crear, generar,

enviar, compartir, comunicar, recibir, guardar, mostrar o procesar información (Estado de Delaware, 2016).

- **Definición operacional:** Los dispositivos se identificaron a través de una pregunta de respuesta múltiple, para marcar varias opciones, que permite conocer el número de tipos de dispositivo que utilizan en su casa, solicitando al estudiante los tipos de dispositivos digitales que poseen para realizar actividades educativas, pudiendo ser “laptop”, “computadora de escritorio”, “tablet” o “celular”.

Aspectos familiares: nivel educativo y edad del padre y de la madre

- **Definición conceptual:** los aspectos familiares se conceptualizan en la edad de padre y madre o de quien haga sus veces, que es el número de años de vida de cada uno de ellos; y el nivel educativo de padre y madre o de quien haga sus veces, que es el máximo nivel educativo alcanzado.
- **Definición operacional:** Los aspectos familiares se identificaron a través de cuatro preguntas de opción múltiple: En las dos primeras se solicita al estudiante marcar el grupo de edad al que pertenece su madre y su padre o quien haga sus veces (“30 años o menos”, “31-35 años”, “36-40” años, “41-45 años”, “46-50 años”, “51-55 años” y “60 años o más”). En las otras dos preguntas, se le solicita al estudiante marcar el máximo nivel educativo alcanzado por su madre y su padre o quien haga sus veces, dentro de una lista de opciones que van desde “sin estudios” hasta “universitario completo”.

Sexo

- **Definición conceptual:** Características sexuales biológicas, que dividen a la especie humana en hombres (masculinos) y mujeres (femeninos) (van Anders et al., 2017).
- **Definición operacional:** El sexo se incluyó como una pregunta cerrada de opción dicotómica (“Hombre” / “Mujer”) dentro de una ficha de aspectos generales.

Tipo de colegio

- **Definición conceptual:** Institución educativa de educación básica, que puede ser de gestión pública o privada.
- **Definición operacional:** El tipo de colegio se incluyó como una pregunta cerrada de opción dicotómica (“Público” / “Privado”) dentro de una ficha de aspectos generales.

Tabla 6*Operacionalización de variables para la presente investigación*

Variables	Dimensiones	Indicador	Nivel de medición
Competencia Digital de Información	Conocimiento Capacidad En subáreas de búsqueda, evaluación y almacenamiento Actitud	Puntaje del instrumento ECODIES (Casillas-Martín et al., 2020) a través de la suma simple de sus 18 ítems.	Cualitativa ordinal
Motivación	Valor intrínseco Valor extrínseco Valor de la tarea Creencias de autoeficacia Creencias de control del aprendizaje Ansiedad	Puntaje total de la escala MSLQ (Pintrich et al., 1991; Moneta y Tofful, 2019) a través de la suma simple de sus 31 ítems.	Cualitativa ordinal
Interacción en contextos virtuales	Interacción con profesores Interacción con materiales Interacción con otros alumnos	Puntaje total de la Escala de interacción en contextos virtuales de aprendizaje (Berridi et al., 2015) a través de la suma simple de sus 29 ítems.	Cualitativa ordinal
Actividades con TIC para tareas		Puntaje obtenido a través de 1 ítem sobre el número de actividades con tecnología para tareas realizadas semanalmente, en estilo Likert.	Cualitativa ordinal
Dispositivos digitales		Puntaje obtenido a través de 1 ítem sobre los tipos de dispositivos digitales que posee.	Cuantitativa discreta
Aspectos familiares (Edad de padre y madre)		Puntaje obtenido a través de 2 ítems sobre la edad del padre y de la madre, dentro de rangos	Cualitativa ordinal

Variables	Dimensiones	Indicador	Nivel de medición
Aspectos familiares (Nivel educativo de padre y madre)		Puntaje obtenido a través de 2 ítems sobre el máximo grado educativo alcanzado por el padre y por la madre.	Cualitativa ordinal
Sexo		Puntaje obtenido a través de 1 ítem dicotómico sobre el sexo del estudiante (hombre/mujer).	Cualitativa nominal
Tipo de colegio		Puntaje obtenido a través de 1 ítem dicotómico sobre el tipo de colegio del estudiante (público/privado).	Cualitativa nominal

4. Hipótesis de la investigación

4.1. Hipótesis general

Para el objetivo general “Determinar la validez de un modelo de factores predictivos de las Competencia Digital de Información (CDI), en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados”, se planteó la hipótesis general “Existe validez de un modelo de factores predictivos de la Competencia Digital de Información (CDI), en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados”.

4.2. Hipótesis específicas

Para el objetivo específico 2 “Identificar la relación entre la motivación, interacción en contexto virtual, actividades con TIC para tareas, acceso a dispositivos digitales y aspectos familiares (edad y nivel educativo de padre y madre), con la Competencia Digital de Información (CDI), en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados”, se plantearon las siguientes hipótesis:

Referidas a los aspectos familiares:

1. Existe relación negativa y significativa entre la edad del padre y la edad de la madre, con la Competencia Digital de Información (CDI).
2. Existe relación positiva y significativa entre el nivel de educación del padre y el nivel de educación de la madre con la Competencia Digital de Información (CDI).

Referidas a la motivación:

3. Existe relación positiva y significativa entre la motivación hacia el aprendizaje y la Competencia Digital de Información (CDI).

Referidas a la interacción en contextos virtuales:

4. Existe relación positiva y significativa, entre la interacción en contextos virtuales y la Competencia Digital de Información (CDI).

Referidas a las actividades con TIC para tareas:

5. Existe relación positiva y significativa entre las actividades con TIC para tareas y la Competencia Digital de Información (CDI).

Referidas al acceso a dispositivos digitales

6. Existe relación significativa entre el acceso a dispositivos digitales (PC, Celular, Tablet, laptop) y la Competencia Digital de Información (CDI).

Para el objetivo específico 4 “Comparar el modelo de factores predictivos de la Competencia Digital de Información (CDI), en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados, según el sexo”, se planteó la siguiente hipótesis:

7. Existen diferencias en el modelo de factores predictivos de la Competencia Digital de Información (CDI) en estudiantes de secundaria según el sexo.

Para el objetivo específico 5 “Comparar el modelo de factores predictivos de la Competencia Digital de Información (CDI), en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados, según el tipo de colegio”, se planteó la siguiente hipótesis:

8. Existen diferencias en el modelo de factores predictivos de la Competencia Digital de Información (CDI) en estudiantes de secundaria según el tipo de colegio.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

1. Nivel, tipo y diseño de la investigación

La presente investigación es de enfoque cuantitativo, ya que se pretende entender los fenómenos de la realidad a través de cantidades numéricas, por lo que es necesario una medición de las variables para determinar su cantidad, tamaño o fuerza (Gravetter & Lozano, 2018). De esta manera, los resultados numéricos pueden analizarse e interpretarse por medio de procedimientos estadísticos.

El nivel de la investigación es básico o puro, debido a que pretende aumentar el cuerpo de conocimiento existente sobre un fenómeno (Schweiger, 2012). En el área de la psicología, estos estudios responden a los problemas y preguntas fundamentales de la naturaleza del comportamiento y pensamiento humano (Cozby, 2005), que posteriormente permiten desarrollar aplicaciones prácticas poco aparentes en un inicio.

Así mismo, acorde a la clasificación propuesta por Sánchez y Reyes (2015), el presente estudio es de tipo sustantivo-explicativo, porque describe y explica un problema teórico, a partir de un marco hipotético expresado en un modelo causal, por lo que su caracterización se aproxima a la explicación. Es decir, intenta responder un problema teórico a través de la creación de nuevo conocimiento que no solo permita describir los fenómenos de estudio, sino posteriormente explicarlos a través de una serie de afirmaciones.

El diseño de esta investigación es no experimental, transversal y correlacional-causal. En primer lugar, es no experimental ya que no se manipulan las variables estudiadas en la muestra (Sullivan, 2009). En segundo lugar, es

transversal ya que la recolección de los datos se realizó en un único momento, por lo que no se estimó el cambio de las variables en el tiempo, ni su manipulación (Hernández et al., 2014). En tercer lugar, es correlacional-causal ya que se han identificado variables que teóricamente serían independientes y dependientes y se analizaron las relaciones entre ellas, así como su variabilidad mutua, lo cual podría indicar la posibilidad que exista causalidad (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018), así como predecir efectos en futuras situaciones que involucren dichas variables (Schweiger, 2012).

Por otro lado, el diseño de este estudio se caracteriza por ser de comprobación de hipótesis, dentro del tipo de investigaciones sustantivas, explicativas y predictivas (Sánchez & Reyes, 2015). Esto se logrará con la propuesta de un modelo de ecuaciones estructurales (SEM), el cual es una técnica estadística de análisis multivariado, constituido por variables latentes y sus relaciones con indicadores propios y de otros factores, los que se organizan en una estructura hipotética de vinculaciones planteadas a partir de fundamentos teóricos y empíricos. Este tipo de diseño permite trabajar con diversas preguntas en una investigación (siendo especialmente útil en estudios sobre comportamientos y constructos psicológicos), porque identifica efectos directos e indirectos, así como correlaciones y mediadores (Khine, 2013; citado en Vargas & Mora, 2017).

2. Población y muestra

En la presente investigación se ha considerado la población de estudiantes de 4to y 5to de educación secundaria, con edades entre los 15 y 17 años. Es de especial interés que la población esté compuesta por hombres y mujeres, ya que

existe evidencia previa de diferencias de importancia de la CDI según el sexo del estudiante (Fernández-Mellizo & Manzano, 2018). Así mismo, la población de estudio está compuesta por estudiantes de escuelas públicas y privadas, ya que ambos permiten representar adecuadamente la realidad nacional en cuanto a la distribución de los recursos para la educación (Educación al Futuro, 2013).

Por otro lado, la centralización en el Perú resulta un fenómeno altamente problemático que limita una educación de calidad para todas las regiones, ya que produce diferencias en la capacidad de gestión educativa, pedagógica y de recursos, así como su autonomía para tomar decisiones, atender sus necesidades y fomentar la participación de actores en la educación (Álvarez, 2010). De forma más reciente, existe un llamado de urgencia sobre la necesidad que la educación y su investigación sea descentralizada, lo que ha cobrado aún mayor importancia durante la pandemia (Yangali, 2020). Estas características decidieron que la presente investigación se desarrolle en población de Lima y provincia, eligiéndose a la población de la ciudad del Cusco (ciudad de la zona sureste del país). Ambas ciudades poseen diversas características educativas y socioeconómicas que podrían tener repercusiones sobre la educación (Tabla 7).

Tabla 7

Indicadores socioeconómicos y educativos según región de estudio

Característica	Lima	Cusco	Perú
Promedio de años de estudio alcanzado por la población de 25 y más años de edad, según departamento – 2019 (INEI, 2020)	11.4	9.3	10.1
Nivel satisfactorio en matemática, en segundo grado de secundaria – 2018 (INEI, 2019).	20.2%	11.3%	14.1%

Característica	Lima	Cusco	Perú
Nivel satisfactorio en lectura, en segundo grado de secundaria – 2018 (INEI, 2019).	25.0%	12.4%	16.2%
Porcentaje del presupuesto público dirigido a la educación – 2021 (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2021)	16.7%	19.3%	18.1%
Ingreso real promedio per cápita mensual – 2020 (Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM], 2020)	S/ 1022	S/ 650	S/ 837
Estrato socioeconómico (APEIM, 2021)			
Estrato AB	22.1%	2.8%	10.0%
Estrato C	44.8%	14.6%	28.5%
Estrato D	26.6%	18.3%	26.2%
Estrato E	6.5%	64.2%	35.3%

No se posee evidencia previa sobre el estudio de la CDI ni de sus factores predictivos de forma diferenciada según características culturales o geográficas, por lo que análisis específicos se han incorporado como un análisis complementario a los objetivos de la presente investigación (Anexo D).

De manera específica, la población de la investigación estuvo constituida por escolares, hombres y mujeres, con edades entre 15 y 17 años, cursando el 4to y 5to de educación secundaria en colegios públicos y privados de Lima y Cusco. Los colegios de Lima se ubican en los distritos de Breña, Comas y Cercado de Lima, mientras que los Colegios de Cusco se ubican en el distrito de San Sebastián. La población total con las características descritas es de 1560 estudiantes. Durante la pandemia esta población estuvo en educación remota de emergencia, utilizando dispositivos digitales como las plataformas de *Zoom*, *Google Meet* y *Microsoft Teams*, y la aplicación *WhatsApp* junto con el correo.

Para la estimación de la muestra en un modelo de ecuaciones estructurales SEM, la literatura presenta diversos criterios (Jackson, 2003; Kline, 2011; Ruiz et al., 2010; todos citados en Moneta, 2019), donde se considera como adecuado un mínimo de 200 observaciones para cualquier SEM así como más de 265 para muestras con distribución no normal con datos completos. En cambio, Muthén y Muthén (2002; citado en In'nami, 2013), consideran que debe proponerse más de 315 observaciones para muestras con distribución no normal con datos incompletos. Ruiz et al. (2010) señala la regla de al menos 10 observaciones por variable observada para el modelo estructural.

En este sentido, con el cálculo de Soper, considerando un poder de 0.80; tamaño de efecto de 0.30; nivel de probabilidad de 0.05; 22 variables observables: aspectos familiares (edad de padre y de madre; nivel educativo de padre y de madre), actividades con TIC para tareas, y acceso a dispositivos digitales; y 3 variables latentes: la Competencia Digital de Información, la motivación, la interacción en contextos virtuales, la muestra calculada es de 489 sujetos, con un aumento del 10% debido a la tasa de no respuesta / datos incompletos, por lo que se estimó una muestra tentativa de 537 estudiantes escolares.

La muestra final estuvo constituida por 502 estudiantes escolares, hombres y mujeres, entre 15 y 17 años, de Lima y Cusco, provenientes de colegios de gestión pública y privada, cursando el 4to y 5to de educación secundaria (Tabla 8). El número alcanzado supera ampliamente los mínimos requeridos para un modelo estructural adecuado.

Tabla 8*Distribución de la muestra de la investigación*

Grado de Secundaria	Colegios de Lima		Colegios de Cusco		Total
	Privado	Público	Privado	Público	
Sexo del estudiante					
Hombre	117	32	42	78	269
Mujer	125	33	42	33	233
Edad del estudiante					
15 años	129	18	45	50	244
16 años	107	38	33	46	224
17 años	6	9	6	15	36
Grado de estudios escolares					
4 ^{to} de Secundaria	142	26	66	62	296
5 ^{to} de Secundaria	99	39	18	50	206
Total	241	65	84	112	502

El muestreo fue no probabilístico a conveniencia, basado en la selección de un grupo muestral similar a la población, de acuerdo a la “conveniencia” del investigador, por lo que su representatividad es limitada. Este tipo de muestreo se empleó debido a la gran dificultad que representó el acceso a la población de estudio en las condiciones de aislamiento social durante la pandemia por la COVID-19.

Para el muestreo se seleccionaron los colegios de modo intencional. En total fueron 5 colegios: 3 en Lima y 2 en Cusco. En Lima se seleccionaron 2 colegios de gestión privada ubicados en el Cercado de Lima y 1 colegio de gestión pública, ubicado en el distrito de Los Olivos. En Cusco se eligió un colegio de gestión privada ubicado y un colegio de gestión pública, ambos ubicados en el distrito de San Sebastián.

En el caso de los 3 colegios privados (2 en Lima y 1 en Cusco), tienen una población estudiantil cuyos padres son profesionales o dedicados a los negocios. Los dos colegios privados de Lima, se caracterizan por buscar un buen nivel de su servicio educativo, agrupan población de las zonas cercanas a su ubicación, que

corresponden a una clasificación de nivel socioeconómico medio bajo. El colegio privado de Cusco, agrupa a una población de estudiantes cuyos padres se dedican en un 40% a negocios de turismo; un 40% a empresas de venta y un 20% son empleados dependientes y se ubican en un nivel socioeconómico medio o medio bajo (información de autoridades del colegio). Los 3 colegios privados de la muestra atienden los niveles educativos de inicial, primaria y secundaria, y poseen infraestructura moderna.

El colegio de gestión pública de Lima se ubica en el distrito de Comas, los padres de familia en su mayoría son migrantes de primera o segunda generación, son comerciantes informales y formales que se ubican en nivel socioeconómico bajo, habiendo recibido el apoyo del estado durante la pandemia. El colegio de Cusco se ubica en el distrito de San Sebastián, es uno de los de mayor población en la ciudad pues tiene aproximadamente 1800 alumnos en inicial, primaria y secundaria, con horarios de atención de mañana y tarde. El nivel socio económico de las familias es bajo y los padres de familia tienen en su mayoría una educación de nivel secundaria y algunos llegan a la educación superior. Su actividad laboral es básicamente el comercio o trabajo dependiente y eventual. Según los documentos de gestión del colegio, los estudiantes desean desarrollarse en estudios superiores. La infraestructura de este colegio ha sido construida por el estado y en el plan para el 2022, la meta de esta institución educativa es lograr el 100% de implementación de su infraestructura; reducir la desaprobación a un 5% y eliminar la deserción.

El muestreo de los estudiantes fue a conveniencia por lo que se aplicaron los instrumentos a la totalidad de estudiantes asistentes a las aulas de 4to y 5to de

secundaria, a excepción de quienes no desearon participar en la investigación. Las aplicaciones se realizaron en las horas que las autoridades designaron dentro del horario escolar.

3. Criterios de inclusión y exclusión

Se consideró como participantes a todos los estudiantes hombres y mujeres de 4º y 5º de secundaria de los colegios descritos previamente, que tuvieran el consentimiento informado de sus padres y que hayan aceptado el asentimiento informado al inicio de la aplicación de los instrumentos. La aplicación de instrumentos se realizó a través de las plataformas y dispositivos digitales que los escolares empleaban normalmente para sus clases en el colegio. Esto garantizó que no hubiera exclusión debido a una eventual carencia de dispositivo digital o de conexión, ya que no se solicitó ningún dispositivo distinto al empleado para sus clases.

Como criterio de exclusión se consideró que el o la estudiante tenga 18 años o más, o menos de 15 años.

Se eliminaron las pruebas incompletas y las de aquellos estudiantes que no completaron todos los instrumentos.

4. Instrumentos de medición

Se emplearon tres instrumentos psicométricos para medir las variables latentes del modelo propuesto, por lo que fue necesario corroborar su validez de contenido, validez de constructo y confiabilidad por consistencia interna.

Para asegurar la validez de contenido, se requirió de un grupo de profesionales de las áreas de educación y psicología (expertos en las áreas de CD, competencia educativa, motivación, lenguaje o tutoría en cursos virtuales). Estos cumplieron la función de jueces expertos para evaluar los criterios de claridad, coherencia y relevancia (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008). El estadístico para corroborar si dichos criterios son adecuados fue el estadístico V de Aiken, el cual determina a través de una prueba de hipótesis ($p < 0.05$) si cada criterio existe en cada instrumento, dimensión o ítem (Aiken, 1985).

Para la validación del constructo de cada instrumento, se tomó una muestra de estudiantes escolares con características similares a las de la muestra final. Se identificó la adecuación de la muestra a una estructura factorial por medio del estadístico Kaiser-Meyer-Olkins (KMO) esperando valores superiores a 0.7, así como el Test de esfericidad de Bartlett corroborando dicha estructura factorial al obtener puntajes significativos ($p < 0.05$). Partiendo de la aceptación a dichas pruebas estadísticas, se desarrolló un análisis factorial exploratorio (AFE) para cada uno de los instrumentos. Una vez identificada la estructura factorial de la variable, se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC) para corroborar los coeficientes estructurales de los ítems y su bondad de ajuste.

Para corroborar la confiabilidad por consistencia interna se planteó inicialmente el cálculo de los coeficientes Alpha de Cronbach (α) y Omega de McDonald (ω). Sin embargo, se adicionó el coeficiente Alpha ordinal (α ordinal), ya que es la forma más adecuada de analizar ítems medidos en escalas ordinales (Contreras & Novoa-Muñoz, 2018). Este coeficiente es una variante del Alpha de Cronbach obtenido a través de correlaciones policóricas, por lo que permite un

ajuste más real de la consistencia interna y evita la sensibilidad del Alpha de Cronbach ante diferentes cantidades de ítems o alternativas de la escala de medición. En otras palabras, el Alpha Ordinal evita que los coeficientes sean marcadamente bajos cuando se poseen pocos ítems, así como marcadamente altos cuando se posee una gran cantidad de ítems.

Por otro lado, se usó también otro instrumento tipo encuesta, para recoger datos sociodemográficos del escolar y los aspectos familiares (edad y nivel educativo de ambos padres), así como sobre su acceso a dispositivos digitales.

4.1. Instrumento de competencia digital de información

Se utilizó la Escala de Evaluación de Competencias digitales para Estudiantes de Secundaria (ECODIES) elaborada por el Grupo de Investigación e Innovación en Tecnología Educativa de la Universidad de Salamanca (GITE-USAL, 2019), basándose en el modelo DigComp. Se obtuvo el permiso para su utilización por parte de Ana García-Varcárcel Muñoz-Repiso (directora del grupo GITE-USAL).

Este instrumento se dirige a evaluar los conocimientos, capacidades y actitudes hacia las competencias digitales en estudiantes de secundaria obligatoria. Se compone de cinco sub escalas: 1) Información, 2) comunicación y colaboración online, 3) creación de contenidos digitales, 4) seguridad y 5) resolución de problemas, que pueden ser utilizadas de manera independiente. Para la presente investigación se ha seleccionado la *subescala de Información*, que evalúa por una parte los conocimientos y capacidades de los estudiantes; mientras que por otra parte evalúa las actitudes. Se compone de 18 ítems que evalúan las subáreas de la

CDI: 1) Navegación, búsqueda y filtrado de Información, 2) Evaluación de la información, y 3) Almacenamiento y recuperación de la información, en los ámbitos de conocimientos y capacidades, y el ámbito de actitudes. Para los ámbitos de conocimiento y capacidad utilizan preguntas de opción múltiple con cuatro posibilidades cada una, como se describe en la Tabla 9. En cada pregunta, sólo una opción es la correcta, por lo que la respuesta es dicotómica: respuesta correcta = 1; respuesta incorrecta = 0. El ámbito de la actitud hacia la CDI se evalúa con 6 ítems con escala tipo Likert de 5 niveles (“Muy en desacuerdo”, “En desacuerdo”, “Indiferente”, “De acuerdo”, “Muy de acuerdo”).

Tabla 9

Distribución de puntajes del “ECODIES – Subescala información”

Subáreas	Total de ítems por ámbitos			Total
	Conocimiento	Capacidad	Actitud	
1. Navegación, búsqueda y filtrado de información	2 (ítems 1 y 2)	2 (ítems 3 y 4)	6 ítems	18 ítems
2. Evaluación de la información	2 (ítems 5 y 6)	2 (ítems 7 y 8)		
3. Almacenamiento y recuperación de la información	2 (ítems 9 y 10)	2 (ítems 11 y 12)		

Nota. Adaptado de García-Valcárcel et al. (2019) y Fraga-Varela et al. (2020)

En la validación realizada por las creadoras del instrumento, en la subescala de Información se corroboró su estructura factorial a través de un AFE en una muestra de escolares de secundaria en Salamanca (España). El método empleado fue de componentes principales, obteniendo dos dimensiones: 1) Conocimiento-

Capacidad y 2) Actitudes. En cuanto a la confiabilidad por consistencia interna, se obtuvo un Alfa de Cronbach aceptable ($\alpha = 0.60$).

Para la presente investigación, primero se realizó una validación de contenido con el criterio de jueces ($n = 8$) para evaluar la adecuación, coherencia y relevancia de los ítems. Los coeficientes V de Aiken fueron altos y significativos para todas las subáreas y para el instrumento en general, como se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10

Validación de contenido del “ECODIES – Subescala información”

Ámbitos	Claridad		Coherencia		Relevancia	
	V	p	V	P	V	p
Conocimiento/Capacidad						
Búsqueda	0.933	< 0.01	0.944	< 0.01	0.965	< 0.01
Evaluación	0.931	< 0.01	0.921	< 0.01	0.965	< 0.01
Almacenamiento	0.973	< 0.01	0.952	< 0.01	0.977	< 0.01
Actitud	0.944	< 0.01	0.979	< 0.01	0.944	< 0.01
Total	0.945	< 0.01	0.949	< 0.01	0.963	< 0.01

Nota. Los puntajes se obtuvieron a través del criterio de jueces expertos ($n = 8$).

De forma complementaria, se realizó un análisis cualitativo con escolares de características iguales a la población de estudio, con el fin de consultarles de forma cualitativa y subjetiva el entendimiento de la prueba. Como resultado, se cambiaron algunos términos del instrumento original y se agregaron palabras análogas adecuadas al contexto (p. ej.: cambio de “móvil” a “celular”, cambio de “ordenador” a “computadora”, cambio de “tutor” a “profesor”).

Para la validación del constructo se aplicaron los mismos pasos metodológicos que los autores originales, a una muestra de 337 estudiantes de 4^{to} y 5^{to} de secundaria de colegios públicos y privados, similar a la muestra final. Se identificó que esta muestra no poseía una distribución normal. Se obtuvieron coeficientes adecuados para asegurar que las respuestas se adecúan a una estructura factorial (KMO = 0.82, Test de esfericidad $p < 0.001$).

El AFE se realizó sobre una matriz de correlaciones compuesta de diversos procedimientos estadísticos. Para identificar la relación entre ítems dicotómicos se utilizaron coeficientes de correlación tetracórica; para la relación entre ítems ordinales se utilizaron coeficientes de correlación policórica; y para la relación entre ítems nominales y ordinales, se empleó el coeficiente de correlación biserial puntual. Se utilizó el método de extracción por componentes principales, junto a una rotación *promax*. Se identificaron dos factores que explican el 50% de la varianza acumulada. Se determinó una estructura final de dos factores, como se observa en la Tabla 11. Se evidencia una distribución igual al estudio original de validación psicométrica española: 1) Dimensión de conocimiento- capacidad y 2) Dimensión de actitud.

Tabla 11*Cargas factoriales para el “ECODIES – Subescala Información”*

Variable	Factor 1	Factor 2	Comunalidad
Navegación, Búsqueda y filtrado de información		0.5901	0.3251
Evaluación de información		0.6274	0.5653
Almacenamiento y recuperación de la información		0.7712	0.5772
Actitud 1	0.779		0.6696
Actitud 2	0.7443		0.6703
Actitud 3	0.7253		0.479
Actitud 4	0.7168		0.465
Actitud 5	0.6098		0.3895
Actitud 6	0.5174		0.3901

Nota. Para obtener las cargas factoriales se empleó una rotación promax. No se mostraron las cargas factoriales inferiores a 0.3 para facilitar la observación de las cargas válidas en la exploración.

Posteriormente, el AFC se realizó a través del método robusto de Máxima Verosimilitud (ML) junto con la corrección de los errores de Satorra-Bentler, recomendado en casos de no cumplir con una distribución normal. Se confirmó el ajuste apropiado del instrumento a la población del estudio, tal como se observa en la Tabla 12.

Tabla 12*Índices de Bondad de Ajuste del “ECODIES – Subescala Información”*

Índices de Bondad de Ajuste	Nivel Aceptable	Medida del índice	Aceptabilidad
χ^2/gl^*	< 3.0	1.498	Sí
RMSEA*	< 0.08	0.038	Sí
CFI*	> 0.9	0.974	Sí
TLI*	> 0.9	0.964	Sí
SRMR	< 0.8	0.039	Sí

* Se estimaron a través del ajuste robusto de Satorra-Bentler

Acerca de la confiabilidad por consistencia interna del instrumento, la dimensión “Conocimiento-capacidad” evidenció niveles deficientes de los coeficientes Alfa y Omega, ya que fueron inferiores a 0.7 como se observa en la Tabla 13. Esto se puede deber a la sensibilidad que poseen los índices respecto de la cantidad y forma de puntuación de los ítems. No obstante, al realizar un reajuste de la consistencia a través del coeficiente Alfa ordinal, se evidencia un nivel adecuado (α ordinal = 0.701), lo que demuestra que el uso de una matriz policórica para el análisis de la confiabilidad permitió atenuar el coeficiente Alfa en un 37%. Por otro lado, se identificaron niveles de consistencia adecuados para la dimensión “Actitud” y sobre el total del instrumento, con valores superiores a los hallados por los autores originales (Cabezas-González et al., 2021).

Tabla 13*Confiabilidad del “ECODIES – Subescala información”*

	Alfa de Cronbach	Omega de McDonald	Alfa ordinal
Dimensiones			
Conocimiento-Capacidad	0.439	0.463	0.700
Actitud	0.745	0.764	0.838
Total	0.733	0.752	0.883

4.2. Instrumento de motivación

Para el análisis de la variable Motivación, se utilizó el instrumento *Motivated Strategies Learning Questionnaire* (MSLQ) diseñado por Pintrich et al. (1991), el cual ha sido validado en diversas poblaciones de estudiantes en América, incluyendo estudiantes universitarios y estudiantes escolares de nivel secundario. Su base teórica es la cognitivo-social (McKeachie et al., 1986), que propone que el aprendizaje debe estar centrado en el estudiante, quien interviene de manera activa en su propio aprendizaje. Comprende que la motivación y la cognición median el aprendizaje, han sido determinadas por las experiencias educativas anteriores que inciden en el logro o fracaso en nuevas actividades y están sujetas a variables internas y externas del estudiante (Pintrich et al., 1991).

El MSLQ es un conjunto de escalas de motivación y de estrategias de aprendizaje. Una característica principal de esta batería es su modularidad, ya que se pueden utilizar las escalas necesarias por el investigador según sus propios requerimientos (Duncan & McKeachie, 2005). En este caso se utilizaron las seis subescalas de motivación: metas de orientación intrínseca (4 ítems), metas de

orientación extrínseca (4 ítems), valoración de la tarea (6 ítems), creencias de control del aprendizaje (4 ítems), autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño (8 ítems) y test de ansiedad (5 ítems). En total, 31 ítems componen las escalas de motivación. Cada ítem se presenta como una escala Likert de 7 niveles, desde “Nada verdadero para mí” hasta “Muy verdadero para mí” según la forma original de Pintrich et al. (1991).

El MSLQ ha sido utilizado en cientos de investigaciones durante las últimas tres décadas (Duncan & McKeachie, 2005). En Latinoamérica, el MSLQ se ha instalado como uno de los principales instrumentos para medir la motivación en contextos educativos, y se ha empleado en áreas de psicología educativa, educación y ciencias sociales (Chen, 2002; en Sabogal, 2011). Durante el transcurso de los años, los expertos han encontrado múltiples configuraciones de sus subescalas en los análisis factoriales (Hilpert et al., 2013). Es decir, la comprobación empírica de las escalas teóricas de Pintrich et al. (1991) pueden variar según las características del contexto estudiantil en que se le estudia, a pesar de lo cual sigue siendo un instrumento valioso y confiable para medir la motivación en estudiantes de diversos niveles educativos (Holland et al., 2018).

En Latinoamérica, Cardoso (2008) en una validación en universitarios venezolanos, encontró una alta confiabilidad por consistencia interna ($\alpha = 0.83$). Rojas-Ospina y Valencia-Serrano (2019) identificó una adecuada consistencia interna en las dimensiones de valor de la tarea ($\alpha = 0.84$) en universitarios de primer año. En cuanto a la estructura factorial del instrumento, Inzunza et al. (2018) validaron el instrumento en universitarios chilenos ($n = 409$, edad promedio = 19.08), encontrando una estructura de tres factores: 1) Valor de la tarea, 2)

Creencias de control sobre el aprendizaje + autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño, 3) Ansiedad. En Argentina, Moneta y Tofful (2019) en estudiantes universitarios ($n = 246$) encuentran una estructura de tres factores: 1) motivación extrínseca, 2) valor de la tarea y 3) autoeficacia.

Estas diferencias de la estructura factorial podrían ser inconsistentes a nivel teórico, ya que en algunas ocasiones las subescalas dirigidas a evaluar el “componente de valor” y las subescalas dirigidas a evaluar las “expectativas” pueden unirse. Sin embargo, como describe Hilpert et al. (2013) los constructos complejos (como la motivación) pueden tener múltiples variables exógenas y relacionadas entre sí, por lo que su medición tiene características específicas, de modo que los investigadores que utilicen estas escalas deben tomar decisiones importantes al momento de validar el instrumento, analizando el contexto particular para el que será usado.

A nivel nacional, Sevillano (2015) ha corroborado en escolares de secundaria ($n = 280$) que el instrumento MSLQ posee una correcta adecuación a una estructura factorial ($KMO = 0.81$) así como confiabilidad por consistencia interna para el instrumento en general ($\alpha = 0.87$). Asimismo, Svagelj y Vallejos (2021), en escolares de secundaria ($n = 505$) corroboraron la validez de contenido por medio de jueces expertos, encontrando puntajes adecuados ($V > 0.8$, $p < 0.05$), y niveles de confiabilidad por consistencia interna para todas las dimensiones del instrumento por encima de 0.7, demostrando su confiabilidad.

Si bien existen pocos antecedentes del uso del MSLQ en contextos virtuales, Quesada-Pallarés et al. (2019) identifican que tanto las escalas motivacionales como las estrategias de aprendizaje pueden ser utilizadas adecuadamente en un

medio virtual y para evaluar la motivación de estudiantes escolares hacia aprendizajes en línea. De igual forma, Veliz et al. (2021) también valida y corrobora la aplicación virtual de este instrumento en estudiantes durante la pandemia.

En la presente investigación, con el fin de conocer qué áreas de la motivación son las más prevalentes en la muestra, se decidió emplear todas las subescalas de motivación del MSLQ para su validación y confiabilidad.

En cuanto a la validez de contenido por medio de jueces, se solicitó a un grupo de expertos en psicología y educación, realizar una valoración usando la metodología de medición de Aiken, logrando un resultado de 0.98 considerado alto (Tabla 14).

Tabla 14

Validación de contenido de las escalas motivacionales del MSLQ

Variable	Claridad		Coherencia		Relevancia	
	V	P	V	p	V	p
Orientación Intrínseca	0.964	< 0.01	0.928	< 0.01	1.000	< 0.01
Orientación extrínseca	0.988	< 0.01	0.952	< 0.01	0.976	< 0.01
Valor de la tarea	0.984	< 0.01	0.944	< 0.01	0.968	< 0.01
Control del aprendizaje	1.000	< 0.01	0.964	< 0.01	1.000	< 0.01
Autoeficacia	0.958	< 0.01	0.976	< 0.01	0.982	< 0.01
Ansiedad	0.981	< 0.01	0.971	< 0.01	0.990	< 0.01
Total	0.979	< 0.01	0.956	< 0.01	0.986	< 0.01

Nota. Los puntajes se obtuvieron a través del criterio de jueces expertos (n = 7).

Se empleó una muestra de 300 estudiantes de los mismos colegios de la muestra final para realizar la validación del constructo. Se consideró el estadístico

Kaiser-Meyer-Olkin para evaluar la adecuación de los ítems a una estructura factorial, resultando satisfactorio ($KMO = 0.945$). El test de esfericidad de Bartlett tuvo un resultado apropiado con p total de (< 0.001)

Se realizó un Análisis Factorial Exploratorio para identificar los factores principales en base a una matriz de correlaciones policóricas. Se identificó una estructura de tres factores que explican un 86.49% de la varianza total: 1) ítems de dimensiones “motivación intrínseca”, “valor de la tarea”, “creencias de control sobre el aprendizaje” y “ansiedad”, 2) ítems de “motivación extrínseca” y “ansiedad” y 3) ítems de “autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño” y “ansiedad”. Al realizar el análisis de las cargas factoriales por ítem se identificaron cargas cruzadas en los ítems 27, 28, 29, 31, de ansiedad y el 16 de control del aprendizaje, lo cual coincide con otras validaciones previas, que identifican que el test de ansiedad es la escala que menos se asemeja a las demás escalas motivacionales del MSLQ (Khampirat, 2021), otros autores han retirado la escala de ansiedad como parte del constructo motivacional a nivel internacional (Hilpert et al., 2013; Moneta & Tofful, 2019).

Con estas modificaciones de retiro de los ítems que generan distorsión sobre la estructura factorial, se realizó un nuevo análisis factorial exploratorio, con las mismas características que el análisis previo. Se confirmó la existencia de tres factores que explican el 90.65% de la varianza total: 1) un factor que combina ítems de “motivación intrínseca” y “valor de la tarea” más “creencias de control sobre el aprendizaje”, 2) “motivación extrínseca”, y 3) “autoeficacia para el aprendizaje y el desempeño”, con un total de 26 ítems. La existencia de un factor que combina escalas de valor y creencias de control sobre el aprendizaje ha sido previamente

identificada en el contexto latinoamericano (Inzunza et al., 2018) sin crear problemas para la medición de la motivación. Asimismo, desde la teoría de valor-expectativa de Eccles y Wigfield, que es una de las bases teóricas del instrumento de Pintrich et al. (1991), no puede existir componentes de valor separados de los de expectativa (Schunk et al., 2014). Debido a incluir principalmente escalas de valor, se denominará “valor intrínseco”. En un estudio sobre prevalencia de la motivación en estudiantes de secundaria de Galicia, España, se encontró que en esta muestra prevalecen las creencias de control sobre el aprendizaje, la autoeficacia y la orientación extrínseca (Pino-Juste et al., 2021), lo que coincide con nuestro resultado de factores identificados en la validación, a excepción de la orientación intrínseca, que en los escolares españoles no se destaca.

Posteriormente, se realizó un AFC para la estructura final, empleando el método de máxima verosimilitud (ML) y una estimación del error con el método Satorra-Bentler para disminuir el error causado por no cumplir la normalidad. Después de la inclusión de covarianzas entre los errores, se obtuvieron resultados satisfactorios en los índices de bondad de ajuste ($\chi^2/\text{gl} = 1.788$, RMSEA = 0.051, CFI = 0.952, TLI = 0.9547, SRMR = 0.053).

En cuanto a la confiabilidad por consistencia interna del instrumento, la dimensión “Valor intrínseco” evidenció coeficientes Alpha de Cronbach y Omega de McDonald con niveles satisfactorios, como se observa en la Tabla 15. Al emplear el Alfa ordinal, se observa que reajusta el nivel del coeficiente un 4% más pequeño, basado en correlaciones policóricas (α ordinal = 0.886). Empero, esto no disminuye la credibilidad sobre la confiabilidad de la dimensión, ya que continúan siendo coeficientes superiores a 0.7. De forma similar, la dimensión “Motivación

extrínseca” y “Autoeficacia” obtuvieron coeficientes altos. En su totalidad, la escala se evidencia consistente en los tres coeficientes. De manera adicional, las correlaciones ítem-test fueron todas superiores a 0.3, lo cual vuelve a corroborar la consistencia interna del instrumento.

Tabla 15

Confiabilidad de las escalas motivacionales del MSLQ

	Alfa de Cronbach	Omega de McDonald	Alfa ordinal
Dimensiones			
Valor intrínseco	0.922	0.923	0.886
Motivación extrínseca	0.808	0.815	0.775
Autoeficacia	0.917	0.924	0.896
Total	0.949	0.952	0.951

4.3. Instrumento de interacción en contextos virtuales

Se utilizó la Escala de Interacción en Contextos Virtuales de Aprendizaje de Berridi et al. (2015), siendo esta última quien proporcionó la autorización de su uso. Este instrumento ha sido estudiado y validado en diversas ocasiones, como en los casos de Moneta (2017) y Burgos (2015). El instrumento evalúa la interacción del estudiante con el docente, compañeros y materiales didácticos orientados a las actividades con tecnología y se basa en Barberá et al. (2001), quienes establecen una tipología para entender la interacción virtual, así como las principales funciones de éstas: promover la afectividad; gestionar la comunicación; comunicación virtual para aprender (educación virtual). Los diversos tipos de interacción se encuentran

incluidos en el instrumento psicométrico planteado: Interacciones con el profesor; Interacción con recursos en la clase virtual, e Interacción con compañeros. Los ítems de la prueba son de tipo Likert de cinco niveles, desde “Casi nunca” hasta “Casi siempre”. Su versión original de 29 ítems fue validada en la presente investigación.

La validación de contenido y adecuación semántica y lingüística se realizó con jueces expertos ($n = 10$) así como en un grupo focal con estudiantes de la misma población. El resultado de la V de Aiken para la totalidad del instrumento fue de 0.89, es decir los ítems son claros, coherentes y relevantes para el contexto peruano, como se observa en la Tabla 16. Asimismo, se decidió retirar el ítem 20 (que incluye las palabras “plataformas digitales”), luego que las primeras entrevistas con los escolares reportaron que se refería a recursos que ellos no empleaban ni conocían: las “plataformas digitales”, que está incluida como palabras del ítem, por lo que no sería acorde a su contexto.

Tabla 16

Validación de contenido de la “Escala de Interacción en Contextos Virtuales de Aprendizaje”

Variable		Claridad		Coherencia		Relevancia	
		V	p	V	P	V	p
Interacción profesores	con	0.900	< 0.01	0.893	< 0.01	0.887	< 0.01
Interacción materiales	con	0.900	< 0.01	0.873	< 0.01	0.880	< 0.01
Interacción alumnos	con	0.882	< 0.01	0.885	< 0.01	0.867	< 0.01
Total		0.894	< 0.01	0.884	< 0.01	0.878	< 0.01

Nota. Los puntajes se obtuvieron a través del criterio de jueces expertos (n = 10).

Para la validación de constructo, se empleó una muestra de 298 estudiantes de la misma población de la investigación, donde se corroboró que los resultados se adecuaron a una estructura factorial (KMO = 0.914). A través del AFE se identificó la existencia de tres factores los cuales explican el 87.05% de la varianza explicada. Sin embargo, a través del análisis de las cargas factoriales se identificaron cargas cruzadas (*odd ratio* < 2.0) que distorsionan la correcta agrupación de los demás ítems en sus dimensiones (Hair et al., 2019). Por esta razón, se eliminaron los ítems 1, 6, y 26, decisión sustentada también en las opiniones de los jueces y sus comentarios sobre su redacción o adecuación. El ítem 13 inicialmente poseía una carga cruzada, pero después de la eliminación de los ítems previos, este problema se solucionó. Luego se volvió a realizar el análisis factorial exploratorio con las mismas configuraciones que en la primera corrida, identificando la existencia de dos factores que explican el 82.54% de la varianza: un primer factor que combina las dimensiones teóricas de “interacciones entre el

estudiante y el profesor” y el de “interacciones entre el estudiante y los materiales didácticos”, y un segundo factor referido a la dimensión “interacciones entre el estudiante y los demás estudiantes de la clase”. Este resultado fue similar al hallado por Moneta (2019), lo cual se puede explicar porque las interacciones que los estudiantes realizan con el profesor y los materiales, como las plataformas de comunicación sincrónica, dispositivos, aplicaciones, es diferente a la interacción entre estudiantes.

La estructura hallada en el análisis exploratorio se corroboró con un AFC, empleando el método de máxima verosimilitud (ML) y con una estimación del error robusto de Satorra-Bentler. La bondad de ajuste resultante es apropiada ($\chi^2/\text{gl} = 1.831$, RMSEA = 0.053, CFI = 0.887, TLI = 0.877, SRMR = 0.062). Si bien los índices de comparación (CFI y TLI) tuvieron un puntaje ligeramente inferior a los aceptables, esto se debe a la extensa cantidad de ítems que posee el factor compuesto de profesores-materiales. Sin embargo, como al evaluar la carga factorial de cada uno de los ítems, se obtuvieron puntajes superiores a 0.3, es posible determinar la validez del instrumento.

La confiabilidad por consistencia interna se corroboró al obtener adecuados coeficientes Alfa de Cronbach y Omega de McDonald para ambas dimensiones del instrumento, como se observa en la Tabla 17. El coeficiente Alfa Ordinal realizó un reajuste ínfimo (0.66%) por lo que no se disminuyó la credibilidad sobre la consistencia interna del instrumento. Finalmente, para la totalidad del instrumento, se evidenciaron coeficientes satisfactorios.

Tabla 17

Confiabilidad de la “Escala de Interacción en Contextos Virtuales de Aprendizaje”

	Alfa de Cronbach	Omega de McDonald	Alfa ordinal
Dimensiones			
Profesor-Materiales	0.903	0.905	0.909
Alumnos	0.851	0.857	0.843
Total	0.908	0.911	0.939

4.4. Ficha de recolección de datos

Se elaboró una ficha breve con la que se recogieron datos de edad y el sexo de los estudiantes, lugar de residencia y tipo de colegio (4 ítems). Los aspectos familiares, es decir la edad del padre y la madre (2 ítems de escala ordinal con opciones de edad agrupadas), el nivel educativo de padre y de la madre (2 ítems de escala ordinal con opciones de máximo nivel educativo alcanzado). Las actividades con TIC para tareas (1 ítem) se empleó una escala ordinal con rangos de frecuencia de cuántas actividades realiza con TIC para tareas en el periodo de una semana. El acceso a los dispositivos digitales (1 ítem) se midió a través de los tipos de dispositivos que poseen (“Laptop”, “Computadora de escritorio”, “celular” y “tablet”).

5. Procedimiento

Se hicieron exposiciones en los colegios a fin de explicar el proyecto y solicitar la aprobación de sus autoridades para el desarrollo de la investigación. Luego, se solicitó la aprobación del proyecto de parte del Comité Institucional de

Ética en Investigación de la UPCH. A continuación, se envió a los padres de familia una carta informativa sobre la investigación a través de las autoridades de los colegios, junto con los formatos de consentimiento informado, solicitando su firma a quienes desearan que sus hijos participen en el estudio. Luego, en coordinación con los tutores de aulas, se sostuvo reuniones con los estudiantes para explicarles la finalidad de la investigación y que su participación era voluntaria, lo que debía expresarse en la aceptación del asentimiento informado que recibirían al momento de la aplicación.

Se organizaron las aplicaciones de los instrumentos en las fechas y horas designadas por cada colegio, de acuerdo a su disponibilidad y a través del dispositivo que utilizaban en cada colegio, como las plataformas Zoom, Google Meet o Microsoft Teams, así como WhatsApp. Esto garantizó el acceso y asistencia de los estudiantes, ya que usaron el dispositivo que normalmente usaban para ingresar a sus clases y dentro de su horario escolar. Los instrumentos fueron editados en *Google Forms*, de manera que la aplicación fue totalmente virtual y permitió evaluar a la totalidad de estudiantes presentes en el aula al momento de la aplicación y que tuvieran el consentimiento informado, así como admitieran el asentimiento informado.

Para evitar el cansancio de los estudiantes, las aplicaciones se realizaron en dos sesiones, con dos instrumentos en cada una. Con la finalidad de garantizar la confidencialidad de los datos, al inicio de la primera sesión cada estudiante generaba un código formado por las iniciales de su nombre, que automáticamente se unía al código de colegio y aula. En la segunda sesión, cada estudiante debía

buscar su código para continuar con sus respuestas. Los datos se recogieron en un aproximado de 60 sesiones, durante dos meses y medio.

Para la validación de los instrumentos se ordenaron las bases de datos con el programa informático Microsoft Excel (versión 16). Posteriormente, se realizó el análisis estadístico descriptivo de dichas muestras, así como inferencial para los análisis factoriales exploratorios (AFE) y confirmatorios (AFC) según correspondiera.

Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa informático Microsoft Excel para la transcripción de los resultados obtenidos por el Google Forms, así como para la limpieza de la base de datos. El análisis descriptivo de los resultados, así como las pruebas estadísticas inferenciales (pruebas de normalidad, pruebas de correlación, pruebas de adecuación a estructura factorial, estimación de modelos SEM y pruebas para estimar el tamaño del efecto) se realizaron a través del programa estadístico STATA (versión 17). Para realizar el análisis de invarianza factorial (comparación de los modelos SEM según el sexo y tipo de colegio) se empleó el programa estadístico SPSS AMOS (versión 25).

6. Consideraciones éticas

Se han considerado los principios éticos de autonomía, beneficencia y justicia, para lo cual se han seguido los pasos de información apropiada a los estudiantes y sus padres sobre el consentimiento informado; confidencialidad de los datos; no exclusión; la devolución de los resultados y talleres de CD ofrecidos a cada colegio, de acuerdo a las coordinaciones realizadas.

Los procedimientos fueron virtuales y no se recogió ninguna información que pudiera identificar a los estudiantes. Para lograrlo, cada estudiante autogeneró su propio código, que fue construido con las iniciales de su nombre, a las cuales se anexó de manera automática el código del colegio, del grado y del aula a la que pertenece. Los datos originales de los participantes han sido eliminados por lo que no era posible aparear datos si no lo hacía el mismo alumno.

Esta investigación se ha desarrollado con la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación de la UPCH, emitida el 12 de marzo del 2021, teniendo como código 204623.

7. Análisis de resultados

Se evaluaron las propiedades psicométricas de los instrumentos utilizados, con estadísticos descriptivos de tendencia central y de posición relativa, con el fin de conocer la distribución de las observaciones, y los índices de dispersión (desviación estándar, coeficiente de varianza, asimetría, curtosis, valor mínimo y valor máximo) para identificar posibles dificultades en los supuestos de normalidad. Como verificación preliminar de normalidad en las variables de estudio, se evaluó si es que los valores de asimetría y curtosis se encuentran entre los rangos de ± 3 y ± 10 respectivamente, lo cual indicaría que cumplen con las condiciones adecuadas para la realización de un SEM (Brown, 2006; citado en Griffin & Steinbrecher, 2013).

Adicionalmente a la observación descriptiva de la normalidad, se evaluó la normalidad univariada a través de la prueba de asimetría–curtosis (D'Agostino et al., 1990) la cual determina los supuestos de normalidad por medio de una prueba

de hipótesis, donde los valores $p < 0.05$ indican la ausencia de normalidad. Se utilizó dicha prueba debido a que permite una identificación más adecuada de la normalidad univariada, a diferencia de otras como los estadísticos Shapiro-Wilk o Kolmogórov-Smirnov (Kim, 2013). Asimismo, se verificó la existencia de normalidad multivariada en cada dimensión latente, utilizando las pruebas normalidad de Mardia (Wulandari et al., 2021). Tanto en la prueba de asimetría de Mardia como en la prueba de Curtosis de Mardia, se identifica que ante valores $p < 0.05$ no se corrobora la normalidad multivariada.

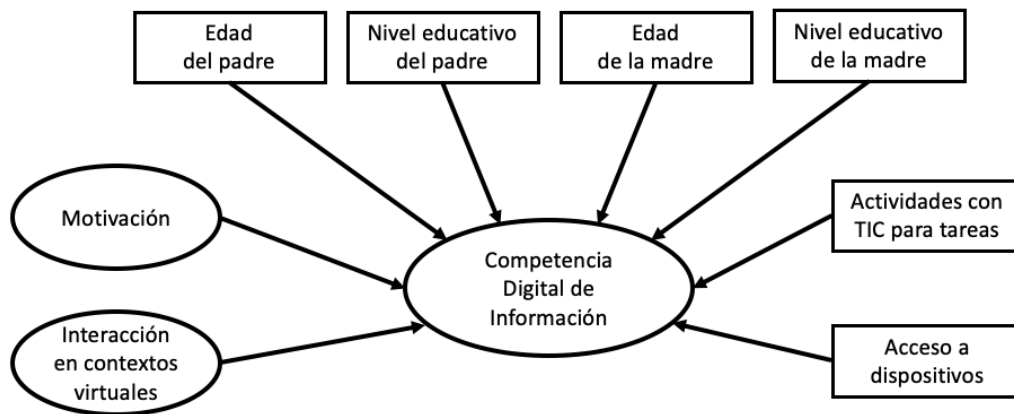
El resultado fue una distribución no normal de la muestra, por lo que para comprobar la relación entre variables se utilizó una prueba de hipótesis a partir del estadístico no paramétrico Rho de Spearman, que asegura la existencia de correlaciones estadísticamente significativas entre las variables de estudio, con un nivel de confiabilidad del 95% ($p < 0.05$) (Roy-García et al., 2019). Para la interpretación de la fuerza de las correlaciones, se utilizaron los criterios de Schober et al. (2018) los cuales discriminan correlaciones despreciables ($0.00 \leq r < 0.10$), débiles ($0.10 \leq r < 0.40$), moderadas ($0.40 \leq r < 0.70$), fuertes ($0.70 \leq r < 0.90$), y muy fuertes ($0.90 \leq r < 1.00$).

El modelo propuesto para validar está constituido por las variables que se relacionan con una variable específica (llamada *outcome*), que en este caso es la Competencia Digital de Información (CDI). La relación causal que se propone se sustenta en bases teóricas y empíricas. Se consideraron como variables a estudiar la motivación hacia el aprendizaje, la interacción en contextos virtuales, las actividades con TIC para tareas, los dispositivos digitales, aspectos familiares (la edad y el nivel educativo de padre y de madre), así como el sexo de los estudiantes

y el tipo de colegio al que asisten. De forma gráfica, las relaciones planteadas se observan en la Figura 1.

Figura 1

Modelo teórico propuesto



Previamente a la estimación del modelo de ecuaciones estructurales (SEM), se corroboró si es que los resultados se adecúan a una estructura factorial, a través de los criterios planteados por Watson (2017; citado en Choy, 2021) para la prueba Kaiser-Meyer-Olkin (KMO, esperando resultados superiores a 0.5) y la prueba de esfericidad de Bartlett (esperando resultados significativos con un $p < 0.05$). Por otro lado, ya que los modelos SEM requieren de una cantidad reducida de indicadores para su estimación adecuada y los instrumentos psicométricos utilizados poseen una gran cantidad de ítems, se siguieron los lineamientos de Holt (2004; citado en Moneta, 2019) en los que se recomienda su parcelación. Esto significa que crearon indicadores a partir de los puntajes totales de cada dimensión que ha sido corroborada empíricamente en la validación de instrumentos. Por ende, los puntajes de cada ítem se sumaron y fueron considerados como un único

indicador, lo cual permite la correcta estimación de las relaciones dentro del modelo de medida.

Siguiendo las recomendaciones de Cupani (2012) para los SEM, el método de estimación elegido fue el de Máxima Verosimilitud (ML) ya que es un método de estimación robusto que no requiere criterios rígidos de normalidad para su estimación (Choy, 2021). Adicionalmente, se utilizó un reajuste de los coeficientes llamado Método Satorra-Bentler (Satorra & Bentler, 2000; Deng et al., 2018) el cual actúa sobre la estimación robusta de los errores en el modelo, para disminuir el sesgo causado por la ausencia de normalidad.

En cuanto a la comprobación de la validez de los SEM, se evaluó la validez convergente a través de coeficientes de covarianza y estructurales con significancia estadística ($p < 0.05$), mientras que la validez discriminante se corroboró con coeficientes menores a 0.85 (Kenny, 2016). De igual forma, se emplearon índices de bondad de ajuste para los SEM según la clasificación descrita por Newsom (2020). En cuanto a los índices de ajuste absoluto (índices obtenidos directamente de las covarianzas durante el proceso de estimación) se estimó el índice “Chi cuadrado normado” (χ^2/gl), esperando valores entre 2.0 y 5.0 (Hooper et al., 2008) y el índice “Residual cuadrático medio estandarizado” (SRMR), esperando valores menores o iguales a 0.1 (Schermelleh-Engel & Moosbrugger, 2003). En cuanto a los índices de ajuste relativo (índices obtenidos de comparar el modelo probado con un modelo “nulo” o de “línea base”) se estimó el “Índice Tucker-Lewis” (TLI), del cual se espera valores iguales o mayores a 0.90 (Schumacker & Lomax, 2010) y el “Índice de ajuste normado” (NFI) del cual se espera valores iguales o superiores a 0.95 (Hu & Bentler, 1999). En cuanto a los índices basados en la no-centralidad

(índices que obtienen a partir del χ^2 y los grados de libertad para evaluar la especificación errónea de un modelo) se estimó el “Índice de ajuste comparativo” (CFI) esperando valores mayores o iguales a 0.90 (Schumacker & Lomax, 2010) y el “Error cuadrático medio de aproximación” (RMSEA) esperando valores menores a 0.08 (Schermelleh-Engel & Moosbrugger, 2003). Finalmente, en cuanto a los índices de parsimonia (índices para conocer el grado de simplicidad de un modelo frente a otro) se utilizó el “Índice de ajuste normado de parsimonia” (PNFI) el cual no posee claramente puntos de corte para su interpretación (Newsom, 2020), pero algunos autores recomiendan que sea superior a 0.5, y de preferencia el que mayor coeficiente posea al comparar dos posibles modelos (Mulaik et al., 1989; Nikkhah et al., 2018). Los criterios para asegurar la bondad de ajuste se pueden observar de forma resumida en la Tabla 18.

Tabla 18

Parámetros para asegurar la bondad de ajuste en los SEM

Clasificación	Índice de bondad de ajuste	Parámetro esperado
Índices de ajuste absoluto	Chi cuadrado normado (χ^2/gl)	2.0 – 5.0
	Residual cuadrático medio estandarizado (SRMR)	≤ 0.1
Índices de ajuste comparativo	Índice Tucker-Lewis (TLI)	≥ 0.90
	Índice de ajuste normado (NFI)	≥ 0.95
Índices de parsimonia	Índice de ajuste normado de parsimonia (PNFI)	> 0.5
Índices basados en la no-centralidad	Índice de ajuste comparativo (TLI)	≥ 0.90
	Error cuadrático medio de aproximación (RMSEA)	≤ 0.08

Otro aspecto a considerar para evaluar la validez de los factores latentes dentro de los SEM fue la confiabilidad comparativa, empleando el estadístico Rho

de Raykov (Raykov, 1997). Si los factores latentes poseen coeficientes mayores o iguales a 0.7 (Cicchetti, 1994), se puede asegurar que existe una adecuada consistencia interna en el modelo.

Continuando con el procedimiento de Cupani (2012), inicialmente se realizó un modelo de medida entre las variables latentes del modelo, donde se corroboró su validez convergente, discriminante, bondad de ajuste y confiabilidad comparativa. Luego se procedió a especificar el modelo estructural acorde al modelo teórico planteado, utilizando la diferencia entre los grados de libertad del modelo y el número de parámetros libres del modelo, siguiendo el procedimiento descrito por Hair et al. (2019, p. 685). En caso de obtener un puntaje positivo, se puede afirmar que el modelo está sobreidentificado, es decir adecuado para su estimación y análisis. No se estimó la confiabilidad comparativa en el modelo estructural ya que este modelo incluye variables observables, y uno de los requisitos para estimar el coeficiente es que solo se posean factores latentes.

Una parte crucial de los modelos SEM se basa en la reespecificación, la cual se entiende como el procedimiento por el cual el modelo requiere de modificaciones o simplificaciones debido a que los planteamientos *a priori* de las relaciones entre fenómenos psicológicos en contextos reales suelen ser imperfecta, a pesar de la revisión empírica previa (Hallquist, 2017). Esto se puede corroborar tanto en estudios previos de los fenómenos que han empleado modelos SEM, como a través de procedimientos empíricos (Kenny, 2016). Entre las pruebas para verificar la necesidad de reespecificar el modelo, se suelen emplear los índices de modificación, la estimación de los errores y los índices de bondad de ajuste. A pesar de que la reespecificación puede ser un cambio *post hoc*, es mejor realizar dicha

corrección que ignorar las alteraciones al modelo (Hallquist, 2017). Estas modificaciones deben ser teóricamente plausibles y defendibles.

Debido a que el modelo estructural en su especificación inicial carecía de una adecuada bondad de ajuste, se procedió a estimar la reespecificación del modelo bajo el criterio que existan coeficientes estructurales no significativos, así como la presencia de índices de modificación altos ($IM > 3.84$) y significativos ($p < 0.001$). En primer lugar, se retiraron uno a uno las variables que no poseían coeficientes estructurales significativos y posteriormente se estimaron los índices de modificación, los cuales son coeficientes que permiten conocer el posible cambio que tendría la χ^2 si se agregara un parámetro no considerado inicialmente para el modelo (Hair et al., 2019). Como punto de corte para elegir un índice de modificación, se consideró que sean los de mayor tamaño (superiores a 3.84), así como un respaldo teórico y empírico. Una vez realizado dichos procedimientos, se evaluó una vez más la validez convergente y discriminante, así como la bondad de ajuste del modelo.

Se identificó la proporción de la varianza total explicada a través del coeficiente de determinación R^2 para cada variable predictiva, así como del modelo total sobre la variable predicha (CDI). En el área de la psicología, se espera la obtención de valores menores a 0.5, siendo éstos aceptables en los modelos que intentan predecir la conducta humana (Frost, 2020). Posterior a obtener los valores R^2 , se empleó el estadístico f^2 de Cohen, el cual es una medida estandarizada para estimar el tamaño del efecto, dentro de los modelos multivariados como los SEM (Selya et al., 2012). Cohen (1992) permite interpretar los tamaños del efecto en niveles bajo ($f^2 \leq 0.02$), medio ($f^2 \leq 0.15$) y alto ($f^2 \leq 0.35$).

Finalmente, se hizo un análisis de invarianza, el cual compara los índices de bondad de ajuste con diferentes restricciones para su estimación (línea base, métricas, escalares y estrictas), a fin de comprobar diferencias entre modelos estructurales (Cheung & Rensvold, 2002). Este análisis se realizó según el sexo (hombre y mujer), así como según el tipo de colegio (público y privado). Los índices de bondad sugeridos por Cheung y Rensvold (2002) para ser comparados son la “chi cuadrado” ($\Delta \chi^2$) esperando p-valores mayores a la significatividad ($p > 0.05$) para afirmar la invarianza, el “índice de ajuste comparativo” (ΔCFI) esperando diferencias menores o iguales a 0.01 para afirmar la invarianza, y el “Error cuadrático medio de aproximación” ($\Delta RMSEA$) esperando valores menores o iguales a 0.015 para corroborar la invarianza. Posterior a dicho análisis, se presentan los coeficientes estructurales según el sexo y el tipo de colegio.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados estadísticos realizados para la presente investigación. Se presentarán inicialmente los resultados referidos a la validación del modelo de factores predictivos de la CDI para responder al objetivo general. Posteriormente, se presentarán ordenadamente los análisis estadísticos referidos a cada objetivo específico.

1. Determinar la validez del modelo de factores predictivos propuesto, de la Competencia Digital de Información, en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados.

Para obtener los resultados de este objetivo, se analizaron los datos siguiendo el proceso de análisis descrito anteriormente, para un modelo estadístico de ecuación estructural, SEM.

Previamente se analizaron los supuestos en la muestra, para un análisis factorial. Sobre la adecuación de la muestra para una estructura factorial, se obtuvieron resultados satisfactorios tanto con el test Kaiser-Meyer-Olkin, como con el Test de Bartlett. La mayoría de las dimensiones obtuvieron puntajes por encima de 0.7, lo cual corrobora su adecuación a la estructura factorial. En los casos de valores inferiores, como el ámbito conocimiento-capacidad de la CDI ($KMO = 0.667$) y la orientación extrínseca de la variable motivación ($KMO = 0.683$), los valores son cercanos a lo esperado y corroborado por el test de esfericidad de Bartlett, por lo que continúan siendo aceptables para el análisis, como se observa en la Tabla 19. Asimismo, se precisa que el valor de KMO encontrado para el

ámbito conocimiento-capacidad de la prueba ECODIES, es similar al hallado por los autores originales.

Tabla 19

Adecuación a estructura factorial de las dimensiones evaluadas

Variable	Test KMO	Test de Esfericidad de Bartlett	
		χ^2 (gl)	p
Competencia Digital			
Conocimiento-Capacidad	0.667	335.615(66)	0.000**
Actitud	0.765	567.746(15)	0.000**
Motivación			
Valor intrínseco	0.929	3226.503(78)	0.000**
Motivación extrínseca	0.683	543.622(6)	0.000**
Autoeficacia	0.943	3570.305(45)	0.000**
Interacción en contextos virtuales			
Interacción con profesores-materiales	0.922	2645.238(136)	0.000**
Interacción con alumnos	0.902	1427.305(28)	0.000**

Nota. No se incluyeron los aspectos familiares (edad y nivel educativo de padre y madre), actividades con TIC para tareas ni el acceso a dispositivos por ser variables observables, que no componen factores (variables latentes), por lo que no se requiere cumplir la adecuación a una estructura factorial. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Se planteó inicialmente un modelo de medida para analizar las relaciones entre las variables latentes: la Competencia Digital de Información, la interacción en contexto virtual y la motivación, en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados. El modelo de medida fue estimado con el método Máxima verosimilitud (ML) en su forma robusta utilizando el ajuste Satorra-Bentler. Se

identificó que las covarianzas entre los factores latentes poseen coeficientes positivos y estadísticamente significativos, como se observa en la Tabla 20.

Tabla 20

Estimación del modelo de medida

Covarianzas	Sin estandarizar					
	B	Intervalo 95% Conf.		Error	z	p
CDI $\longleftrightarrow$ INT	2.517	0.926	4.107	0.811	3.1	0.000**
CDI $\longleftrightarrow$ MOT	3.078	1.282	4.873	0.916	3.36	0.002**
INT $\longleftrightarrow$ MOT	38.459	28.618	48.300	5.021	7.66	0.001**
Covarianzas	Estandarizado					
	B	Intervalo 95% Conf.		Error	z	p
CDI $\longleftrightarrow$ INT	0.261	0.147	0.376	0.059	4.46	0.000**
CDI $\longleftrightarrow$ MOT	0.327	0.213	0.441	0.058	5.62	0.000**
INT $\longleftrightarrow$ MOT	0.483	0.378	0.588	0.054	9.03	0.000**

Nota. CDI = Competencia digital de información, MOT = Motivación, INT =

Interacción en contextos virtuales.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Al analizar los índices de bondad de ajuste en el modelo de medida, se obtuvieron puntajes satisfactorios para todos los índices, como se observa en la Tabla 21. En cuanto al análisis de la confiabilidad comparativa, a través del estadístico Rho de Raykov, se obtuvieron valores superiores a 0.7 para los factores latentes de interacción en contextos virtuales ($\rho = 0.775$), motivación ($\rho = 0.872$) y Competencia Digital de Información ($\rho = 0.778$), corroborando su consistencia interna.

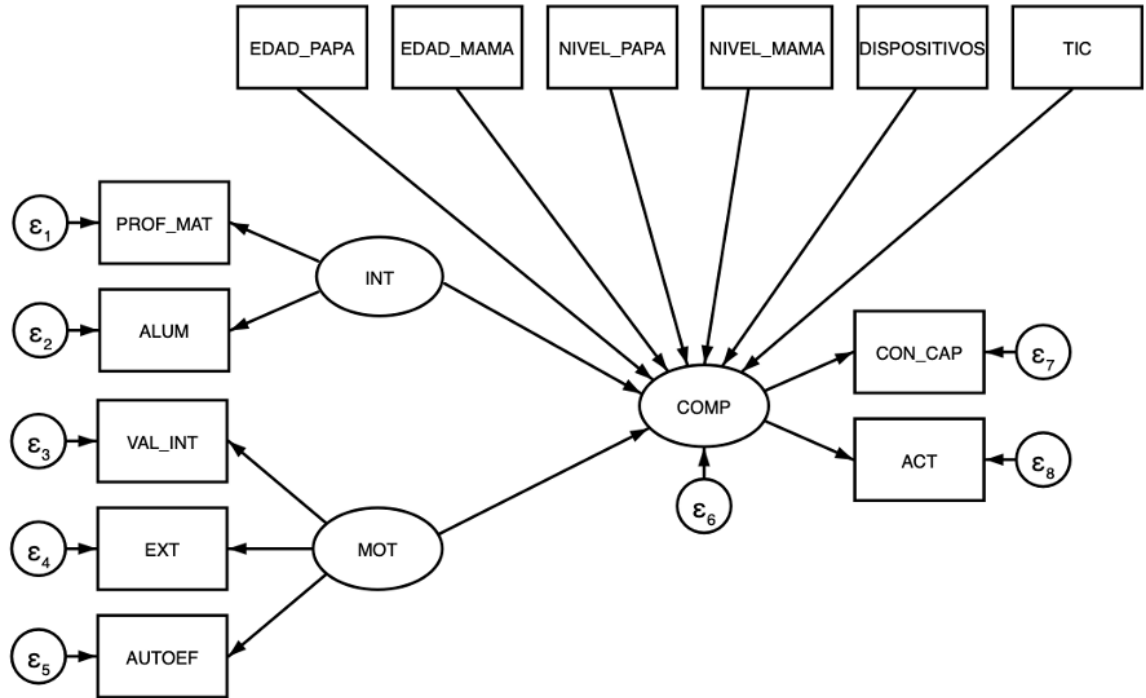
Tabla 21*Índices de bondad de ajuste del modelo de ecuación estructural inicial*

Nivel de ajuste	χ^2/gl	CFI	TLI	NFI	RMSEA	SRMR	PNFI
Esperado	≤ 5.0	≥ 0.9	≥ 0.9	≥ 0.95	≤ 0.08	≤ 0.1	> 0.5
Observado	2.046	0.99	0.981	0.978	0.038	0.031	0.512

Una vez corroborado el modelo de medida, se detalla que el modelo de ecuación estructural inicial se compone de 13 variables observables, correspondientes a todas las medidas recogidas. 7 de estas variables observables corresponden a 3 variables latentes (Competencia Digital de Información, interacción en contextos virtuales y motivación), las cuales cuentan con adecuados índices de bondad de ajuste en cada uno de sus análisis psicométricos. Las otras seis variables se mantienen como observables (edad de la madre, edad del padre, nivel educativo alcanzado de la madre, nivel educativo alcanzado del padre, acceso a dispositivos digitales y actividades con TIC para tareas). En la Figura 2, se observa las relaciones establecidas, así como la dirección de sus efectos.

Figura 2

Modelo de ecuación estructural inicial



Para la especificación del modelo Hair et al. (2019) se identificaron el número de parámetros, el número de términos únicos en la matriz de varianzas/covarianzas y los grados de libertad. En primer lugar, como se observa en la Figura 2, se demuestra la existencia de 2 variables latentes exógenas (INT y MOT), 1 variable latente endógena (COMP), 11 variables observadas exógenas (EDAD_PAPA, EDAD_MAMA, NIVEL_PAPA, NIVEL_MAMA, DISPOSITIVOS, TIC, PROF_MAT, ALUM, VAL_INT, EXT y AUTOEF), 2 variables observables endógenas (CONCAP y ACT), 5 errores de medida exógenos (ϵ_1 , ϵ_2 , ϵ_3 , ϵ_4 y ϵ_5) y 3 errores de medida endógenos (ϵ_6 , ϵ_7 y ϵ_8). Al sumarlos, se poseen 24 parámetros en el modelo. Por otro lado, se calculó que existen 91 términos únicos en la matriz de varianzas/covarianzas. Es por esto, que como el número de

parámetros es menor al número de términos únicos, el modelo se encuentra sobre-especificado. Así mismo, se poseen 67 grados de libertad.

Para la estimación del modelo de ecuación estructural se empleó el método Máxima verosimilitud (ML) en su forma robusta utilizando el ajuste Satorra-Bentler. Se identificó que las variables Interacción en contextos virtuales, la motivación, el nivel educativo alcanzado por la madre y las actividades con TIC para tareas obtuvieron coeficientes estructurales positivos y significativos. En cambio, la edad de la madre, la edad del padre, el nivel educativo alcanzado por el padre y el acceso a dispositivos digitales obtuvieron coeficientes estructurales no significativos, como se detalla en la Tabla 22 y se observa en la Figura 3.

Tabla 22

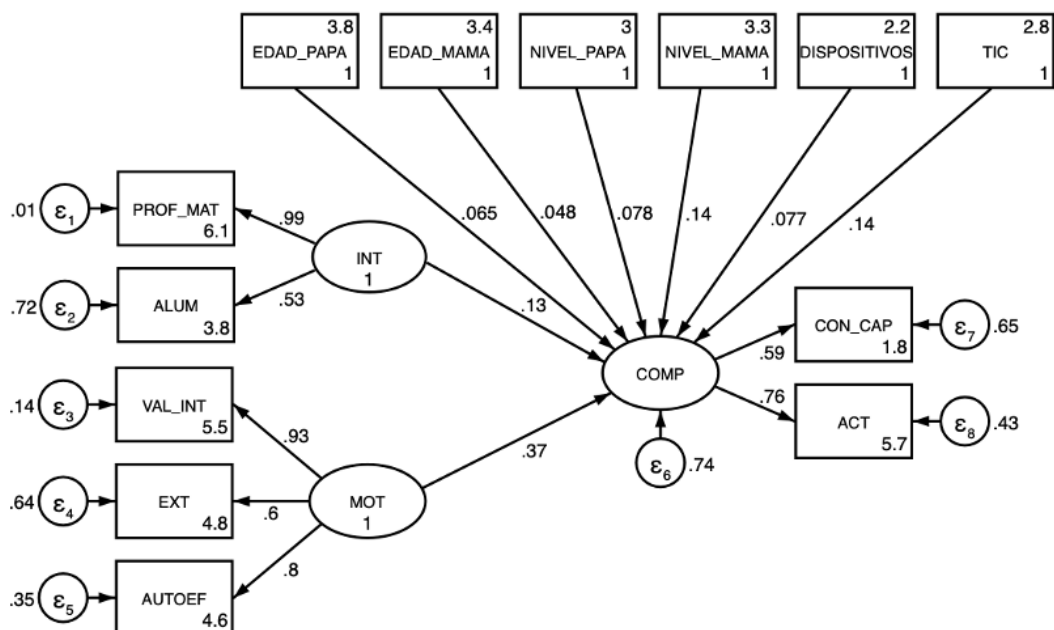
Estimación del modelo de ecuación estructural

Coeficientes estructurales	Sin estandarizar					
	B	Intervalo 95% Conf.		Error	z	p
CDI ← EDAD PAPÁ	0.067	-0.082	0.216	0.076	0.88	0.380
CDI ← EDAD MAMÁ	0.049	-0.085	0.183	0.068	0.72	0.472
CDI ← NIVEL PAPÁ	0.049	-0.039	0.137	0.045	1.09	0.277
CDI ← NIVEL_MAMÁ	0.098	0.004	0.192	0.048	2.03	0.042*
CDI ← DISPOSITIVOS	0.127	-0.036	0.289	0.083	1.53	0.127
CDI ← TIC	0.170	0.043	0.296	0.065	2.62	0.009**
CDI ← INT	0.018	0.003	0.033	0.008	2.32	0.020*
CDI ← MOT	0.040	0.025	0.056	0.008	5	0.000**
Coeficientes estructurales	Estandarizado					
	B	Intervalo 95% Conf.		Error	z	p
CDI ← EDAD PAPÁ	0.065	-0.079	0.208	0.073	0.89	0.375
CDI ← EDAD_MAMA	0.048	-0.083	0.179	0.067	0.72	0.471
CDI ← NIVEL_PAPA	0.078	-0.062	0.219	0.072	1.09	0.275
CDI ← NIVEL_MAMA	0.144	0.006	0.283	0.071	2.05	0.041*
CDI ← DISPOSITIVOS	0.077	-0.018	0.172	0.048	1.58	0.113
CDI ← TIC	0.145	0.042	0.248	0.053	2.75	0.006**
CDI ← INT	0.135	0.030	0.239	0.053	2.52	0.012*
CDI ← MOT	0.371	0.259	0.483	0.057	6.50	0.000**

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Figura 3

Estimación del modelo de ecuación estructural



En este resultado se encontró que algunas variables no son significativas y el análisis de la bondad de ajuste del modelo no alcanzó niveles de ajuste esperados en varios de los índices. Si bien el coeficiente Chi cuadrado normado (χ^2/gl) y el nivel de parsimonia obtuvieron niveles satisfactorios, los demás índices (CFI, TLI, NFI y RMSEA) superaron los puntos de corte recomendados en la literatura, como se observa en la Tabla 23.

Tabla 23

Índices de bondad de ajuste del modelo de ecuación estructural

Nivel de ajuste	χ^2/gl	CFI	TLI	NFI	RMSEA	SRMR	PNFI
Esperado	≤ 5.0	≥ 0.9	≥ 0.9	≥ 0.95	≤ 0.08	≤ 0.1	> 0.5
Observado	4.090	0.84	0.795	0.802	0.093	0.093	0.624

Por lo tanto, se realizó una revisión estadística general y de todas las variables desde el punto de vista teórico y empírico, para proponer una reespecificación del modelo. En primer lugar, se eliminaron las variables Edad de la madre, Edad del padre y Nivel educativo alcanzado por el padre debido a que no fueron significativas para explicar la CDI en el modelo. Posteriormente, se revisaron los índices de modificación (IM), donde se encontró que la modificación más grande fue entre la variable Interacción en contextos virtuales y Motivación ($IM = 82.573, p < 0.000$).

Debido a dicha sugerencia estadística, se retomaron las informaciones de ambas variables, encontrándose literatura reciente que evidencia el efecto de la interacción en contextos virtuales, sobre la motivación. La situación de la pandemia hizo visible la importancia de la interacción, porque el cambio a la educación remota modificó las condiciones de interacción entre estudiantes, al haberlos aislado de la relación directa y presencial con sus docentes y compañeros. Esta condición nueva impulsó a explorar los efectos que produjo. Investigaciones como la de Thanasi-Boçe (2021) encontraron en estudiantes de pregrado, que la interacción social entre los participantes de una clase virtual aumenta su motivación, lo cual facilita sus aprendizajes y habilidades, determinando que su motivación para aprender es explicada en 46.2% por la varianza del rol del instructor y de sus interacciones y las de los estudiantes. Hernández-Sellés (2021) confronta una situación de interacción asociada a aspectos cognitivos y de bienestar vinculados a la motivación, con otra situación, en la no hay interacción, lo que se asocia a sentimientos de soledad y desmotivación, y se relacionan con una mala experiencia de aprendizaje. Por otro lado, Rahman et al., (2021) identificó en una

muestra de estudiantes de pregrado y posgrado, que la interacción entre ellos en el ambiente virtual tiene un efecto significativo ($p < 0.001$) sobre la motivación, en el aprendizaje virtual. Por lo tanto, se cuenta con evidencias que refuerzan el rol de la interacción en contextos virtuales en la motivación, por lo que se decidió la reespecificación agregando una relación de efecto de la variable interacción en contextos virtuales hacia la variable motivación.

Para la estimación del modelo estructural reespecificado, se empleó el método Máxima verosimilitud (ML) en su forma robusta utilizando el ajuste Satorra-Bentler. Se identificó que la interacción en contextos virtuales de aprendizaje, la motivación, el nivel educativo alcanzado por la madre y las actividades con TIC para tareas, poseen coeficientes estructurales significativos dirigidos hacia la CDI. A la vez se encuentra que el efecto de la interacción hacia la motivación es significativo, como se observa en la Tabla 24.

Tabla 24*Estimación del modelo de ecuación estructural reespecificado*

Coeficientes Estructurales	Sin estandarizar					
	B	Intervalo 95% Conf.		Error	z	p
Efectos directos						
CDI ← INT	0.047	0.025	0.069	0.011	4.14	0.000**
CDI ← MOT	0.021	0.000	0.041	0.010	1.97	0.049*
CDI ← NIVEL_MAMA	0.142	0.070	0.215	0.037	3.84	0.000**
CDI ← TIC	0.179	0.056	0.302	0.063	2.86	0.004**
MOT ← INT	0.461	0.295	0.628	0.085	5.43	0.000**
Efectos indirectos						
CDI ← INT	0.022	-	-	0.006	3.56	0.000**
Efectos totales						
CDI ← INT	0.042	-	-	0.116	3.65	0.000**
Coeficientes Estructurales	Estandarizado					
	β	Intervalo 95% Conf.		Error	z	p
Efectos directos						
CDI ← INT	0.144	0.012	0.275	0.067	2.15	0.032*
CDI ← MOT	0.314	0.187	0.441	0.065	4.83	0.000**
CDI ← NIVEL_MAMA	0.209	0.109	0.308	0.051	4.12	0.000**
CDI ← TIC	0.154	0.055	0.253	0.051	3.04	0.002**
MOT ← INT	0.478	0.374	0.582	0.053	9.02	0.000**
Efectos indirectos						
CDI ← INT	0.150	-	-	0.006	3.56	0.000**
Efectos totales						
CDI ← INT	0.422	-	-	0.116	3.65	0.000**

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Asimismo, se encontró un efecto indirecto de la interacción en contextos virtuales sobre la CDI, a través de la motivación, que resulta ser significativo

(coeficiente estandarizado = 0.150, error estándar = 0.006, $p = 0.000$). De esta forma, el efecto total de la interacción (coeficiente estandarizado = 0.422, error estándar = 0.116, $p = 0.000$) es mayor al efecto directo mostrado en el gráfico del modelo por lo que se determina que existe un efecto indirecto de la interacción sobre la competencia, a través de la motivación.

Al analizar los índices de bondad de ajuste en el modelo estructural reespecificado, se obtuvieron puntajes satisfactorios para todos los índices, como se observa en la Tabla 25. Así mismo, el modelo reespecificado puede observarse en la Figura 4.

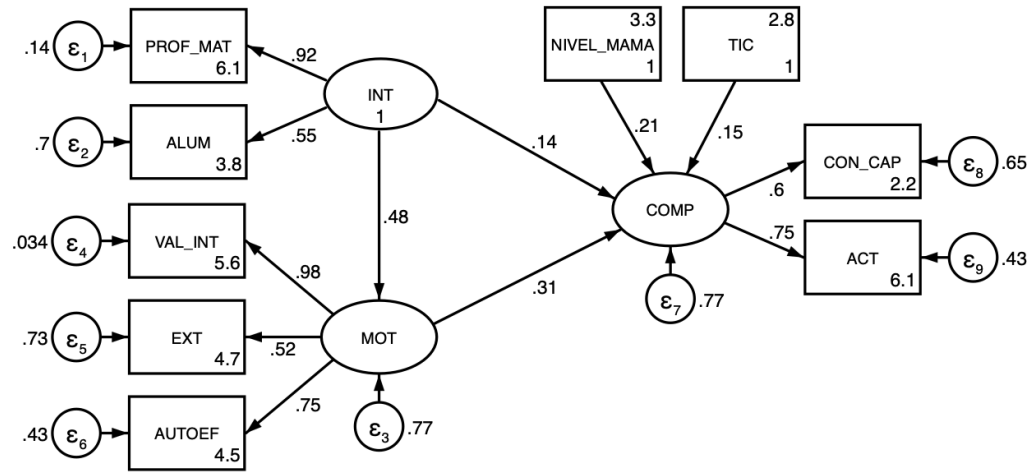
Tabla 25

Índices de bondad de ajuste del modelo reespecificado

Nivel de ajuste	χ^2/gl	CFI	TLI	NFI	RMSEA	SRMR	PNFI
Esperado	≤ 5.0	≥ 0.9	≥ 0.9	≥ 0.95	≤ 0.08	≤ 0.1	> 0.5
Observado	1.90	0.976	0.963	0.951	0.043	0.047	0.625

Figura 4

Modelo reespecificado



Este resultado es evidencia de la validez del modelo propuesto, que en su reespecificación determina que los factores de efecto directo son la motivación, la interacción, la educación de la madre y las actividades con TIC para tareas, siendo estos sus factores predictivos, que asumen el 23.5% de la varianza explicada de la CDI, como se observa en la Tabla 26.

Tabla 26*Bondad de ajuste “ecuación-por-ecuación” en el modelo reespecificado*

Variables dependientes	Varianza			R ²
	Ajustada	Predictiva	Residual	
Observadas				
PROF_MAT	96.622	82.671	13.951	0.856
ALUM	46.760	13.969	32.790	0.299
VAL_INT	157.663	152.244	5.419	0.966
EXT	22.135	6.053	16.082	0.273
AUTOEF	136.120	77.055	59.065	0.566
CON_CAP	4.803	1.703	3.100	0.355
ACT	12.840	7.283	5.557	0.567
Latentes				
MOT	77.055	17.593	59.462	0.228
CDI	1.703	0.400	1.303	0.235

2. Identificación de la Competencia Digital de Información (CDI)

La identificación de la CDI se presenta a través de sus resultados en estudiantes de colegios públicos y privados. Se presentan sus puntajes totales y los puntajes de cada subárea: 1. “Navegación, búsqueda y filtrado de información”, 2. “Evaluación de la información” y 3. “Almacenamiento y recuperación de la información”. También se presentan los puntajes según sus ámbitos de competencia: 1. “Conocimiento-capacidad” y 2. “Actitud”. A fin de mejor lectura de los resultados, en la Tabla 27 se presentan los puntajes máximos esperados en cada ámbito y subáreas de la CDI.

Tabla 27*Distribución de los puntajes del “ECODIES – Subescala información”*

Subáreas	Ámbito de competencia		Total
	Conocimiento- Capacidad	Actitud	
Navegación, búsqueda y filtrado de información	4 puntos		
Evaluación de la información	4 puntos		
Almacenamiento y recuperación de la información	4 puntos		
Total	12 puntos	30 puntos	42 puntos

La descripción de la muestra final indica puntuaciones de curtosis por encima de +1.5 para el puntaje total de CDI, y en las sub-áreas y ámbitos de competencia, por lo que se puede asumir la presencia de múltiples valores atípicos más extremos que los esperados para una distribución normal (Tabachnick & Fidell, 2018), como se muestra en la Tabla 28.

Tabla 28*Estadísticos descriptivos de la Competencia Digital de Información*

Variables	Media	DE	CV	Mín	Máx	As	Cu
Competencia Digital de Información	30.940	4.954	0.160	8	42	-0.998	4.754
Según subáreas							
Navegación, búsqueda y filtrado de información	1.388	0.992	0.715	0	4	0.341	2.467
Evaluación de la información	2.643	0.968	0.366	0	4	-0.508	3.025
Almacenamiento y recuperación de la información	2.102	1.170	0.557	0	4	-0.086	2.220
Según ámbitos de competencia							
Conocimiento-Capacidad	6.133	2.191	0.357	1	12	-0.056	2.607
Actitud	24.807	3.561	0.144	6	30	-1.546	7.409

Se observa una tendencia con asimetría negativa (+1.5) en los ítems del ámbito Actitud de la CDI, medido a través de una escala Likert. Es decir, los estudiantes tienden a colocar puntajes altos. Por otro lado, el ámbito conocimiento-capacidad medido por el número de aciertos en las tres subáreas, evidencia un puntaje promedio ligeramente superior a la media de 6 puntos (en una escala de 0 a 12 puntos), es decir los estudiantes no superan la mitad del total de puntos posible.

Al analizar las diferencias de los puntajes de CDI según el sexo de los estudiantes, se identifica que las mujeres poseen puntajes promedio de conocimiento-capacidad significativamente mayores que los hombres ($p < 0.001$). En cuanto a las subáreas, se observa diferencia estadísticamente significativa en el área de “Evaluación de información”, con ventaja para las mujeres. En cambio, en las subáreas competenciales de “Navegación, búsqueda, filtrado de información” y “Almacenamiento y recuperación de la información” se evidencia que las mujeres

poseen un puntaje promedio mayor, pero esta diferencia no es significativa. En cuanto a la actitud, se observa que las mujeres poseen un puntaje promedio significativamente mayor que los hombres ($p < 0.001$), como se observa en la Tabla 29 y la Figura 5.

Tabla 29

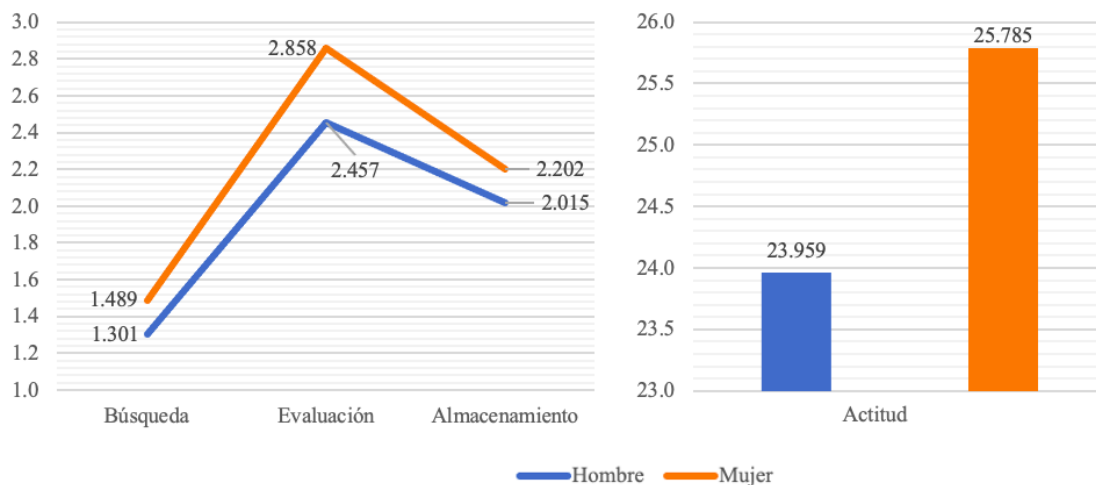
Puntajes promedio de la Competencia Digital de Información según sexo

Ámbitos y subáreas	Sexo		Test U de Mann-Whitney		
	Hombre	Mujer	U	Z	p
Conocimiento-Capacidad	5.773	6.549	2576597.09	-3.925	0.000**
Navegación, búsqueda, filtrado de información	1.301	1.489	2401944.97	-1.821	0.069
Evaluación de información	2.457	2.858	2366452.87	-4.502	0.000**
Almacenamiento y recuperación de la información	2.015	2.202	2620940.28	-0.419	0.675
Actitud	23.959	25.785	2599781.66	-6.105	0.000**

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Figura 5

Puntajes promedio de la Competencia Digital de Información según sexo



Nota. Se observa que los puntajes de conocimiento-capacidad y actitud de las estudiantes mujeres (línea naranja) se encuentran superiores a la de los estudiantes hombres (línea azul).

De forma similar, al analizar las diferencias de los puntajes de la CDI según el tipo de colegio de los estudiantes (público o privado), se determina que los estudiantes de colegios privados poseen un mayor puntaje promedio de conocimiento-capacidad que los estudiantes de colegios públicos, siendo un resultado significativo ($p < 0.001$). Lo mismo sucede en cada una de las subáreas de la CDI. En cuanto a los puntajes de actitud, se observa que los estudiantes de colegios privados poseen un mayor puntaje promedio que los estudiantes de colegios públicos ($p < 0.001$), como se observa en la Tabla 30 y la Figura 6.

Tabla 30

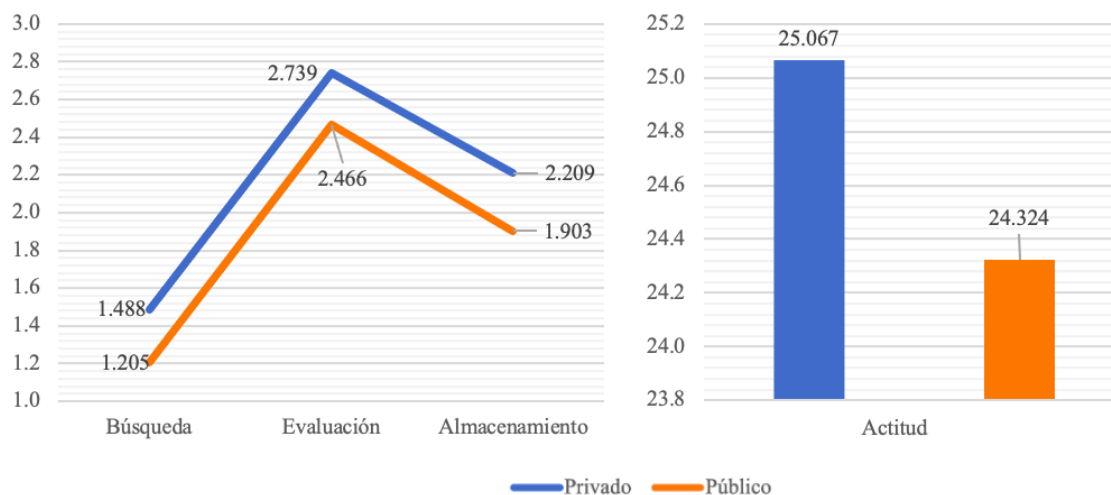
Puntajes promedio de la Competencia Digital de Información según tipo de colegio

Ámbitos y subáreas	Tipo de colegio		Test U de Mann-Whitney		
	Privado	Público	U	Z	p
Conocimiento-Capacidad	6.436	5.574	2358677.58	4.117	0.000**
Navegación, búsqueda, filtrado de información	1.488	1.205	2198796.92	2.775	0.006**
Evaluación de información	2.739	2.466	2166306.62	2.748	0.006**
Almacenamiento y recuperación de la información	2.209	1.903	2262098.00	2.968	0.003**
Actitud	25.067	24.324	2379901.28	2.819	0.005**

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Figura 6

Puntajes promedio de competencia digital tipo de colegio



Nota. Se observa que los puntajes de conocimiento-capacidad y actitud en los estudiantes de colegios privados (línea azul) se encuentran ligeramente superiores a los estudiantes de colegios públicos (línea naranja).

3. Relación entre la motivación, interacción en contexto virtual, actividades con TIC para tareas, acceso a dispositivos digitales y aspectos familiares (edad y nivel educativo del padre y de la madre), con la Competencia Digital de Información, en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados.

El resultado que aquí se presenta corresponde al objetivo específico 2, cuya finalidad fue establecer las relaciones entre las variables propuestas.

En primer lugar, se ha encontrado que la muestra presenta una distribución multivariada no normal, como se observa en la Tabla 31. En base a esta información, se tomó la decisión de analizar las relaciones entre las variables a través de estadísticos de correlación no paramétrica, coeficiente de correlación de Spearman.

Tabla 31

Pruebas de normalidad multivariada

Prueba	S	χ^2	gl	p
Asimetría de Mardia	7.9146	600.986	165	0.000**
Curtosis de Mardia	107.5566	41.784	1	0.000**

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Se identificó que existe una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la CDI, con la Interacción en contextos virtuales; Motivación; Nivel educativo alcanzado de la madre; Nivel educativo alcanzado del padre; Acceso a dispositivos y Actividades con TIC para tareas. Por otro lado, se

encontraron correlaciones no significativas entre la CDI y la edad de la madre, así como con la edad del padre, observándose en la Tabla 32.

Tabla 32

Correlaciones entre las variables de estudio

Variables	Rho	p
CDI $\longleftrightarrow$ Motivación	0.2436	0.000**
CDI $\longleftrightarrow$ Interacción	0.2085	0.000**
CDI $\longleftrightarrow$ Edad de la madre	0.0733	0.108
CDI $\longleftrightarrow$ Edad del padre	0.1551	0.194
CDI $\longleftrightarrow$ Nivel de la madre	0.0605	0.000**
CDI $\longleftrightarrow$ Nivel del padre	0.2020	0.001**
CDI $\longleftrightarrow$ Acceso a dispositivos	0.1741	0.000**
CDI $\longleftrightarrow$ Actividades educativas con las TIC	0.1712	0.000**

Nota. CDI = Competencia Digital de Información

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

De este modo, se afirma que las variables latentes exógenas “motivación” e “interacción en contextos virtuales”, así como las observables “nivel educativo de la madre” y “nivel educativo del padre”, “actividades con TIC para tareas” y “acceso a dispositivos digitales”, se encuentran correlacionadas significativamente con la CDI, por lo que se aceptan las hipótesis H2, H3, H4, H5, H6. No se encontró correlación con la edad del padre ni de la madre, por lo que la hipótesis H1 se rechaza.

4. Identificación de factores predictivos de la Competencia Digital de Información, a partir de la cuantificación de sus relaciones

Para identificar los factores predictivos se recurrió primero a un análisis SEM, sobre un modelo teórico de variables que determinan la CDI. Se corroboraron las relaciones estructurales estadísticamente significativas en el modelo reespecificado, como se han detallado previamente en el objetivo general.

Por otro lado, a través de los coeficientes estructurales estandarizados se obtuvieron los coeficientes de determinación R^2 y los coeficientes f^2 propuestos por Cohen (1992) para el del modelo SEM reespecificado, como se observa en la Tabla 33.

Tabla 33

Tamaño del efecto de los predictores de la CDI en el modelo SEM

	β	p	R^2	f^2	Interpretación
Efectos directos					
CDI $\leftarrow$ INT	0.144	0.032*	0.021	0.020	Bajo
CDI $\leftarrow$ MOT	0.314	0.000**	0.099	0.089	Bajo
CDI $\leftarrow$ NIVEL_MAMA	0.209	0.000**	0.044	0.042	Bajo
CDI $\leftarrow$ TIC	0.154	0.002**	0.024	0.023	Bajo
MOT $\leftarrow$ INT	0.478	0.000**	0.228	0.176	Moderado
Efectos indirectos					
CDI $\leftarrow$ INT	0.150	0.000**	0.023	0.022	Bajo
Efectos totales					
CDI $\leftarrow$ INT	0.422	0.000**	0.178	0.146	Bajo

Nota. β = Coeficiente estructural estandarizado, R^2 = Coeficiente de determinación,

f^2 = Tamaño del efecto de Cohen.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Se identifica que la Interacción en contextos virtuales, la motivación, el nivel educativo alcanzado por la madre y las actividades educativas con las TIC poseen un efecto bajo pero significativo sobre la CDI, mientras que el efecto de la interacción en contextos virtuales sobre la motivación posee un efecto moderado sobre la motivación hacia el aprendizaje ($R^2 = 0.228$, $f^2 = 0.176$). Asimismo, el efecto indirecto y total de la interacción también posee un efecto de nivel bajo pero significativo sobre la CD.

En cuanto a la capacidad predictiva del modelo total, se identifica que el modelo SEM reespecificado explica en un 23.5% a la CDI, ($R^2 = 0.235$), como se observa en la Tabla 26, siendo el efecto del modelo de tamaño moderado ($f^2 = 0.307$). Esto significa que los factores del modelo propuesto y que han sido identificados como predictores directos, son la interacción en contextos virtuales, la motivación, el nivel educativo alcanzado de la madre y las actividades con TIC para tareas. Asimismo, que la interacción en contextos de aprendizaje posee un efecto indirecto sobre la Competencia Digital de Información a través de la motivación.

5. Identificación de diferencias en el modelo de factores predictivos de la Competencia Digital de Información, según sexo

Para identificar si existen diferencias en el modelo de factores predictivos de la CDI, según el sexo, se realizó un análisis de invarianza para verificar si el modelo estructural de factores predictivos de hombres es diferente del modelo de las mujeres, y así verificar la hipótesis específica H7.

Se realizó una comparación del modelo de factores predictivos, en las muestras de hombres y mujeres, con diferentes niveles de restricción, que es el método para verificar la invarianza. Se realizaron comparaciones progresivas de los índices de bondad de ajuste, encontrándose diferencias (Δ) entre ellos, por lo que se afirma que los modelos de hombres y de mujeres son distintos entre sí, como se observa en la Tabla 34.

Habiendo verificado que el modelo de factores predictivos validado es diferente para hombres y para mujeres, se hizo un análisis de cada modelo, para identificar cuáles factores son los que se diferencian. Cuando se evalúa el modelo estructural únicamente con la muestra de hombres, la motivación hacia el aprendizaje posee un coeficiente estructural directo sobre la CDI, ($\beta = 0.42$, $p < 0.01$) con un tamaño del efecto de nivel bajo ($f^2 \geq 0.02$), así como el nivel educativo de la madre sobre la CDI ($\beta = 0.189$, $p < 0.01$) con un tamaño del efecto de nivel bajo ($f^2 \geq 0.02$). En cuanto a la interacción en contextos virtuales, ésta posee un coeficiente estructural indirecto hacia la CDI a través del factor motivación ($\beta = 0.162$, $p < 0.05$) con un tamaño del efecto de nivel bajo ($f^2 \geq 0.02$). Asimismo, la interacción en contextos virtuales posee un coeficiente estructural directo sobre la motivación ($\beta = 0.387$, $p < 0.01$) con un tamaño del efecto de nivel moderado ($f^2 \geq 0.15$), como se observa en la Tabla 35.

En el modelo únicamente con mujeres, las actividades con TIC para tareas poseen un coeficiente estructural directo sobre la CDI ($\beta = 0.225$, $p < 0.05$) con un tamaño del efecto de nivel bajo ($f^2 \geq 0.02$). En cuanto al efecto de la interacción en contextos virtuales sobre la CDI, los coeficientes estructurales directo e indirecto

no llegan a ser estadísticamente significativos, pero sí cuando son sumados para obtener el coeficiente estructural total ($\beta = 0.359$, $p < 0.01$) con un tamaño del efecto de nivel bajo ($f^2 \geq 0.02$). Finalmente, existe un coeficiente estructural directo significativo de la interacción en contextos virtuales sobre la motivación en el modelo SEM de mujeres ($\beta = 0.578$, $p < 0.01$) con un tamaño del efecto de nivel moderado ($f^2 \geq 0.15$).

Tabla 34*Análisis de invarianza para el modelo estructural según sexo*

Niveles de invarianza	$\chi^2(\text{gl})$	CFI	RMSEA	$\Delta \chi^2(\text{gl})$	ΔCFI	ΔRMSEA	Decisión
				$p > 0.05^*$	$\leq 0.01^*$	$\leq 0.0015^*$	
Invarianza de configuración (línea base)	284.467 (gl = 52)	0.769	0.095	-	-	-	-
Invarianza métrica (débil, pesos)	290.130 (gl = 56)	0.767	0.091	5.664 (gl = 4) p = 0.005	-0.002	-0.004	Se rechaza la invarianza
Invarianza escalar (fuerte, interceptos)	311.689 (gl = 63)	0.753	0.089	21.558 (gl = 7) p = 0.003	-0.014	-0.002	Se rechaza la invarianza
Invarianza estricta (estricta, residuales)	385.538 (gl = 80)	0.696	0.087	73.850 (gl = 17) p = 0.000	-0.057	-0.002	Se rechaza la invarianza

* Valores esperados para asumir la invarianza

Tabla 35*Efecto de las variables del modelo según el sexo*

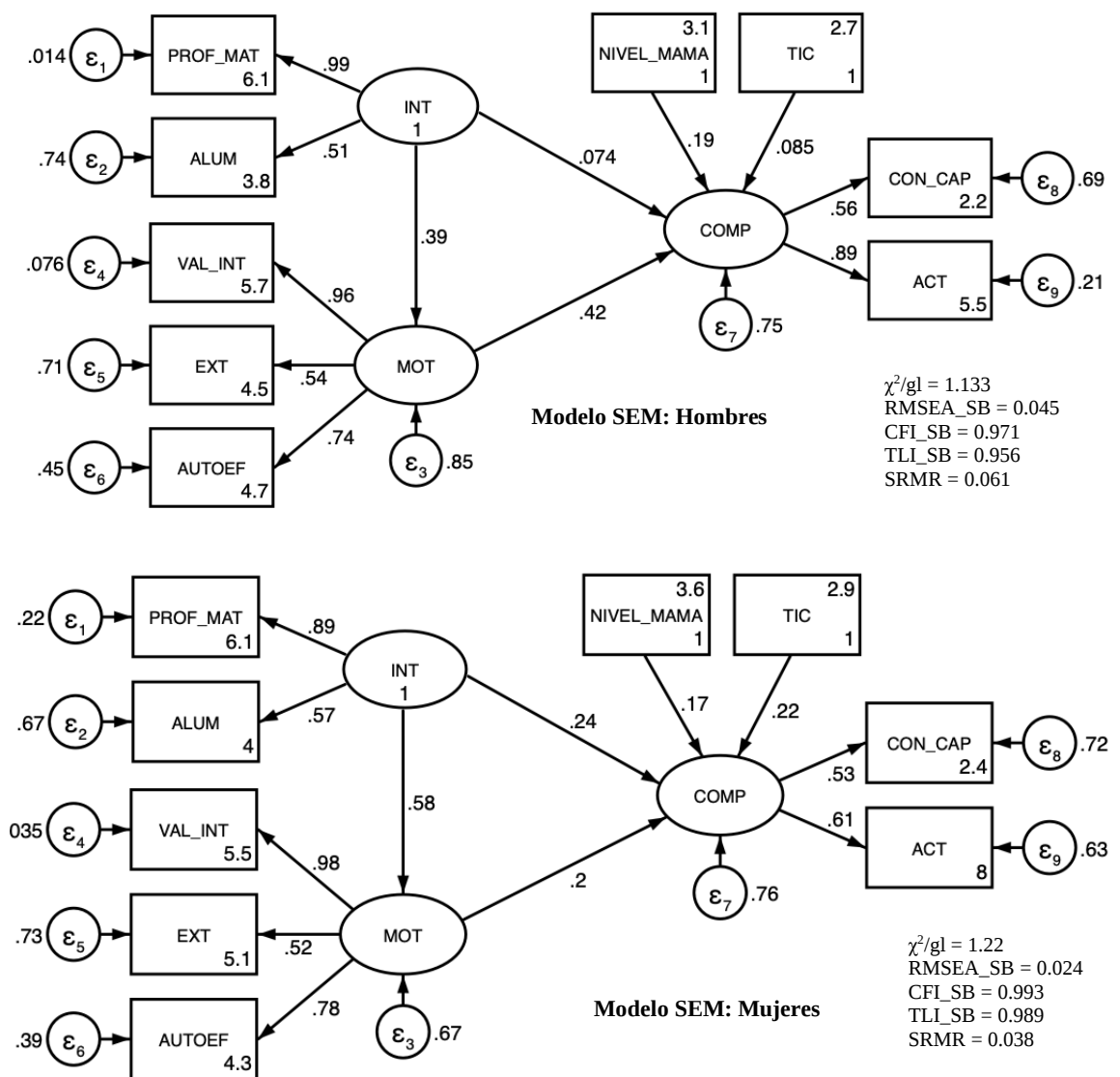
Variables	Hombre				Mujer			
	β	p	R ²	f ²	β	p	R ²	f ²
Efectos directos								
CDI $\leftarrow$ INT	0.074	0.348	-	-	0.243	0.069	-	-
CDI $\leftarrow$ MOT	0.420	0.000**	0.176	0.145	0.201	0.075	-	-
CDI $\leftarrow$ NIVEL_MAMA	0.189	0.005**	0.036	0.034	0.169	0.068	-	-
CDI $\leftarrow$ TIC	0.085	0.162	-	-	0.225	0.025*	0.051	0.048
MOT $\leftarrow$ INT	0.387	0.004**	0.150	0.127	0.578	0.000**	0.334	0.222
Efectos indirectos								
CDI $\leftarrow$ INT	0.162	0.030*	0.026	0.026	0.116	0.058	-	-
Efectos totales								
CDI $\leftarrow$ INT	0.236	0.035*	0.056	0.053	0.359	0.004**	0.129	0.112

* p < 0.05, ** p < 0.01

Es de importancia resaltar que para ambos modelos SEM según el sexo, la bondad de ajuste fue apropiada. Las diferencias en los coeficientes estructurales identificados para cada sexo se pueden apreciar en la Figura 7. De esta manera, se afirma que el sexo determina diferencias en los modelos de factores predictivos, corroborando la hipótesis específica H7.

Figura 7

Estimación de modelos de ecuación estructural final en hombres y mujeres



6. Identificación de diferencias en el modelo de factores predictivos de la Competencia Digital de Información, según tipo de colegio

En cuanto a las diferencias según el tipo de colegio, se realizó una comparación del modelo de factores predictivos en cada muestra de colegios privados y de colegios públicos, a través de diferentes niveles de restricción. Para verificar la invarianza, se realizaron comparaciones progresivas de los índices de bondad de ajuste, encontrándose diferencias (Δ) entre ellos, por lo que se rechaza la invarianza y se concluye que sí existe diferencias entre tipos de colegio, como se detalla en la Tabla 36.

Al evaluar los modelos SEM, la motivación tiene un coeficiente estructural estadísticamente significativo en la muestra de colegios públicos ($\beta = 0.41$, $p < 0.05$) y en la muestra de colegios privados ($\beta = 0.313$, $p < 0.01$), en ambos casos con tamaños de efecto de nivel bajo ($f^2 \geq 0.02$). También se observa que la interacción en contextos virtuales posee un coeficiente estructural directo sobre la motivación en la muestra de colegios públicos ($\beta = 0.54$, $p < 0.01$) y en la muestra de colegios privados ($\beta = 0.51$, $p < 0.01$), ambos con un tamaño del efecto de nivel moderado ($f^2 \geq 0.15$). Asimismo, se identifica un efecto indirecto de la interacción en contextos virtuales sobre la CDI a través del factor motivación en la muestra de colegios públicos ($\beta = 0.221$, $p < 0.05$) y en la muestra de colegios privados ($\beta = 0.16$, $p < 0.01$), ambos con tamaños del efecto de nivel bajo ($f^2 \geq 0.02$), como se observa en la Tabla 37.

En cuanto a las diferencias entre los modelos, en el de estudiantes de colegios públicos, el nivel educativo de la madre posee un coeficiente estructural significativo sobre la CDI ($\beta = 0.234$, $p < 0.05$), con un tamaño del efecto de nivel

bajo ($f^2 \geq 0.02$). Por otro lado, en la muestra de estudiantes de colegios privados, las actividades con TIC para tareas poseen un coeficiente estructural significativo sobre la CDI ($\beta = 0.178$, $p < 0.05$), con un tamaño del efecto de nivel bajo ($f^2 \geq 0.02$).

Tabla 36*Análisis de invarianza para el modelo estructural según tipo de colegio*

Niveles de invarianza	$\chi^2(\text{gl})$	CFI	RMSEA	$\Delta \chi^2(\text{gl})$	ΔCFI	ΔRMSEA	Decisión
				$p > 0.05^*$	$\leq 0.01^*$	$\leq 0.0015^*$	
Invarianza de configuración (línea base)	273.757 (gl = 52)	0.776	0.092				
Invarianza métrica (débil, pesos)	283.672 (gl = 56)	0.770	0.090	9.915 (gl = 4) p = 0.042	-0.006	-0.002	Se rechaza la invarianza
Invarianza escalar (fuerte, interceptos)	362.143 (gl = 63)	0.698	0.097	78.471 (gl = 7) p = 0.000	-0.002	-0.007	Se rechaza la invarianza
Invarianza estricta (estricta, residuales)	655.199 (gl = 28)	0.420	0.120	293.056 (gl = 17) p = 0.000	-0.278	-0.023	Se rechaza la invarianza

* Valores esperados para asumir la invarianza

Tabla 37*Efecto de las variables del modelo según el tipo de colegio*

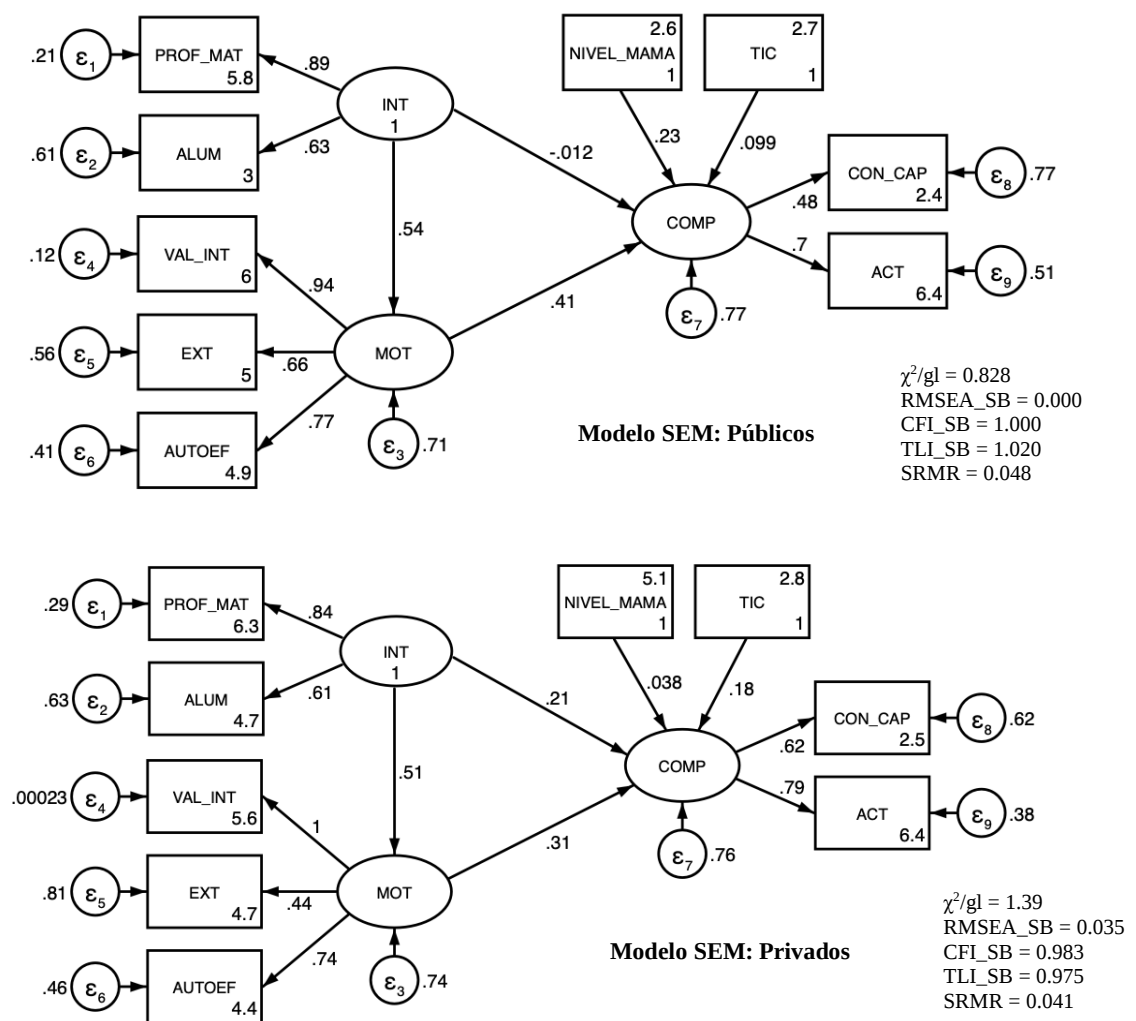
Variables	Público				Privado			
	β	p	R ²	f ²	β	p	R ²	f ²
Efectos directos								
CDI $\leftarrow$ INT	-0.012	0.932	-	-	0.206	0.030*	0.042	0.041
CDI $\leftarrow$ MOT	0.410	0.017*	0.168	0.140	0.313	0.001*	0.098	0.088
CDI $\leftarrow$ NIVEL_MAMA	0.234	0.036*	0.055	0.052	0.038	0.532	-	-
CDI $\leftarrow$ TIC	0.099	0.373	-	-	0.178	0.003*	0.032	0.031
MOT $\leftarrow$ INT	0.540	0.000*	0.292	0.207	0.510	0.000*	0.260	0.192
Efectos indirectos								
CDI $\leftarrow$ INT	0.221	0.035*	0.049	0.046	0.160	0.003*	0.026	0.025
Efectos totales								
CDI $\leftarrow$ INT	0.210	0.116	-	-	0.366	0.000*	0.134	0.116

* p < 0.05, ** p < 0.01

Para ambos modelos SEM según el tipo de colegio, la bondad de ajuste fue apropiada. Las diferencias en los coeficientes estructurales identificados para cada tipo de colegio se pueden apreciar en la Figura 8. De esta manera, se afirma que tipo de colegio determina diferencias en los modelos de factores predictivos, corroborando la hipótesis específica H8.

Figura 8

Modelos de ecuación estructural final en estudiantes de colegios públicos y privados



CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar la validez de un modelo de factores de motivación, interacción, actividades con TIC para tareas, edad y nivel educativo de padre y madre, y acceso a dispositivos digitales, como predictivos de la CDI en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados. Esto se consiguió a través de un proceso sistematizado que incluyó la validación de instrumentos psicométricos, la recolección de datos, el análisis estadístico y la interpretación teórica de sus resultados.

El aprendizaje en contextos virtuales usando dispositivos digitales, se ha investigado desde hace más de 30 años (Joksimović et al., 2015), y los factores psicológicos como la motivación y la interacción siempre han estado vinculados al aprendizaje en línea. Sin embargo, la pandemia por la COVID-19 y las medidas de restricción social generaron diversos estudios empíricos, que generan un reto teórico sobre las condiciones en las que los escolares se desenvuelven utilizando sus CDI.

Como resultado del objetivo general, se ha demostrado la validez del modelo propuesto de factores predictivos de la CDI, que son la motivación, la interacción en contextos virtuales de aprendizaje, las actividades con TIC para tareas y el nivel educativo alcanzado por la madre. Además, se incorporó el efecto de la variable interacción sobre la motivación, a partir de análisis y fundamentos empíricos y teóricos. Para lograr este objetivo se utilizó el análisis SEM, o modelo de ecuación estructural, cuya estimación alcanzó niveles de bondad de ajuste satisfactorios. El interés en conocer estos factores dentro de un modelo respondió a

la necesidad de contar con explicaciones de la CDI en escolares, desde diversas variables de tipo psicológico, psicopedagógico, familiares y de uso de tecnología, en el contexto de la pandemia por la COVID-19. A través de la presente investigación se comprobó que el modelo teórico propuesto es válido para predecir y explicar la CDI en un 23% (con un efecto de tamaño medio). Estos resultados confirman la hipótesis general de estudio.

Por otro lado, los resultados hallados responden al problema de no conocer los factores predictivos de la CDI en un momento de profundas modificaciones en la educación, que han generado cambios en los procesos psicológicos y psicopedagógicos que acompañan el aprendizaje escolar. Este hecho evidencia la necesidad de nuevos argumentos teóricos para explicar los múltiples componentes psicológicos y educativos, así como su interdependencia, durante la educación remota en la pandemia. Por esta razón, determinar los factores predictivos de la CDI, no solo permite entender la situación en la que se establecen, sino también permite avizorar las condiciones de afrontamiento psicológico que podrían requerirse en un nuevo evento catastrófico que se produjera en el futuro. Los resultados también identifican que la teoría actual sobre la motivación no alcanza a explicar los aspectos de autonomía, la autoeficacia y la persistencia de la acción, cuando ocurren en el contexto virtual en las condiciones que se dieron durante la pandemia. Tampoco se llega a explicar cómo se han modificado los roles de la interacción en contextos virtuales y cómo ha sido su impacto en el aprendizaje y en la competencia digital.

Respecto de los factores que constituyen el modelo validado, la motivación hacia el aprendizaje se constituye en el más importante de efecto y predicción de la CDI. De esta manera, se aceptó la hipótesis H3, sobre la existencia de relación significativa entre la motivación hacia el aprendizaje y la CDI, confirmada en las correlaciones estadísticas y que también demostró significatividad en el modelo estructural. Este resultado de la motivación sobre la CDI se explica desde varias teorías que se han planteado inicialmente. Desde la teoría social cognitiva de Pintrich, se interpreta que la motivación, más allá de su efecto demostrado largamente en el aprendizaje, ha tenido un rol importantísimo durante la pandemia y en la educación remota, para sostener psicológicamente a los estudiantes en un proceso de aprendizaje nuevo, con dispositivos digitales, sin contacto presencial con el o los docentes, con un trabajo mediado o solitario, hasta lograr su objetivo. En este sentido, los factores de la motivación hacia el aprendizaje (identificados en la validación del instrumento de medida en la presente investigación), como la autoeficacia, valor de la tarea, motivación intrínseca y creencias acerca del aprendizaje, se interpretan como muy necesarios para el logro de aprendizajes. Este resultado coincide con López-Vargas et al. (2020), cuando señala que la autoeficacia como soporte del uso de internet se asocia a mejores búsquedas de información en línea; a estudiantes cuyo estilo de aprendizaje es más independiente y a estrategias eficaces para desenvolverse en ambientes virtuales desorganizados, cuando los docentes proporcionan organización y estructura con estrategias motivacionales. León (2018), evaluó cómo los estudiantes se desenvuelven en el ambiente actual rodeado de dispositivos digitales y encontró que la motivación es el factor más potente de predicción de las capacidades digitales.

Un segundo factor del modelo es la interacción en contextos virtuales de aprendizaje (con profesores, materiales y estudiantes), referido en la hipótesis H4: *Existe relación entre la interacción en contextos virtuales y la CDI*, que ha sido aceptada en las correlaciones. Este factor ha demostrado su efecto significativo en el modelo estructural, encontrándose que posee un efecto directo, bajo y significativo sobre la CDI, así como un efecto indirecto, a través de la motivación. El tamaño del efecto bajo puede explicarse porque antes de la pandemia la interacción en contexto virtual con los docentes, estudiantes y materiales no era necesaria, porque la interacción era casi exclusivamente presencial. La transición súbita hacia una educación totalmente virtual (videoconferencias y otras aplicaciones como el correo o la mensajería) no tuvo estrategias para satisfacer la falta de interacción del contexto presencial. En este sentido, Baber (2020), encontró que en la pandemia la educación en contexto virtual o remoto, generó una interacción reducida o nula de las expresiones tanto faciales como corporales, especialmente cuando no se utilizaban cámaras web. Berrocal et al. (2021), en una investigación durante la pandemia, en colegios públicos de la ciudad de Lima, encontraron que las actividades educativas a distancia han sido desarrolladas básicamente usando celular (67.6%) y el aplicativo de WhatsApp (92.6%), que no está diseñado para el entorno educativo, reportando que el 42.7% de los estudiantes señalaron que nunca habían tenido interacción grupal en su clase y solo el 37.7% afirmó que utilizaban estos dispositivos y aplicaciones para conversar sobre los temas de clase especialmente con su docente. En Buenos Aires, Argentina, una investigación de Anderete (2022), reportó que en las escuelas públicas se hizo común el uso del WhatsApp, que, si bien resolvió el problema de conectividad de

muchos estudiantes, resultó una plataforma limitada para comunicarse y compartir información, no usada en todas sus posibilidades técnicas, generando una disminución marcada de la interacción. Por otro lado, la investigación de Kreitz-Sandberg (2022), en Estocolmo, acerca de la percepción de alumnos de secundaria sobre la educación remota de emergencia, encontró que todos percibieron dificultades para la interacción en el aprendizaje en contextos digitales, porque en el ambiente virtual no podían aprender unos de otros, ni comparar su desempeño con los demás, o tener discusiones profundas, animarse y organizarse en un grupo, lo que les generaba incertidumbre. Además, la presencia de la cámara fue una oportunidad para algunos, pero un obstáculo para relacionarse con sus compañeros y profesor; el apoyo docente fue percibido como diferente a lo presencial, aunque reconocieron que aumentó la disponibilidad de instrucciones claras y comprensibles de profesores. En una investigación de Elgueta (2020), en Chile, encontró que el hecho de que las clases se hicieran expositivas en la modalidad virtual redujo la posibilidad de interacciones entre estudiantes y docentes, volviendo pasivos a los estudiantes, lo que se expresó en escaso diálogo y en el uso de la cámara apagada. En cambio, en México, Reyes (2021) en una investigación con estudiantes de 15 a 18 años durante la pandemia, demostró la utilidad de la interacción del docente para promover las CD de sus estudiantes, usando comunicación síncrona y asíncrona, para dirigir la atención del estudiante hacia la virtualidad. Estos resultados van en el sentido que encontró Fernández-Mellizo y Manzano (2018), quienes demuestran que la cooperación e interacción con los compañeros promueve el aprendizaje de CD en los escolares.

Ante estas evidencias de reducción de la interacción en ambientes educativos no presenciales o virtuales, se debe inferir que existen efectos que aún no se conocen. De acuerdo a autores como Suárez-Guerrero (2004), basado en la teoría sociocultural de Vygotsky, y a Vilanova (2016) desde la teoría del conectivismo, no es posible el aprendizaje virtual sin interacción con los docentes, compañeros y materiales, generando una natural actividad de colaboración. Asimismo, García y Suárez (2011) afirmaban que la interacción actúa como un ente regulador que genera una cercanía psicológica con efecto más profundo que la conectividad tecnológica. Por lo tanto, surge la interrogante acerca de cómo ha ocurrido el aprendizaje si la interacción fue tan disminuida, que a través del modelo validado, se pudo corroborar que si bien este factor es predictivo, su coeficiente y tamaño de efecto es bajo. Esto coincide con las nociones planteadas por Wu & Li (2020) quienes identificaron una disminución de la interacción debido a la carencia de contacto próximo en las clases virtuales por la falta de plataformas y métodos adecuados de educación remota (Shah, 2021), y porque no se pudo satisfacer la necesidad de proximidad psicológica que normalmente deriva de la interacción social cara a cara (Huang & Wang 2022).

Algunas investigaciones recientes como la de Gallardo et al. (2020), concluyen que actualmente la interacción en medio virtual no tiene las mismas características que antes, ya que el espacio virtual es tan grande que se pierde organización, y para que la interacción sea significativa, debe ser organizada y orientada a construir conocimiento de importancia colectiva, no sólo con fines individuales. A la vez la forma en que se produce la interacción depende de las normas explícitas y condicionantes implícitos de cada cultura escolar particular

(Álvarez, 1990; Wells, 2001; Pérez, 2012; todos citados en Gallardo et al., 2020), los cuales se han visto alterados durante la pandemia, disminuyendo la interacción. De acuerdo a una investigación realizada por Hernández-Sellés et al. (2019), los estudiantes interactúan de mejor manera cuando existe un soporte emocional que se origina en la acción de los docentes y en el tipo de herramientas virtuales dirigidas a la colaboración. En Paquistán, Shah et al. (2021), hicieron una investigación en la que hallaron que el clima y la satisfacción de necesidades psicológicas son fundamentales para que el estudiante esté motivado hacia el aprendizaje en espacios virtuales, pero la disminución de la interacción con docentes y compañeros durante la pandemia produjo insatisfacción, por el aislamiento y porque aprender de manera autónoma y con alta necesidad de autorregulación fueron condiciones obligadas, lo que habría exigido más esfuerzo centrado en las metas (Mehrvarz et al., 2021).

Todas estas razones pueden explicar los bajos coeficientes de interacción sobre la CDI que, aunque es una relación significativa, ocurre en un contexto general de aprendizaje con interacción disminuida, resultado del cambio a la educación remota o virtual.

Por otro lado, la reespecificación del modelo estructural determinó la relación entre la interacción y la motivación, con efecto total importante sobre la CDI y un efecto indirecto de la interacción a través de la motivación. Como ya se ha descrito líneas arriba, la interacción es fundamental para el aprendizaje presencial y virtual, y se considera base de la motivación hacia el uso de la tecnología, hacia el aprendizaje en entorno virtual y como elemento que previene el abandono de los estudios en línea, estando ambas relacionadas con la satisfacción

psicológica. En este sentido, se confirma que la interacción promueve la motivación hacia las CD, afectándola y convirtiéndose en un factor que tiene efecto indirecto. Esto lleva a afirmar que la motivación es un predictor para las CD, que se fortalece a partir de las interacciones con docentes, compañeros y materiales. Baber (2020), utilizó un modelo SEM, para identificar predictores en aprendizajes y encontró que uno de los factores fue la interacción, y esta variable tiene efecto sobre el bienestar de los estudiantes (Ayandobe et al., 2021). En la misma investigación se cita a Wang et al. (2021) quienes hallaron que en realidad la interacción entre estudiantes y con sus docentes, fueron muy escasas en la época de pandemia. Se reitera que la motivación es resultado del efecto del clima de aprendizaje, en el cual se incluyen las interacciones con docentes y compañeros, que proporcionan bienestar y satisfacción psicológica a los estudiantes (Shah et al., 2021).

La hipótesis H5, “*existe relación positiva y significativa entre las actividades con TIC para tareas y la Competencia Digital de Información*”, ha sido confirmada. A través de las covarianzas del modelo de medida, así como las correlaciones estadísticas, se evidenció que se encuentran relacionadas y en el modelo se corrobora su efecto predictivo sobre la CDI. Es decir, la cantidad de tareas que el estudiante desarrolle tendrá un efecto sobre las CDI que logre. Por otro lado, se encontró que, si bien desarrollar entre 16 a 20 tareas con TIC en la semana, se relaciona significativamente con las CDI, pero si este número de tareas aumenta, la actitud hacia las CDI decae en los hombres, no sucediendo lo mismo en las mujeres (véase Anexo D, Figura D1). Esto podría estar asociado a una mayor tolerancia a la presión en las mujeres. En el mismo sentido, la relación de las tareas con TIC y las CD, ha sido encontrada por diversos autores recopilados por Casilla-

Marin et al. (2021) que confirman que la mayor frecuencia de actividades a través de dispositivos digitales aumenta la CD. Almerich et al. (2018), encontraron en estudiantes universitarios, que la CD mejora con la frecuencia de uso de TIC.

En cuanto al factor educación de la madre y del padre, la hipótesis que la refiere es la H2, *existe relación positiva y significativa entre el nivel de educación del padre y el nivel de educación de la madre y la Competencia Digital de Información*, que fue aceptada pues demostró dirección positiva y significatividad en la correlación. Sin embargo, en el modelo estructural, solo la educación de la madre tiene un efecto significativo. Este resultado se destaca en la muestra de colegios públicos, lo cual podría explicarse porque la educación más avanzada de la madre podría facilitar mejores recursos para sus hijos. Esta explicación es similar a la que hacen Cueto y León (2020), cuando encuentran que jóvenes peruanos de 15 y 22 que poseen madres con mayor nivel educativo, muestran un uso más frecuente de computadora e Internet, lo que atribuyen a que dichas madres son un mejor predictor de factores como el nivel socioeconómico y la capacidad de adquirir dispositivos tecnológicos que faciliten a los hijos desarrollar CD. En el mismo sentido, Martínez-Piñeiro et al. (2019) demostraron diferencias significativas de la CD en adolescentes entre 11 y 12 años de edad según el nivel educativo de la madre (más aún si son universitarias) pero no con los estudios del padre (Martínez-Piñeiro et al., 2019). Por otro lado, Román y Murillo (2013), sobre el estudio SIMSE-TIC (Chile), reportan que los estudiantes con habilidades digitales avanzadas se caracterizan por tener padres con educación de nivel superior, siendo mayor el efecto de la educación de la madre sobre los hijos, seguido del efecto de la

educación del padre sobre las hijas. Por lo contrario, Gil-Quintana y Vida de León (2022), demostraron que un mayor nivel educativo de ambos padres se asocia con mayor CD de sus hijos escolares españoles de primaria, sin diferenciar la educación de padre y de madre. Igualmente, García et al. (2019) encontraron que los estudiantes escolares con mayor autopercepción de tener CDI suelen tener padres con más años de estudios.

Los factores que formaban parte del modelo inicial y que se han retirado del modelo estructural validado, son las edades de ambos padres, el nivel educativo del padre y el acceso a dispositivos digitales. Sobre la edad de padre y madre, la hipótesis H1 fue rechazada pues no se encontraron correlaciones significativas con la CDI. Tampoco se encontró un efecto significativo en el modelo estructural, por lo que se concluye que, en la muestra de este estudio, no se estaría distinguiendo su efecto sobre la CDI. Por lo contrario, otros estudios demuestran que la edad de los padres es predictiva, como señala Gil-Quintana y Vida de León (2022), quienes mencionan que son los padres y madres más jóvenes quienes más favorecen las CD de sus hijos/hijas. En este mismo sentido, también se ha hallado que, a mayor edad, menos experiencia en internet, y menos capacidad para regular la actividad de sus hijos con las TIC (Álvarez et al., 2013; Valckx et al., 2010, en Sánchez-Valle et al., 2017). En cambio, en Chile, en un estudio nacional sobre uso de las TIC, hallaron que altos desempeños en el uso de estas herramientas, se encuentran en hijos de padres entre 40 y 49 años de edad (Matamala, 2015; Ministerio de Educación de Chile, 2014b).

En cuanto al acceso a dispositivos digitales, fue un factor que obtuvo una correlación positiva y significativa con la CDI, por lo cual se acepta la hipótesis H6,

descrita como la existencia de *relación significativa entre el acceso a dispositivos digitales (PC, Celular, Tablet, laptop) y la Competencia Digital de Información*. Sin embargo, en el modelo estructural este factor no ha demostrado un efecto significativo, por lo que se corrobora que no aporta de forma predictiva y explicativa a la CDI. Este hallazgo también fue encontrado por Colás et al. (2017; citado en Casilla-Marin et al., 2021) y a una investigación de estos últimos autores, que reportan que tener diferentes tipos de dispositivos no es determinante de la competencia, ni tenerlos asegura que los usen. Por lo contrario, los mismos investigadores Casilla-Marin et al. (2021) citan diversos estudios que reportan que el acceso y tenencia de dispositivos digitales, tiene un efecto directo sobre la CD especialmente si forma parte de un indicador de nivel socio económico.

En cuanto a los resultados de la CDI, se han encontrado lo siguiente: los puntajes del ámbito conocimiento-capacidad de la CDI, en los escolares evaluados, alcanzan un promedio general de 6.13 puntos sobre un máximo de 12. En una escala de 20 puntos (métrica peruana para la calificación de conocimientos), los estudiantes poseerían un puntaje promedio de 10.22, lo cual es considerado desaprobado según las normas escolares nacionales. De forma más específica, en las tres subáreas de la CDI, el mejor resultado se encuentra en la subárea “*evaluación de información*”, seguida de la subárea “*almacenamiento y recuperación de la información*”, ambas con un promedio ligeramente encima de 2 (el máximo esperado en cada subárea es de 4) siendo la más baja la subárea “*búsqueda de información*” (menos de 2). Estos resultados significan que los estudiantes tienen dificultades en el uso de los buscadores de internet, en la evaluación de la información analizando la procedencia o veracidad de dicha

información y en la forma de organizar de manera segura esta información. Esta tendencia de los resultados coincide con el estudio de CDI de escolares españoles, de Salamanca, que mostraron un bajo desempeño en evaluación y guardado, y peor en búsqueda (Basilotta et al., 2020). En otro estudio también en estudiantes de secundaria españoles Rubio (2017), evidenció limitaciones de uso de múltiples buscadores, escasas estrategias de búsqueda y falta de reflexión sobre la veracidad de la información, así como desconocimiento de buscadores, no uso de sinónimos y uso de lo primero que encuentran en la web, sin consideración de aspectos como autoría y veracidad de la información. En el mismo sentido, Valverde-Crespo et al. (2020), encontró en estudiantes de secundaria españoles que no evalúan de forma crítica la información de la Web.

En el ámbito Actitud hacia la CDI, se encontraron resultados altos, lo que no es coherente con las bajas calificaciones en el ámbito de conocimientos y capacidades. Esta constatación coincide con el hallazgo de García et al. (2020), quienes identificaron que los estudiantes escolares españoles se auto perciben con alto interés y altas CD, pero demuestran bajas capacidades.

Por lo tanto, se puede afirmar que los estudiantes de esta muestra tienen un gran interés por la tecnología y su uso, pero no han aprendido a realizar búsquedas de información por Internet de forma apropiada, ni tienen mecanismos autónomos de estrategias y criterios de decisión sobre la información que encuentran.

Por otro lado, se encuentra que la CDI tiene mejores resultados entre las mujeres en todas las subáreas de conocimiento y capacidad, aunque se trata de diferencias pequeñas. Este resultado también lo encuentra Orosco et al. (2021), en un estudio en escolares del centro del Perú, en el que reportan una mayor cantidad

de mujeres que poseen CDI, en comparación con los hombres. A nivel internacional, los estudios respecto al uso de las TIC y sobre CDI no llegan a una conclusión clara sobre qué sexo tiene ventaja sobre el otro, ya que existen diversos factores que pueden repercutir sobre estas diferencias. De manera específica, Basilotta et al. (2020), en escolares españoles, encontraron que en el puntaje total y en la subárea de almacenamiento de la información, las mujeres tuvieron resultados significativamente mejores que los hombres. En la revisión sistemática de Qazi et al. (2021) basada en países de Norteamérica y del este asiático, se encuentra que las diferencias en relación al acceso, uso y habilidades con las TIC depende del tipo de habilidad, hallando que algunas investigaciones reportan más habilidad en las mujeres, para el uso de TIC para la comunicación. También se ha determinado que las creencias de autoeficacia derivadas de la atribución social de género son el factor que más afecta a la autopercepción de tener éxito en el uso de las TIC, junto con otras variables socioculturales. Justamente Korlat et al. (2021), en una muestra de 19 mil estudiantes en Viena, observaron que la noción de género culturalmente asignada determina la percepción de autoeficacia hacia el uso de las TIC. En nuestro país Agurto et al. (2020) encuentran que una vez que las mujeres identifican que poseen altos niveles en áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática) aumenta su probabilidad de aprender más sobre estas áreas y matricularse en una carrera de dicho rubro. En otras palabras, es probable que las estudiantes escolares mujeres aumenten su autoconfianza para la adquisición de CD al tener mayor información sobre su propia capacidad de manejar la tecnología, la cual es similar a la de los hombres. Sobre este tema, aunque la literatura nacional es escasa, es posible inferir que las creencias culturales y los estereotipos asociados al ser mujer

se encuentran en constante modificación, lo cual puede expresarse a través de los cambios en su autopercepción y finalmente sobre su desempeño en las CDI. De acuerdo a la teoría del valor-expectativa (Wigfield & Eccles, 2000), las creencias culturales afectan a las adquisiciones y desempeños, y los cambios que se están generando por las políticas por la igualdad de género, por las ideas referentes al género y por la inclusión de las mujeres en el campo laboral, podrían estar modificando las ideas de las mujeres sobre su propia capacidad, lo que las llevaría a desarrollar más sus competencias escolares en general, (Voyer & Voyer, 2014), incluyendo las CD. Por otro lado, es posible que la obligatoriedad de la educación remota haya disminuido las comparaciones entre hombres y mujeres propias del contexto presencial, facilitando que las estudiantes puedan desempeñarse del mismo modo que sus compañeros.

En cuanto a la diferencia según tipo de colegio, se encuentra un pequeño mayor puntaje de CDI en colegios privados en relación a los públicos, lo que puede explicarse por la desigualdad, que ha sido agudizada durante la pandemia, especialmente por la falta de conectividad y carencia de equipos. Aunque no se tiene datos de la CDI de escolares en Perú, lo que sí se ha reportado es la limitación en las formas de aprendizaje. Rojas, (2021), afirma que, durante la pandemia, la mayoría de los estudiantes de colegios públicos tuvieron que usar básicamente celulares y recibir sus clases a través de la aplicación de WhatsApp. Similar situación fue hallada por Berrocal et al. (2021), en una investigación con estudiantes de colegios públicos de la zona Este de Lima, en la cual demuestra que el 92.6% de los estudiantes usa casi exclusivamente WhatsApp para comunicarse con su docente para estudiar, ya que tenían pocos recursos para usar otros medios de

conexión. Del mismo modo, en Buenos Aires, Argentina, Anderete (2022), demostró la desigualdad que se produjo en las escuelas de los barrios periféricos de la ciudad, ya que los estudiantes no tenían recursos para acceder a dispositivos ni a conectividad para estudiar, situación muy distinta de la que afirman han vivido los escolares de escuelas privadas en esa ciudad.

En Chile se encontró ventaja de CDI en los colegios privados, en la medición de las habilidades TIC en escolares de educación básica, en la encuesta SIMCE TIC realizada en el 2013, donde reportaron que el 18% de los colegios privados y 0.6% de los públicos estaba en nivel avanzado, mientras que el 9% de los privados y el 65% de los públicos se ubicaba en el nivel bajo (Ministerio de Educación de Chile, 2014b).

En cuanto a las hipótesis sobre la existencia de diferencias en el modelo de factores predictivos de la CDI en estudiantes de secundaria según el sexo H7, y según tipo de colegio público o privado H8, ambas fueron aceptadas, pues se demostró la varianza en todos los casos.

Respecto de las diferencias en el modelo estructural según sexo, la interacción es un factor predictor directo de la CDI, con coeficientes más altos en mujeres ($\beta = 0.243$) que en hombres ($\beta = 0.074$). Por otro lado, los hombres presentan un efecto de mayor fuerza de la motivación hacia la CDI ($\beta = 0.42$), de lo cual se puede interpretar que la motivación predice mejor la CDI en los hombres que en las mujeres.

Las mujeres presentan un efecto más fuerte de la interacción sobre la motivación ($\beta = 0.578$) que los hombres ($\beta = 0.387$). Esta misma tendencia se

observa en las actividades con TIC para tareas, que tiene un coeficiente más alto en mujeres ($\beta = 0.225$) que en los hombres ($\beta = 0.082$).

En resumen, la motivación y el nivel educativo de la madre son los principales factores predictivos directos de la CDI en los hombres, mientras que la interacción y las actividades con las TIC para tareas, son el principal factor predictor directo para las mujeres.

En cuanto a la diferencia por tipo de colegio, se evidenció que la motivación posee un efecto directo sobre la CDI en colegios públicos ($\beta = 0.41$) y privados ($\beta = 0.313$), con un tamaño de efecto casi nulo en estos últimos colegios (0,08). La interacción en contextos virtuales demuestra un efecto directo sobre la motivación en colegios públicos ($\beta = 0.54$) y privados ($\beta = 0.51$), con tamaño de efecto bajo en los dos casos. La interacción en contextos virtuales hacia la CDI solo tiene efecto directo en colegios privados, con tamaño de efecto muy bajo (0.41). La interacción tiene efecto indirecto sobre la CDI a través de la motivación en colegios públicos ($\beta = 0.221$) y privados ($\beta = 0.16$), con tamaño de efecto muy bajo en los dos casos. Las actividades con las TIC tienen efecto directo sobre la CDI mayor en colegios privados ($\beta = 0.178$) que en los colegios públicos ($\beta = 0.099$). Finalmente, el nivel educativo de la madre tiene efecto directo sobre la CDI solo en colegios públicos, con tamaño de efecto bajo. Por lo tanto, en los colegios públicos es la motivación y el nivel educativo de la madre los predictores directos de la CDI y la interacción es predictor indirecto a través de la motivación. En cambio, en los colegios privados, es la interacción en contextos virtuales, junto con las actividades con TIC para tareas y la motivación, los factores predictivos directos, así como la interacción tiene efecto indirecto sobre la CDI. Esto significa que en los colegios privados

existe un mayor énfasis en la relación digital con los profesores, los materiales de clase y los demás compañeros, así como mayor número de tareas con TIC en los colegios privados, mientras que en los públicos esta interacción se ve muy reducida, y solo tiene efecto a través de la motivación, así como la educación de la madre proporciona un efecto directo sobre la CDI:

Estas diferencias entre los tipos de colegio se explican por la mayor brecha digital generada durante la pandemia, por las dificultades de conectividad en estudiantes y sus familias, por la falta de modelos instruccionales adaptados al contexto virtual y por la deficiencia de los apoyos financieros por parte del gobierno (Díaz-Arce & Lolloya-Illescas, 2021). Por otro lado, la falta de preparación de los docentes para sostener procesos de enseñanza aprendizaje utilizando dispositivos digitales habrían promovido muy poco el desarrollo de las CDI. Verse obligados a usar la aplicación de WhatsApp de manera casi exclusiva, debe haber constituido un reto muy importante para los docentes, ya que no había experiencias previas de este tipo de tecnología para enseñar y aprender, y menos para promover por ejemplo la interacción. De manera particular, durante las aplicaciones de los instrumentos para la presente investigación, se tuvo que usar los grupos de WhatsApp en colegios públicos, lo que permitió observar que la comunicación, escrita o gráfica y ocasionalmente auditiva, se realizaba de manera directa con el o la docente, con casi nula interacción con los compañeros.

Es probable que el ensayo y error haya sido el método común de enseñanza, con carencia de procesos organizados, que permitieran a los estudiantes usar las CDI para abordar de manera eficiente el espacio desorganizado y confuso que es la web. En este sentido, existe coincidencia con Shah et al. (2021), quienes mencionan

que durante la pandemia, la falta de una infraestructura tecnológica para la educación, así como la falta de interacción con otros estudiantes y con los profesores ha generado limitaciones en los escolares, lo que ha llevado a los docentes a priorizar (por sobre otras necesidades) el sentido de autonomía para el aprendizaje. Desde la perspectiva teórica de Pintrich, puede inferirse que el aprendizaje durante la pandemia debe haberse sostenido en la motivación intrínseca, la autoeficacia o las creencias de valor hacia la tarea, mecanismos con los que se puede haber afrontado el aislamiento de los docentes y compañeros.

En esta investigación se releva el papel central que ha ocupado el uso de la tecnología en la educación en la época de pandemia. El hallazgo de un bajo nivel de CDI en los escolares de secundaria significa que sus capacidades para buscar, evaluar y almacenar información de la web son débiles, por lo tanto, son vulnerables ante la posverdad y la falsedad de la información. En este sentido surge la interrogante acerca de cómo y qué aprenden si usan información que encuentran en la web, enfrentándola con reducida capacidad para hacer un análisis crítico.

También se releva la necesidad de atender a los procesos socio emocionales de los estudiantes, que tuvieron que abordar los retos de aprender en condiciones desconocidas, en soledad y en un espacio de interacciones limitadas, lo cual como se ha visto líneas arriba debe haber impactado en sus sentimientos de bienestar psicológico y es probable que haya limitado sus oportunidades de utilizar y potenciar la CDI.

Esta investigación ha aportado con dos temas clave sobre la CDI: la motivación y la interacción en contexto virtuales de aprendizaje. A partir de los hallazgos obtenidos, es posible afirmar que estamos ante un escenario en el cual

más que nunca se requiere fortalecer la motivación de los escolares hacia el aprendizaje de las CDI. En cuanto a la interacción, se vincula a procesos emocionales profundos que deben estudiarse y comprenderse desde lo psicológico y desde lo pedagógico, para comprender cómo es que la interacción potencia el aprendizaje de las CDI.

En la psicología educacional, este modelo aporta a una reflexión sobre los cambios en los procesos de aprendizaje en el contexto de la virtualidad. Los resultados sugieren que la teoría actual sobre la motivación no alcanza a explicar los aspectos de autonomía, la autoeficacia y la persistencia de la acción, cuando ocurren en el contexto virtual en las condiciones que se dieron durante la pandemia. Tampoco se llega a explicar cómo se han modificado los roles de la interacción en contextos virtuales y cómo ha sido su impacto en el aprendizaje y en la competencia digital.

Estos hallazgos confirman la no existencia de “nativos digitales” en esta muestra ya que, aunque estos estudiantes pertenecen al grupo etario con mayor contacto con la tecnología (INEI, 2021), los resultados sobre su CDI han sido diversos. Por tanto, es un riesgo asumir que, por ser adolescentes, no necesitan desarrollar el conocimiento, la capacidad y la actitud de buscar, evaluar y almacenar la información, suponiendo que ya cuentan con esta competencia. En la misma línea, Kirschner y De Bruyckere (2017; citado en Suárez-Guerrero et al., 2020) coinciden en la necesidad de retirar el concepto “nativos digitales”, debido a no contar con el rigor empírico para sostenerlo, y propone que vivir en un contexto digital no es sinónimo de haber adquirido la CD, ya que esta requiere un aprendizaje complejo. No solo a nivel internacional se ha corroborado la falsedad de los

“nativos digitales” como adquisición innata de CD (Acosta-Silva, 2017), sino también en el Perú, en estudios como el de Ames (2016), donde se concluye que la dicotomía nativos y no nativos contribuye a la desigualdad, pues proporciona a los primeros un empoderamiento que no puede ser abordado por los segundos (docentes), quienes se conducen con menos capacidad para identificar las carencias y desigualdades de sus estudiantes en el uso de las TIC.

Se destaca la poca atención que ha brindado el sistema educativo a estas competencias digitales de información, aun cuando su necesidad no es reciente ni solo producto de la educación remota de emergencia, y más bien se requieren en todos los aspectos o ámbitos de la vida de las personas. Los estudiantes de 5to de secundaria que han participado en esta investigación en el año 2021, ya deben haber egresado de sus colegios para insertarse en la sociedad académica o de trabajo, que hoy es bastante más digitalizada que hace unos años, y no tienen las competencias suficientes para hacerlo de manera apropiada. Es este un llamado de atención para que se comprenda que las CDI no son de interés exclusivo de la tecnología, ni un uso neutro de una herramienta, es más bien un complejo conglomerado de factores sociales, personales, psicológicos, emocionales, familiares, educativos e identitarios.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

- Se determinó la validez del modelo de factores predictivos de la Competencia Digital de Información, en estudiantes de secundaria de colegios públicos y privados, con 4 factores predictivos directos: 1) motivación, 2) interacción, 3) nivel educativo de la madre, 4) actividades con TIC, y un factor predictivo indirecto de interacción a través de la motivación, que en conjunto predicen el 23.5% de la varianza explicada de la CDI, con un tamaño de efecto de 0.31 (moderado) y con una adecuada bondad de ajuste.
- Se encuentra que la CDI está pobremente desarrollada en los estudiantes, llegando en promedio a la mitad del puntaje esperado, especialmente en las subáreas de búsqueda y evaluación de información. Las mujeres y los estudiantes de colegios privados obtienen mejores puntajes, y todos los estudiantes alcanzan mejor puntaje en actitudes.
- Los factores que demuestra una relación positiva y significativa con la CDI son la motivación, la interacción en contextos virtuales, el nivel educativo del padre y de la madre; las actividades con TIC para tareas y el acceso a dispositivos digitales. La edad del padre y de la madre no demostró relación significativa con la CDI.
- Los factores predictivos de la CDI son la motivación, la interacción en contextos virtuales, el nivel educativo de la madre y las actividades con TIC para tareas. Todos tuvieron un tamaño de efecto bajo. Asimismo, se

encontró que un factor predictivo de efecto indirecto sobre la CDI es la interacción en contextos virtuales, a través de la motivación.

- Al comparar los resultados del modelo de factores predictivos de la CDI, en función al sexo, se observa que, en el modelo del grupo de mujeres, la interacción en contexto virtual y las actividades con TIC para tareas son los factores predictivos con mayores coeficientes. En cambio, en el modelo del grupo de hombres, los factores de mayor coeficiente hacia la CDI son la motivación, el nivel educativo de la madre y la interacción a través de la motivación.
- Al comparar los resultados del modelo de factores predictivos de la CDI, en función al tipo de colegio, se observa que, en el modelo del grupo de colegios privados, los factores predictivos destacados con la motivación, interacción en contextos virtuales y las actividades con TIC para tareas. En cambio, en el modelo del grupo de colegios públicos, los factores de mayor coeficiente hacia la CDI son la motivación y el nivel educativo de la madre, y la interacción a través de la motivación.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

La CDI es descrita en la Competencia 28 del Currículum Nacional de Educación Básica (MINEDU, 2017), pero los estándares esperados en cada nivel de desarrollo escolar no están claramente especificados, por lo cual se recomienda una reestructuración y replanteamiento de los indicadores de logro de la CDI, basándose en la última actualización del Modelo DigComp (Vuorikari et al., 2022). Asimismo, se recomienda generar guías de trabajo para que los docentes planifiquen condiciones óptimas para que el aprendizaje de la CDI se logre.

Por otro lado, la comprobación del modelo de factores predictivos corrobora los hallazgos previos a nivel internacional sobre la importancia de los actores clave (docentes, otros compañeros, familia) para el desarrollo de la CDI. Es necesario que los establecimientos educativos incluyan la tecnología en enseñanza aprendizaje, priorizando en sus estudiantes la adquisición de habilidades, conocimientos y actitudes para la búsqueda, evaluación y almacenamiento de la información de la web, considerando la organización, planificación y los materiales necesarios para que los estudiantes interactúen, mantengan su motivación y realicen la cantidad de tareas con TIC suficientes. Esto requiere de una adecuada infraestructura tecnológica, formación continua de los docentes, intervención psicopedagógica y del involucramiento de los padres de familia para sensibilizarlos sobre los riesgos del Internet y la necesidad de las CDI.

La determinación del modelo de factores predictivos brinda nueva evidencia sobre la interrelación de factores psicológicos que afectan la CDI, especialmente acerca de la interacción y la motivación. Por ello, se recomienda una mayor

profundización teórica sobre estos procesos psicológicos en el contexto virtual, a fin de prever las respuestas preventivas frente a situaciones de extremo cambio que sucedan en el futuro, como sucedió en la pandemia. También se sugiere mayor estudio de los componentes cognitivos y afectivos de la CDI, como el pensamiento crítico y la actitud hacia las competencias digitales, la ética en la virtualidad, y el respeto de la información.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta–Silva, D. A. (2017). Tras las competencias de los nativos digitales: avances de una metasíntesis. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(1), 471–489. <https://bit.ly/3tKzfn7>
- Aduayi-Akue, J., Lotchi, K., Parveen, S., Onatsu, T., & Pehkonen-Elmi, T. (2017). *Motivation of Online Learners* [página web]. Evolving Pedagogy. <https://bit.ly/3waUgJZ>
- Aesaert, K., & van Braak, J. (2014). Exploring factors related to primary school pupils' ICT self-efficacy: A multilevel approach. *Computers in Human Behavior*, 41, 327–341. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.006>
- Agurto, M., Buzinsky, S., Hari, S., Quevedo, V., Sarangi, S., & Vegas, S. (2020). *Academic Aptitude Signals and STEM field participation: A Regression Discontinuity Approach* [Documento académico]. Lima School of Economics. <https://bit.ly/3GHSplU>
- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding* [Reporte técnico]. JRC Technical Notes. <https://bit.ly/3Cw3Cl5>
- Almerich, G., Díaz-García, I., Cebrián-Cifuentes, S., & Suárez-Rodríguez, J. (2018). Estructura dimensional de las competencias del siglo XXI en alumnado universitario de educación. *RELIEVE*, 24(1). <http://doi.org/10.7203/relieve.24.1.12548>
- Alonso, J. (1995). *Motivación y aprendizaje en el aula. Cómo enseñar a pensar*. Editorial Santillana.

- Alonso, L., & Saraiva, I. (2020). Búsqueda y evaluación de información: dos competencias necesarias en el contexto de las fake news. *Palabra Clave*, 9(2). <https://doi.org/10.24215/18539912e090>
- Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados [ACNUR]. (2018, agosto). *¿Qué es desigualdad, qué tipos existen y qué consecuencias tiene?* [Publicación web]. UNHCR-ACNUR. <https://bit.ly/3sYuvuW>
- Alvárez-Flores, E. P., Núñez-Gómez, P., & Crespo, C. R. (2017). Adquisición y carencia académica de competencias tecnológicas ante una economía digital. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, 540–559. <http://doi.org/10.4185/RLCS-2017-1178es>
- Ames, P. (2016). Los niños y sus relaciones con las tecnologías de información y comunicación: un estudio en escuelas peruanas. *Revista Científica de la Infancia, Adolescencia y Juventud*, 11(4), 11–21. <https://bit.ly/3GC2LDI>
- Anderete, M. (2022). La pandemia y el año que enseñamos por WhatsApp: el recurso tecnológico más utilizado en las secundarias pobres de Bahía Blanca durante el 2020. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*. 1(17), 18–30. <https://doi.org/10.35305/rece.v1i17.687>
- Apoyo Consultoría (2022). *Agenda Digital para el Perú 2021 - 2026* [Documento técnico]. Sociedad de Comercio Exterior del Perú. <https://bit.ly/3JSCvnt>
- Area, M., & Ribeiro, M. T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 19(38), 13–20. <https://bit.ly/3i8DJyG>

- Arias, O. M. (2010). Ambientes virtuales de aprendizaje b-learning y su incidencia en la motivación y estrategias de aprendizaje en estudiantes de secundaria. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 27, 148–149. <https://bit.ly/3teaTD5>
- Arizona State University. (2021). *Research Success for High School Students: Boolean Search Operators* [Guía virtual]. ASU Library Guides. <https://bit.ly/3KFIDza>
- Arras, A. M. de G., Torres, C. A., & García-Varcárcel, A. G. (2011). Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios. *Revista Latina de Comunicación Social*, 66, 1–26. <http://doi.org/10.4185/RLCS-66-2011-927-130-152>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM]. (2020). *Niveles Socioeconómicos 2020*. APEIM. <https://bit.ly/3Odn9g3>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM]. (2021). *Niveles Socioeconómicos 2021*. APEIM. <https://bit.ly/3E7WCfH>
- Atkinson, J. W. (1964). *An introduction to motivation*. Van Nostrand. <https://bit.ly/34L9Cdn>
- Ayanbode, O. F., Fagbe, A., Owolabi, R., Oladipo, S., & Ewulo, O. R. (2022). Students' interactions, satisfaction and perceived progress in an online class: Empirical evidence from Babcock university Nigeria. *Cogent Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/2331186x.2022.2060783>
- Baber, H. (2020). Determinants of Students' Perceived Learning Outcome and Satisfaction in Online Learning during the Pandemic of COVID19. *Journal of Education and e-Learning Research*, 7(3), 285–292. <https://doi.org/10.20448/journal.509.2020.73.285.292>

- Badilla, M. G., Cortada, M., & Riera, J. (2011). Internet navigation and information search strategies: how do children are influenced by their participation in an intensive ICT project. *International Journal of Technology and Design Education*, 22(4) 513–529. <https://doi.org/10.1007/s10798-011-9158-4>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1987). *Teoría del aprendizaje social*. Espasa-Calpe.
- Bandura, A. & National Institute of Mental Health. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall. <https://bit.ly/3l2jpR1>
- Barberá Heredia, E. (2002). Modelos explicativos en psicología de la motivación. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 5(10). <https://bit.ly/3MPKrHP>
- Basilotta, V., García-Valcárcel, A., Casillas, S., & Cabezas, M. (2020). Evaluación de competencias informacionales en escolares y estudio de algunas variables influyentes. *Revista Complutense de Educación*, 31(4) 517–528. <https://doi.org/10.5209/rced.65835>
- Basilotta, V., Muñoz-Repiso, A. G., Martín, S. C., & González, M. C. (2020). Evaluación de competencias informacionales en escolares y estudio de algunas variables influyentes. *Revista Complutense de Educación*, 31(4), 517–528. <https://doi.org/10.5209/rced.65835>
- Bawden, D. (2008). Origins and concepts of digital literacy. En C. Lankshear, & M. Knobel (2008), *Digital literacies: Concepts, policies and practices* (pp. 17–32). Peter Lang. <https://bit.ly/3Oz6C6d>

- Berridi, R., Martínez, J. I., & García-Cabrero, B. (2015). Validación de una escala de interacción en contextos virtuales de aprendizaje. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(1), 116–129. <https://bit.ly/3AFX5Vc>
- Berrocal, C. R., Flores, V. R., Montalvo, W. & Flores, M. L. (2021). Entornos distribuidos de aprendizaje ubicuo en tiempos de pandemia: una realidad educativa en educación básica. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8(3). <https://bit.ly/37NOuVo>
- Bidegain, N. (2017). *La Agenda 2030 y la Agenda Regional de Género. Sinergias para la igualdad en América Latina y el Caribe*. CEPAL. <https://bit.ly/3i8e5gG>
- Bollen, K.A., Pearl, J. (2013). Eight Myths About Causality and Structural Equation Models. En S. Morgan (Ed.), *Handbook of Causal Analysis for Social Research. Handbooks of Sociology and Social Research*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6094-3_15
- Buckingham, D. (2008). Introducing Identity. En *Youth, Identity, and Digital Media*. The MIT Press (pp. 1–24). <http://doi.org/10.1162/dmal.9780262524834.001>
- Cabezas-González, M., Casillas-Martín, S., García-Valcárcel-Muñoz-Repiso, A., & Basilotta-Gómez-Pablos, V. (2021). Validación de prueba para evaluar la competencia digital en el área de resolución de problemas en estudiantes de educación obligatoria. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 1–21. <https://doi.org/10.15359/ree.25-3.2>

- Cardozo, A. (2008). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del primer año universitario. *Laurus*, 14(28), 209–237. <https://bit.ly/3U3P43B>
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union. <http://doi.org/10.2760/38842>
- Casillas-Martín, S., Cabezas-González, M., García-Valcárcel, A., & Basilotta-Gómez-Pablos, V. (2021). Modelos de mediación sociofamiliares en el desarrollo de la competencia digital. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 23, 1–18. <https://doi.org/10.24320/redie.2021.23.e26.3839>
- Castañeda, L., Salinas, J., & Adell, J. (2020). Hacia una visión contemporánea de la Tecnología Educativa. *Digital Education Review*, 37(2020). <https://bit.ly/3NheHL3>
- Castillejos, B., Torres, C. A., & Lagunes, A. (2016). La seguridad en las competencias digitales de los millennials. *Apertura*, 8(2), 54–69. <https://bit.ly/3tUq9V0>
- Chao, C. (2017). *Autoeficacia académica percibida en alumnos de secundaria en ambientes de aprendizaje autoorganizados mediados por TIC*. XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa - COMIE. <https://bit.ly/3q8kfyr>
- Cheng, S.-L., Lu, L., Xie, K., & Vongkulluksn, V. W. (2020). Understanding teacher technology integration from expectancy-value perspectives. *Teaching and Teacher Education*, 91. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103062>

- Cheung, G. W., & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 233–255. https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0902_5
- Chiu, T. K. F. (2021). Digital support for student engagement in blended learning based on self-determination theory. *Computers in Human Behavior*, 124. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106909>
- Choy Vessoni, R. A. (2021). *Modelo explicativo del desempeño laboral basado en el burnout, conciencia, compromiso y percepción del contexto en docentes de una facultad de una universidad privada de Lima Metropolitana* [Tesis doctoral, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Institucional. <https://bit.ly/3sKbKeo>
- Cicchetti, D. V. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment*, 6(4), 284–290. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.6.4.284>
- Claro, M. (2010). *Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del arte* [Documento académico]. CEPAL. <https://bit.ly/2Kzp7by>
- Cohen J. (1992). A power primer. *Psychological bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2018, 17 de diciembre). *Una mirada regional al acceso y tenencia de tecnologías de la información y comunicaciones – TIC, a partir de los censos*. CEPAL. <https://bit.ly/3wOZn3i>

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2020). *Sistematización de respuestas de los sistemas educativos de América Latina a la crisis de la COVID-19* [Página web]. SITEAL. <https://bit.ly/3IZuug1>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. CEPAL. <https://bit.ly/3sO4BKf>
- Comisión Europea. (2020). *Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027)*. European Education Area. <https://bit.ly/3XGbjQb>
- Comisión Europea. (2021). *Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones*. Comisión Europea. <https://bit.ly/3wv3yzo>
- Conde, J. (2017). *La mediación de las TIC en la creación de ambientes de aprendizaje y el logro de competencias digitales* [Tesis doctoral, Universidad de Sevilla]. Depósito de Investigación. <https://bit.ly/3EY02TN>
- Cóndor, O. (2020). Educar en tiempos de COVID 19. *CienciAmérica*, 9(2), 31–37. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.281>
- Consejo Nacional de Educación [CNE]. (2019). *Evaluación del Proyecto Educativo Nacional al 2021* [Reporte técnico]. Ministerio de Educación. <https://bit.ly/3MOkYP8>
- Cotler, J., & Cuenca, R. (2011). *Las desigualdades en el Perú: balances críticos*. IEP Instituto de Estudios Peruanos. <https://bit.ly/3V2LiZz>
- Cozby, P. (2005). *Métodos de investigación del comportamiento* (8ª ed.). McGraw-Hill. <https://bit.ly/3MOWhlF>

- Cuenca, R., & Urrutia, C. E. (2019). Explorando las brechas de desigualdad educativa en el Perú. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(81), 4–31461. <https://bit.ly/3KAZtdR>
- Cuenca, R. (2015). *La educación universitaria en el Perú Democracia, expansión y desigualdades*. IEP Instituto de Estudios Peruanos. <https://bit.ly/3V1tA8x>
- Cueto, S., & León, J. (2020). *Acceso a dispositivos y habilidades digitales de dos cohortes en el Perú*. [Análisis & Propuestas, 56]. GRADE. <https://bit.ly/3wp131P>
- Cupani, M. (2012). Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación. *Revista Tesis*, 2012(1), 186–199. <https://bit.ly/3i8lOLI>
- D'Agostino, R. B., A. J. Belanger, & R. B. D'Agostino Jr. (1990). A suggestion for using powerful and informative tests of normality. *American Statistician*, 44, 316–321. <http://doi.org/10.1080/00031305.1990.10475751>
- de Pablos, J., Colás, P., Conde-Jiménez, J., & Reyes, S. (2016). La competencia digital de los estudiantes de educación no universitaria: variables predictivas. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 69(1), 169–185. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2016.48594>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Cognitive Evaluation Theory. En *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior* (pp. 43–85). Springer. http://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7_3
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology / Psychologie canadienne*, 49(3), 182–185. <https://doi.org/10.1037/a0012801>

- Defensoría del Pueblo. (2020). *Educación frente a la emergencia sanitaria: Brechas del servicio educativo público y privado que afectan una educación a distancia accesible y de calidad* [Reporte técnico]. Defensoría del Pueblo. <https://bit.ly/3t7lX5f>
- Deng, L., Yang, M., & Marcoulides, K. M. (2018). Structural Equation Modeling With Many Variables: A Systematic Review of Issues and Developments, *Frontiers In Psychology*, 9, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00580>
- Díaz-Arce, D., & Loyola-Illescas, E. (2021). Competencias digitales en el contexto COVID 19: una mirada desde la educación. *Revista Innova Educación*, 3(1), 120–150. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.006>
- Domínguez-Alfonso, R., Hernández-Mendo, A., & Chica-Merino, E. (2018). Construcción y validación de un cuestionario para la evaluación del uso de las TIC en los centros educativos de secundaria. *Digital Education Review*, 34(2018). <https://bit.ly/3vVQgxy>
- Dumitru, E.-A. (2020). Testing Children and Adolescents' Ability to Identify Fake News: A Combined Design of Quasi-Experiment and Group Discussions. *Societies*, 10(3), 71. <https://doi.org/10.3390/soc10030071>
- Duncan, T. G., & McKeachie, W. J. (2005). The Making of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire. *Educational Psychologist*, 40(2), 117–128. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4002_6
- Durán, M., Gutiérrez, I., & Prendes, M. P. (2016). Certificación de la competencia TIC del profesorado universitario. Diseño y validación de un instrumento. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(69), 527–556. <https://bit.ly/3HXx3xO>

- Elgueta M. F. (2020). ¿Hay alguien ahí? Interacciones pedagógicas con cámaras apagadas en tiempos de pandemia. *Revista Pedagogía Universitaria y Didáctica del Derecho*, 7(2), 1–7. <http://doi.org/10.5354/0719-5885.2020.60556>
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27–36. <https://bit.ly/32ChYyg>
- Espejel, M. V., & Jiménez, M. (2019). Nivel educativo y ocupación de los padres: Su influencia en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo - RIDE*, 10(19). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.540>
- Estado de Delaware. (2016). *Chapter 50. Fiduciary access to digital assets and digital accounts* [Documento legislativo]. Delaware Code. <https://bit.ly/3FOhs3T>
- Esteve Mon, F. M. (2015). *La competencia digital docente: análisis de la autopercepción y evaluación del desempeño de los estudiantes universitarios de educación por medio de un entorno 3D* [Tesis Doctoral, Universitat Rovira i Virgili]. Repositorio Institucional. <https://bit.ly/3EVaHhY>
- Esteve-Mon, F. M., Gisbert-Cervera, M., & Lázaro-Cantabrana, J. L. (2016). La competencia digital de los futuros docentes: ¿cómo se ven los actuales estudiantes de educación?. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 55(2), 38–54. <https://bit.ly/3tJgd0j>

- Fernández-Mellizo, M., & Manzano, D. (2018). Análisis de las diferencias en la competencia digital de los alumnos españoles. *Papers. Revista de Sociología*, 103(2), 175. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2369>
- Fernandez-Planells, A., & Figueras, M. (2012). La televisión e Internet hoy: diferentes roles. Usos y consumos en el tiempo libre de jóvenes de Barcelona y Lima. *Revista ICONO14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 10(3), 176–201. <https://doi.org/10.7195/ri14.v10i3.200>
- Ferrara, P., Corsello, G., Ianniello, F., Sbordone, A., Ehrich, J., Giardino, I., & Pettoello-Mantovani, M. (2017). Internet Addiction: Starting the Debate on Health and Well-Being of Children Overexposed to Digital Media. *European Paediatric Association*, 191, 280–281. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.09.054>
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: an analysis of frameworks* [Documento técnico]. Comisión Europea. <https://bit.ly/3CEy0Ka>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Comisión Europea. <http://doi.org/10.2788/52966>
- Flores-Cueto, J. J., Hernández, R. M., & Garay-Argandoña, R. (2020). Tecnologías de información: Acceso a internet y brecha digital en Perú. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 504–527. <http://doi.org/10.37960/rvg.v25i90.32396>

- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF]. (2022, 16 de marzo). *Llamado a la acción a dos años de la pandemia por COVID-19*. UNICEF. <https://uni.cf/3Eb59y9>
- Fong, C. J., & Kremer, K. P. (2019). An Expectancy-Value Approach to Math Underachievement: Examining High School Achievement, College Attendance, and STEM Interest. *Gifted Child Quarterly*, 45, 251–259. <https://doi.org/10.1177/001698620104500403>
- Fraga-Varela, F., Vila-Coñuago, E. & Martínez-Piñeiro, E. (2020). Información y Alfabetización Digital de los preadolescentes gallegos (España): un estudio mixto. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*, 38, 17–32. <https://bit.ly/38A5Ghp>
- Frost, J. (2020). *Regression Analysis: An Intuitive Guide for Using and Interpreting Linear Models*. Statistics By Jim Publishing. <https://bit.ly/3xXVeZO>
- Fuente-Cobo, C. (2017). Públicos vulnerables y empoderamiento digital: el reto de una sociedad e-inclusiva. *El Profesional de la Información* 26(1), 5–12. <https://doi.org/10.3145/epi.2017.ene.01>
- Gallardo, I. M., de Castro, A., & Saiz, H. (2020). Interacción y uso de tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Educatio Siglo XXI*, 38(1), 119–138. <https://doi.org/10.6018/educatio.413441>
- Gallardo, P. & Camacho, J. M. (2008). *La motivación y el aprendizaje en educación*. Wanceulen Editorial Deportiva. <https://bit.ly/3K0mTkC>
- Gálvez Fernández, Ana María (2006). Motivación hacia el estudio y la cultura escolar: Estado de la cuestión. *Pensamiento Psicológico*, 2(6), 87–101. <https://bit.ly/3laAgB6>

- García Llorente, H. J., Martínez Abad, F., & Rodríguez Conde, M. J. (2019). Validación de un instrumento de evaluación de competencias informacionales autopercibidas en Educación Secundaria Obligatoria. *Anales de Documentación*, 22(1). <http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.22.1.305641>
- García-Valcárcel, A., Hernández, A., Mena, J. J., Iglesias, A., Cabezas, M., González, L. M., Martín, M., & Basilotta, V. (2020). *Modelo de indicadores para evaluar la competencia digital de los estudiantes tomando como referencia el modelo DIGCOMP (INCODIES)* [Informe de Investigación, GITE-USAL]. Repositorio GREDOS. <https://bit.ly/39NQxJG>
- García-Valcárcel, A., Salvador, L., Casillas, S., & Basilotta, V. (2019). Evaluación de las competencias digitales sobre seguridad de los estudiantes de Educación Básica. *Revista de Educación a Distancia*, 61(5). <http://doi.org/10.6018/red/61/05>
- García, A. & Suárez, C. (2011). Interacción virtual y aprendizaje cooperativo. Un estudio cualitativo. *Revista de Educación*, 354, 473–498. <http://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-354-008>
- García, H., Martínez, F., & Rodríguez, M. (2020). Evaluación de la competencia informacional observada y autopercibida en estudiantes de educación secundaria obligatoria en una región española de alto rendimiento PISA. *Revista Electrónica Educare*, 24(1), 1–17. <https://doi.org/10.15359/ree.24-1.2>
- García, V., Aquino, S. P., & Ramírez, N. A. (2016). Programa de alfabetización digital en México: 1:1. Análisis comparativo de las competencias digitales

- entre niños de primaria. CPU-e, *Revista de Investigación Educativa*, 23, 24–44. <https://bit.ly/3i43wbd>
- George, C. E. (2021). Competencias digitales básicas para garantizar la continuidad académica provocada por el Covid-19. *Apertura*, 13(1), 36–51. <https://doi.org/10.32870/ap.v13n1.1942>
- Gil-Quintana, J., & Vida, E. (2022). Brecha digital versus inclusión en educación primaria. Perspectivas de las familias españolas. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 20(2), 85–104. <https://doi.org/10.15366/reice2022.20.2.005>
- Gisbert, M., & Esteve, F. (2011). Digital learners: La competencia digital de los estudiantes universitarios. *La Cuestión Universitaria*, (7), 48–59. <https://bit.ly/3i49Fnw>
- Gisbert, M., Espuny, C., & González, J. (2011). INCOTIC. Una herramienta para la @utoevaluación diagnóstica de la competencia digital en la universidad. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(1), 75–90. <https://bit.ly/368aEQT>
- Gravetter, F. J., & Forzano, L.-A. B. (2018). *Research Methods for the Behavioral Sciences* (6th ed.). Cengage Learning. <https://bit.ly/3FtMkbR>
- Griffin, M. M., & Steinbrecher, T. D. (2013). Large-Scale Datasets in Special Education Research. *International Review of Research in Developmental Disabilities*, 45, 155–183. <http://doi.org/10.1016/b978-0-12-407760-7.00004-9>
- Grupo de Investigación e Innovación en Tecnología Educativa [GITE-USAL]. (2019). *Prueba para evaluar la competencia digital de los estudiantes*

- tomando como referencia el modelo DIGCOMP (ECODIES): área de información [documento de trabajo]. GREDOS. <https://bit.ly/3lfr5Zm>
- Gunkel, D. J. (2003). Second Thoughts: Toward a Critique of the Digital Divide. *Society* 5(4), 499–522. <https://doi.org/10.1177/146144480354003>
- Gutiérrez-Santiuste, E., & Gallego-Arrufat, M. (2017). Presencia social en un ambiente colaborativo virtual de aprendizaje: Análisis de una comunidad orientada a la indagación. *Revista Mexicana De Investigación Educativa*, 22(75), 1169–1186. <https://bit.ly/3L7de8R>
- Gutiérrez, I. (2011). *Competencias del profesorado universitario en relación al uso de tecnologías de la información y comunicación: Análisis de la situación en España y propuesta de un modelo de formación* [Tesis Doctoral, Universidad Rovira i Virgili]. Repositorio TDX. <https://bit.ly/3i3wQys>
- Hair, J., Babin, B., Black, W., & Anderson, R. (2018). *Multivariate Data Analysis* (8^{va} ed.). Cengage Learning. <https://bit.ly/3OwH6i1>
- Hardof-Jaffe, S., HersHKovitz, A., Abu-Kishk, H., Bergman, O., & Nachmias, R. (2009, Julio). How do Students Organize Personal Information Spaces?. *Educational Data Mining* [Artículo de presentación]. International Conference on Educational Data Mining (EDM), España. <https://bit.ly/3qGorFW>
- Hatlevik, O. E., & Arnseth, H. C. (2012). ICT, Teaching and Leadership: How do Teachers Experience the Importance of ICT-Supportive School Leaders? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 7(1), 55–69. <https://doi.org/10.18261/issn1891-943x-2012-01-05>

- Hatlevik, O. E., Ottestad, G., & Throndsen, I. (2014). Predictors of digital competence in 7th grade: a multilevel analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3) 220–231. <https://doi.org/10.1111/jcal.12065>
- Heidari, E., Mehrvarz, M., Marzooghi, R., & Stoyanov, S. (2021). The role of digital informal learning in the relationship between students' digital competence and academic engagement during the COVID-19 pandemic. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(4), 1154–1166. <https://doi.org/10.1111/jcal.12553>
- Henriquez-Coronel, P., Gisbert, M., & Fernández, I. (2018). La evaluación de la competencia digital de los estudiantes: una revisión al caso latinoamericano. *Revista Chasqui*, 137(2018). <https://bit.ly/3MPhZGf>
- Hernández-Sellés N., Muñoz-Carril, P. C., & González-Sanmamed M. (2019). Computer-supported collaborative learning: An analysis of the relationship between interaction, emotional support and online collaborative tools. *Computers & Education*, 138, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.012>
- Hernández-Sellés, N. (2021). La importancia de la interacción en el aprendizaje en entornos virtuales en tiempos del COVID-19. *Publicaciones*, 51(3), 257–294. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v51i3.18518>
- Hernández, J., Soler, E., Núñez, J. C., González-Pianda, J. A., & Álvarez, L. (1998). Componentes de la motivación evaluación e intervención académica. *Aula abierta*, 71, 91–120. <https://bit.ly/3EvtL5b>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill Educación. <https://bit.ly/3qogwx1>

- Hilpert, J. C., Stempien, J., van der Hoeven Kraft, K. J., & Husman, J. (2013). Evidence for the Latent Factor Structure of the MSLQ: A New Conceptualization of an Established Questionnaire. *SAGE Open*, 3(4). <https://doi.org/10.1177/2158244013510305>
- Holland, D. F., Kraha, A., Zientek, L. R., Nimon, K., Fulmore, J. A., Johnson, U. Y., et al. (2018). Reliability generalization of the motivated strategies for learning questionnaire: a meta-analytic view of reliability estimates. *SAGE Open*, 6(1), 1–29. <https://doi.org/10.1177/2158244015621777>
- Hooper, D., Coughlan, J. and Mullen, M. R. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53–60. <https://bit.ly/3U4HWDN>
- Hsiao, H.-C., Tu, Y.-L., Chung, H.-N. (2012). Perceived Social Supports, Computer Self-Efficacy, and Computer Use among High School Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(2), 167–177. <https://bit.ly/3Pheg5k>
- Hu, L.-T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- In'nami, Y., & Koizumi, R. (2013). Review of Sample Size for Structural Equation Models in Second Language Testing and Learning Research: A Monte Carlo Approach. *International Journal of Testing*, 13(4), 329–353. <http://doi.org/10.1080/15305058.2013.8069>

- Instituto de Tecnologías Educativas. (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE* [Reporte ejecutivo]. ITE. <https://bit.ly/3KFIZ8Y>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2019). *Indicadores de Educación por Departamento 2008-2018*. INEI. <https://bit.ly/2mkCwKK>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2020). *Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares*. INEI. <https://bit.ly/3tAxQQ6>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2020). *Perú: Indicadores de educación por departamentos, 2009-2019*. INEI. <https://bit.ly/3WXIfmC>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2021, 28 de septiembre). *El 52,5% de los hogares del país tiene conexión a Internet en el trimestre abril-mayo-junio de este año* [Nota de prensa]. INEI. <https://bit.ly/3PmPiBo>
- Instituto Nacional de Tecnología e Informática [INEI]. (s/f). *Población que accede a Internet* [recurso web]. INEI. <https://bit.ly/3wdjKq8>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. INTEF. <https://bit.ly/39tbqcQ>
- Instituto Peruano de Economía [INCORE]. 2022. *Índice de competitividad regional – INCORE 2022*. INCORE. <https://bit.ly/3THzVEN>
- Inzunza, B., Pérez, C., Márquez, C., Ortiz, L., Marcellini, S., & Duk, S. (2018). Estructura Factorial y Confiabilidad del Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje, MSLQ, en Estudiantes Universitarios Chilenos

- de Primer Año. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica*, 47(2), 21-35. <https://bit.ly/3NrxzfZia>
- Jardey, O., & Mora, C. (2016). Adaptación y validación del inventario MSLQ para los cursos iniciales de física en la educación superior. *Latin-American Journal of Physics Education*, 10(3). <https://bit.ly/3wqryUC>
- Johnston, N. (2020). Living in the World of Fake News: High School Students' Evaluation of Information from Social Media Sites. *Journal of the Australian Library and Information Association*, 69(4), 430–450. <https://doi.org/10.1080/24750158.2020.1821146>
- Joksimović, S., Kovanović, V., Skrypnik, O., Gašević, D., Dawson, S., & Siemens, G. (2015). The history and state of online learning. En G. Siemens, D. Gašević, & S. Dawson (Eds.), *Preparing for the digital university: A review of the history and current state of distance, blended, and online learning* (pp. 95–131). Athabasca University Press. <https://bit.ly/3O6fTmg>
- Katsarou, E. (2021). The Effects of Computer Anxiety and Self-Efficacy on L2 Learners' Self-Perceived Digital Competence and Satisfaction in Higher Education. *Journal of Education and e-Learning Research*, 8(2), 158–172. <https://bit.ly/3FJmYEZ>
- Kauffman, H. (2015). A review of predictive factors of student success in and satisfaction with online learning. *Research in Learning Technology*, 23, 26507. <http://doi.org/10.3402/rlt.v23.26507>
- Keck, D., Kammerer, Y., & Starauschek, E. (2015). Reading science texts online: Does source information influence the identification of contradictions within

- texts?. *Computers & Education*, 82, 442–449.
<http://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.005>
- Keller, J. M. (2006). *ARCS Design Process* [recurso web]. ARCS Model.
<https://bit.ly/3tfzA2k>
- Kenny, D. A. (2020). *Measuring Model Fit*. David Kenny. <https://bit.ly/3V13363>
- Khampirat, B. (2021). Validation of Motivated Strategies for Learning Questionnaire: Comparison of Three Competing Models. *International Journal of Instruction*, 14(2), 609-626.
<https://doi.org/10.29333/iji.2021.14234a>
- Kim, H.-Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52–54. <https://doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>
- Kleinginna, P. R., & Kleinginna, A. M. (1981). A categorized list of motivation definitions, with a suggestion for a consensual definition. *Motivation and Emotion*, 5, 263–291. <http://doi.org/10.1007/bf00993889>
- Korlat, S., Kollmayer, M., Holzer, J., Lüftenegger, M., Pelikan, E. R., Schober, B., & Spiel, C. (2021). Gender Differences in Digital Learning During COVID-19: Competence Beliefs, Intrinsic Value, Learning Engagement, and Perceived Teacher Support. *Frontiers in Psychology*, 12.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.637776>
- Krech, D., & Crutchfield, R. S. (1965). *Elements of Psychology*. Knopf Publications in Psychology.

- Kuhl, J. (1987). Action Control: The Maintenance of Motivational States. En *Motivation, Intention, and Volition* (pp. 279–291). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-70967-8_19
- La Diaria (2021, 13 de abril). *Juan Ignacio Pozo planteó claves para mejorar aprendizajes en entornos virtuales* [Reporte periodístico]. La Diaria. <https://bit.ly/3GCqN1o>
- León, J., Guerrero, G., Cueto, S., & Glewwe, P. (2021). *¿Qué diferencia hacen las escuelas? Un estudio de métodos mixtos en colegios secundarios del Perú*. [Análisis & Propuestas, 59]. GRADE. <https://bit.ly/3FJJgXp>
- León, M. (2018). *Factores psicológicos, culturales y socio-estructurales asociados a la inmersión digital en adolescentes chilenos* [Tesis doctoral, Universidad de la Frontera]. Repositorio ANID. <https://bit.ly/3Cn9FIX>
- Limón, M. (2004). En homenaje a las contribuciones de Paul R. Pintrich a la investigación sobre Psicología y Educación. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2(1), 157–209. <https://bit.ly/3yGWOlv>
- Loffreda, E. (2017). How secondary school teachers organize their own resources?. Bruillard, E., Anichini, A., & Baron, G-L. (Eds.). *Changing media – changing schools?*. University Lusófona. <https://bit.ly/3uAKAqn>
- López-Vargas, O., Ortiz-Vásquez, J. & Ibáñez-Ibáñez, J. (2020). Autoeficacia y logro de aprendizaje en estudiantes con diferente estilo cognitivo en un ambiente m-learning. *Pensamiento Psicológico*, 18(1), 71-85. <https://doi.org/10.11144/Javerianacali.PPS I18-1.alae>

- López, E. (2016). En torno al concepto de competencia: un análisis de fuentes. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20(1), 311–322. <https://bit.ly/3KIPzeU>
- Magro, C., & Salvatella, J. (2014). *Cultura digital y transformación de las organizaciones 8: Competencias digitales para el éxito profesional*. RocaSalvatella. <https://bit.ly/3wc7Qgl>
- Martínez-Piñeiro, E., Gewerc, A., & Rodríguez-Groba, A. (2019). Nivel de competencia digital del alumnado de educación primaria en Galicia. La influencia sociofamiliar. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 61. <http://doi.org/10.6018/red/61/01>
- Martínez, J. M. (2020). Espacios virtuales y escolares, interacción antes y después de Covid19. I. Aznar, M. P. Cáceres, J. A. Marín, & A. J. Moreno (Eds.), *Desafíos de investigación educativa durante la pandemia COVID19* (pp. 390–398). Editorial Dykinson SL. <https://bit.ly/3wQ3YAH>
- Matamala Riquelme, C. (2015). Factores predictivos de las competencias TIC en alumnos chilenos de secundaria. *Revista Iberoamericana De Educación*, 67(1), 121–136. <https://doi.org/10.35362/rie671267>
- Mateus, J. C., & Suárez-Guerrero, C. (2017). La competencia TIC en el nuevo currículo peruano desde la perspectiva de la educación mediática. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(2), 129–147. <https://doi.org/10.21071/edmetec.v6i2.6908>
- Mattar, J. (2018). El constructivismo y el conectivismo en tecnología educativa: El aprendizaje activo, situado, auténtico, experiencial y anclado. *RIED - Revista*

- Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 201–217.
<https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20055>
- Mayor, V., García, R., & Rebollo, A. (2019). Explorando factores predictores de la competencia digital en las redes sociales virtuales. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 56, 51–69.
<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.03>
- McKeachie, W. J., Pintrich, P. R., Lin, Y., & Smith, D. A. F. (1986). *Teaching and Learning in the College Classroom. A Review of the Research Literature*. University of Michigan. <https://bit.ly/3L4FmKf>
- Mehrvarz, M., Heidari, E., Farrokhnia, M., & Noroozi, O. (2021). The mediating role of digital informal learning in the relationship between students' digital competence and their academic performance. *Computers & Education*, 167.
<http://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104184>
- Mendoza, D. M. (2017). *Análisis del acceso a Internet de los estudiantes de Bachillerato en Ecuador* [Tesis doctoral, Universidad de Huelva]. Red de información educativa. <https://bit.ly/3MDXyfi>
- Meneses, G. (2007). NTIC, interacción y aprendizaje Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, 29, 49–58. <https://bit.ly/3XlKEHY>
- Miller, G. A. (2003). The cognitive revolution: a historical perspective. *Trends on Cognitive Sciences*, 7(3), 141–144. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(03\)00029-9](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(03)00029-9)
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2021). *Guía de orientación al ciudadano del presupuesto público 2021*. MEF. <https://bit.ly/3X2X1sl>

- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica 2016*. MINEDU. <https://bit.ly/3CAFYEa>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2021). *Lineamientos para la incorporación de tecnologías digitales en la educación básica* [Informe técnico]. MINEDU. <https://bit.ly/3wHgJPN>
- Ministerio de Educación de Chile (2014a). *Matriz de Habilidades TIC para el Aprendizaje*. Eduteka. <https://bit.ly/3MLGILt>
- Ministerio de Educación de Chile. (2014b). *Evaluación de Habilidades TIC para el aprendizaje. Resultados Nacionales*. Enlaces, Centro de Educación y Tecnología. <https://bit.ly/3zmpUpn>
- Ministerio de Educación de Chile. (2017). *Recomendaciones para una Política Digital en Educación Escolar* [Reporte técnico]. Ministerio de Educación. <https://bit.ly/3sTWuff>
- Mon, F. E., & Cervera, M. G. (2013). Competencia digital en la educación superior: instrumentos de evaluación y nuevos entornos. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10(3), 29–43. <https://bit.ly/3UbsvtS>
- Moneta Pizarro, A., & Tofful, C. M. (2019). *La motivación de los alumnos y sus dimensiones en las carreras de grado a distancia de la FCA-UNDEF* [Artículo de ponencia]. 8º Seminario Internacional Rueda 2019, Argentina. <https://bit.ly/3PhdDJ0>
- Moneta Pizarro, A., Montero, L., Juarez, M., Depetris, J., & Fagnola, B. (2017). Adaptación y validación de un instrumento de medida para la interacción en

- b-learning. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 8(14), 27–41.
<https://bit.ly/3hVJ6ks>
- Moneta, A. (2019). *Determinantes del desempeño académico en Educación a Distancia: aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Córdoba]. Repositorio Digital UNC.
<https://bit.ly/3pJpQuG>
- Montero, I., & de Dios, M. J. (2004). Sobre la obra de Paul R. Pintrich: La autorregulación de los procesos cognitivos y motivacionales en el contexto educativo. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2(1), 189-196. <https://bit.ly/3yGWoLv>
- Mortis, S., Valdés, A., Angulo, J., García, R. I., & Cuevas, O. (2013). Competencias digitales en docentes de educación secundaria. Municipio de un Estado del Noroeste de México. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 52(2), 135–153. <https://bit.ly/3ExqxhC>
- Mulaik, S. A., James, L. R., Van Alstine, J., Bennett, N., Lind, S., & Stilwell, C. D. (1989). Evaluation of goodness-of-fit indices for structural equation models. *Psychological Bulletin*, 105(3), 430–445. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.105.3.430>
- Namkung, J. M., & Xin Lin, P. P. (2019). The Relation Between Mathematics Anxiety and Mathematics Performance Among School-Aged Students: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 89(3), 459–496.
<https://doi.org/10.3102%2F0034654319843494>
- Newsom, J. T. (2020). *Some Clarifications and Recommendations on Fit Indices* [documento académico]. Jason T. Newsom. <https://bit.ly/3Xv98Pe>

- Nikkhah, M., Heravi-Karimooi, M., Montazeri, A., Rejeh, N., & Sharif Nia, H. (2018). Psychometric properties the Iranian version of Older People's Quality Of Life questionnaire (OPQOL). *Health and Quality of Life Outcomes*, 16(1), 174. <https://doi.org/10.1186/s12955-018-1002-z>
- Núñez, A. A. (2020). La educación en línea y el rol de la motivación. *Transdigital*, 1(1). <https://bit.ly/38mz5Mf>
- Olave, I., & Villarreal, A. (2014). El proceso de corregulación del aprendizaje y la interacción entre pares. *Revista Mexicana De Investigación Educativa*, 19(61), 377-399. <https://bit.ly/38kK9cN>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2020b, 6 de agosto). *Alianza regional sin precedentes, por una ciudadanía digital para América Latina* [artículo periodístico]. UNESCO. <https://bit.ly/3CwVAs8>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2020a). *COVID-19 response – Remote learning strategy: remote learning strategy as a key element in ensuring continued learning*. UNESCO. <https://bit.ly/3sOhd4f>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2021, 4 de abril). *Reforzar el aprendizaje y las capacidades digitales en los países más poblados del mundo para estimular la recuperación de la educación*. UNESCO. <https://bit.ly/3DnV5Bb>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (2003). *La definición y selección de competencias clave* [Reporte ejecutivo]. OCDE. <https://bit.ly/3KIjVtr>

- Orosco, J. R., Gómez, W., Pomasunco Huaytalla, R., & Salgado Samaniego, E. (2020). Competencias digitales en estudiantes de educación secundaria de una provincia del centro del Perú. *Revista Educación*, 45(1), 52-69. <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v45i1.41296>
- Palmero, F. (2005). Motivación: conducta y proceso. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 20-21(8). <https://bit.ly/3FNAjfM>
- Pérez, M. S. (2009). La comunicación y la interacción en contextos virtuales de aprendizaje. *Apertura*, 1(1). <https://bit.ly/3Lcg24C>
- Pino-Juste, M. R., Fernández, A. P., & Rodríguez, V. D. (2021). Prevalencia motivacional en alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. ¿el género y el expediente académico determinan la diferencia?. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 25(2), 351-365. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v25i2.9274>
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33–40. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2001). *Motivation in Education: Theory, Research, and Applications* (2^a ed.). Pearson.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., García, T., & McKeachie, W. J. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. University of Michigan. <https://bit.ly/3Jia2qO>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1–6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>

- Qazi, A., Hasan, N., Abayomi-Alli, O., Hardaker, G., Scherer, R., Sarker, Y., Kumar Paul, S., & Maitama, J. Z. (2021). Gender differences in information and communication technology use & skills: a systematic review and meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 27(3), 4225–4258. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10775-x>
- Quesada-Pallarès, C., Sánchez-Martí, A., Ciraso-Calí, A., & Pineda-Herrero, P. (2019). Online vs. Classroom Learning: Examining Motivational and Self-Regulated Learning Strategies Among Vocational Education and Training Students. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02795>
- Raykov, T. (1997). Estimation of Composite Reliability for Congeneric Measures. *Applied Psychological Measurement*, 21(2), 173–184. <https://doi.org/10.1177/01466216970212006>
- Ringer, N., & Kreitz-Sandberg, S. (2022). Swedish Pupils' Perspectives on Emergency Remote Teaching during COVID-19 - A Qualitative Study. *International Journal of Educational Research Open*, 3, 100167. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2022.100167>
- Rodríguez, M. V., Martín, J. C., & Alemán, P. F. (2020, noviembre). *Función educativa de la parentalidad y la tecnología digital: propuestas para el desarrollo de las competencias digitales desde el padre. Una revisión narrativa* [artículo de ponencia]. VII Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el Ámbito de las TIC y las TAC, Argentina. <https://bit.ly/3lbcZz6>

- Rojas-Ospina, T., & Valencia-Serrano, M. (2019). Adaptación y Validación de un Cuestionario Sobre Estrategias de Autorregulación de la Motivación en Estudiantes Universitarios. *Psykhē*, 28(1), 1–15. <https://doi.org/10.7764/psykhe.28.1.1128>
- Rojas, S. S. (2021). Una mirada a la investigación científica sobre el Covid-19 y sus efectos en la educación en el Perú. *Educare Et Comunicare*, 9(2), 43–52. <https://doi.org/10.35383/educare.v9i2.659>
- Román, M., & Murillo, F. J. (2013). Estimación del efecto escolar para la competencia digital. Aporte del liceo en el desarrollo de las habilidades TIC en estudiantes de secundaria en Chile. En CEPPE (Eds.), *Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile: ¿Qué dice el SIMCE TIC?* (pp. 141-176). Ministerio de Educación de Chile. <https://bit.ly/3Ez8sQd>
- Ross, P. T., & Bibler, N. L. (2019). Limited by our limitations. *Perspectives on medical education*, 8(4), 261–264. <https://doi.org/10.1007/s40037-019-00530-x>
- Roy-García, I., Rivas-Ruiz, R., Pérez-Rodríguez, M., & Palacios-Cruz, L. (2019). Correlación: no toda correlación implica causalidad. *Revista alergia México*, 66(3), 354–360. <https://doi.org/10.29262/ram.v66i3.651>
- Rubio, V (2015). *Las competencias informacionales en educación secundaria obligatoria* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. Repositorio Institucional. <https://bit.ly/3wPJor1>
- Ruiz, M., Pardo, A., & San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34–45. <https://bit.ly/3Xw7sF2>

- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. <http://doi.org/10.1037/110003-066X.55.1.68>
- Sabogal, L. F., Barraza, E., Hernández, A., & Zapata, L. (2011). Validación del cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje forma corta – MSLQ SF, en estudiantes universitarios de una institución pública-Santa Marta. *Psicogente*, 14(25), 36–50. <https://bit.ly/3Vl5Tb9>
- Said, E., Sartori, S., Valencia, J., Iriarte, F., Justo, P., & Ordoñez, M. (2015). *Factores asociados al uso de las TIC como herramientas de enseñanza y aprendizaje en Brasil y Colombia*. Ediciones Uninorte. <https://bit.ly/3u409qr>
- Sánchez-Antolin, P., Andrés, C., & Paredes, J. (2018). El papel de la familia en el desarrollo de la competencia digital. Análisis de cuatro casos. *Digital Education Review*, 34, 44–58. <https://bit.ly/3EC0Hsv>
- Sánchez-Valle, M., de-Frutos-Torres, B., & Vázquez-Barrio, T. (2017). La influencia de los padres en la adquisición de habilidades críticas en Internet. *Comunicar*, 25(53), 103-111. <https://bit.ly/3LM8UMA>
- Sánchez, H., & Reyes, C. (2015). *Metodología y Diseños de la Investigación Científica* (5ª edición). Business Support Aneth.
- Santrock, J. (2002). *Psicología de la educación*. México: McGraw-Hill.
- Satorra, A., & Bentler, P. M. (2000). A Scaled Difference Chi-Square Test Statistic for Moment Structure Analysis. *SSRN Electronic Journal*, 66(4), 507–514. <https://doi.org/10.2139/ssrn.199064>
- Scheerder, A., van Deursen, A., & van Dijk, J. (2017). Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second- and third-level

- digital divide. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1607–1624.
<https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures. *Methods of Psychological Research*, 8(2), 23–74.
<https://bit.ly/3VnP13u>
- Schober, P., Boer, C., & Schwarte, L. A. (2018). Correlation Coefficients. *Anesthesia & Analgesia*, 126(5), 1763–1768.
<http://doi.org/10.1213/ane.0000000000002864>
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2010) *A Beginner's Guide to Structural Equation. The University of Alabama. The Ohio State University Modeling* (3rd ed.). <https://bit.ly/3Vu87Fl>
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Self-efficacy and human motivation. *Advances in Motivation Science*, 8, 153–179.
<https://doi.org/10.1016/bs.adms.2020.10.001>
- Schunk, D., Meece, J., & Pintrich, P. (2014). *Motivation in Education. Theory, Research and Applications*. Pearson. <https://bit.ly/3N8ZLyv>
- Schweiger, W. (2012). *Research Methods in Psychology: A Handbook* (3rd ed.). Waveland.
- Seifert, K., & Sutton, R. (2009). *Motivation as self-efficacy* [Módulo de curso virtual]. *Lumen: Educational Psychology*. <https://bit.ly/3widT3c>
- Seipp, B. (1991). Anxiety and academic performance: A meta-analysis of findings. *Anxiety Research*, 4(1), 27–41.
<http://dx.doi.org/10.1080/08917779108248762>

- Sevillano, M. (2015). *Relación entre las estrategias de aprendizaje, la motivación y la comprensión lectora en los estudiantes de cuarto año de secundaria de una institución educativa particular del distrito de Chorrillos* [Tesis de bachiller, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Digital. <https://bit.ly/3PqpVie>
- Shafaq, S., Shah, A. A., Memon, F., Kemal, A. A., & Soomro, A. (2021). Aprendizaje en línea durante la pandemia de COVID-19: aplicación de la teoría de la autodeterminación en la ‘nueva normalidad’. *Revista de Psicodidáctica*, 26(2), 169-178. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2020.12.004>
- Shaheen, F., Ahmad, N., Waqas, M., Waheed, A., & Farooq, O. (2017). Structural Equation Modeling (SEM) in Social Sciences & Medical Research: A Guide for Improved Analysis. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(5), 132–143. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v7-i5/2882>
- Siemens, J. (2004) *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age* [artículo académico]. <https://bit.ly/3NlSRpF>
- Soper, D. S. (2022). *A-priori Sample Size Calculator for Structural Equation Models* [Software]. <https://bit.ly/3SDaeEJ>
- Stover, J. B., Bruno, F. P., Uriel, F. E., & Fernández, M. M. (2017). Teoría de la Autodeterminación: Una revisión teórica. *Perspectivas en Psicología*, 14(2), 105-115. <https://bit.ly/3wuLXHW>
- Suárez-Guerrero, C. (2003). La interacción cooperativa: condición social de aprendizaje. *Educación*, 12(23), 79–100. <https://doi.org/10.18800/educacion.200302.004>

- Suárez-Guerrero, C. (2004). La zona de desarrollo próximo, categoría pedagógica para el análisis de la interacción en contextos de virtualidad. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, 24, 5–10. <https://bit.ly/2NC2pBZ>
- Suárez-Guerrero, C., & Mateus, J. C. (2017). La competencia TIC en el nuevo currículo peruano desde la perspectiva de la educación mediática. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(2), 129–147. <https://bit.ly/3HUUfMZ>
- Suárez-Guerrero, C., Revuelta-Domínguez, F.-I., & Rivero Panaqué, C. (2020). Appraisal of digital competence in students with high performance in Peru. *Education Policy Analysis Archives*, 28, 126. <https://doi.org/10.14507/epaa.28.5112>
- Sullivan, L. E. (2009). Nonexperimental research in quantitative research. En *The SAGE glossary of the social and behavioral sciences* (pp. 351–351). SAGE Publications. <http://doi.org/10.4135/9781412972024.n1719>
- Svagelj, R. M. A., & Vallejos, V. V. C. (2021). *Autorregulación del aprendizaje y rendimiento académico en escolares limeños de secundaria: un estudio desde la neurociencia educativa* [Tesis de Maestría, Universidad Antonio Ruiz de Montoya]. Repositorio Institucional. <https://bit.ly/3Nrx1RW>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Tabares, D. E., Zea, E., Hernández, O. A., Villareal, J. E., & Díaz, C. (2016). La enseñanza de las matemáticas con TIC como propuesta para el mejoramiento de la motivación en el aula. En A. Silvera Sarmiento (Ed.), *Herramientas tecnológicas en procesos de investigación ingenieril* (pp. 169-192). Sello Editorial Coruniamericana. <https://bit.ly/3iat6uX>

- Tello, M. D. (2018). *Brecha digital en el Perú: Diagnóstico, acceso, uso e impactos*. Instituto Nacional de Estadística e Informática. <https://bit.ly/3sXPjmp>
- Thanasi-Boçe, M. (2021). The Role of the Instructor, Motivation, and Interaction in Building Online Learning Satisfaction during the COVID-19 Pandemic. *The Electronic Journal of e-Learning*, 19(5), 401–415. <https://bit.ly/3Xxl2rF>
- Trigueros, F. J., Sánchez, R., & Vera, M. I. (2012). El profesorado de Educación Primaria ante las TIC: realidad y retos. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 15(1), 101–112. <https://bit.ly/3Xn7ZJv>
- Tsai, M.-J., Hsu, C.-Y., & Tsai, C.-C. (2011). Investigation of High School Students' Online Science Information Searching Performance: The Role of Implicit and Explicit Strategies. *Journal of Science Education and Technology* 21(2), 246–254. <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9307-2>
- Tsai, M.-J., Liang, J.-C., Hou, H.-T., & Tsai, C.-C. (2012). University students' online information searching strategies in different search contexts National Taiwan University of Science and Technology. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(5), 881–895. <https://doi.org/10.14742/ajet.822>
- Tseng, A. S. (2018) Students and evaluation of web-based misinformation about vaccination: critical reading or passive acceptance of claims?. *International Journal of Science Education*, 8(3), 250–265. <https://doi.org/10.1080/21548455.2018.1479800>
- Tu, Y.-W., Shih, M., & Tsai, C.-C. (2008). Eighth graders' web searching strategies and outcomes: The role of task types, web experiences and epistemological beliefs. *Computers & Education*, 51(3), 1142–1153. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.11.003>

- Tünnermann, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, 48, 21–32. <https://bit.ly/2Ym0Evk>
- Unión Europea. (2006). *Recomendación del Parlamento Europeo y el Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente* [Documento oficial]. Diario Oficial de la Unión Europea. <https://bit.ly/3MGExbO>
- Universidad de Burgos. (s/f). *Buenas prácticas para organizar y nombrar los documentos electrónicos*. Universidad de Burgos. <https://bit.ly/37IlhLt>
- University of Southern California (2022, 25 de octubre). *Organizing your social sciences research paper: Limitations of the study* [Página web académica]. USC Libraries. <https://bit.ly/2K4bUHP>
- Valverde-Crespo D., Pro-Bueno A., González-Sánchez J. (2020) La información científica de Internet vista por estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria: Un estudio exploratorio de sus competencias digitales. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17(1), 1101. http://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020v17.i1.1101
- Valverde-Crespo, D., de Pro-Bueno, A., & González-Sánchez, J. (2018). La competencia informacional-digital en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la educación secundaria obligatoria actual: una revisión teórica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(2). https://doi.org/10.25267/RevEurekaensendivulg_cienc.2018.v15.i2.2105
- van Anders, S. M., Schudson, Z. C., Abed, E. C., Beischel, W. J., Dibble, E. R., Gunther, O. D. Silver, E. R. (2017). Biological Sex, Gender, and Public

- Policy. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 4(2), 194–201. <https://doi.org/10.1177/2372732217720700>
- Vargas, T., & Mora, R. (2017). Tamaño de la muestra en modelos de ecuaciones estructurales con constructos latentes: Un método práctico. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1), Instituto de Investigación en Educación (INIE). Universidad de Costa Rica. <https://doi.org/10.15517/aie.v17i1.27294>
- Vásquez, M.-S., Roig-Vila, R., & Peñafiel, M. (2021). Teacher's Digital Competencies. A Systematic Review in the Latin-American Context. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 11(6), p. 2495. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.11.6.12542>
- Vazquez, C., Dinerstein, N., & Rosenzvit, M. (2020). *Infodemia en la escuela. Cuadernillo simple*. UNESCO. <https://bit.ly/3LcOpYY>
- Veliz, M., Nieva, J., Soto, L., Robalino, P., & Musso, M. (2021). Validación de un cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje (MSLQ) para la modalidad virtual durante la pandemia COVID-19. *Reuniones AACC, XVIII Reunión Nacional y VII Encuentro Internacional de la AACC*. <https://bit.ly/3XrL285>
- Vilanova, G. E. (2016). Modelos de interacción en ambientes virtuales de aprendizaje en la educación superior. *Sistemas, cibernética e informática*, 13(1), 77–83. <https://bit.ly/39V7jXA>
- Villegas, M., Mortis, S. V., García, R. I., & Hierro, E. (2017). Uso de las TIC en estudiantes de quinto y sexto grado de educación primaria. *Apertura*, 9(1), 50–63. <https://bit.ly/3pOEMb6>

- Volman, M. (2005). A variety of roles for a new type of teacher educational technology and the teaching profession. *Teaching and Teacher Education*, 21, 15–31. <http://doi.org/10.1016/j.tate.2004.11.003>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <http://doi.org/10.2760/490274>
- Vuorikari, R., Punie, R., Carretero, S., & van den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model*. Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2791/607218>
- Wang X., Zhang, R., Wang, Z., & Li, T. (2021) How Does Digital Competence Preserve University Students' Psychological Well-Being During the Pandemic? An Investigation From Self-Determined Theory. *Frontiers in Psychology*, 12. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.652594>
- Wang, S.-L., & Lin, S. S. J. (2007). The application of social cognitive theory to web-based learning through NetPorts. *British Journal of Educational Technology*, 38(4), 600–612. <http://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00645.x>
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy–Value Theory of Achievement Motivation. *Contemporary Educational Psychology* 25, 68–81. <http://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>
- Wigfield, A., Tonks, S., & Eccles, J. S. (2004). Expectancy value theory in cross-cultural perspective. En D. M. McInerney, & S. Van Etten (Eds.), *Big*

Theories Revisited. Information Age Publishing (pp. 165–198).
<https://bit.ly/3lrUEOp>

Wulandari, D., Sutrisno, S., & Nirwana, M. B. (2021). Mardia's Skewness and Kurtosis for Assessing Normality Assumption in Multivariate Regression. *Enthusiastic: International Journal of Statistics and Data Science*, 1(1), 1–6.
<https://doi.org/10.20885/enthusiastic.vol1.iss1.art1>

Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 69–102. <https://doi.org/10.14201/eks201516169102>

Zhu, S., Yang, H. H., MacLeod, J., Yu, L., & Wu, D. (2019). Investigating Teenage Students' Information Literacy in China: A Social Cognitive Theory Perspective. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 28, 251–263.
<http://doi.org/10.1007/s40299-019-00433-9>

ANEXOS

- ANEXO A.** ASPECTOS DESCRIPTIVOS Y DE NORMALIDAD PARA LA VALIDACIÓN DEL ECODIES – SUBESCALA INFORMACIÓN.
- ANEXO B.** ASPECTOS DESCRIPTIVOS Y DE NORMALIDAD PARA VALIDACIÓN DE LAS ESCALAS MOTIVACIONALES DEL MSLQ.
- ANEXO C.** ASPECTOS DESCRIPTIVOS Y DE NORMALIDAD PARA VALIDACIÓN DE LA ESCALA DE INTERACCIÓN EN CONTEXTOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE.
- ANEXO D.** RESULTADOS DESCRIPTIVOS COMPLEMENTARIOS DEL ESTUDIO.
- ANEXO E.** RESULTADOS INFERENCIALES COMPLEMENTARIOS DEL ESTUDIO.
- ANEXO F.** INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN EL ESTUDIO.

ANEXO A

ASPECTOS DESCRIPTIVOS Y DE NORMALIDAD PARA LA VALIDACIÓN DEL ECODIES – SUBESCALA INFORMACIÓN

Tabla A1

Características descriptivas del “ECODIES – Subescala Información” en la muestra de validación

Variables	Media	SD	Asimetría	Curtosis
Búsqueda	1.389	1.003	0.369	2.478
Evaluación	2.475	1.026	-0.403	2.602
Almacenamiento	1.941	1.169	0.082	2.178
Actitud 1	3.947	1.211	-1.075	3.262
Actitud 2	4.297	0.863	-1.667	6.561
Actitud 3	3.691	0.976	-0.584	3.127
Actitud 4	4.282	0.913	-1.548	5.482
Actitud 5	4.160	0.840	-1.152	4.859
Actitud 6	3.967	1.045	-0.970	3.500

Tabla A2

Pruebas de normalidad para el “ECODIES – Subescala Información”

Dimensión	Asimetría de Mardia				Curtosis de Mardia			
	S _m	χ^2	gl	p	K _m	χ^2	gl	p
Conocimiento-Capacidad	0.340	19.34	10	< 0.05	13.19	9.256	1	< 0.05
Actitud	9.909	562.95	56	< 0.05	64.42	236.742	1	< 0.05
Total	12.354	701.33	165	< 0.05	112.63	79.076	1	< 0.05

ANEXO B

ASPECTOS DESCRIPTIVOS Y DE NORMALIDAD PARA VALIDACIÓN DE LAS ESCALAS MOTIVACIONALES DEL MSLQ

Tabla B1

Características descriptivas de las escalas motivacionales del MSLQ en la muestra de validación

Variable	Media	SD	Asimetría	Curtosis
Ítem 1	4.833	1.494	-0.430	2.731
Ítem 2	5.230	1.471	-0.736	3.066
Ítem 3	5.253	1.489	-0.634	2.756
Ítem 4	4.617	1.610	-0.404	2.557
Ítem 5	5.773	1.500	-1.385	4.573
Ítem 6	5.727	1.514	-1.262	4.114
Ítem 7	5.387	1.707	-0.925	2.964
Ítem 8	5.040	1.790	-0.755	2.695
Ítem 9	5.493	1.491	-1.057	3.779
Ítem 10	5.620	1.389	-1.063	3.863
Ítem 11	4.757	1.568	-0.417	2.437
Ítem 12	5.263	1.431	-0.709	3.255
Ítem 13	4.743	1.538	-0.565	2.747
Ítem 14	5.640	1.360	-1.015	3.748
Ítem 15	5.603	1.351	-0.819	3.168
Ítem 16	5.593	1.396	-1.032	3.878
Ítem 17	5.890	1.341	-1.350	4.615
Ítem 18	5.500	1.514	-1.058	3.672
Ítem 19	5.090	1.482	-0.661	2.969
Ítem 20	5.240	1.374	-0.724	3.161
Ítem 21	5.563	1.341	-0.960	3.706
Ítem 22	4.990	1.568	-0.625	2.811
Ítem 23	5.220	1.409	-0.818	3.509

Variable	Media	SD	Asimetría	Curtosis
Ítem 24	5.263	1.506	-0.865	3.194
Ítem 25	5.273	1.440	-0.741	3.117
Ítem 26	5.163	1.533	-0.794	3.186
Ítem 27	4.407	1.871	-0.334	2.116
Ítem 28	5.287	1.592	-0.929	3.300
Ítem 29	5.013	1.803	-0.682	2.466
Ítem 30	4.453	1.814	-0.296	2.192
Ítem 31	4.757	2.065	-0.526	1.979

Tabla B2

Pruebas de normalidad en las escalas motivacionales del MSLQ

Dimensión	Asimetría de Mardia				Curtosis de Mardia			
	S _m	χ^2	gl	p	K _m	χ^2	gl	p
Orientación intrínseca	2.27	115.2	20	<0.01	28.46	31.06	1	<0.01
Orientación extrínseca	5.69	288.43	20	<0.01	36.54	245.82	1	<0.01
Valor de la tarea	8.18	414.31	56	<0.01	72.81	480.74	1	<0.01
Control del Aprendizaje	5.60	283.86	20	<0.01	37.03	265.28	1	<0.01
Autoeficacia	14.04	710.80	120	<0.01	129.98	1170.74	1	<0.01
Ansiedad	2.63	133.32	35	<0.01	39.75	24.14	1	<0.01
Total	259.68	13122.2	5456	<0.01	1353.46	4002.99	1	<0.01

ANEXO C

ASPECTOS DESCRIPTIVOS Y DE NORMALIDAD PARA VALIDACIÓN DE LA ESCALA DE INTERACCIÓN EN CONTEXTOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Tabla C1

Características descriptivas de la “Escala de Interacción en Contextos Virtuales de Aprendizaje” en la muestra de validación

Ítem	Media	SD	Asimetría	Curtosis
Ítem 1	3.190	1.041	-0.150	2.371
Ítem 2	3.507	0.955	-0.313	2.570
Ítem 3	3.105	1.086	-0.018	2.107
Ítem 4	3.541	1.037	-0.486	2.483
Ítem 5	3.673	1.036	-0.644	2.957
Ítem 6	3.796	0.893	-0.654	3.313
Ítem 7	3.139	1.260	-0.110	2.000
Ítem 8	3.619	0.959	-0.551	2.963
Ítem 9	2.918	1.239	-0.039	1.944
Ítem 10	3.231	1.065	-0.267	2.342
Ítem 11	3.262	1.063	-0.229	2.475
Ítem 12	3.381	0.983	-0.194	2.723
Ítem 13	3.871	0.880	-0.708	3.512
Ítem 14	3.779	0.914	-0.679	3.324
Ítem 15	3.752	0.860	-0.660	3.348
Ítem 16	3.690	0.918	-0.677	3.537
Ítem 17	3.514	0.930	-0.499	3.160
Ítem 18	3.412	0.993	-0.288	2.842
Ítem 19	3.867	0.984	-0.765	3.160
Ítem 20	3.105	1.191	-0.289	2.176
Ítem 21	2.908	1.289	-0.011	1.870
Ítem 22	3.082	1.253	-0.196	2.034

Ítem	Media	SD	Asimetría	Curtosis
Ítem 23	3.534	1.329	-0.581	2.167
Ítem 24	2.793	1.245	0.079	1.951
Ítem 25	3.075	1.223	-0.143	2.118
Ítem 26	3.299	0.987	-0.136	2.414
Ítem 27	3.082	1.163	-0.224	2.241
Ítem 28	3.293	1.010	-0.211	2.459
Ítem 29	3.007	1.248	-0.119	2.072

Tabla C2

Pruebas de normalidad para la “Escala de Interacción en Contextos Virtuales de Aprendizaje”

Dimensión	Asimetría de Mardia				Curtosis de Mardia			
	S _m	χ^2	gl	p	K _m	χ^2	gl	p
Interacción con profesores	7.67	385.21	20	<0.01	131.30	39.64	1	<0.01
Interacción con materiales	12.98	652.53	220	<0.01	154.26	364.40	1	<0.01
Interacción con alumnos	6.30	316.88	165	<0.01	113.84	82.90	1	<0.01
Total	136.23	6838.83	4495	<0.01	1017.53	582.17	1	<0.01

ANEXO D

RESULTADOS DESCRIPTIVOS COMPLEMENTARIOS DEL ESTUDIO

Se presentan a continuación los resultados descriptivos de cada dimensión empleada para el modelo de ecuación estructural:

Tabla D1

Estadísticos descriptivos de las variables en la muestra

Dimensiones	Media	DE	CV	As	Ku	Mín	Máy
Competencia digital							
Conocimiento-capacidad	6.133	2.191	0.357	-0.056	2.607	1	12
Actitud	24.807	3.561	0.144	-1.546	7.409	6	30
Motivación							
Valor intrínseco	70.315	12.528	0.178	-0.684	3.323	22	91
Motivación extrínseca	22.317	4.697	0.210	-0.912	3.695	4	28
Autoeficacia	52.329	11.673	0.223	-0.796	3.528	12	70
Interacción en contextos virtuales							
Interacción con profesor-materiales	60.058	9.826	0.164	-0.335	3.132	27	85
Interacción con alumnos	26.281	6.840	0.260	-0.536	2.726	9	40
Edad de la madre	4.275	1.273	0.298	-0.077	2.197	1	7
Edad del padre	4.757	1.259	0.265	-0.229	2.212	1	7
Nivel educativo de la madre	6.195	2.072	0.335	-0.930	2.827	0	8
Nivel educativo del padre	6.297	1.913	0.304	-0.838	2.603	0	8
Actividades con las TIC	3.082	1.116	0.362	0.667	3.276	1	6
Acceso a dispositivos	1.709	0.773	0.452	0.889	3.255	1	4

Nota. DE = Desviación estándar, CV = Coeficiente de variación, As = Asimetría,

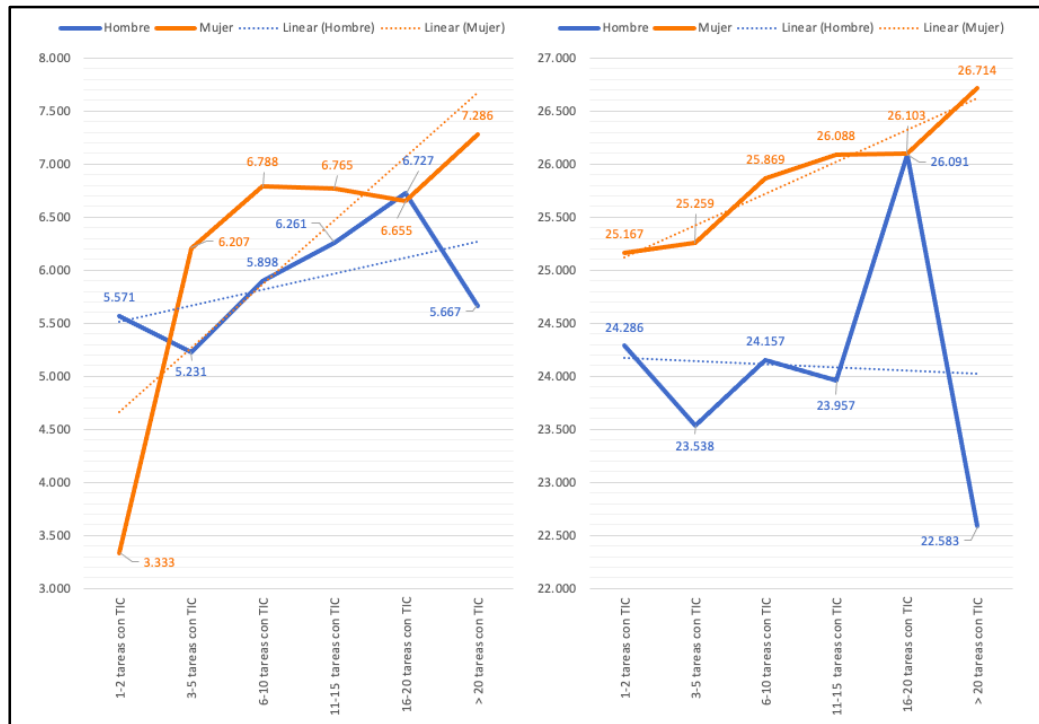
Ku = Curtosis.

Tabla D2*Distribución porcentual de los aciertos y desaciertos en el instrumento**ECODIES, según sexo, ciudad y tipo de colegio*

		Sexo		Lima		Cusco	
		Hombre (%)	Mujer (%)	Privado (%)	Público (%)	Privado (%)	Público (%)
Ítem 1	Desacuerdo	66.17	62.66	66.53	61.54	60.71	64.86
	Acierto	33.83	37.34	33.47	38.46	39.29	35.14
Ítem 2	Desacuerdo	65.43	64.38	59.92	81.54	59.52	70.27
	Acierto	34.57	35.62	40.08	18.46	40.48	29.73
Ítem 3	Desacuerdo	73.61	66.09	66.53	64.62	75.00	77.48
	Acierto	26.39	33.91	33.47	35.38	25.00	22.52
Ítem 4	Desacuerdo	64.68	57.94	57.85	63.08	57.14	72.07
	Acierto	35.32	42.06	42.15	36.92	42.86	27.93
Ítem 5	Desacuerdo	14.50	7.73	8.26	4.62	5.95	26.13
	Acierto	85.50	92.27	91.74	95.38	94.05	73.87
Ítem 6	Desacuerdo	14.87	8.15	7.85	15.38	11.90	18.02
	Acierto	85.13	91.85	92.15	84.62	88.10	81.98
Ítem 7	Desacuerdo	68.03	61.80	59.50	73.85	73.81	65.77
	Acierto	31.97	38.20	40.50	26.15	26.19	34.23
Ítem 8	Desacuerdo	56.88	36.48	46.28	44.62	46.43	52.25
	Acierto	43.12	63.52	53.72	55.38	53.57	47.75
Ítem 9	Desacuerdo	51.67	50.21	53.31	44.62	40.48	57.66
	Acierto	48.33	49.79	46.69	55.38	59.52	42.34
Ítem 10	Desacuerdo	37.17	36.91	36.78	40.00	23.81	45.95
	Acierto	62.83	63.09	63.22	60.00	76.19	54.05
Ítem 11	Desacuerdo	49.44	42.49	43.39	47.69	46.43	51.35
	Acierto	50.56	57.51	56.61	52.31	53.57	48.65
Ítem 12	Desacuerdo	60.22	50.21	54.13	49.23	44.05	71.17
	Acierto	39.78	49.79	45.87	50.77	55.95	28.83

Figura D1

Puntaje promedio de conocimiento-capacidad (izquierda) y actitud (derecha) según las actividades realizadas con las TIC



ANEXO E

RESULTADOS INFERENCIALES COMPLEMENTARIOS DEL ESTUDIO

Figura E1

Estimación de modelos de ecuación estructural final en Lima y Cusco

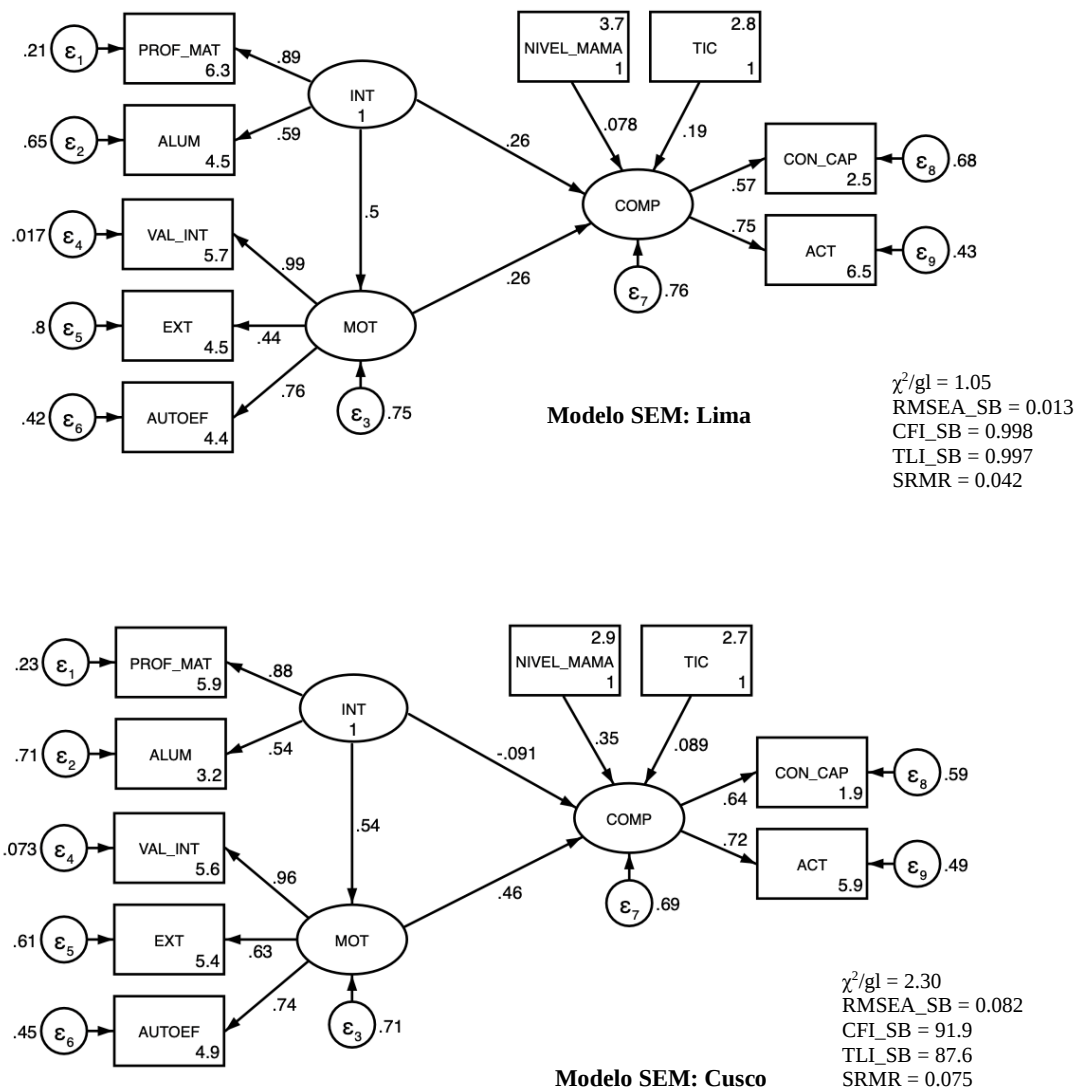


Tabla E1*Efecto de las variables del modelo según la ciudad de residencia*

Variables	Lima				Cusco			
	β	p	R ²	f ²	β	p	R ²	f ²
Efectos directos								
CDI $\leftarrow$ INT	0.259	0.017*	0.067	0.072	-0.091	0.396	0.008	0.008
CDI $\leftarrow$ MOT	0.260	0.009**	0.068	0.073	0.456	0.001**	0.208	0.263
CDI $\leftarrow$ NIVEL_MAMA	0.078	0.203	0.006	0.006	0.349	0.000**	0.122	0.139
CDI $\leftarrow$ TIC	0.186	0.007**	0.035	0.036	0.089	0.294	0.008	0.008
MOT $\leftarrow$ INT	0.504	0.000**	0.254	0.341	0.541	0.000**	0.293	0.414
Efectos indirectos								
CDI $\leftarrow$ INT	0.131	0.018*	0.017	0.017	0.247	0.004**	0.061	0.065
Efectos totales								
CDI $\leftarrow$ INT	0.390	0.001**	0.152	0.179	0.156	0.125	0.024	0.025

* p < 0.05, ** p < 0.01

Estos resultados indican que existe diferencia en el modelo en función a las ciudades. En Cusco, los factores predictivos de efecto directo son la motivación, con un tamaño de efecto moderado ($f^2 = 0.263$); y el nivel educativo de la madre con tamaño de efecto bajo ($f^2 = 0.139$); además de un efecto de la interacción sobre la motivación de tamaño alto ($f^2 = 0.414$). En cambio, en Lima, los factores predictivos de efecto directo son la interacción, la motivación, las actividades con TIC para tareas y la interacción sobre la motivación, este último con tamaño de efecto moderado ($f^2 = 0.341$).

Tabla E2*Análisis de invarianza para el modelo estructural según ciudad de residencia*

Niveles de invarianza	$\chi^2(\text{gl})$	CFI	RMSEA	$\Delta \chi^2(\text{gl})$	ΔCFI	ΔRMSEA	Decisión
				p > 0.05*	$\leq 0.01^*$	$\leq 0.0015^*$	
Invarianza de configuración (línea base)	de 91.56 (gl = 48)	0.957	0.043				

Invarianza métrica (débil, pesos)	94.78 (gl = 52)	0.958	0.041	3.213 (gl = 4) p = 0.523	0.001	-0.002	Se acepta la invarianza
Invarianza escalar (fuerte, interceptos)	136.20 (gl = 58)	0.923	0.052	41.423 (gl = 7) p = 0.000	-0.035	-0.011	Se rechaza la invarianza
Invarianza estricta (estricta, residuales)	199.01 (gl = 77)	0.880	0.056	62.814 (gl = 21) p = 0.000	-0.043	-0.004	Se rechaza la invarianza

* Valores esperados para asumir la invarianza

ANEXO F

INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN EL ESTUDIO

ESTUDIO SOBRE LAS CLASES A DISTANCIA

Bienvenido(a). Estás participando en un estudio realizado por dos investigadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. La investigación nos ayudará a conocer mejor el uso de la tecnología los jóvenes, por lo que agradecemos que participes.

Antes de comenzar el cuestionario, por favor ingresa a la siguiente información que se encuentra en el siguiente enlace: <http://shorturl.at/dgDMX>

Estoy de acuerdo en participar en el estudio.

Sí, acepto participar en el estudio	
No, prefiero salir del estudio.	

DATOS GENERALES

Antes de empezar, quisiéramos que coloques los datos que aparecen a continuación:

Marca tu sexo	Marca tu ciudad	Marca tu tipo de	Marca tu edad
Hombre	Lima	colegio	14 años
Mujer	Cuzco	Público	15 años
		Privado	16 años
			17 años

Aspectos familiares (edad y nivel educativo de padre y de madre)

1. Sobre los familiares con quien vives, ¿cuántos años tiene tu mamá? (o quien hace este papel tu vida)

- 30 años o menos
- De 31 a 35 años
- De 36 a 40 años
- De 41 a 45 años
- De 46 a 50 años
- De 51 a 55 años
- Más de 60 años

2. Sobre los familiares con quien vives, ¿cuántos años tiene tu papá? (o quien hace este papel tu vida)

- 30 años o menos
- De 31 a 35 años
- De 36 a 40 años
- De 41 a 45 años

- De 46 a 50 años
- De 51 a 55 años
- Más de 60 años

3. Sobre los familiares con quien vives, ¿Cuál es el nivel educativo de tu mamá? (o quien hace este papel tu vida)

- Universitario completo
- Universitario incompleto
- Técnico completo
- Técnico incompleto
- Secundaria completa
- Secundaria incompleta
- Primaria completa
- Primaria incompleta
- No tuvo estudios

4. Sobre los familiares con quien vives, ¿Cuál es el nivel educativo de tu papá? (o quien hace este papel tu vida)

- Universitario completo
- Universitario incompleto
- Técnico completo
- Técnico incompleto
- Secundaria completa
- Secundaria incompleta
- Primaria completa
- Primaria incompleta
- No tuvo estudios

Acceso a dispositivos digitales

5. ¿Qué aparatos digitales utilizas en casa para estudiar o hacer tus tareas? (puedes marcar más de uno)

- Computadora de escritorio (*PC*)
- Computadora portátil (*laptop*)
- Celular (*smartphone*)
- Tableta (*Tablet*)

Actividades con TIC para tareas

6. En una semana de clases, ¿cuántas tareas tienes que hacer o haces utilizando Internet (por ejemplo: Google, correo, aplicativos móviles, chat, aplicaciones, buscadores, otros)

- 1-2 tareas
- 3-5 tareas
- 6-10 tareas
- 11-15 tareas
- 16-20 tareas
- Más de 20 tareas

ECODIES – Subescala Información

A continuación, te mostramos algunas frases sobre tus competencias digitales para manejar la información en Internet. Lee atentamente las opciones de respuesta de cada frase y elige una. **(por motivos del ejemplo, se colocará en negrita la respuesta correcta)**

1. Si quiero buscar información en Internet sobre algún tema de interés:
 - a. Uso el único buscador que existe y siempre aparecen los mismos resultados.
 - b. Uso el único buscador que existe y cada vez aparecen unos resultados diferentes.
 - c. Uso alguno de los buscadores existentes y en todos aparecen los mismos resultados.
 - **d. Uso alguno de los buscadores existentes y los resultados son diferentes según el buscador que use.**
2. Si un amigo y yo buscamos información sobre un tema, al mismo tiempo, cada uno desde su celular, usando el mismo buscador y las mismas palabras:
 - a. Los resultados que nos aparecen son exactamente los mismos y aparecen en el mismo orden.
 - **b. Los resultados que nos aparecen son diferentes y aparecen en diferente orden según las búsquedas que hayamos hecho antes.**
 - c. Los resultados que nos aparecen son diferentes y aparecen en diferente orden porque el buscador muestra resultados al azar.
 - d. Los resultados que nos aparecen son diferentes y aparecen en diferente orden según el tipo de celular que tengamos.
3. Si busco información en Internet y no obtengo ningún resultado adecuado o confiable:
 - a. Reviso la ortografía.
 - b. Uso sinónimos o agrego más información.
 - **c. Hago las dos actividades anteriores.**
 - d. Dejo de buscar en Internet.
4. Si tengo que hacer una tarea sobre «la clasificación de los seres vivos»:
 - **a. Hago una búsqueda con las palabras clave: «clasificación seres vivos».**
 - b. Hago una búsqueda con las palabras clave: «cuáles son los diferentes tipos de animales vivos».
 - c. Hago una búsqueda con las palabras clave: «seres vivos».
 - d. Hago una búsqueda con las palabras clave: «cuáles son las clasificaciones de los seres vivos».
5. ¿Cuáles de las siguientes páginas web podrían ser peligrosas o inseguras?
 - a. La página web de un colegio.
 - b. Una página web recomendada por el profesor.
 - c. Una página web que comience por https://.

- **d. Una página web de descargas de películas.**

6. Cuando estoy buscando información en Internet para una tarea:

- **a. Es necesario comparar la información de las páginas web que encuentro para validar si la información es correcta.**
- b. No es necesario comparar la información de las páginas web porque hay que confiar en los demás.
- c. Es una pérdida de tiempo comparar las diferentes páginas web porque si está en Internet es confiable.
- d. No es necesario comparar la información de las diferentes páginas web con lo que explica el profesor en clase.

7. Si tengo que realizar un trabajo de clase sobre la prehistoria, usando información de Internet (puedes marcar una o varias opciones):

- a. Solamente busco información en Wikipedia porque aparece de forma muy completa.
- b. Solamente busco documentos porque confío más en ellos.
- **c. Busco información en sitios específicos, analizando siempre la procedencia de la información.**
- d. Todas las anteriores son correctas.

8. Haces una búsqueda en Internet y aparecen diferentes resultados. Señala en qué aspectos te fijas para conocer la utilidad de esa información:

- a. En la presentación, si la información es clara y está bien organizada.
- b. En la importancia, si la información se ajusta a mis necesidades.
- c. En la actualidad, si la fecha de la información es reciente.
- **d. Me fijaría en las tres opciones anteriores.**

9. ¿Dónde puedo guardar información y archivos de mi interés?

- a. En el disco duro de la computadora.
- b. En herramientas de la nube o en línea.
- c. En discos duros externos y memoria USB.
- **d. Todas las anteriores.**

10. Si almaceno archivos en la nube (en línea), puedo tener el siguiente problema:

- a. Mi información puede ser utilizada por cualquier persona.
- **b. No podría acceder a la información, si olvido la contraseña.**
- c. Esta información ya no me pertenece.
- d. Mi información no tendrá nada de seguridad.

11. Para guardar en mi computadora una tarea sobre «la fotosíntesis» y poder recuperarla fácilmente:

- a. La guardo en el escritorio de la computadora con el nombre «Fotosíntesis».
- **b. La guardo en una carpeta de tareas realizadas, con el nombre «Fotosíntesis».**
- c. La guardo en la carpeta de descargas.
- d. La guardo en la computadora con el nombre «Trabajo de clase».

12. Quiero realizar una copia de seguridad de las fotos que tengo en mi computadora, qué acción no debería hacer:

- a. Utilizar la herramienta de "copia de seguridad" que me da la computadora.
- b. Copiar las fotos en un disco duro externo.
- c. Subir los documentos a un servicio de almacenamiento en la nube (en línea).
- **d. Enviárselas a un amigo a través de una aplicación de mensajes (WhatsApp, Telegram...).**

Ahora, las siguientes seis preguntas tienen otra forma de responder. Por favor, coloca si estás de acuerdo o no en cada frase, con alguna de estas opciones: Muy en desacuerdo, En desacuerdo, Indiferente, De acuerdo, o Muy de acuerdo.

- 1. Muy en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
- 3. Indiferente
- 4. De acuerdo
- 5. Muy de acuerdo

Te hacemos recordar que no hay respuestas correctas o incorrectas, por lo que puedes responder de forma sincera.

13. Es una buena costumbre preguntarles a mis amigos si puedo compartir su información en Internet antes de hacerlo.

- 1. Muy en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
- 3. Indiferente
- 4. De acuerdo
- 5. Muy de acuerdo

14. Internet es como una biblioteca muy grande de información, podemos encontrar información sobre cualquier cosa.

- 1. Muy en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
- 3. Indiferente
- 4. De acuerdo
- 5. Muy de acuerdo

15. Me preocupa que mis compañeros piensen que toda la información que encuentran en Internet es correcta.

- 1. Muy en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
- 3. Indiferente
- 4. De acuerdo
- 5. Muy de acuerdo

16. Pienso que es importante revisar la información que encuentro en Internet antes de usarla.

- 1. Muy en desacuerdo

- 2. En desacuerdo
- 3. Indiferente
- 4. De acuerdo
- 5. Muy de acuerdo

17. Considero necesario comparar la información que encuentro en Internet para realizar mi tarea.

- 1. Muy en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
- 3. Indiferente
- 4. De acuerdo
- 5. Muy de acuerdo

18. Me gusta ordenar la información que guardo en mi computadora en diferentes carpetas.

- 1. Muy en desacuerdo
- 2. En desacuerdo
- 3. Indiferente
- 4. De acuerdo
- 5. Muy de acuerdo

CUESTIONARIO - MOTIVACIÓN

Las siguientes frases son para conocer tu motivación y actitudes sobre tus clases virtuales. Tienes las siguientes opciones de respuesta para cada frase:

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Muy cierto

Más o menos cierto (puede ser entre el 2 o el 6)

Tu elección depende de lo que tú creas que es más cierto para ti. Recuerda que no hay respuestas correctas o incorrectas, solo trata de responder lo más sincero posible.

1. Cuando llevo un curso prefiero material que sea un desafío y así aprendo cosas nuevas

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Muy cierto

2. En los cursos prefiero material que aumente mi curiosidad incluso si es difícil

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Muy cierto

3. Lo que más me gusta es comprender los contenidos lo más profundamente posible

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Muy cierto

4. Cuando tengo oportunidad elijo tareas de las cuales puedo aprender a pesar de no estar Seguro de salir bien

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Muy cierto

5. Tener buenas notas en mis cursos es lo que más me gusta

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Muy cierto

6. Lo más importante para mí es tener buenas notas para mejorar mi promedio

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

 Muy cierto

7. Me gustaría tener mejores notas que mis compañeros

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

8. Quiero que todo me salga bien porque para mí es importante que los demás reconozcan mis habilidades

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

9. Lo que aprendo en un curso lo podré usar en otros

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

10. Es importante para mí aprender los contenidos de los cursos

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

11. En general me interesan los contenidos de la mayoría de cursos

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

12. Considero provechosos los contenidos de los cursos porque me permiten aprender

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

13. En general me gustan los contenidos de los cursos

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

14. Entender el contenido de los cursos es muy importante para mí

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

15. Al estudiar de manera adecuada aprenderé los contenidos de los cursos

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

16. Aprender los contenidos es mi responsabilidad

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

17. Si me esfuerzo lo suficiente entenderé los contenidos de los cursos

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

18. Cuando entiendo los contenidos creo que es porque estudié lo suficiente

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

19. Confío en que tendré excelentes notas en los cursos

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

20. Estoy seguro que podré comprender los contenidos más difíciles de las lecturas

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

21. Confío en que entenderé con conceptos básicos de los cursos

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

22. Confío en que entenderé con conceptos más complejos de los cursos

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

23. Confío en que haré un excelente trabajo con las actividades y exámenes de cada curso

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

24. Confío en que me irá bien en los cursos

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

25. Confío en que podré obtener las competencias enseñadas

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

26. Confío en que tendré éxito, incluso en los cursos de mayor dificultad

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

27. Al dar un examen, pienso en mi desempeño en comparación al de mis compañeros

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

28. Al dar un examen, pienso en las preguntas que no podré responder

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

29. Cuando doy un examen, pienso en las consecuencias

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

30. Al dar un examen, me siento cómodo, sin nada que me haga sentir mal

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

31. Al dar un examen, siento que mi corazón se acelera

Nada cierto

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Muy cierto

CUESTIONARIO - INTERACCIÓN EN CONTEXTOS VIRTUALES

A continuación, encontrarás una serie de frases sobre cómo es tu experiencia con la educación a distancia en internet o virtual, usando aparatos digitales como laptop, computadora, celular, WhatsApp, etc. Para responder elige alguna de las siguientes opciones: “Casi nunca”, “Pocas veces”, “La mitad de las veces”, “Muchas veces” o “Casi siempre”.

Tu elección depende de lo que tú creas que es más cierto para ti. Recuerda que no hay respuestas correctas o incorrectas, solo trata de responder lo más sincero posible.

1. He podido resolver mis dudas sobre los temas de estudio con el apoyo de mi profesor.

1	2	3	4	5
Casi nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Muchas veces	Casi siempre

2. El profesor es un acompañante en mi proceso de aprendizaje con las TIC (tecnología) o en Internet.

1	2	3	4	5
Casi nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Muchas veces	Casi siempre

3. Recibo ayuda a distancia de mi profesor cuando tengo dificultades para hacer una tarea.

1	2	3	4	5
Casi nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Muchas veces	Casi siempre

4. El profesor motiva mi participación usando las TIC (tecnología)

1	2	3	4	5
Casi nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Muchas veces	Casi siempre

5. Las correcciones de mi profesor a mis tareas me hacen reflexionar sobre lo aprendido.

1	2	3	4	5
Casi nunca	Pocas veces	La mitad de las veces	Muchas veces	Casi siempre

6. Durante los debates de clase en sesión sincrónica (en Internet), las participaciones de mi profesor son claras.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

7. Recibo comentarios de mi profesor, cuando él entrega los exámenes.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

8. El profesor interviene seguidamente para apoyar los debates en clase sincrónica o en Internet.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

9. Mi profesor me ayuda cuando tengo dificultades con mis aparatos tecnológicos.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

10. El profesor me brinda ayuda a distancia cuando los trabajos son difíciles de resolver.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

11. El contenido de los materiales de la clase a distancia me facilita el estudio de los cursos.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

12. Los materiales del curso son fáciles de entender.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

13. Los contenidos en diferentes formatos (texto, imágenes, videos) me ayudan a aprender sobre el tema de clase.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

14. Tener una diversidad de materiales es adecuado para comprender los temas de la clase.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

15. Las actividades de aprendizaje son adecuadas para los contenidos del curso.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

16. En los materiales de la clase en Internet, encuentro información para realizar mis tareas.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

17. Encuentro información en los materiales de la clase para resolver mis dudas.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

18. La información de los materiales de la clase son suficientes para dar los exámenes.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

19. Los exámenes a distancia están relacionados con los temas de las clases.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

20. Encuentro información en la plataforma digital del colegio para organizar mis estudios.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

21. Entre compañeros nos apoyamos a través de Internet o chat para realizar las tareas.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

22. El intercambio de ideas por el chat con mis compañeros me ayuda para mi aprendizaje.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

23. Conozco a los compañeros con los que llevo mis cursos.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

24. Cuando estoy conversando por chat con mis compañeros, realizo alguna tarea de la clase.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

25. El tiempo que paso en el chat con mis compañeros es para conversar sobre el tema de estudio

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

26. Las participaciones de mis compañeros en los debates de clase virtual (o sincrónica) me ayudan a entender el tema de la clase

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

27. Los alumnos de la clase colaboramos para resolver las tareas de los cursos.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

28. Los alumnos de la clase participan activamente en el chat o en internet con las Tic (tecnología), para aprender.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------

29. Cuando tengo dificultad para entender el tema de la clase, recibo ayuda de mis compañeros, usando las TIC (tecnología) en Internet, o en el chat.

1 Casi nunca	2 Pocas veces	3 La mitad de las veces	4 Muchas veces	5 Casi siempre
-----------------	------------------	----------------------------	-------------------	-------------------