





"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

**UNIVERSIDAD DE SONORA**

División de Ciencias Sociales

Maestría en Innovación Educativa

*Nivel de competencia digital en estudiantes de la Licenciatura en  
Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora*

Tesis

Que para obtener el grado de:  
Maestra en Innovación Educativa

Presenta:

Ilse Aglae León Lizárraga

Director:

Dr. Carlos René Contreras Cázarez

Hermsillo, Sonora, junio de 2021

Hermosillo, Sonora, a 12 de agosto de 2021

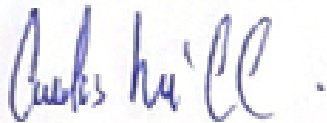
**Dr. Juan Pablo Durand Villa Lobos**

Coordinador de la Maestría en Innovación Educativa

Presente.

Por este medio se le informa que el trabajo de tesis titulado *Nivel de competencia digital en estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora*, presentado por la pasante de maestría Ilse Aglae León Lizárraga, cumple con los requisitos teórico-metodológicos para ser sustentado en el examen de grado, para cual se aprueba su publicación.

Atentamente



---

Dr. Carlos René Contreras Cázarez

Asesor Director



---

Dr. Gustavo Adolfo León Duarte

Co-Director



Dra. Emilia Castillo Ochoa

---

Dra. Emilia Castillo Ochoa

Sinodal-Lectora-Interna



---

Dra. Dora Yessica Caudillo Ruiz

Sinodal-Lectora- Externa

## **Agradecimientos**

Aprovecho este espacio para expresar mi gratitud a todas aquellas personas que formaron parte de este arduo proceso e hicieron posible la realización de esta tesis de maestría.

A mi director de tesis, Dr. Carlos René Contreras Cázarez, quien me instruyó y orientó por los caminos de la investigación educativa. Gracias por motivarme a dar lo mejor de mí, por confiar en mi capacidad, por sus enseñanzas, consejos, paciencia y tiempo que dedicó en todo momento para dirigir esta investigación.

A mis lectores, Dr. Gustavo León, Dra. Emilia Castillo y Dra. Dora Caudillo por su disposición para revisar este proyecto de investigación, además de sus precisas recomendaciones y aportaciones que contribuyeron de forma significativa para consolidar esta tesis.

A los profesores de la Maestría en Innovación Educativa quienes mostraron una genuina preocupación por impulsar y acrecentar nuestro aprendizaje durante estos dos años de formación. De igual forma, a Any e Irene por sus atenciones y ayuda durante el proceso.

Agradezco a mi madre y hermana por su apoyo incondicional, por motivarme para alcanzar mis metas y por ser mi fuerza para salir adelante. A mi compañero de vida, Luis Santiago por el amor brindado cada día.

A mis amistades y compañeros de maestría más cercanos por sus buenos deseos, por sus consejos y por el apoyo moral y emocional recibido durante esta etapa de mi vida.

Finalmente, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) por el apoyo económico recibido durante este periodo de formación profesional.

## Resumen

El presente estudio se propuso como meta científica determinar el nivel de competencia digital en estudiantes de educación superior matriculados en la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora. De forma conjunta, se estableció determinar la frecuencia con la que los estudiantes realizan labores asociadas al tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas como elementos que conforman a la competencia digital junto con identificar y describir la relación que existe entre los elementos previamente mencionados y establecer un Modelo Estructural que destaque estadísticamente las propiedades que existen entre los cinco elementos que componen a la competencia digital con sus respectivos indicadores.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados, se empleó un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y correlacional en donde se analizaron las respuestas de 114 estudiantes de primer, tercero, séptimo y noveno semestre. El instrumento utilizado para recoger los datos fue un cuestionario de percepción en línea el cual contó con 20 reactivos *ad hoc* los cuales coinciden con las variables del estudio. Una vez procesados y analizados los datos con el programa *IBM Statistics*, se determinó que los estudiantes se perciben en su mayoría con niveles intermedios de competencia digital. Aun cuando se encontró que los estudiantes tienen algunas prácticas sólidas en lo que concierne a cuestionar la calidad de la información recuperada de internet, crear contenido digital, proteger sus dispositivos con antivirus e identificar sus niveles de competencia digital, los datos evidenciaron oportunidades de mejora en torno al tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas.

Por añadidura, se determinó la existencia de una correlación positiva débil entre las cinco variables que integran a la competencia digital y que el Modelo Estructural propuesto requiere de algunos ajustes técnicos. En función de lo planteado, se concluye que aún queda trabajo por hacer en cuanto a elevar los niveles de competencia digital en estudiantes universitarios y para lograrlo, se recomienda delimitar cuáles son las competencias digitales que los estudiantes deben poseer

ya sea al inicio, durante o al final de su trayectoria universitaria. Por último, se aconseja elaborar instrumentos validados y confiables para continuar evaluando la competencia digital.

**Palabras clave:** competencia digital, estudiantes universitarios, tecnología, evaluación.

## Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>3</b>
<b>Capítulo 1. Trascendencia de la competencia digital en un contexto académico.</b> .....	<b>6</b>
1.1 Competencia digital en la educación superior ante el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	6
1.2 Trascendencia del desarrollo de la competencia digital en un contexto internacional y nacional.....	10
1.3 Antecedentes de la competencia digital en estudiantes universitarios.....	13
1.4 Escenario del desarrollo y evaluación de la competencia digital en estudiantes universitarios.....	18
1.4.1 Panorama de los estudiantes de ciencias de la comunicación ante el desarrollo de la competencia digital .....	22
1.4.2 Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora .	23
1.5 Preguntas de investigación .....	25
1.6 Objetivos .....	25
1.7 Hipótesis de investigación .....	26
1.8 Justificación.....	26
<b>Capítulo 2. Marco teórico</b> .....	<b>29</b>
2.1 Rasgos teóricos: perspectiva interdisciplinar .....	31
2.2. Digitalización, competencias clave y competencia digital: apartado conceptual. ....	37
2.2.1 Competencia digital para estudiantes .....	40
2.2.2 Evaluación de la competencia digital .....	41
2.3 Componentes de la competencia digital según el modelo <i>DigComp</i> .....	42
2.3.1 Tratamiento de la información en un ambiente formativo .....	43
2.3.2 Comunicación mediante recursos digitales en un entorno académico .....	45
2.3.3 Creación de contenidos en un entorno académico .....	47
2.3.4 Seguridad digital en el escenario educativo.....	49
2.3.5 Resolución de problemas por medio de recursos tecnológicos en el ambiente educativo.....	51
2.4 Modelo <i>Digital Competence (DigComp)</i> , <i>International Computer Driving License (ICDL)</i> y Estándares de Tecnologías de la Información y la Comunicación (NETS) .....	52
<b>Capítulo 3. Método de estudio</b> .....	<b>57</b>
3.1 Enfoque de la investigación.....	58
3.2 Tipo de estudio.....	59
3.3 Diseño de investigación y muestra .....	60
3.4 Técnica de recolección de datos .....	61

3.5 Población y características de la muestra.....	62
3.6 Descripción del instrumento de medición .....	64
3.6.1 Pilotaje y confiabilidad del instrumento.....	67
3.7 Proceso de aplicación del cuestionario.....	69
3.8 Procesamiento de datos.....	69
3.9 Modelo integrador interdisciplinar para abordar la competencia digital.....	70
<b>Capítulo 4. Análisis e interpretación de resultados .....</b>	<b>72</b>
4.1 Nivel de competencia digital de los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación .....	72
4.2 Competencia digital en el área de tratamiento de la información.....	74
4.3 Competencia digital en el área de comunicación.....	76
4.4 Competencia digital en el área de creación de contenido.....	81
4.5 Competencia digital en el área de seguridad.....	84
4.6 Competencia digital en el área de resolución de problemas.....	88
4.7 Análisis factorial exploratorio y confirmatorio: hacia una propuesta de un Modelo Estructural.....	92
<b>Capítulo 5. Conclusiones y discusiones.....</b>	<b>108</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>122</b>

### Índice de tablas

Tabla 1. Saberes digitales .....	35
Tabla 2. Matriz de consistencia Metodológica.....	57
Tabla 3. Población de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación .....	62
Tabla 4. Semestre al que pertenece la muestra.....	63
Tabla 5. Operacionalización de las variables .....	65
Tabla 6. Secciones del cuestionario para evaluar la competencia digital a nivel superior	67
Tabla 7. Estadística de fiabilidad .....	68
Tabla 8. Escala de interpretación del Coeficiente de Confiabilidad de un instrumento .....	69
Tabla 9. Tratamiento de la información.....	75
Tabla 10. Comunicación .....	78
Tabla 11. Creación de contenido .....	82
Tabla 12. Seguridad .....	86
Tabla 13. Resolución de problemas.....	91
Tabla 14. Alfa de Cronbach global del instrumento y por variable.....	93
Tabla 15. Medidas de dispersión y tendencia central de las escalas de Tratamiento de la información, Comunicación, Creación de contenido, Seguridad y Resolución de problemas.....	94
Tabla 16. Escala para interpretar los coeficientes de correlación.....	96

Tabla 17. Coeficientes de correlaciones de Spearman entre las variables de estudio para evaluar la competencia digital.....	97
Tabla 18. Prueba KMO y de esfericidad de Bartlett .....	98
Tabla 19. Agrupación de comunalidades de ítems.....	100
Tabla 20. Matriz de porcentaje de varianza total explicada de los factores del estudio ..	102
Tabla 21. Matriz de componentes rotados. Método Varimax.....	103

## **Índice de figuras**

Figura 1. Relación entre disciplinas, teorías o modelos y categorías que convergen en el estudio de la competencia digital.....	30
Figura 2 Componentes que integran el proceso de búsqueda de información.....	32
Figura 3. Esquema DigComp. ....	56
Figura 4. Modelo integrador interdisciplinar para abordar la competencia digital.....	71
Figura 5. Gráfica nivel de competencia digital.....	73
Figura 6. Gráfica tratamiento de la información. ....	76
Figura 7. Gráfica nivel de competencia digital en el área de comunicación. ....	79
Figura 8. Gráfica creación de contenido.....	83
Figura 9. Gráfica seguridad. ....	87
Figura 10. Gráfica resolución de problemas. ....	91
Figura 11. Modelo Estructural para evaluar la competencia digital.....	104

## Introducción

El estudiante universitario de hoy en día se enfrenta al reto de operar y prosperar en un mundo globalizado, en donde la tecnología y sus constantes evoluciones han logrado impactar ámbitos como el educativo, laboral, social y económico además de influir y modificar los procesos de comunicación al permitir transmitir y recibir de manera inmediata mensajes e información. De igual forma, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en conjunto con la internet favorecen al acceso y difusión de la información. Ante esta situación, emerge la necesidad de que el estudiante desarrolle competencias y habilidades ajustadas a los cambios tecnológicos que le permitan hacer frente a los desafíos que pudieran presentarse a lo largo de su vida. Dicho de otro modo, se habla de fomentar la competencia digital de los futuros profesionales.

La Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2018) precisa que la competencia digital fomenta el aprendizaje continuo, es decir, este no termina al concluir los estudios, sino que persiste en las diversas etapas de vida que están por venir. Asimismo, disponer de un buen nivel de competencia digital aumenta las oportunidades de recibir una educación integral e igualitaria, así como de obtener un trabajo digno. En este sentido, al adiestrar a los estudiantes en materia de la competencia digital se aspira a que sean capaces de aprovechar la tecnología tanto para impulsar su conocimiento durante su formación académica como para desenvolverse con éxito en la esfera laboral (Álvarez, Núñez y Rodríguez, 2017; Hernández, 2017).

Ante este panorama, los estudiantes de las licenciaturas en Ciencias de la Comunicación se enfrentan al doble reto de ser digitalmente competentes pues su objeto de estudio (los procesos de comunicación) se ha visto afectado por los constantes avances tecnológicos (Chamosa y Herrera, 2018). Más aún, durante su desarrollo académico deben examinar y gestionar una cantidad significativa de información digital, tienen también la tarea de aprender a solucionar problemas, a

manejar la tecnología y medios de comunicación adecuadamente, deben ser críticos, reflexivos y creativos pues se espera que el futuro comunicólogo esté en condiciones de elaborar contenidos digitales de gran alcance (Barrero y Palacio, 2015; Grijalva y Urrea 2017; González y Lucero, 2017; Islas y Franco, 2018).

Por ello surge la inquietud acerca de ¿qué nivel de competencia digital presentan los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora? ¿con qué frecuencia realizan actividades relacionadas al tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas? ¿acaso están preparados para aprovechar la tecnología tanto en su desarrollo académico como en su futura práctica profesional? ¿la universidad los está formando con suficientes niveles de competencia digital? Adicionalmente, se presentaron algunas otras interrogantes: ¿qué elementos integran a la competencia digital? ¿cómo se relacionan? ¿es posible delimitar su naturaleza?

De este modo, las interrogantes se plantean con la intención de establecer tanto el terreno común de abordaje como el propósito de la investigación, es decir, determinar y describir el nivel de competencia digital que presentan los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora. De manera más específica se propuso identificar y describir la relación entre los componentes tomados en cuenta para conformar la competencia digital los cuales son: tratamiento de la información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas a fin de establecer un esquema que permita respaldar estadísticamente la evaluación de la competencia digital en estudiantes universitarios.

Así, en el primer capítulo, se describe la relevancia de la competencia digital ante el desarrollo de las TIC. Se aspira aquí a explicar los términos como habilidad y competencia digital, para exponer la importancia que se le otorga a su desarrollo en el plano internacional y nacional, enfatizando en aquellos casos de estudio que discuten los niveles de competencia digital de estudiantes universitarios, así como los diversos elementos que integran a la competencia digital. Simultáneamente, se

detalla el escenario para el desarrollo y evaluación de la competencia digital de los estudiantes para después precisar el panorama de los futuros comunicólogos y el contexto en el que se encuentran. Finalmente, este primer capítulo concluye con la presentación de las interrogantes del estudio, los objetivos, hipótesis y argumentos que justifican el desarrollo de la investigación.

El segundo capítulo recupera los rasgos teóricos que estructuran al presente estudio a partir de una perspectiva interdisciplinar dado que analizar y explorar el campo de la competencia digital es complejo y multifacético. En segunda instancia se esbozan los conceptos que convergen en el territorio de la competencia digital como los son la digitalización, los diversos enfoques de competencias, evaluación, así como la descripción de las dimensiones que integran a la competencia digital. Finalmente se especifican, analizan y comparan tres ejemplos de estándares internacionales que tienen la finalidad de aportar categorías, niveles y habilidades que permiten desarrollar y posteriormente evaluar la competencia digital en los individuos.

En el tercer capítulo se trazan los aspectos metodológicos que guiaron el curso de la investigación. En términos generales se describe el cómo y porqué se llevó a cabo una metodología cuantitativa con características descriptivas. Adicionalmente, se presenta una descripción de la muestra, se explica la técnica de recolección de datos, se describe el instrumento de medición, el proceso de prueba y los mecanismos llevados a cabo para determinar la confiabilidad del instrumento, aplicar el cuestionario y analizar los datos. En el cuarto capítulo se describen y analizan los resultados de manera general a lo particular a partir de la perspectiva interdisciplinar adoptada.

En último término, el quinto capítulo recoge las conclusiones derivadas de los resultados obtenidos en esta investigación las cuales tienen que ver con el nivel general de competencia digital de los estudiantes además de los niveles encontrados en cada una de sus áreas. Asimismo, se reflexiona sobre los resultados obtenidos del modelo estructural, se discuten algunos retos adscritos al desarrollo de la competencia digital y futuras líneas de investigación.

## **Capítulo 1. Trascendencia de la competencia digital en un contexto académico.**

### **1.1 Competencia digital en la educación superior ante el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación**

Los estudiantes universitarios del siglo XXI se han desarrollado en un contexto de cambios históricos provocados por la globalización, el desarrollo tecnológico, la sociedad del conocimiento, la diversidad humana y la incertidumbre social (Tulgan, 2015 en Barrantes y Valverde, 2020). Hoy por hoy se vive en un ambiente de reestructuración social, económica, política, cultural y educativa, por tanto, los futuros profesionistas necesitan desarrollar nuevas competencias y habilidades que les permitan trabajar y desenvolverse eficazmente en este mundo globalizado (Chai, Tan, Deng y Koh, 2017; Marín, Reche y Maldonado, 2013 en Fernández, Leiva y López, 2017).

De este modo, la educación se enfrenta al reto de formar estudiantes capaces de entender cómo opera el mundo contemporáneo por lo que se requieren de procesos educativos capaces fomentar la construcción de nuevos saberes, destrezas y competencias alineadas al desarrollo de la innovación tecnológica debido a su gran impacto en la modificación de rutinas laborales, recreativas y personales (Roldán y Zabaleta, 2016; Bas, Kubiato y Murat, 2016; Álvarez et al., 2017; *European Schoolnet* y *DIGITALEUROPE*, 2015). Lo anterior, es con el fin de estrechar la brecha entre los conocimientos que el mercado laboral solicita y los ofrecidos por las instituciones educativas (Álvarez, et al., 2017).

En función de lo planteado, se habla de competencias y habilidades actualizadas que favorezcan tanto a la futura ocupación de los estudiantes universitarios como a su desarrollo individual. De ahí que resulta importante señalar la diferencia entre los conceptos competencia y habilidad en vista de que se ha desencadenado un extenso análisis derivado de la delimitación de las competencias y habilidades indispensables para el siglo XXI causando ambigüedad entre los límites de ambos conceptos (Portillo, 2017). Cabe mencionar que las definiciones

de competencia y habilidad varían pues dependen de la perspectiva que se tome (laboral, tecnológica, comunicación, sociedad, etcétera) (Rigby y Sanchis, 2006; Bustamante, 2002) es por eso que a continuación se destacan algunas descripciones y nociones significativas.

De acuerdo con Clarke y Winch (2006), las habilidades aluden, en términos generales, a técnicas o al saber cómo desempeñar una tarea. En cambio, desde la óptica laboral, las habilidades agrupan saberes y destrezas indispensables para efectuar operaciones (Clarke y Winch, 2006). En consecuencia, una habilidad únicamente se puede probar al hacer alguna acción por lo que se le distingue como un saber funcional o técnico, en otras palabras, la habilidad permite llevar la teoría a la práctica (Portillo, 2017). Mientras tanto, el término competencia emerge de la esfera profesional, apoyándose en las actividades o actuaciones solicitadas para los diversos cargos de trabajo y crecimiento profesional (Lozano y Herrera, 2013).

No obstante, la incorporación del concepto competencia al ámbito académico proviene de la educación técnica para la capacitación profesional, así pues, desde este panorama, se define a la competencia como aquellos mecanismos complejos que involucran acciones y actuaciones por parte de los individuos para dar cumplimiento a tareas habituales, laborales o profesionales. Más aún, la competencia implica saber ser (iniciativa, motivación, trabajo colaborativo), saber conocer (contemplar, describir, comprender e indagar) y finalmente, saber hacer (actuaciones basadas en estrategias) considerando las exigencias del contexto, la incertidumbre y las necesidades personales con autonomía, conciencia crítica, imaginación y ética. En esencia, la competencia incorpora habilidades, pero estas no se limitan a ella (Portillo, 2017; Tobón, 2005; Velázquez y Santiesteban, 2017).

Después de haber diferenciado los conceptos habilidad y competencia, se plantea entonces que al integrar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza aprendizaje surge la necesidad de adquirir, en un primer acercamiento, habilidades para acceder y gestionar la información a través de la tecnología, en otras palabras, se requiere de una alfabetización informacional (ALFIN). (Valverde, Reyes y Espinosa, 2012; Byrne, 2005; Calderón

y De Jorge, 2006). A tal efecto, se concibe a la ALFIN como aquellas destrezas, habilidades, comportamientos y actitudes implicadas en el intercambio eficaz de información las cuales permiten buscar y consumir dicha información de manera autónoma y así fomentar el aprendizaje (Menou, 2004; Bawden 2002; Dulzaides, 2010).

En el entorno académico universitario, la *Association of College and Research Libraries* formuló en el año 2000 siete Normas para la Alfabetización Informacional en la Educación, las cuales se publicaron a través del *Council of Australian University Librarians* (2002). Las competencias establecidas son las siguientes:

- (1) Habilidad para acceder y gestionar la información.
- (2) Capacidad para disponer de la información de manera efectiva y sin riesgo.
- (3) Aptitudes orientadas a la evaluación crítica de la información.
- (4) Destrezas para almacenar, manipular y reestructurar la información.
- (5) Facultad para integrar la información previa con la nueva generando así un nuevo conocimiento.
- (6) Habilidad para identificar las cuestiones legales y éticas implicadas en el manejo de la información.
- (7) Capacidad para fomentar la construcción del aprendizaje a lo largo de la vida en conjunto con las TIC.

En esencia, la ALFIN busca dar solución al reto de generar individuos capaces de desenvolverse con éxito en la sociedad del conocimiento al continuar aprendiendo con ayuda de la tecnología a lo largo de su vida (Iesalc/Unesco, 2006; Byrne, 2005; Calderón y De Jorge, 2006). Ahora bien, el progreso de la ALFIN, al ganar importancia dentro del proceso educativo (Reusch, 2012; Vega y Rojas, 2012) pasó a formar parte en el desarrollo de un fenómeno más amplio y complejo, el de la competencia digital (Chiecher y Melgar, 2018). Lo antes mencionado, resultante de la adopción del concepto *alfabetización informacional* como una de las distintas

dimensiones que integran al concepto de competencia digital por organismos como el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), la UNESCO (2014) y al mismo tiempo, consideradas en el Marco Común de Referencia Europeo (DIGCOMP) (Moreno, Gabarda y Rodríguez, 2018).

Cabe aclarar que la presente investigación se apropia del término *competencia digital* ya que se adopta la interpretación de Ilomäki, Paavola, Lakkala y Kantosalo (2014) quienes la conciben como un conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que permiten aprovechar la tecnología para fomentar el aprendizaje, efectuar labores o para uso recreativo. Además, la literatura especializada consultada durante este proceso de investigación solamente señaló el concepto *competencia digital* o *competencias digitales*.

Por otra parte, se observó que organismos como la Comisión Europea (2018), el INTEF (2017), la UNESCO (2018) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2018), por mencionar algunos ejemplos, adoptaron también el término competencia digital o competencias digitales. A la vez, se destaca que el término competencia digital presenta la variación en plural: *competencias digitales*. En este sentido se indica que la selección de un concepto al otro depende de la noción, concepción y enfoque teórico que el o los investigadores deseen desarrollar. Finalmente, al mencionarse el concepto *competencias digitales* durante este estudio se hace de acuerdo con la perspectiva de los autores retomados.

Una vez concluida la aclaración, se retoman las contribuciones de Fernández, Vázquez, López y Sirignano (2020) quienes describen que debido al continuo desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se ha generado una importante preocupación en lo que concierne a políticas educativas de escala mundial para capacitar en materia de la competencia digital a los individuos con la intención de que sean capaces de involucrarse eficazmente en su respectivo entorno social y laboral afectado por la globalización. Así pues, es evidente cómo las TIC han transformado el comportamiento en diferentes planos

del mundo moderno y que, simultáneamente, exigen nuevos conocimientos y maneras de aprender (Fernández et al., 2020).

A ese conjunto de habilidades y capacidades cognitivas que hacen posible el enfrentar y solucionar retos de aprendizaje en cuestiones tecnológicas, informacionales y digitales se le conoce con el nombre de competencia digital (Gisbert y Esteve, 2011; González-Martínez, Esteve, Larraz, Espuny y Gisbert, 2018) las cuales se han posicionado como una de las competencias esenciales que permiten integrarse con éxito a la vida profesional (Moreno et al., 2018). Así, al adiestrar a los estudiantes universitarios en el ámbito de la competencia digital se contribuyen al desarrollo del aprendizaje en entornos instaurados y mejorados por la tecnología durante su etapa universitaria y a lo largo de su vida, al igual que fomenta habilidades correspondientes a la búsqueda y acceso de información, a la construcción de conocimiento en cooperación con otros y, al expresarse y comunicarse a través de diversas herramientas tecnológicas (Gisbert, González y Esteve, 2016; Area, 2010 en González- Calatayud, Román y Prendes, 2018).

Asimismo, el aprendizaje autónomo se ve fomentado por la tecnología puesto a que abren el camino para que el estudiante aprenda haciendo mediante experiencias desafiantes (Gómez y Huertas, 2019). Bajo esta lógica, se espera que el estudiante durante su formación académica emplee la tecnología para producir y desarrollar su conocimiento (Hernández, 2017), teniendo siempre en cuenta las normas y los valores humanos que garanticen la participación y comunicación eficaz y significativa en ambientes virtuales (Maldonado, 2018; Flores y Roig, 2016b; Salazar, Tobón y Juárez, 2018). De tal forma, Ortega, Romero y Moreno (2017) encuentran a la competencia digital relevante, significativa, novedosa y eficaz al facilitar el acceso a la información, fomentar el conocimiento y, al modificar las formas de trabajo mediante el aprovechamiento de los avances tecnológicos.

## **1.2 Trascendencia del desarrollo de la competencia digital en un contexto internacional y nacional**

En cuanto a la importancia que tiene el desarrollo de la competencia digital, Matoko (2018) subdirector general de África por parte de la Organización de Naciones

Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) describe que son esenciales para la vida, el trabajo y la inclusión en el mundo actual. Asimismo, Azoulay (2018), directora general de la UNESCO, explica que debido a que el mundo está cada vez más conectado, el ser competente digital se convierte en un requisito para la inclusión económica y social. En general, la competencia digital promueve el aprendizaje a lo largo de la vida, las oportunidades de recibir una educación inclusiva y equitativa y, brinda la oportunidad de obtener un trabajo digno (UNESCO, 2018).

Mientras tanto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2019) explica que la tecnología al igual que la digitalización, ofrecen beneficios como el desarrollo de la productividad, enriquecimiento social, autonomía en el aprendizaje al permitirle a los individuos decidir lo que desean aprender, dónde y cuándo pretenden trabajar y, cómo se van a vincular con la sociedad. Adicionalmente, tener un nivel adecuado de habilidades en cuestiones tecnológicas posibilita la protección de la privacidad y seguridad de los usuarios en entornos digitales, así como un mejor manejo de la información digital. Por su parte la ANUIES (2017) al precisar que las TIC son de gran importancia para el progreso de las sociedades, recomienda a las Instituciones de Educación Superior (IES) hacer énfasis en el manejo de las TIC y en la ciberseguridad. Posteriormente, en su propuesta para renovar la educación superior en México, la ANUIES (2018) establece en sus líneas de acción para impulsar la innovación educativa el fomentar acciones para que las IES, en su mayoría, empleen las TIC para desarrollar la competencia digital de sus estudiantes.

Finalmente, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en su objetivo cuatro: Educación de Calidad, en el apartado 4.4 menciona que, se aspira a elevar el número de jóvenes y adultos con las competencias necesarias (técnicas y profesionales) para incorporarse al empleo, al trabajo digno y al emprendimiento. Es dentro de las competencias necesarias que se encuentran las digitales en donde la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en apoyo a los objetivos de la agenda 2030, presentan la primera

iniciativa global que tiene el objetivo de formar a más de cinco millones de jóvenes, hombres y mujeres en competencias digitales para el trabajo antes del año 2030 a través de la campaña "Aptitudes digitales para el empleo digno" (UIT; 2020).

En un contexto nacional, México ha demostrado tener mayores recursos en cuanto al uso de internet y de herramientas tecnológicas ya que según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2019), a través de la Encuesta sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Hogares (ENDUTIH), en el 2018 se registraron 74.3 millones de usuarios de internet a diferencia del 2017 que registró 71.3 millones de usuarios. Dentro de las edades que hacen mayor uso de internet se observan jóvenes de 18 años hasta adultos de 34 años. Referente a las zonas que hacen uso del internet, un 73.1% pertenece a las urbanas siendo Sonora el estado de México con el índice más elevado de usuarios y, con un 40.6% en zonas rurales.

Respecto a los medios tecnológicos que los usuarios emplearon para conectarse a internet se registró un 92.7% con celulares inteligentes (*smartphones*), 32.6% con computadoras portátiles, 32% con computadoras de escritorio, 17.8% con Tabletas, 16.6% con televisores y un 6.9% con consolas de videojuegos y, de las principales actividades realizadas por los usuarios un 90.5% fue para entretenimiento, 90.3% para comunicarse, 86.9% para buscar información y un 83.6% para apoyar a la educación o capacitación (INEGI, 2019), por ello, resulta importante desarrollar habilidades y conocimientos relacionados al manejo de la tecnología en estudiantes con la finalidad de lograr una inserción laboral (Morales, Rendón y Guillén, 2019), así como para hacer un mejor uso de estas herramientas en la vida cotidiana.

Consecuentemente, el desarrollo de la competencia digital en estudiantes se convierte en una necesidad para las instituciones educativas y para lograrlo es importante reorganizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, planear, elaborar, producir e implementar esquemas formativos que puedan acreditar sus niveles en dichas competencias con el fin de consolidar sus habilidades, conocimientos y dar certeza de que se están formando profesionales capaces de

comprender y desarrollarse en ambientes tecnológicos (Arias, Torres y Yáñez, 2014; Ocaña, Valenzuela y Garro, 2019).

### **1.3 Antecedentes de la competencia digital en estudiantes universitarios**

En este apartado se realizó una revisión de estudios empíricos tomando en cuenta características como estudiantes de educación superior, evaluación y competencia digital partiendo de un contexto general a uno particular. Así, en una investigación realizada por González-Calatayud et al. (2018) se determinó la competencia digital de 115 estudiantes universitarios en España mediante un instrumento de autoevaluación basado en el modelo Digital Competence (DigComp) en donde los resultados muestran niveles intermedios en las dimensiones de tratamiento de la información, comunicación, creación de contenido, solución de problemas y seguridad siendo las dimensiones resolución de problemas y creación de contenido las más bajas.

En el mismo escenario, Álvarez et al. (2017) evaluaron la competencia digital de 320 estudiantes universitarios españoles de primer y último semestre de la licenciatura Publicidad y Relaciones Públicas. Lo anterior, con el fin de analizar si los estudiantes disponen de conocimientos y habilidades solicitados por la economía digital actual, además de precisar diferencias entre los estudiantes de nuevo ingreso y potenciales a egresar. Los resultados evidencian deficiencias en las áreas de comunicación, seguridad, solución de problemas, así como en compartir y argumentar con otros individuos en ambientes digitales. Por otro lado, los hallazgos demostraron que no existe mejora de la competencia digital durante la trayectoria universitaria de los estudiantes pues no se encontraron diferencias significativas entre los estudiantes de primer y último semestre. Por lo tanto, se concluyó que los estudiantes no logran desarrollar durante sus estudios superiores las competencias digitales que demanda la sociedad actual.

Por último, Prendes, Solano, Serrano, González y Román (2018) en su investigación llevada a cabo con más de 200 estudiantes universitarios españoles de diversas áreas de conocimiento y, la cual tiene por objetivo detallar y evaluar los

procesos y herramientas que con más frecuencia utilizan los estudiantes para consolidar su aprendizaje individual, encontraron que a pesar de ser usuarios frecuentes del internet estos no han integrado los recursos tecnológicos para fomentar su aprendizaje. Asimismo, en lo que concierne a la búsqueda de información en la red, se encontró que sus estrategias de búsqueda son limitadas ya que sus principales motores de búsqueda son Google y Wikipedia. También, los resultados indican que no toman en cuenta las condiciones de plagio al momento de generar información.

Por tales razones, concluyen con el hecho de que aún existe la necesidad de continuar desarrollando la competencia digital para fomentar el aprendizaje autónomo durante la formación académica de los estudiantes universitarios (Prendes et al., 2018). Lo anterior se reafirma con las aportaciones de Gutiérrez y Serrano (2016) quienes describen a los estudiantes con niveles básicos de competencia digital al ingresar a sus carreras universitarias.

En un contexto latinoamericano Humanante, Solís, Fernández y Silva (2018) determinaron la percepción de 246 estudiantes universitarios ecuatorianos sobre sus competencias digitales mostrando niveles bajos e intermedios en las áreas de manejo de información, generación y difusión de conocimiento y niveles más elevados en actividades relacionadas al acceso de la información. Por otro lado, en la investigación realizada por Flores y Roig (2016a) también enfocada en identificar la percepción estudiantil respecto a su nivel de competencia digital, describen que los estudiantes universitarios chilenos muestran niveles bajos de conocimientos relacionados al uso de las TIC como herramienta didáctica pues se han privado de emplear otro tipo de recursos digitales aparte de *Word*, *PowerPoint*, *Excel*, etcétera debido a que sus profesores, así como sus planes curriculares, no fomentan la integración de las TIC durante su proceso de formación.

Finalmente, en Perú, Arnao y Gamonal (2016), exploraron la competencia digital, la cual tiene que ver con las herramientas tecnológicas que los estudiantes utilizan, el uso de redes sociales, las actividades con fines académicos que realizan mediante aplicaciones que la Web ofrece (buscadores y organizadores de

información) y, el valor que los estudiantes otorgan a ciertas aplicaciones informáticas que fomentan el aprendizaje, en 259 estudiantes que ingresaron a la universidad detectando niveles regulares a pesar de que las TIC no se han integrado por completo en los procesos de enseñanza aprendizaje. Los resultados anteriores concuerdan con Espina y Gibert (2017) quienes describen que el conocimiento informacional de los estudiantes es mínimo, así como su incorporación en ambientes digitales.

En un panorama nacional, Avitia y Uriarte (2017) evaluaron la competencia digital de 114 estudiantes de primer semestre de ingeniería pertenecientes a una universidad pública del Noroeste de México. El objetivo principal de la investigación fue diagnosticar las habilidades digitales que los estudiantes poseen al iniciar sus estudios universitarios. Como resultado, se encontraron niveles básicos e intermedios en las categorías de acceso a la información, (búsqueda, organización y valoración de la información), comunicación y colaboración (creación y edición de archivos) y en seguridad de la información (cierre de sesiones, identidad digital, generación de contraseñas). Al respecto, los autores precisan la importancia de fijar planes de estudio que fomenten el desarrollo de la competencia digital, así como definir indicadores mínimos de logros esperados a fin de cumplir de manera satisfactoria con las exigencias que los programas académicos requieren.

Por otro lado, Grijalva y Urrea (2017) determinaron la competencia digital, la cual contempla las dimensiones: información y alfabetización informacional y creación de contenidos digitales, de 66 estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación pertenecientes a una universidad en la ciudad de Culiacán en Sinaloa, México. Los resultados muestran niveles ligeramente avanzados en aspectos como compartir información en redes sociales, identificar riesgos al hacer compras en línea y reflexionar acerca de la confiabilidad del internet o los noticieros. Contrario a dichos hallazgos, en lo que concierne a la divulgación de información o noticias, la mayoría de los estudiantes no es consciente de los derechos de autor de obras artísticas como imágenes, música o contenido al momento de elaborar o producir contenido digital propio.

Asimismo, los estudiantes no son capaces de diferenciar la clasificación de medios en lo que se refiere a televisoras públicas o privadas y un porcentaje significativo (49.2%) no es capaz de comunicarse por video llamadas con otros usuarios. Por lo anterior, Grijalva y Urrea (2017) concluyen con que es indispensable fortalecer los niveles de competencia digital debido a que se espera que los futuros comunicólogos cuenten con saberes tecnológicos sólidos, de razonamiento crítico y de elaboración y difusión de contenidos audiovisuales de amplia cobertura. En segundo plano, externan la urgencia de incorporar estrategias pedagógicas que favorezcan el desarrollo de habilidades para la producción y manejo de contenido digital dado que tales actividades son componentes fundamentales para fomentar el aprendizaje a lo largo de la vida.

A su vez, Ortega et al. (2017) llevaron a cabo una investigación con 41 estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación pertenecientes a la Universidad de Sonora. El objetivo central fue conocer el grado de relevancia que los estudiantes le adjudican a la competencia digital en los procesos académicos de modo que diagnosticaron, en primer lugar, sus niveles de competencia digital para posteriormente reflexionar y explicar las relaciones entre los aspectos mencionados. En este caso, los componentes que integraron al diagnóstico de la competencia digital se asocian con la gestión de la información, comunicación y producción de medios. Los resultados manifiestan que, aun cuando los estudiantes disponen de competencia digital, los niveles son básicos debido a que no aprovechan al máximo todas las ventajas que la tecnología ofrece, es decir, los estudiantes destinan sus conocimientos tecnológicos para actividades de recreación y diversión.

Otra investigación centrada en evaluar la competencia digital es la de Álvarez et al. (2017) quienes recogieron una muestra de 310 estudiantes de la Universidad Estatal de Sonora matriculados en la licenciatura de Comercio Internacional. La finalidad del estudio consistió en determinar los niveles de competencia digital de los estudiantes para reflexionar sobre la idoneidad de su formación ante una economía digital para más tarde comparar los niveles entre los estudiantes que inician y están por concluir sus estudios. Los resultados mostraron niveles

intermedios en las áreas información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y solución de problemas. Al respecto, los autores concluyen que los estudiantes tanto al principio como al final de sus carreras universitarias muestran las mismas carencias de competencia digital, lo cual puede afectar tanto su futura empleabilidad como su conocimiento y desarrollo durante esta era digital.

Ante esto Martínez, López, Guevara, Rodríguez y Landa (2018) explican que orientar a los estudiantes de manera adecuada y eficaz durante su formación universitaria es una opción para mejorar la competencia digital dado a que, en su investigación con 33 estudiantes de la Licenciatura en Lengua Inglesa de la Universidad Veracruzana se demostró un desarrollo significativo de la competencia digital la cual se compone de conocimientos de tecnología educativa, después de haber trabajado y practicado mediante la exposición de recursos digitales durante un periodo escolar determinado.

A modo de reflexión, se resalta el hecho de que todavía no se han logrado alcanzar niveles avanzados de competencia digital en estudiantes universitarios como la sociedad actual demanda de acuerdo con los estudios antecedentes previamente citados, asimismo, se percibe una pluralidad significativa referente a las dimensiones o áreas que integran a la competencia digital, así como en los instrumentos aprovechados para evaluarla y en sus respectivos procesos de diseño y validación. El énfasis recae en los estudios latinoamericanos debido a que Europa y Estados Unidos sí cuentan con criterios y recursos oficiales que conceden la delimitación y acreditación de conocimientos, habilidades y actitudes que componen a la competencia digital como los son el DIGCOMP, ISTE, ICDL, PISA, por mencionar algunos ejemplos (Henríquez, Gisbert y Fernández, 2018).

Aunado a lo anterior, y continuando con la lógica de Henríquez et al. (2018), al analizar once investigaciones asociadas a la evaluación de competencias digitales en Latinoamérica, encontraron una ausencia de parámetros o marcos de referencia concretos que guíen la elaboración de instrumentos que determinen la competencia digital. A la vez, Mears y Marzal (2018), puntualizan que los instrumentos de evaluación varían pues aspectos como esquemas pedagógicos,

enfoques disciplinares, el método de empleo ya sea genérico o específico, propio o no de alguna disciplina, nivel académico al que se destinará, si es de percepción o validación de conocimientos, influyen en su diseño y elaboración.

Lo antes mencionado concuerda con los hallazgos expuestos en el apartado de estudios antecedentes en esta investigación, pues en las investigaciones de Álvarez et al. (2017) y Avitia y Uriarte (2017) se adoptaron las cinco dimensiones del modelo DIGCOMP (tratamiento de la información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas) para evaluar la competencia digital como saber genérico. Por su parte las contribuciones de Arnao y Gamonal (2016), Flores y Roig (2016a), Grijalva y Urrea (2017), Humanante et al. (2018), Martínez et al (2018) y Ortega et al. (2017) incluyeron criterios como recursos tecnológicos, uso de redes sociales, actividades académicas realizadas mediante aplicaciones Web (buscadores y organizadores de datos), usos de las tecnologías de la información y la comunicación, información y alfabetización informacional, creación de contenido, manejo, acceso, generación y difusión de la información digital, conocimientos de tecnología educativa y producción de medios para determinar la percepción que tienen los estudiantes sobre su nivel de competencia digital.

De tal forma, se reafirma la necesidad de seguir evaluando la competencia digital en estudiantes universitarios, de establecer criterios que describan los conocimientos y habilidades que integren a la competencia digital, además de establecer instrumentos validados que apoyen con la valoración de la competencia digital con la finalidad de proponer o reforzar acciones que fomenten el continuar desarrollando destrezas que le permitan al estudiante universitario emplear la tecnología para dinamizar su aprendizaje autónomo tanto en ambientes académicos como en contextos laborales y personales.

#### **1.4 Escenario del desarrollo y evaluación de la competencia digital en estudiantes universitarios**

En un ambiente acentuado por el desarrollo tecnológico, resulta oportuno destacar que, si bien la tecnología se considera como un recurso valioso en la formación de los ciudadanos del siglo XXI, por sí solas no producen modificaciones en la forma

de aprender, por lo que surge también la necesidad de impulsar el desarrollo de la competencia digital (López y Sevillano, 2020; Gutiérrez y Serrano, 2016; Rodríguez y Gómez, 2017). En este sentido, la educación debe continuar trabajando en mejorar sus sistemas educativos al adecuar sus currículos escolares, programas de formación, instalaciones, etcétera con el fin de cubrir las necesidades que su contexto demanda (Rodríguez y Gómez, 2017).

Análogamente se reitera que, a pesar de contar con los recursos necesarios para desarrollar la competencia digital de manera autónoma, los estudiantes no han logrado orientar las TIC a fines educativos pues, según la Asociación de Internet Mx (2019) un 82.7% de la población en México mayor a seis años que tiene acceso a internet, tiene como actividad principal el uso de redes sociales con un 82% sobre el estudiar en línea que obtuvo un valor de 42%. A su vez, muestra que un 77% de la población mexicana envía y recibe emails, un 76% busca información y un 59% lee, ve o escucha contenidos relevantes siendo estas actividades muy básicas en cuanto a las habilidades digitales esperadas.

En un contexto más cercano, en el estado de Sonora, México, se cuenta con 83.3% de usuarios de internet, siendo el estado con un mayor porcentaje a diferencia del resto de las entidades federativas y, Hermosillo es la ciudad más sobresaliente con un 88.7% de usuarios de internet en donde las actividades principales son entretenimiento (90.5%), comunicación (90.3%), acceder a información (86.9), contenidos audiovisuales (78.1%) redes sociales (77.8%) y con un porcentaje mucho menor, la lectura de periódicos, revistas o libros (48.7%) (INEGI, 2019).

Debido a que el municipio de Hermosillo ubicado en Sonora, México, se posiciona como líder en conectividad a nivel nacional según los datos presentados por el INEGI (2019) resulta importante señalar que se debe aprender a utilizar el internet como una herramienta no solo recreativa sino como un instrumento que permite facilitar tanto actividades cotidianas como laborales y académicas (Morelos, 2019), pues en México se estiman 555 mil 544 ofertas de empleos que requieren de

competencias digitales según Eduardo Uribe (2019) director de EDUTECH (plataforma digital para alfabetizar niños y jóvenes en México).

No obstante, ante la necesidad de desarrollar la competencia digital emerge la condición de evaluarla pues los resultados proporcionan evidencias de su progreso o lagunas que necesiten ser trabajadas ya sea por el sistema educativo o de manera independiente (Álvarez et al., 2017; Lázaro, Gisbert y Silva; 2018). En lo que respecta al sistema educativo, Flores y Roig (2016b) describen la importancia de recuperar información verdadera y fiable con el fin de efectuar acuerdos curriculares, metodológicos, evaluativos, de diseño didáctico o formativos respaldados en la investigación.

Paralelamente, Avitia y Uriarte (2017) y Gutiérrez-Castillo, Cabero y Estrada (2017) precisan que evaluar la competencia digital para determinar los conocimientos y habilidades que presentan los estudiantes universitarios contribuye a generar un cimiento sólido para elaborar políticas y programas que continúen con la formación digital de los estudiantes puesto que, a pesar de que el estudiante esté rodeado de herramientas tecnológicas y haya crecido con ellas, no quiere decir que sea un experto (Dans, 2014). Al mismo tiempo, la evaluación de la competencia digital permite recuperar información específica acerca de los sujetos de estudio y, posibilita también, identificar la forma en la que se incorporan y se llevan a cabo ciertos saberes en determinados escenarios además del efecto que tienen en una comunidad concreta (Mears y Marzal, 2018).

En otras palabras, evaluar concede la toma de decisiones sustentado por los resultados recogidos; asiste a la valoración del progreso de determinadas habilidades en entornos genuinos; da lugar a la comparación entre establecimientos, e influye en la estimulación del aprendizaje mediante la autoevaluación en estudiantes (Rockman, 2002; Sonntag, 2008; Dun, 2002; Martin, 2013). Por lo tanto, resulta indispensable desarrollar y posteriormente evaluar la competencia digital en estudiantes que tienen a la tecnología muy presente e integrada en su vida cotidiana a fin de atender a las posibles necesidades que pudieran surgir o encontrarse en los resultados (López y Bernal, 2018).

Sin embargo, la ausencia de parámetros regulados y equivalentes que determinen la competencia digital en Latinoamérica ocasiona una gran variedad de bibliografía, antecedentes con información fragmentada y desigual, dificultando la evaluación de la competencia digital en diversos contextos (Ecosoc/Unesco, 2011). En palabras de González-Martínez et al. (2018), existe un abismo en la misma aceptación de la delimitación del concepto competencia digital, por lo tanto, se presentan un gran número de marcos de referencia lo cual repercute en la elaboración de instrumentos que evalúen la competencia digital.

Para reforzar las aportaciones anteriores, González y Urbina (2020) precisan que los estudios encargados de evaluar o diagnosticar la competencia digital analizadas en su investigación, aun cuando coinciden en cuestiones metodológicas, difieren en la idea y definición del término competencia digital. Por ejemplo, Gutiérrez (2014) resalta dos grandes clasificaciones tomadas en cuenta para definir el concepto: las que involucran aspectos tecnológicos y las de alcance informacional o comunicativo. La primer clasificación, de acuerdo con Marzal y Cruz (2018) se refiere a la cuestión instrumental, es decir, utilizar la tecnología para movilizar y fomentar el conocimiento y, la segunda clasificación, tiene que ver con los procesos de preparación involucrados en la alfabetización digital (habilidades involucradas en la búsqueda, consumo e intercambio de información) (Iordache, Mariën y Baelden, 2017; Dulzaides, 2010).

Por tales razones, la determinación de esquemas generales de valoración se ven obstaculizadas debido a que resulta complejo coincidir en cómo valorar una variable cuando el concepto cambia según la lógica de los autores o investigadores (González y Urbina, 2020). Aún así, distintas instancias como la Comisión Europea (2018), INTEF (2017), los Estándares de Tecnologías de la Información y la Comunicación (NETS) establecidos por la Sociedad Internacional de Tecnología en Educación (ISTE) (2020), por mencionar algunos ejemplos internacionales, han buscado fijar parámetros de referencia para que estos puedan ser aprovechados en diversos ámbitos sociales y escenarios geográficos (Carretero, Vuorikari y Punie, 2017).

### **1.4.1 Panorama de los estudiantes de ciencias de la comunicación ante el desarrollo de la competencia digital**

El ámbito de la comunicación es complejo y variado, involucra aspectos teóricos, operacionales y técnicos que repercuten en los procesos de comunicación (Torrico, 2004; López, 2017). A la par, las TIC y sus constantes innovaciones han instaurado nuevas prácticas comunicativas provocando cambios culturales y acrecentando los retos que deben enfrentar los futuros comunicólogos (Azar, 2017; Soler, Sora, Freixa e Ignasi, 2016). La generación, emisión y recepción de mensajes son un claro ejemplo de cómo la tecnología ha modificado los procesos de comunicación (Chamosa y Herrera, 2018).

En consecuencia, Chamosa y Herrera (2018) precisan la necesidad de desarrollar en los estudiantes de alguna licenciatura en Ciencias de la Comunicación nuevas habilidades, actitudes y destrezas alineadas a las exigencias tecnológicas. En este sentido, Barrero y Palacios (2015) señalan que dentro de las habilidades que los estudiantes de comunicación deben desarrollar están el dominar la expresión oral y escrita, manejar apropiadamente la tecnología, medios e información, valores de ética profesional, la capacidad de crear lazos con la comunidad, de identificar y comprender diversos entornos y culturas, además de ser creativo, pensador crítico, reflexivo y analítico.

Asimismo, López (2017) señala que se requieren comunicólogos capaces de actualizarse de manera continua a fin de alcanzar un dominio efectivo y creativo de los distintos dispositivos digitales derivados de la constante evolución de las TIC. De manera más específica, el estudiante de comunicación se enfrenta al reto de evaluar y comprender los procesos de comunicación llevados a cabo en su contexto social a fin de tener la oportunidad de presentar sugerencias pertinentes e innovadoras que den solución a diversas problemáticas (González y Lucero, 2019). En esencia, el futuro comunicólogo tiene el compromiso de contar con competencias digitales para generar contenidos electrónicos de alto impacto y, habilidades de pensamiento crítico (Grijalva y Urrea, 2017).

Por otro lado, Chamosa y Herrera (2018), recogen algunos conocimientos, habilidades y actitudes que los empleadores demandan de los comunicadores los cuales tienen que ver con dominar paquetes de diseño y edición de audio y video, manejo de diversos buscadores de internet y redes sociales, calidad en la ortografía y redacción, manipular herramientas de producción multimedia, recuperar y gestionar información eficazmente, llevar a cabo estrategias de comunicación presenciales y en línea, responsabilidad, honestidad y actitudes de apertura para trabajar en colaboración con otros, por mencionar algunos ejemplos.

Evidentemente, la profesión del comunicólogo ha sido modificada por las nuevas prácticas e interacciones sociales derivadas de los avances tecnológicos. De modo que, se presenta el compromiso para que el futuro comunicólogo sea dinámico, multimedia, capaz de emplear y trabajar con diversas plataformas y que, además, esté en condiciones de operar e innovar en escenarios digitales particulares a la sociedad de la información. A tal efecto, las universidades son un factor clave para concretar favorablemente dicho compromiso (Yezers'ka y Zeta de Pozo, 2017) y de forma conjunta, la evaluación permite determinar hasta que grado se están logrando tales objetivos.

#### **1.4.2 Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora**

La Universidad de Sonora integra un modelo por competencias en su Licenciatura en Ciencias de la Comunicación en donde su plan de estudios, desarrollado en el 2004, se divide en cinco ejes formativos: común, básico, profesional, especializante e integrado y estima una duración de nueve semestres. A partir del séptimo semestre los estudiantes tienen la opción de elegir los siguientes programas especializantes: Comunicación organizacional, Comunicación educativa, Comunicación política, Comunicación y cultura, Comunicación periodística y Producción en medios (UNISON, 2012).

El enfoque bajo el cual la Universidad de Sonora adapta el formato de sus espacios educativos se llama “aprender haciendo”. Dicho enfoque engloba desde elementos técnicos e instrumentales hasta competencias conceptuales, teóricas y

analíticas. En general, al estudiante se le sitúa en condiciones específicas o problemáticas cuya solución exija del ejercicio holístico de conocimientos para saber hacer. Por otro lado, para fomentar un rendimiento favorable en los estudiantes durante su formación académica, la licenciatura identifica en su perfil de ingreso habilidades, actitudes y valores referentes a la elaboración de textos, comunicación oral y escrita adecuada, gusto y creatividad por las tecnologías digitales para la producción de mensajes (UNISON, 2012).

Adicionalmente, durante la formación académica de los estudiantes pertenecientes a la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora, se cursan materias orientadas al adiestramiento tecnológico tanto como saber genérico como saber propio de la licenciatura, por ejemplo, se ofrece la materia Nuevas Tecnologías de la información y la comunicación, Comunicación y nuevas tecnologías pertenecientes al eje de formación básica y, las materias de Producción radiofónica, Audiovisual, Fotográfica, Multimedia y de Medios Impresos I y II en el eje de formación profesional. En cuanto a las materias optativas orientadas al adiestramiento tecnológico que ofrece la licenciatura en Ciencias de la Comunicación se encontraron Ciberseguridad, Legislación sobre tecnologías de la información y la comunicación, Cibercultura y Ciberperiodismo (UNISON, 2012).

Con lo anterior, se observa cómo la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación ha integrado en su plan de estudios materias que permiten fomentar el adiestramiento tecnológico y así cumplir con uno de los objetivos generales de la licenciatura, el cual se refiere a formar comunicólogos competentes mediante la enseñanza activa y el aprendizaje auto mediado enfocado en la resolución de problemas, haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (UNISON, 2012). Al respecto, evaluar la competencia digital de los estudiantes de comunicación permite determinar la percepción que tienen los mismos estudiantes acerca de sus conocimientos, habilidades y actitudes en cuestiones tecnológicas, para después contrastar si los resultados coinciden con los objetivos propuestos por la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación.

Por añadidura, al llevar a cabo valoraciones sobre el dominio que aprecian tener los futuros profesionales de la comunicación, se reúne evidencia tangible sobre sujetos específicos, sujetos que, por el contexto globalizado y alterado por la tecnología, necesitan de la competencia digital durante su trayectoria académica y en su futura práctica laboral. De esta manera, surge la interrogante correspondiente a qué nivel de competencia digital presentan los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación pertenecientes a la Universidad de Sonora.

### **1.5 Preguntas de investigación**

La pregunta principal que guía la presente investigación es ¿Qué nivel de competencia digital presentan los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora?

Adicionalmente, como preguntas específicas se plantean las interrogantes ¿Cómo se correlacionan las variables tratamiento de la información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas que integran a la competencia digital? Y ¿Qué relación existe entre las variables tratamiento de la información, comunicación, creación de contenido, resolución de problemas y seguridad con sus respectivos indicadores para evaluar la competencia digital?

### **1.6 Objetivos**

Como objetivo general se contempló determinar y describir el nivel de competencia digital que presentan los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora.

De forma más detallada, los objetivos específicos son:

- Determinar la frecuencia con la que los estudiantes de comunicación llevan a cabo prácticas vinculadas al tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, resolución de problemas y seguridad.
- Identificar y describir la correlación que existe entre las variables que integran la competencia digital.

- Establecer un Modelo Estructural (ME) que dé cuenta de la composición de las dimensiones con sus respectivos indicadores que integran al estudio de la competencia digital.

### **1.7 Hipótesis de investigación**

Como hipótesis general del estudio ( $H_1$ ) se estima que existe una correlación positiva entre las variables: tratamiento de la información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas. Por el contrario, como hipótesis nula ( $H_0$ ) se determina que no existe ninguna correlación entre las variables: tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas.

Adicionalmente, como primera hipótesis alternativa ( $H_{a1}$ ), se considera que se produce una relación positiva entre las variables de creación de contenido y comunicación. Finalmente, como segunda hipótesis alternativa ( $H_{a2}$ ), se piensa que existe una correlación positiva entre las variables tratamiento de la información, seguridad y resolución de problemas.

### **1.8 Justificación**

Para que los futuros egresados universitarios puedan integrarse al mercado laboral globalizado necesitan, al menos, cumplir con el requisito de manejar eficientemente las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Guerrero, 2018). Sin embargo, para los estudiantes que cursan alguna licenciatura en Ciencias de la Comunicación este requisito resulta imprescindible pues, la rápida evolución de las TIC ha modificado los procesos de comunicación (elaboración, difusión y recepción de mensajes) (Chamosa y Herrera, 2018) siendo este su objeto de estudio.

Asimismo, los comunicadores tienen un rol significativo en esta sociedad hiperconectada debido a que, son intermediarios y promotores de los mecanismos de comunicación, por lo tanto, es necesario desarrollar sus competencias digitales para que sean capaces de operar eficientemente en este mundo moderno (Grijalva y Urrea, 2018). En paralelo a la iniciativa de impulsar la competencia digital, emerge

la necesidad de evaluarla. En este sentido, la importancia de evaluar la competencia digital de estudiantes universitarios radica en proporcionar resultados al sistema educativo que exhiban información de base que permita proponer estrategias de acción para continuar con la mejora de éstas (Henríquez et al., 2018) pues se espera que el ciudadano del siglo XXI cuente con competencias digitales bien desarrolladas, ya que éstas se encuentran dentro de las competencias básicas (González-Calatayud et al., 2018).

Por su parte, Ramírez y Casillas (2015) detallan que si bien la evaluación y desarrollo de competencias orientadas al manejo de dispositivos informáticos es una cuestión que se ha atendido por más de diez años, las instituciones de educación superior (IES) no han desempeñado dicho proceso con la misma oficialidad que otras áreas del saber han recibido, por ejemplo, la certificación del idioma inglés. Una posible explicación ante dicha situación apunta a que los programas de estudio de las IES frecuentemente omiten cuáles son los saberes, habilidades, destrezas o competencias en cuestiones tecnológicas que los estudiantes deben tener tanto al inicio como al final de sus estudios (Ramírez y Casillas, 2015).

Aunado a ello, en América Latina, a diferencia de Estados Unidos y Europa, se carecen de estándares que delimiten y acrediten las competencias digitales tanto de estudiantes como de profesores (Henríquez et al., 2018) lo cual dificulta su evaluación en un contexto local, pues debido a la falta de indicadores normalizados existe una gran variedad de bibliografía, información incompleta y dispersa (Ecosoc/UNESCO, 2011). Por consiguiente, se genera una diversidad en la elaboración de instrumentos encargados de medir la competencia digital (González-Calatayud et al., 2018). Más aún, autores como González y Urbina (2020) advierten que no siempre es posible o fácil obtener la información asociada con el contenido de los instrumentos de evaluación y sus elementos. De igual forma, se observa una ausencia de estudios empíricos en un contexto nacional dedicados a informar acerca de los procesos de diseño y validación de instrumentos que evalúen la competencia digital.

En cuanto a los niveles de competencia digital de los estudiantes universitarios, las investigaciones presentadas con anterioridad como la de Álvarez et al. (2017) quienes evaluaron las áreas de comunicación, seguridad, resolución de problemas, compartir y argumentar información en ambientes virtuales, la de Arnao y Gamonal (2016) que examinó la integración de las TIC para el aprendizaje, Avitia y Uriarte (2017) y González- Calatayud et al. (2018) enfocadas en medir las cinco áreas que integra el modelo DigComp (tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas, por mencionar algunos ejemplos, demostraron que los estudiantes cuentan con niveles intermedios o básicos de competencia digital.

Lo anterior continúa relacionándose con las afirmaciones expresadas por López, Encabo y Jerez, (2011), Valerio y Valenzuela, (2011) y Pérez, Castro y Fandos, (2016), las cuales precisan evitar asumir que por el simple hecho de ser joven se cuenta con un nivel apropiado de competencia digital que no necesita ser trabajada o desarrollada. Finalmente, esta investigación abona al conocimiento ya existente sobre el nivel de competencia digital que presenta una muestra representativa de estudiantes universitarios de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación y, brinda la posibilidad de contribuir como referente teórico no solo en un contexto local-nacional, sino también en un nivel internacional, aportando nuevas bases teóricas y empíricas para futuras investigaciones al delimitar y especificar estándares que integran a la competencia digital como un conjunto de conocimientos y habilidades genéricos y, al proponer un instrumento validado que evalúe de manera general, la competencia digital en un contexto universitario.

## Capítulo 2. Marco teórico

En este apartado se explican los rasgos de los constructos teóricos conceptuales que se emplearon para sustentar la presente investigación. Este capítulo se elaboró a partir de una perspectiva de investigación interdisciplinar con el fin de buscar una aproximación que permita estudiar de manera integrada un conjunto de fenómenos sociales y educativos complejos. Se considera que tanto la competencia digital en jóvenes universitarios, así como el tratamiento de la información y la comunicación especializada como la consecuente creación de contenidos en contextos de seguridad de los ambientes digitales y la resolución de problemas, pueden ser ubicados desde distintas alternativas teóricas disciplinares y que, en esencia, presentan abordajes multifacéticos, al igual que multidimensionales.

Los núcleos teóricos disciplinares que abonaron al presente estudio fueron las Ciencias de la Comunicación y la Información, para abordar la dimensión teórica de la competencia digital y el tratamiento de la información. La subdisciplina de la Sociología de la Comunicación fue seleccionada para desarrollar el constructo de Comunicación y Creación de Contenidos; por último, la Psicología, para trabajar teóricamente las variables de seguridad en ambientes digitales y resolución de problemas.

Recordemos que, de acuerdo con Repko y Szostak (2017), el proceso de la perspectiva de investigación interdisciplinar se presta ante todo para responder una pregunta o resolver un problema de investigación que es demasiado complejo como para ser abordado por una sola disciplina. Es decir, lo que dichos especialistas proponen, es el abordaje de temáticas complejas mediante los aportes teóricos y metodológicos desde varias disciplinas para construir un enfoque de entendimiento más comprensivo. Un elemento clave de la interdisciplinariedad que en la presente investigación se adopta, es que refleja la creencia de que es posible mejorar la comprensión de problemas, cuestiones y temas mediante la integración de conocimientos desde diferentes perspectivas (Szostak, 2007).

Justamente esto es lo que se busca reflejar en la figura 1. En términos generales, a manera de concentración e integración de contribuciones disciplinares, se elaboró la figura 1 para describir resumidamente las relaciones entre disciplinas y categorías teóricas de estudio.

Disciplinas y subdisciplinas	Modelo o teoría	¿Qué permite saber del contexto que intervienen en el objeto de estudio?	¿Qué me permite saber del objeto de estudio?	Variable de estudio con la que interviene
Ciencias de la Comunicación y la Información	Proceso de búsqueda de información, Marchionini (1995).	Componentes y procesos de la búsqueda y uso de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>La búsqueda, análisis y cuestionamiento de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tratamiento de la información.</li> </ul>
Sociología de la Comunicación	Saberes digitales, Ramírez y Casillas (2015).	Delineaciones operativas que permiten identificar habilidades y conocimientos en la comunicación y creación de contenidos en ambientes digitales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difusión de información e interacción social.</li> <li>Creación, edición o reelaboración de contenido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación.</li> <li>Creación de contenido.</li> </ul>
Psicología	Teoría del procesamiento de la información.	Describe los procesos cognitivos que permiten la construcción de conocimiento el cual será recuperado cuando el individuo necesite realizar alguna acción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar cómo las personas actúan en diversas tareas en este caso orientadas a la seguridad en internet y a la resolución de problemas en ambientes digitales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguridad.</li> <li>Resolución de problemas.</li> </ul>

Figura 1. Relación entre disciplinas, teorías o modelos y categorías que convergen en el estudio de la competencia digital. Fuente: elaboración propia (2021).

Acto seguido, se presentan los conceptos como digitalización, competencias y competencias digitales. Subsecuentemente, se describen los conceptos y los componentes adoptados por esta investigación respecto al tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas en ambientes digitales mediante diversos estudios tanto teóricos como empíricos. Finalmente, se describen, analizan y valoran diversos modelos teóricos que precisan los elementos conceptuales que integran a la competencia digital con el propósito de discutir, reflexionar, comparar y examinar su pertinencia, coherencia y suficiencia para concluir con la selección del modelo que habrá de adoptarse e implementarse en la presente investigación.

## **2.1 Rasgos teóricos: perspectiva interdisciplinar**

La competencia digital se distingue por su diversidad en elementos y conceptos que la integran debido a la existencia de una gran variedad de enfoques orientados a grupos, objetivos o situaciones específicas, por lo tanto, acordar una sola definición resulta complicado (Ala-Mutka, 2011). En este sentido, se empleará un enfoque interdisciplinar para lograr describir los componentes y conceptos que forman parte de la competencia digital la cual, en esta investigación, es considerada como un conjunto de saberes genéricos que integran conocimientos, habilidades y actitudes para participar de manera efectiva en entornos digitales (Punie, Brečko y Ferrari (2014) los cuales tienen que ver con el tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas.

Se reitera que, la interdisciplina según Repko (2007), es un proceso que tiene la finalidad de atender algún fenómeno o problemática bastante compleja como para ser abordado por una sola disciplina, por lo que, integrar dos o más disciplinas hace posible una mejor comprensión del objeto de estudio. A su vez, Tamayo (2003) indica que la función más importante de la interdisciplina es obtener resultados a partir de diversas especialidades o disciplinas desde las cuales se realizaron procedimientos teóricos reflexivos. En definitiva, la interdisciplina busca situarse como una táctica efectiva para el entendimiento, gestión y modificación del conocimiento al abordar las problemáticas con ayuda de distintas perspectivas disciplinarias (Welch, 2011).

En este sentido, la interdisciplinaridad permite emplear las Ciencias de la Comunicación y la Información para explicar la variable de tratamiento de la información la cual implica prácticas relacionadas a la búsqueda (realizar búsquedas avanzadas o especializadas mediante el empleo de frases, comandos y combinación de diferentes términos de búsqueda), análisis (cuestionar la calidad de la información científica-académica de diversas fuentes en internet), y cuestionamiento de la información (analizar la calidad de los materiales tales como la redacción, ortografía, gramática, presentación de tablas, ilustraciones, figuras, etcétera), en ambientes digitales mediante la propuesta teórica de Marchionini

(1995) concretada en su marco de referencia sobre los componentes y procesos de la búsqueda y uso de información en entornos electrónicos.

En concreto, las Ciencias de la Comunicación y la Información son una agrupación de ramas del saber humano que explican algún hecho o suceso informativo y comunicativo. Dentro de las Ciencias de la Comunicación y la Información es imperativo contemplar tanto el factor informativo como el comunicativo pues de no ser así, la comprensión de su objeto de estudio estará fragmentada en vista de que el aspecto informativo se encuentra presente en cada proceso de comunicación. Al respecto, se destaca que la información conlleva la gestión de un conjunto de signos los cuales se pueden descifrar (por individuos o algún mecanismo tecnológico) e interpretar (González, 2010).

Asimismo, la información recorre un proceso de producción, organización, almacenamiento, selección, recuperación y empleo de ella (Borko, 1968). Así pues, una vez que la información llevó a cabo dicho proceso, está lista para ser comunicada, en otras palabras, debe emitirse y expresarse para alcanzar algún propósito funcional o pragmático a fin de establecer satisfactoriamente el proceso de comunicación. A partir de lo planteado, se retoma a Marchionini (1995) para describir, en primer instancia, las operaciones que se toman en cuenta para gestionar la información. En este sentido, Marchionini (1995) contempla al individuo que realizará el proceso de búsqueda de información, la tarea o labor de buscar información, el sistema de búsqueda de información, el conocimiento previo sobre el tema, el contexto y el resultado de la operación como componentes que integran el proceso de búsqueda información en entornos electrónicos (ver figura 2).



Figura 2 Componentes que integran el proceso de búsqueda de información. Fuente: Adaptado de *Information Seeking in Electronic Environments* (p. 33), por G. Marchionini, 1995, *Journal of Education for Library and Information Science*, 27-60.

En lo que concierne al proceso de búsqueda de información, Marchionini (1995) explica que se inicia con reconocer la necesidad de realizar una búsqueda para después definir la información que se desea obtener, posteriormente se elige la fuente o medio que se usará para buscar la información, se elabora la consulta y se ejecuta, una vez obtenido el resultado se examina y extrae la información para reflexionar si la información cumple con los objetivos de búsqueda y así terminar con el proceso o, en caso de no lograr una respuesta satisfactoria, decidir abandonar la búsqueda. Si bien dicho proceso puede ser lineal, Marchionini (1995) precisa que dentro del mismo existen subprocesos interrelacionados considerados como acciones que, mientras algunas pueden ocurrir en cualquier momento, otras pueden quedar fuera.

Otro campo disciplinar que converge en este proceso interdisciplinario es el de la Sociología de la Comunicación, siendo esta una subdisciplina enfocada en estudiar los cambios y participaciones socioculturales derivados del lenguaje (escrito, oral o simbólico). No obstante, esta subdisciplina se concentra principalmente en medios de comunicación masivos como el televisor, radio, internet, por mencionar algunos ejemplos. En particular, la Sociología de la Comunicación analiza cómo factores culturales, sociales y económicos pueden modificar el mismo mensaje causando así diferentes efectos y reacciones en los individuos. En suma, esta subdisciplina concibe como elemento clave la comunicación dentro de las interacciones sociales (Instituto Peruano de Publicidad, 2019).

De tal forma, se retomó la visión teórica propuesta por Ramírez y Casillas (2015) llamada saberes digitales para explicar las variables de comunicación y creación de contenido. Dicha formulación teórica se elaboró a partir de perspectiva sociológica y comunicativa fundamentada en las aportaciones de Pierre Bourdieu y su conceptualización de capital cultural. Los autores Casillas, Ramírez y Ortiz (2014) proponen el concepto llamado capital tecnológico para referirse a los conocimientos y competencias asociados con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación durante los procesos de aprendizaje.

A la vez, se proponen tres criterios para evaluar la noción de capital tecnológico: Incorporada, Objetivada e Institucionalizada (Casillas et al., 2014). La forma de medición Incorporada es la que integra la propuesta teórica aprovechada en esta investigación de saberes digitales. Dentro de este marco, se toman en cuenta los actos de socialización entre experiencias, dominios y herramientas con los conocimientos operativos implementados durante la formación académica con base en diversos organismos internacionales como la UNESCO (2008), OCDE (2012), ISTE (2012) e ECDL (2007) (Casillas, et al., 2014).

De manera más detallada, Ramírez y Casillas (2015) proponen diez saberes digitales como conocimientos genéricos para fomentar la inclusión de las TIC en los planes de estudios universitarios, así como esclarecer o precisar los objetivos de cada saber al delimitar su operatividad. Para fines de esta investigación, se seleccionaron las variables:

- Saber socializar y colaborar en entornos digitales.
- Saber crear y manipular medios y multimedia.
- Saber ejercer y respetar una ciudadanía digital.

Dichas variables describen de manera puntual las prácticas, habilidades y destrezas concernientes a las áreas de comunicación: compartir información a través de diversas plataformas digitales, participación en grupos de colaboración para producir y distribuir conocimiento y contenido y, conocer el significado de identidad digital al igual que las normas básicas de netiqueta para una comunicación e interacción responsable en ambientes digitales; y creación de contenido: elaboración de contenido digital original y reelaboración a partir de elementos ya existentes en diferentes formatos, comprensión del significado que tienen las diversas licencias de uso y producción, y finalmente, habilidad para diseñar páginas web mediante programas informáticos.

Los tres saberes digitales mencionados en los apartados anteriores al igual que los conocimientos, habilidades y prácticas que concurren en cada saber se pueden apreciar en la tabla 1.

Tabla 1

*Saberes digitales*

Variables	Conocimientos/habilidades	Prácticas
Saber socializar y colaborar en entornos digitales	Divulgar información, Interactuar, trabajar y colaborar en ambientes digitales.	Tener una actitud positiva en lo que concierne al trabajo colaborativo y para compartir información. Utilizar redes o marcadores sociales para colaborar e interactuar en web. Usar diferentes herramientas para colaborar. Usar herramientas y servicios para compartir información.
Saber ejercer y respetar una ciudadanía digital	Identificar los diferentes comportamientos éticos en ambientes virtuales. Valorar la integridad de datos y difusión de información sensible. Conocer las normas relativas a los deberes de los usuarios en espacios digitales.	Dominar el uso correcto de mayúsculas y signos de puntuación al escribir en Internet. Tomar precauciones al navegar en sitios de Internet y al compartir o publicar información. Solicitar autorización para publicar contenido que implique a otras personas.
Saber crear y manipular medios y multimedia	Identificar, reproducir, producir, editar, integrar y divulgar en diversos componentes digitales.	Reconocer y respetar las leyes del derecho de autor. Usar programas o aplicaciones para crear y editar. Manipular contenido con el programa adecuado e integrar contenido.

Fuente: Ramírez y Casillas (2015).

Finalmente, desde la Psicología, disciplina dedicada a estudiar la conducta (cualquier acto que se puede observar y registrar) y los procesos mentales (aquellas vivencias subjetivas internas inferidas a partir de la conducta) (Myers, 2005), se abordarán los comportamientos de los estudiantes enfocados en la seguridad digital y en la resolución de problemas. Adicionalmente, se recurrió al paradigma cognitivo cuyas aportaciones se enfocan en detallar y precisar el origen de las representaciones mentales e identificar cómo intervienen en el rendimiento y desarrollo del comportamiento de las personas (Hernández, 2011). Adicionalmente, se recurrió a la teoría del procesamiento de la información pues, dicha teoría, se

encarga de describir los procesos cognitivos de los individuos que permiten la construcción de conocimiento (Leiva, 2005).

De manera más precisa, la teoría del procesamiento de la información posibilita explicar cómo los individuos examinan los acontecimientos que suceden en su entorno, encriptan la información que le será útil y la asocian con sus conocimientos previos para posteriormente acumular en su memoria dicha información nueva y retomarla cuando la requieran (Shuell, 1986 en Leiva, 2005). En otras palabras, esta teoría estima los procesos mentales que los individuos emplean como la selección, percepción, codificación, almacenamiento, procesamiento, disposición y recuperación de la información con el objetivo de resolver los problemas y tareas que se les pudieran presentar (López, Saldanha, Guerrero y García, 2009). Bajo esta lógica, se aprueba la comparación entre los procesos que realiza la mente humana con las actividades que realiza un computador para gestionar y transformar la información (Leiva, 2005).

En suma, el paradigma cognitivo a partir de la perspectiva teórica del procesamiento de la información establece al individuo como un sujeto activo en donde sus actos, en buena medida, se respaldan en las interpretaciones o procesos internos que la persona ha construido y ha ordenado en su sistema cognitivo (memoria) como resultado de sus interacciones pasadas con su contexto físico y social (Hernández, 2011). Para explicar cómo se efectúa el procesamiento de la información, se retomó el modelo propuesto por Gagné (1990) en el cual participan elementos como el entorno, receptores, registro sensorial, memoria a corto plazo, memoria a largo plazo, expectativas, generador de respuestas, control ejecutivo y efectores.

Es pues, en la memoria a largo plazo dónde se guardan diferentes tipos de información como la episódica (experiencias privadas), semántica (situaciones, significados y explicaciones), procedimental (saber hacer; habilidades, aptitudes o tácticas) condicional (conocer dónde, cuándo y por qué, integra términos, criterios, normas, habilidades, planificación) y autobiográfica (Hernández, 2011). De tal forma que, cuando el estudiante necesite ejecutar alguna acción relacionada a la

protección de dispositivos tecnológicos, instauración de diversas contraseñas en sus dispositivos o aplicaciones, adopción de medidas preventivas para proteger la salud (indicadores que representan la variable de seguridad), resolución de problemas técnicos, identificación fortalezas y debilidades en lo que concierne al nivel de competencia digital persona y participación en experiencias innovadoras relacionadas a la creación digital (indicadores que constituyen la variable de resolución de problemas), realizará el proceso propuesto por Gagné (1990) para obtener la información almacenada en su memoria de largo plazo y proceder con su ejecución.

## **2.2. Digitalización, competencias clave y competencia digital: apartado conceptual.**

La aparición de la tecnología ha logrado revolucionar la virtualización de la información, así como la manera en la que se usan las herramientas digitales (Álvarez et al., 2017; Mezarina, Páez, Terán y Toscano, 2015) lo cual ha originado una transformación social y cultural que conlleva a una reorganización de conocimientos (Caballero, 2005), pensamientos y acciones gracias a la aparición de nuevos formatos, recursos y espacios de comunicación (Caballero, 2002) también conocido como digitalización.

En tal sentido, se entiende por digitalización al modo en el que una imagen, escrito, información, etcétera, se captura, trata, guarda y comunica a través de herramientas tecnológicas (Caballero, 2009). En otras palabras, la digitalización es la presentación de información de cualquier tipo ya sean datos, textos, sonidos e imágenes. De igual forma, la digitalización hace posible acceder y localizar de manera casi inmediata a la información almacenada en la red o en cualquier dispositivo tecnológico (Carrier, 2005). Desde esta perspectiva, es posible notar cómo la información digitalizada transita con facilidad por los sistemas de comunicación global (Becerra y Victorino, 2010).

Por añadidura, recurrir a un lenguaje digital encamina a otras formas de organizar el pensamiento por lo que se necesita desarrollar nuevas estrategias de

aprendizaje (Caballero, 2009; Gisbert et al., 2016) así como de competencias sociales y digitales para poder desenvolverse exitosamente en la sociedad del siglo XXI (Chai et al., 2017). De esta manera, el concepto competencia, según Vasco (2003) hace referencia a las capacidades que los individuos emplean para afrontar nuevas tareas mientras desarrollan habilidades y destrezas para la vida y el trabajo.

En definiciones más recientes, González-Segura, García y Menéndez (2018) en Contreras (2019) define la idea de competencia como un acervo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que trabajan en correlación con la finalidad de que los individuos solucionen apropiadamente las problemáticas o situaciones a las que se enfrentan. Asimismo, Marzal y Cruz (2018) las perciben como herramientas formativas que conceden movilizar actitudes, conocimientos y procesos con la finalidad de generar destrezas para facilitar el traslado de saberes y crear ambientes de innovación. Por su parte, Grijalva y Urrea (2017) expresan que la noción de competencia implica también un interés constante referente al uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en cuestiones pedagógicas, generales y específicas.

Con relación a este último, incluir el manejo de la tecnología como un elemento de ser competente se relaciona a los cambios constantes y continuos que las TIC implican en el quehacer diario del ser humano, abarcando desde la interacción con otros individuos hasta la resolución de problemas, gestión de la información y elaboración de contenidos (Arzola, Loya y González, 2017). En el escenario educativo, para la codificación e interpretación de cualquier tipo de información, Area (2015) asocia cinco aspectos al concepto de competencia: instrumental (conocimientos para la búsqueda y acceso de la información en distintos medios y herramientas tecnológicas), cognitivo (capacidad para convertir la información en conocimiento), comunicativo (poder aportar o comunicar información haciendo uso de lenguajes y medios diferentes), axiológico (facultad para utilizar la información ética y razonablemente) y emocional (aptitudes para fomentar el aprendizaje cooperativo).

Con base en la lógica planteada en los párrafos anteriores, la perspectiva educativa del concepto de competencia se inclina a cuestiones informativas, comunicativas y tecnológicas apareciendo así las competencias digitales, consideradas como un componente clave de la educación por competencias del siglo XXI (Marzal y Cruz, 2018). Si bien autores como Avitia y Uriarte (2017) explican que la visión de competencia digital varía y se adapta conforme la tecnología y sus fines (personales, laborales, educativos, etcétera.) se modifican, autores como Ilomäki et al. (2014) sugieren que, a pesar de las variaciones, la competencia digital integra habilidades y saberes que permiten gestionar productiva y satisfactoriamente a la tecnología como recurso para crear conocimiento, desempeñar labores o, de manera recreativa teniendo siempre presente el compromiso que conlleva participar en el mundo digital.

Una definición más técnica de la competencia digital de acuerdo con Gisbert, Espuny y González, (2011) tiene que ver con el conjunto de habilidades, saberes y actitudes en cuestiones tecnológicas, informacionales, multimedia y comunicativas las cuales permiten alcanzar una instrucción variada y compleja. A su vez, Gutiérrez (2014), define la competencia digital como aquellos valores, convicciones, conocimientos, disposiciones y conductas que permiten emplear apropiadamente las tecnologías que van desde procesadores y programas hasta la internet, los cuales conceden y facilitan la búsqueda, acceso, organización y uso de la información con el objetivo de acrecentar el conocimiento. En esencia, la competencia digital es considerada como una agrupación de capacidades que permiten continuar con el desarrollo de la inteligencia para desenvolverse oportunamente en la sociedad del conocimiento y ser competente en el empleo de las TIC para buscar, valorar, elegir, administrar y comunicar la información en cualquier contexto de preparación (CRUE-TIC y REBIUN, 2012).

En definitiva, la competencia digital implica conocimientos y destrezas académicas y actitudinales con las cuales se pueden mitigar las dificultades y desafíos que dan lugar en la llamada sociedad del conocimiento (Gallego, Torres y Pessoa, 2019) por lo que se aprecia su condición dinámica, interdisciplinaria y clave

en los procesos de aprendizaje para toda la vida (Janssen, Stoyanov, Ferrari, Punie, Pannekeet, y Sloep, 2013).

### **2.2.1 Competencia digital para estudiantes**

La competencia digital para estudiantes es considerada como una de las ocho competencias clave que se deben trabajar desde la educación básica hasta la universitaria (Gutiérrez y Serrano, 2016; INTEF, 2017). El desarrollo de la competencia digital en estudiantes ha prosperado debido a los beneficios que implica el uso y manejo eficaz y seguro de la tecnología durante sus estudios y como profesionistas. Algunos ejemplos de dichas ventajas son el fomentar y propiciar el aprendizaje a lo largo de la vida, acrecentar las oportunidades de emprendimiento y empleabilidad (Grijalva y Lara 2019; Marzal y Cruz, 2018).

Autores como Henríquez et al. (2018) recogen en su investigación los Estándares de Tecnologías de la Información y la Comunicación (NETS) establecidos por la *International Society for Technology in Education* en donde concretan siete áreas de competencia digital para estudiantes (estudiante empoderado, ciudadano digital, constructor de conocimiento, diseñadores innovadores, creador de técnicas que les permitan comprender y solucionar inconvenientes, comunicadores creativos y colaborador global). Por su parte, Ferrari (2012) recupera el *BECTA's review of Digital Literacy, DCA (Digital Competence Assessment)*, *eSafety Kit*, *NCCA ICT Framework for schools in Ireland* y el *Information Literacy project – Scotland* como indicadores de los parámetros que integran a la competencia digital y que deben desarrollar estudiantes de primaria y secundaria para fomentar conductas analíticas y críticas así como habilidades y capacidades que propicien la comunicación, colaboración, creación de conocimiento, etcétera en ambientes digitales con ayuda de la tecnología.

De hecho, uno de los marcos de referencia que sobresale notablemente en su esfuerzo por determinar los criterios que configuran la competencia digital es el Marco de Competencia Digital, también llamado DigComp (Carretero et al., 2017), dado que sus propuestas se han incorporado en la elaboración de instrumentos de

evaluación recientes aplicados en investigaciones con estudiantes en España (Álvarez et al., 2017; Colás, Conde y Reyes, 2017; González-Calatayud et al., 2018). Más aún, González y Urbina (2020) valoran que, por lo visto, es el marco de referencia a elegir más adecuado. En última instancia, dicho marco integra conocimientos, destrezas y conductas que cada una de las cinco áreas (tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas) (González-Calatayud et al., 2018) solicita para utilizar la tecnología de manera eficaz y ser digitalmente competente.

Como reflexión acerca de los estándares o marcos de referencia que integran la competencia digital de estudiantes, se aprecian similitudes en los parámetros que la integran al igual que en las habilidades y conocimientos que se desean promover. Es decir, de manera general se espera que los estudiantes utilicen las herramientas tecnológicas para fomentar su aprendizaje y el de otros, para colaborar, producir, comunicar y divulgar información de manera segura y ética, para tener mayores oportunidades de empleabilidad o emprendimiento, para promover el pensamiento crítico y analítico en cuanto a la resolución de problemas, innovación, manejo y búsqueda de la información.

### **2.2.2 Evaluación de la competencia digital**

El término evaluar hace referencia a estimar, contrastar, diferenciar, ajustar, consentir o combatir los resultados de acciones que tienen como finalidad examinar desempeños y metas alcanzadas. En el ámbito educativo, la evaluación conlleva todo un proceso de análisis hacia la práctica pedagógica considerando que, los hallazgos obtenidos precisan datos esenciales para la toma de decisiones que, en un futuro, favorezcan a la mejora del proceso educativo (Mears y Marzal, 2018). De este modo, al investigar la competencia digital de los estudiantes universitarios se busca comprobar la apropiación de conocimientos y habilidades adquiridos en momentos educativos específicos (al ingresar, durante los estudios o al egresar) para así formular procesos didácticos dirigidos a mejorar tales competencias, en caso de ser necesario (Gisbert y Esteve, 2011; González, Espuny, de Cid, y Gisbert, 2012).

Aparte, evaluar la competencia digital, a modo de diagnóstico, ayuda a recoger información sumamente importante referente a los usos particulares y académicos que se les da a las herramientas tecnológicas además de recuperar actitudes y estimaciones que los estudiantes tienen acerca de las TIC (Gisbert et al., 2011; González-Martínez et al., 2018). De ahí que los datos recabados deberán considerarse en la preparación y adaptación de los procesos de adiestramiento de la competencia digital pues aportarán, en primer lugar, un análisis reflexivo de los estudiantes acerca de su nivel de competencia digital y, en segundo lugar, cualidades distintivas de los estudiantes y su nexos con las TIC (González-Martínez et al., 2018).

No obstante, para poder evaluar la competencia digital se necesitan precisar las dimensiones o áreas que la engloban, así como los indicadores que posibiliten la elaboración de rúbricas específicas que recojan y describan los niveles y dominios de apropiación (Henríquez et al., 2018). Dentro de los modelos más reconocidos, propuestos por Estados Unidos y Europa se encuentran el *Digital Competence* (DigComp) formulado por la Comisión Europea, los Estándares de Tecnologías de la Información y la Comunicación (NETS) por la *International Society for Technology in Education* y, el *International Computer Driving License* (ICDL) (Henríquez et al., 2018).

### **2.3 Componentes de la competencia digital según el modelo *DigComp***

A continuación, se describen las cinco variables (tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas) orientadas al escenario educativo que integran a la competencia digital junto con algunas investigaciones empíricas que adoptaron dichas variables en sus respectivos estudios. Las primeras tres dimensiones (información, comunicación y creación) engloban a usos y actividades específicas, por su parte, las áreas de seguridad y solución de problemas se consideran competencias transversales ya que se pueden llevar a cabo durante cualquier actividad que incluya medios digitales o tecnológicos. Bajo esta lógica, este modelo incluye y describe las competencias digitales que los individuos de hoy en día necesitan desarrollar para manejar la

tecnología de forma segura, crítica, creativa y en colaboración con otros (Kluzer, Pujol, Carretero, Punie, Vuorikari, Cabrera y Okeeffe, 2018).

### **2.3.1 Tratamiento de la información en un ambiente formativo**

La digitalización de la información lejos de ser una moda pasajera es una realidad cotidiana. La cantidad de material, datos y contenidos digitales almacenados en la red es inmensa. En un contexto educativo el estudiante se enfrenta al reto de explorar y revisar una gran cantidad de información concerniente a su área de especialización. Bajo esta premisa, los estudiantes necesitan desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes durante su formación académica para lograr desenvolverse eficazmente. Si bien la presencia de las TIC ha facilitado y beneficiado los procesos formativos de los individuos, es importante destacar que se necesitan de competencias digitales para lograr aprender con ellas (Islas y Franco, 2018; López, 2014).

En este sentido, el tratamiento de la información digital hace referencia a la búsqueda, estructuración, recuperación e interpretación de materiales electrónicos (Gutiérrez-Portlán, López, Serrano y Solano, 2017). Por su parte, Gisbert y Esteve (2011) identifican el análisis crítico y cuestionamiento de cualquier información recuperada, la lectura y comprensión del material de manera dinámica evitando lecturas automatizadas y, el empleo de filtros para ordenar la información como elementos que se deben trabajar para ser un individuo digitalmente competente en el área enfocada al tratamiento de la información. Del mismo modo, Jaramillo, Hennig y Rincón (2011) concuerdan con que trabajar en los estudiantes la búsqueda, adquisición, obtención, síntesis, organización y análisis de la información favorecerá a que los estudiantes se desenvuelvan eficazmente en la sociedad actual.

De esta manera, se entiende por búsqueda de información como aquel proceso que se ocupa de mostrar, organizar y permitir el acceso a la información (Abadal y Codina, 2005). Asimismo, para lograr un mejor manejo de la información digital se precisan de actitudes orientadas a la evaluación de ella, es decir, valorar

y analizar la información recabada para posteriormente definir si es pertinente o no (Rodríguez, 2012). De acuerdo con Vidal (2008) valorar la información recuperada de la web se puede realizar de forma general o exhaustivamente implicando un par de elementos y referencias a fin de comprobar validez y certeza de la información recogida. Por su parte, Kriscautzky y Ferreiro (2018) proponen pertinencia y confiabilidad como criterios básicos al instante de elegir los sitios web que se abrirán.

Más específicamente, los mismos autores describen que la pertinencia se refiere a la conexión sostenida entre el propósito de la búsqueda con la posibilidad de explorar opciones diferentes al deseado, pero manteniendo un par de conceptos clave de los que se utilizaron en el buscador. En lo que respecta a la confiabilidad los autores aluden a elección fiable y responsable de la información (Kriscautzky y Ferreiro, 2018). No obstante, autores como Kiili, Laurinen y Martinen (2008) sostienen que normalmente los estudiantes no verifican la autenticidad o validez de la información, pero sí están atentos a quiénes son los escritores o redactores de los contenidos publicados.

Por otro lado, para acceder a la información digital, las tecnologías continúan facilitando herramientas como diversos navegadores de internet (Explorer, Mozilla), motores de búsqueda (Google), bases de datos (Scopus), metabuscadores (Copernic) y multibuscadores (Gooyaglehoo), por mencionar algunos ejemplos (Gutiérrez y Serrano, 2018). También, se requieren de estrategias y técnicas para acceder a la información digital como el empleo de palabras clave correspondientes al tema de interés, visitar páginas web acorde a su lengua materna, localizar grupos o noticias relevantes con la temática, procurar que la información sea reciente y fiable (Giráldez, 2005; Hernández, 2009; Ruiz, 2003), así como recurrir a la asociación y vinculación entre conceptos los cuales pueden ser lógicos, de truncamiento, proximidad y campo (Gutiérrez y Serrano, 2018; Bruguera, 2016; Giráldez, 2005; Oller, 2003; Ruiz, 2003).

Hechas las observaciones anteriores, en la investigación de González-Calatayud et al. (2018) determinaron que sus estudiantes universitarios españoles

cuentan con niveles básicos en el área de tratamiento de la información a diferencia de la investigación realizada en el mismo escenario por Álvarez et al. (2017) quienes describen niveles intermedios en lo que respecta al acceso, búsqueda, evaluación crítica y gestión de la información. No obstante, Gutiérrez y Serrano (2016) y Gutiérrez y Cabero (2016) identificaron niveles altos en la búsqueda, localización, identificación, gestión, y almacenamiento individual de la información digital.

Lo anterior coincide con las investigaciones de López y Sevillano (2020) y Vázquez et al. (2017) pues detectaron que sus estudiantes universitarios de Colombia y Ecuador se consideran hábiles o con niveles desarrollados en actividades vinculadas a la navegación, búsqueda y filtrado de información digital. En cambio, en Oaxaca, México, Castillejos (2019) encontró deficiencias en las áreas relacionadas a técnicas de búsqueda y navegación, filtrado, organización y evaluación de contenidos o información en ambientes digitales. En definitiva, se perciben inconsistencias en la evidencia empírica descrita previamente y, por tal razón, se insiste en seguir evaluando la competencia digital y sus diferentes áreas en estudiantes universitarios.

### **2.3.2 Comunicación mediante recursos digitales en un entorno académico**

La comunicación en ambientes digitales alude a participar de forma apropiada en espacios virtuales al igual que al empleo de herramientas que la web ofrece para difundir información y contribuir en colectivos o redes tanto académicas como extraescolares (López y Sevillano, 2020). La comunicación y la interacción son factores clave para la generación de conocimiento. Hoy por hoy, ambas cualidades han logrado preservar su esencia a pesar de las transiciones y evoluciones que los seres humanos han experimentado desde la llegada de las TIC. Sectores como el económico, social, cultural y educativo, por mencionar algunos, se han beneficiado gracias a la incorporación de la tecnología al permitir que todo y todos estén comunicados. En el caso particular de la educación, la tecnología ha facultado la constitución de redes de saberes creando así a la llamada sociedad de la información (Lucumi y González, 2015).

Sin embargo, para lograr un desempeño comunicativo satisfactorio en los distintos entornos tecnológicos que permiten la interacción actual se necesitan nuevas competencias o una reestructuración de las que ya se tienen (García y Álvarez, 2008) pues como afirman Lee, Chen, Li y Lin (2015) cada herramienta o recurso tecnológico demanda propiedades y atributos que se perciban en la manera de comunicar la información. Así, Koltay (2011) propone a la interacción, divulgación y difusión como competencias determinantes de la comunicación en ambientes digitales. Por lo tanto, se espera a que se genere información acorde a las exigencias de la Web Social, a compartir e involucrarse según las normas colaborativas establecidas, a promover actitudes responsables y dignas y, a desarrollar una identidad digital pertinente (González, 2012). Por consiguiente, las investigaciones que a continuación se explican, apuntan a la interacción, comunicación y difusión de la información.

En España, autores como González-Calatayud et al. (2018), Álvarez et al. (2017), Gutiérrez y Serrano (2016) y Gutiérrez y Cabero (2016) encontraron que la mayoría de sus estudiantes universitarios tienen niveles de competencia altos en lo que respecta a la interacción con otros a través de redes sociales, chats, mensajería instantánea, correos electrónicos, entre otros. No obstante, sólo la investigación de Gutiérrez y Cabero (2016) encontró niveles altos en compartir y en comunicar eficazmente información e ideas de interés usando diferentes medios y formatos contrastando con Gutiérrez y Serrano (2016) ya que, en su investigación, el valor más bajo encontrado se refiere a compartir información y colaborar frecuentemente en ambientes digitales de manera eficaz y segura.

Asimismo, Gutiérrez y Cabero (2016) precisan que los valores más bajos en su investigación tienen que ver con actividades más complejas como diseñar, crear o modificar una wiki, desenvolverse en redes de ámbito profesional y uso de marcadores sociales para encontrar, guardar y etiquetar recursos de internet. Por otra parte, López y Sevillano (2020) coinciden con el hecho de que la mayoría de sus estudiantes universitarios colombianos interactúan y comparten información por medio de tecnologías digitales. En cambio, en elementos como participar

activamente como ciudadano en la web, gestionar la identidad digital y colaborar con otros fueron los niveles de competencia más bajos.

En un contexto más cercano, Avitia y Uriarte (2017) encontraron resultados similares en cuanto a la participación de sus estudiantes mexicanos en redes sociales, siendo esta la más alta. No obstante, los valores más bajos se agruparon en participación en diversos grupos digitales, generar, abrir y eliminar archivos compartidos y gestionar carpetas o etiquetas de correo electrónico. En suma, los estudiantes en este apartado muestran un nivel básico en lo que respecta a la interacción con otros, empleo de diferentes herramientas para intercambiar información y ser un participante activo en comunidades digitales.

### **2.3.3 Creación de contenidos en un entorno académico**

Crear contenidos digitales alude a elaboración, edición y rediseño de material electrónico en diversos tipos de formato (texto, imagen, audio) sin olvidar los derechos de autor y licencias de uso y reproducción (López y Sevillano, 2020). En lo que respecta a los derechos de autor, se espera que el estudiante tenga conocimientos de cómo citar y referenciar fuentes trabajos o información ajenos a ellos con la intención de evitar plagios académicos. En cuanto a las licencias de uso y producción, el estudiante debe ser capaz de comprender las normas y responsabilidades que conlleva el uso de información bajo los criterios de *Copyright(C)*, *Copyleft (C)* y *Creative Commons (CC)* y cuando estos pueden ser duplicados, compartidos y reciclados (INTEF, 2017; Lamlert, 2014; Lessig, 2004).

Es pues, a partir del gran número de opciones disponibles en internet que se da lugar a la creación y publicación de contenidos digitales los cuales pueden ser también audiovisuales, multimedia, hipertextuales e icónicos (Kulakli y Mahony, 2014). De acuerdo con Area, Borrás y San Nicolas (2015) y Wheeler (2016) el mecanismo para crear contenidos parte de tomar conciencia de la información que pasará a ser conocimiento, procede con tener los medios o recursos que concedan la elaboración, continúa con disponer de conocimientos que faciliten la divulgación

e intercambio de contenidos digitales y, finaliza con tener presente que las interacciones en la red son heterogéneas.

Se estima que la elaboración de contenidos digitales es el componente más importante para la sociedad del conocimiento, por lo tanto, los estudiantes universitarios deben estar preparados para la formulación, divulgación y uso de la información para poder superar las barreras que el mundo actual construye (Area y Guarro, 2012). No obstante, en España, González-Calatayud et al. (2018) recogen que sus estudiantes universitarios muestran un nivel intermedio-bajo en la categoría de creación de contenidos.

En el mismo contexto, en la investigación realizada por Gutiérrez y Serrano (2016), encontraron que sus estudiantes en lo que respecta a la creación de contenidos tienen los valores más bajos del resto de las dimensiones que integran a la competencia digital. Los datos recogidos más notorios son el hecho de que 55% de los estudiantes afirmó no saber la diferencia entre *Copyright(C)*, *Copyleft (C)* y *Creative Commons (CC)*. Asimismo, un 43% expresó que no son capaces de utilizar diversos recursos tecnológicos para la creación de contenidos multimedia y, por último, 65% de los estudiantes afirmaron no conocer los diferentes tipos de licencias para el consumo de información.

En un contexto latinoamericano, se tiene información de un escenario similar dado que López y Sevillano (2020) determinaron que estudiantes pertenecientes a la universidad de Cali en Colombia, se perciben con un nivel intermedio en lo que concierne al respeto de los derechos de autor y en la identificación de los diversos usos que tienen las licencias digitales. Por último, en una universidad pública en el estado de Oaxaca, México, Castillejos (2019) encontró que, si bien los estudiantes tienen un nivel de competencia básico en la generación de contenidos digitales, carecen aún más de conocimientos asociados al empleo de los derechos de autor, licencias, citación de referencias bajo el modelo APA puesto que no fueron capaces de distinguir las citaciones textuales o de paráfrasis teniendo como posible consecuencia el plagio académico.

### **2.3.4 Seguridad digital en el escenario educativo**

La competencia digital concerniente al área de seguridad en ambientes digitales implica la protección de información y datos personales además del uso honesto de la tecnología con la intención de fomentar el resguardo de la salud y del ambiente (López y Sevillano, 2020). Por otra parte, Anderson (2003) y Barrow y Heywood (2006) aluden que posiblemente el manejo de las TIC ocasione inconvenientes a los usuarios en lo que respecta a la confidencialidad, honestidad e integridad de la información personal por lo que trabajar esta competencia permite encaminar y orientar a los usuarios en el uso y manejo certero de la tecnología en cuestiones de protección digital (Gallego et al., 2019).

De igual forma, la seguridad digital involucra el resguardo de dispositivos que pudieran estar en riesgo durante su navegación en la red, es decir, potenciales virus, encriptaciones malintencionadas que buscan escabullirse en los equipos, correos electrónicos no deseados, bloqueo de dispositivos o información limitada con la intención de engañar a los usuarios a través de mensajes o sitios web falsos (Chhikara, Dahiya, Garg y Rani, 2013; Hall, 2016; IGF Spain, 2015). Por lo tanto, Chou y Peng (2011) esperan que los sistemas educativos fomenten en sus docentes conocimientos referentes a la seguridad digital para poder así preparar a sus estudiantes acerca de los peligros y conductas no agradables que se pudieran presentar en ambientes digitales, así como concientizarlo sobre las normas que se deben seguir en la red con la finalidad de regular comportamientos.

Aunado a lo anterior, Chou y Chou (2016), Šimandl (2015) y Shin (2015) explican que el docente puede verse como un ejemplo a seguir para sus estudiantes al hablarles de los riesgos y percances que dan lugar al momento de usar la tecnología también con la intención, de mejorar las conductas de sus estudiantes en ambientes digitales. En definitiva, las instituciones educativas deberían darle prioridad a la formación de sus futuros profesionales en materia de seguridad digital pues, investigaciones como las de Barrow y Heywood (2006), Chou y Peng (2011), Engen, Giæver, y Mifsud (2015), Shin (2015) y Woollard, Wickens, Powell, y Rusell (2009), apuntan al hecho de que sigue siendo una necesidad que se debe atender.

De igual manera, Gallego et al. (2019) en su investigación realiza en estudiantes universitarios de España y Portugal recogen que un 47% de los participantes se encuentran en riesgo digital pues entre sus respuestas expresaron prácticas frecuentes en cuanto a divulgar información o contenidos de manera inapropiada, sus contraseñas carecen de dificultad y no son conscientes de los términos identidad, huella o reputación digital. También en España, González-Calatayud et al. (2018) determinaron en sus estudiantes universitarios un nivel medio de competencia digital en el área de seguridad y a su vez, Gutiérrez y Serrano (2016) describen que el 44% de los estudiantes evaluados expresan no saber cómo proteger sus dispositivos digitales y tampoco saben cómo pueden adecuar estrategias para lograrlo.

De manera similar, Álvarez et al. (2017) comprobaron que los estudiantes de España y México que participaron en su estudio adolecen de actitudes responsables para el aprovechamiento seguro y pertinente de la tecnología dado que más de la mitad de los participantes desconoce cómo proteger su información personal, privacidad y la de otros al estar conectado en la red. Asimismo, 83.5% de los estudiantes no actualiza frecuentemente sus contraseñas o antivirus con el fin de evitar riesgos en sus dispositivos. En última instancia, un 76.7% de los estudiantes no es consciente de los riesgos a la salud que el uso de la tecnología puede provocar.

Por añadidura, lo antes mencionado coincide con los hallazgos de Castillejos, Torres y Lagunes (2016) quienes se propusieron como objetivo central de investigación identificar la perspectiva del estudiante universitario, en Oaxaca, México, ante la protección de herramientas tecnológicas, información personal, salud y empleo sustentable de dispositivos digitales como temas o elementos que integran al estudio de la competencia digital. De ahí que los resultados evidenciaron conductas moderadas de seguridad en la red. En particular, en prácticas concernientes al uso de antivirus, gestión de contraseñas, configurar con frecuencia la privacidad y seguridad de las páginas web a las que recurren cotidianamente,

manejo de información personal, hábitos digitales saludables y protección del ambiente.

### **2.3.5 Resolución de problemas por medio de recursos tecnológicos en el ambiente educativo**

El empleo de recursos digitales para la resolución de problemas tanto técnicos como teóricos tiene que ver con las facultades y habilidades de los usuarios para detectar obstáculos, valorar opciones y tomar medidas lógicas en ambientes virtuales (Álvarez et al., 2017; López y Sevillano, 2020). De manera más concreta, Kluzer et al. (2018) reúnen las siguientes competencias a desarrollar en el área de resolución de problemas: (1) identificar y solucionar inconvenientes técnicos al momento de operar con herramientas digitales, (2) evaluar necesidades e identificar las herramientas digitales que permitirán responder a ellas, (3) innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa para crear conocimiento e innovar en procesos y productos, (4) capacidad para identificar limitaciones en la competencia digital.

Autores como González, Olarte y Corredor (2017) señalan que para fomentar en los estudiantes aptitudes oportunas para la resolución de problemas se les debe ofrecer nuevos contextos de aprendizaje que incluyan el aprovechamiento de la tecnología. Sin embargo, en las investigaciones de López et al. (2019), González-Calatayud et al. (2018) y Álvarez et al. (2017), encontraron en sus estudiantes universitarios de España, niveles intermedios-bajos y básicos en el área de resolución de problemas específicamente en la identificación y solución de problemas técnicos y conceptuales a través de acciones creativas y, en identificar oportunidades de mejora y actualización en tecnologías.

En otro contexto, López y Sevillano (2020) y Álvarez, et al. (2017) coinciden con los resultados descritos anteriormente pues, en sus investigaciones realizadas en estudiantes universitarios de Colombia y México, muestran niveles básicos e intermedios en las áreas de identificación y resolución de problemas técnicos mediante softwares o programación, en innovar con la tecnología de forma creativa y en detectar necesidades de mejora y actualización en tecnologías. Con tal evidencia, se concluye con que los estudiantes universitarios aún necesitan

desarrollar ciertos conocimientos y habilidades respecto al empleo de la tecnología para dar solución de manera creativa e innovadora a las diversas problemáticas que se pudieran presentar.

#### **2.4 Modelo *Digital Competence (DigComp)*, *International Computer Driving License (ICDL)* y Estándares de Tecnologías de la Información y la Comunicación (NETS)**

A continuación, se analizan y describen los modelos y estándares que integran al modelo *Digital Competence (DigComp)*, *International Computer Driving License (ICDL)* y Estándares de Tecnologías de la Información y la Comunicación (NETS), con la intención de reflexionar, comparar y examinar su pertinencia, coherencia y suficiencia para concluir con la selección del modelo adecuado para la presente investigación debido a que América Latina no cuenta con indicadores o parámetros que describan e integren de manera específica las competencias digitales de sus estudiantes universitarios (Henríquez et al. 2018).

El modelo DigComp (*Digital Competence*) es propuesto por el Marco Europeo de la Competencia Digital (Comisión Europea, 2018), catalogado como el ejemplo con mayor reconocimiento en el campo de la competencia digital (Ferrari, Neza y Punie, 2014), al surgir desde una noción globalizadora de competencia incorporando conocimientos, habilidades y actitudes repartidas en cinco áreas o dimensiones de competencia digital: información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y solución de problemas. Asimismo, cada área identifica un mínimo de tres, hasta un máximo de seis conocimientos, habilidades y actitudes que se deben trabajar para hacer uso adecuado de la tecnología (González-Calatayud et al., 2018).

Para valorar los niveles de eficacia de la competencia digital este modelo se basa en la estructura del Marco Europeo de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente estableciendo cuatro criterios: básico, intermedio, avanzado y altamente avanzado. A la par, cada nivel describe ocho grados que abarcan desde apropiación, conocimientos (dominio cognitivo), habilidades (complejidad de las

tareas) hasta actitudes (autonomía) que se reflejan en las tareas o actividades previamente mencionadas (Kluzer et al., 2018).

El valor otorgado al modelo DigComp recae en la gran cantidad de expertos que avalan a nivel europeo su adopción e implementación, ya que esta contribución intenta cimentar las bases para tener una mejor delimitación y comprensión de lo que son las competencias digitales, asimismo, es una guía flexible y de calidad que permite a la educación tomar acciones para desarrollar en sus estudiantes las habilidades que se necesitan en esta era digital (Kluzer et al., 2018). De hecho, un claro ejemplo de cómo las áreas de *DigComp* han sido adoptadas por diversas organizaciones es la *International Computer Driving License (ICDL)* cuyo objetivo es elevar los parámetros de la competencia digital mediante certificaciones concernientes al ámbito laboral, educativo y social (ICDL, 2019).

De acuerdo con datos oficiales del ICDL (2019), cuentan con más de dos décadas de experiencia equivalentes a un aproximado de 16 millones de individuos certificados gracias al trabajo colaborativo con más de 100 países. Su confiabilidad recae en su sistema de gestión de calidad la cual se rige bajo la norma ISO 9001: 2015 comprometiéndose a ser efectivos y pertinentes al estar bajo evaluaciones constantes que les permita mejorar continuamente.

Referente a los Estándares de Tecnologías de la Información y la Comunicación (NETS) se proponen siete áreas para componer y describir la competencia digital de los estudiantes en donde cada una precisa cuatro habilidades a desarrollar. En primer lugar, se encuentra el aprendiz empoderado centrado al aprovechamiento de la tecnología para lograr un rol activo y autónomo en su aprendizaje. En segundo lugar, está el ciudadano digital centrado en identificar derechos, responsabilidades y opciones para trabajar, vivir y aprender en un ambiente digital interconectado. En tercer lugar, está el constructor de conocimientos enfocado en habilitar a los estudiantes para que sean capaces de evaluar críticamente la gran diversidad de recursos digitales que les permitan construir su aprendizaje y el de otros (Sociedad Internacional de Tecnología en Educación, 2020).

Posteriormente se detalla al diseñador innovador dirigido a la identificación y resolución de problemas de manera creativa e innovadora haciendo uso de la tecnología. En quinto lugar, se encuentra el estándar llamado pensador computacional en donde se espera trabajar en el estudiante la capacidad de análisis y reflexión que les permita comprender y solucionar problemas haciendo uso de la tecnología. Enseguida se describe el indicador llamado comunicador creativo, el cual está orientado en fomentar una comunicación clara y creativa mediante el uso de diversas plataformas, herramientas, formatos, etc. Por último, se encuentra el estándar llamado colaborador global centrado en el trabajo cooperativo entre estudiantes a través de diversos recursos tecnológicos (Sociedad Internacional de Tecnología en Educación, 2020).

Al analizar los tres ejemplos que describen las distintas áreas que componen la competencia digital se perciben similitudes entre ellas, si bien el modelo *DigComp* y el ICDL comparten las mismas cinco dimensiones, los Estándares de Tecnologías de la Información y la Comunicación (NETS) también concuerdan con ellas a pesar de tener diferentes nombres y contar con dos dimensiones adicionales. Por ejemplo, en el apartado orientado a la resolución de problemas de *DigComp* se puede alinear con el estándar de pensador computacional y diseñador innovador del NETS pues las habilidades que se esperan obtener en los tres apartados se relacionan con el desarrollo de estrategias y empleo de estrategias que permitan identificar y dar solución a las problemáticas que se pudieran presentar mediante el uso creativo e innovador de las TIC.

También, la dimensión de comunicación y creación de contenidos del *DigComp* coincide con el estándar de comunicador creativo y colaborador global del NETS pues los tres buscan fomentar en los estudiantes las habilidades de compartir información, enriquecer su aprendizaje, expresar sus ideas de manera clara a través de diferentes plataformas, herramientas, medios o formatos que la tecnología les ofrece. Por último, las dimensiones de tratamiento de la información y seguridad del *DigComp* se ajustan al aprendiz empoderado y ciudadano digital del NETS respectivamente dado que se aspira a que los estudiantes sean capaces de evaluar

y reflexionar acerca del manejo de información, datos, contenido, etcétera, con el propósito de adecuar y diseñar redes que le permitan mejorar su entorno de aprendizaje sin olvidar que es importante proteger sus dispositivos, identidad, información personal y salud, por mencionar algunos ejemplos.

De forma analítica, se considera que el fin común de los tres modelos y estándares previamente descritos apunta a la delimitación de saberes y habilidades relacionados a las TIC que se deben fomentar en los estudiantes. Por ello, se esperaría que, una vez fijadas las competencias a desarrollar, los estudiantes sean capaces de emplear la tecnología para construir su propio aprendizaje, de generar y compartir conocimiento e información, de interactuar y participar civilizadamente en ambientes virtuales, de solucionar problemáticas y ser digitalmente seguro al navegar en línea.

En función de lo planteado, la presente investigación incorporó las cinco áreas propuestas por el modelo *DigComp* para estudiar la competencia digital. En definitiva, se consideró que las dimensiones, así como las competencias a desarrollar, las cuales se pueden apreciar en la figura 3, son precisas, relevantes y acertadas en el análisis de la competencia digital. A la par, investigaciones como la de Álvarez et al., 2017; Gutiérrez y Serrano, 2016; González-Calatayud et al., 2018, López y Sevillano, 2020; Moreno et al., 2018, han empleado tales áreas para sus investigaciones en contextos internacionales (España), latinoamericanos (Colombia) y nacionales (Sonora).



Figura 3. Esquema DigComp. Fuente: Elaboración propia a partir de Comisión Europea (2018).

### Capítulo 3. Método de estudio

En este capítulo se describe puntualmente el método de estudio abordado por la presente investigación. Acto seguido se especifica el tipo de estudio, diseño, técnica de recolección de datos, población, muestra y sus rasgos distintivos como edad, género y semestre que cursan. Después, se explica el instrumento de medición, el procedimiento de adaptación, pilotaje y los análisis de confiabilidad del instrumento. Por último, se precisa el proceso de aplicación del instrumento, la estrategia de análisis de los datos recogidos y se destaca el modelo integrador interdisciplinar elaborado a partir de las aportaciones de autores especializados en la perspectiva interdisciplinar para dar cumplimiento a los primeros dos objetivos planteados.

En esencia, la tabla 2 recupera los componentes centrales que permiten destacar la consistencia metodológica de esta exploración. Esto con el propósito de sintetizar la información presentada en los primeros tres capítulos de la investigación además de procurar contribuir con la comprensión de los lectores.

Tabla 2

*Matriz de consistencia metodológica*

<b>Hipótesis Correlacional</b>			
Hipótesis general: Existe correlación entre las variables que integran la competencia digital.	Hipótesis nula: No existe correlación entre las variables que integran la competencia digital.	Hipótesis alternativa 1: Existe una correlación positiva entre las variables comunicación y creación de contenido.	Hipótesis alternativa 2: Existe una correlación positiva entre las variables tratamiento de la información, seguridad y resolución de problemas.
<b>Preguntas de investigación</b>			
¿Qué nivel de competencia digital presentan los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora?		¿Cómo se correlacionan las variables que integran la competencia digital?	
<b>Objetivos</b>			
Determinar y describir el nivel de competencia digital que presentan los estudiantes de la	Identificar la correlación que existe entre las variables que integran la	Validar un instrumento de medición general que reúna conocimientos y	Establecer un Modelo Estructural (ME) que dé cuenta de la composición de las dimensiones con sus

Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora.	competencia digital.	habilidades asociados a la competencia digital en estudiantes universitarios.	respectivos indicadores que integran al estudio de la competencia digital
--	----------------------	---	---

### Enfoque de investigación

Cuantitativo: es objetivo y exacto, se apoya en cálculos numéricos y de información con ayuda de la estadística para delimitar con mayor rigor las cualidades de una población o muestra (Maldonado-Pinto, 2018).

### Tipo de estudio

Descriptivo correlacional: se busca fijar rasgos, atributos y perfiles tanto de individuos como de grupos o colectivos. Por su parte, lo correlacional tiene que ver con la detección de nexos o vínculos presentes entre dos o más variables (Hernández y Mendoza, 2018).

### Procedimiento y análisis de los resultados

Los resultados se trataron y analizaron mediante el programa estadístico SPSS.	A partir de los resultados se elaboraron gráficas y tablas de resultados para su posterior análisis.	Análisis a partir de una triangulación teórica.	Evidencia empírica, teórica y resultados de la investigación.
--	--	---	---

### Disciplinas y modelos teóricos

Ciencias de la información: propuesta teórica de Marchionini (1995) para la búsqueda de información.	Sociología: Saberes digitales de Ramírez y Casillas (2015)	Psicología educativa: abordado desde el paradigma cognoscitivo a partir de la teoría del procesamiento de la información.
--	--	---

Fuente: elaboración propia (2021).

## 3.1 Enfoque de la investigación

El presente estudio se llevó a cabo mediante un enfoque cuantitativo con características descriptivas y de correlación, con diseño no experimental y de corte transversal con el objetivo de obtener datos más precisos y concretos dado que se buscó determinar y analizar los niveles de competencia digital de estudiantes universitarios en su contexto natural sin manipulación deliberada de las variables del estudio. Asimismo, se examinó la existencia de correlaciones entre las variables contempladas en esta investigación.

De acuerdo con Maldonado-Pinto (2018) el enfoque cuantitativo se caracteriza por su objetividad y exactitud. En concreto, se sustenta en la valoración numérica, el cálculo de información y el empleo de la estadística para determinar con precisión características en la conducta de una población o muestra (Maldonado-Pinto, 2018). En palabras de Hernández, Fernández y Baptista (2014) el enfoque cuantitativo es consecutivo y concluyente, es decir, implica un estricto orden en las fases de la investigación.

Específicamente, bajo la lógica del enfoque cuantitativo se parte de una idea, se establecen preguntas y objetivos, se analiza la literatura, se elabora un marco teórico del cual se deriva una hipótesis y se precisan las variables de la investigación. Posteriormente, se diseñan planes que permitan valorar y analizar estadísticamente las variables con la finalidad de comprobar las hipótesis para así llegar a un conjunto de conclusiones con relación a dichas hipótesis (Hernández et al., 2014). En resumen, el enfoque cuantitativo se compone de técnicas para el análisis de datos o de elaboración de información, así como de procedimientos epistemológicos referentes a la realidad y a su manera de entenderla con el fin de buscar el mayor grado de objetividad, relaciones causales y, generalizaciones a través de la recolección estructurada y sistematizada de datos (Canales, 2006).

### **3.2 Tipo de estudio**

El estudio descriptivo según Hernández y Mendoza (2018) tiene la finalidad de precisar las cualidades, características y los perfiles de personas, grupos o comunidades, dicho de otro modo, busca medir o recoger información ya sea de forma autónoma o en conjunto sobre las variables expuestas. Lo anterior, permite alcanzar una perspectiva más exacta del alcance del fenómeno o escenario y los resultados se posicionan en un punto medio en lo que concierne a la intensidad de la información o conocimientos obtenidos (Arias, 2006 en Gallardo, 2017; Rojas, 2013).

Por otro lado, los estudios de alcance correlacional se caracterizan por identificar relaciones o grados de interrelación existente entre dos o más supuestos,

variables, categorías o problemáticas de alguna cuestión en particular (Hernández y Mendoza, 2018). Para establecer una correlación entre variables según Arias (2006) en Gallardo (2017) y Hernández et al. (2014), en primer lugar, se evalúan las variables para después cuantificarlas, analizarlas y determinar las relaciones o conexiones. Posteriormente, por medio de exploraciones hipotéticas de correlación y el empleo de procedimientos estadísticos, se calcula la correlación.

De esta manera, se busca determinar y describir a profundidad el nivel de competencia digital de los estudiantes universitarios de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora e identificar cómo se relacionan las variables que integran a la competencia digital: tratamiento de la información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas, con la intención de efectuar generalizaciones relevantes que contribuyan al conocimiento (Mousalli, 2015).

### **3.3 Diseño de investigación y muestra**

El diseño de una investigación hace referencia al esquema o forma de abordar el estudio para recabar los datos esperados con el objetivo de atender al planteamiento del problema (Wentz, 2014; McLaren, 2014). En este sentido, el diseño trabajado en la presente investigación fue no experimental de corte transversal ya que no se buscó modificar el nivel de competencia digital, se midió la competencia digital tal y como se presentó en 114 estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación pertenecientes a la Universidad de Sonora.

Lo anterior corresponde a la descripción que Mousalli (2015) presenta sobre los diseños no experimentales en donde detalla que la finalidad es percibir al fenómeno tal cual se manifiesta en su entorno habitual. Adicionalmente, Hernández et al. (2014) indican que, bajo esta lógica, las variables independientes no se alteran debido a que ya sucedieron, por consiguiente, las conclusiones se realizan sin intervención o influencia directa.

Asimismo, es de corte transversal puesto que los datos se recogieron en un solo momento y las variables no fueron manipuladas. Lo anteriormente mencionado

corresponde a las aportaciones de Palella y Martins (2012) quienes indican que el corte transversal tiene la función de reunir información en una ocasión y en un tiempo determinado. Asimismo, el propósito de este diseño es caracterizar las variables y evaluar su impacto y vinculación en un momento determinado evitando alteraciones en las variables. En pocas palabras, Contreras, León y Zozaya (2020) precisan que los diseños de investigación no experimentales de corte transversal no tienen la intención de alterar las variables del estudio, en cambio procuran contemplar las variables en su entorno natural.

Por último, la muestra, entendida como una porción o subconjunto de una población total, la cual debe compartir propiedades que la representen con la mayor exactitud posible (Palella y Martins, 2012), será de tipo no probabilístico por conveniencia. En este sentido, una de las características principales de los estudios por conveniencia es que la selección de los participantes no se apoya en la probabilidad (Arias, 2012), es decir, depende de los motivos del investigador (Contreras y León, 2020). A su vez, López y Fachelli (2015) indican que el muestreo a conveniencia es sencillo de ubicar y los participantes son accesibles.

### **3.4 Técnica de recolección de datos**

Con la finalidad de obtener los niveles de competencia digital de los estudiantes universitarios se empleará la técnica de encuesta la cual, según Ferrando y Llopis (2016) es un recurso que integra a un grupo de procedimientos homologados de investigación que permite recoger y analizar un conjunto de datos de una muestra con características similares a una población más extensa con la intención de examinar, detallar y anticipar ciertos rasgos distintivos a través de un cuestionario estructurado. En esta técnica, se emplean preguntas con opciones delimitadas con la finalidad de evitar que el individuo responda con sus propias palabras pues, permite codificar, comparar y analizar la información recolectada con mayor rapidez y precisión. Finalmente, esta técnica permite obtener datos referentes a niveles de conocimiento y habilidades (objetivos) y actitudes (subjetivos) (Hueso y Cascant, 2012) coincidiendo con los objetivos de esta investigación.

En este sentido, una vez obtenida la información, se determinó el nivel de competencia digital identificando los niveles más altos, intermedios y bajos. Posteriormente, se organizaron los resultados por cada dimensión de la competencia digital (información, creación de contenidos, comunicación, seguridad y resolución de problemas) de los estudiantes con el objetivo de promediar y determinar cuáles fueron sus niveles de competencia digital en cada una de las dimensiones. Finalmente se determinó y describió la correlación entre las variables que integran a la competencia digital de este estudio.

### 3.5 Población y características de la muestra

La población analizada se compone de estudiantes pertenecientes a la Universidad de Sonora Unidad Regional Centro campus Hermosillo, matriculados a la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación y que actualmente cursan primer, tercer, séptimo y noveno semestre. Dicha licenciatura cuenta con una totalidad de 712 estudiantes, 314 hombres y 398 mujeres (ver tabla 3), de acuerdo con los datos proporcionados por la Dirección de planeación de la Universidad de Sonora.

Tabla 3

*Población de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación*

Población	
Mujer	398
Hombre	314
Total:	712

Fuente: Dirección de planeación de la Universidad de Sonora.

De acuerdo con el plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora, este se organiza en cinco ejes formativos; común, básico, profesional, especializante e integrador. El eje de formación común incluye aspectos esenciales que el estudiante empleará a lo largo de sus estudios universitarios, por ejemplo, lectura y redacción de textos, manejo de computadoras, Internet, tecnologías de redes, etc. Poniendo especial énfasis en

el desarrollo de competencias orientadas al manejo de las TIC, se observa como el plan de estudios parte de la materia Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para continuar con materias como Comunicación y Nuevas Tecnologías en el eje de formación básica y, posteriormente, el resto de los ejes se enfocan en el desarrollo de habilidades para la producción de mensajes, habilitación tecnológica, búsqueda y manejo de información y resolución de problemas, por mencionar algunos ejemplos (UNISON, 2012).

Lo anterior indica que el plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación coincide con las competencias digitales propuestas por modelos como el Digital Competence (DigComp), *International Computer Driving License* (ICDL) y Estándares de Tecnologías de la Información y la Comunicación (NETS). Resulta importante mencionar que, si bien los modelos antes mencionados tienen participación en entornos europeos y estadounidenses, permiten en un contexto latinoamericano, describir los componentes que integran a la competencia digital.

En lo que concierne a la muestra, esta consta de 114 estudiantes y las edades comprenden los 17 y 24 años, de los cuales un 80% se encuentra entre los 17 y 20 años y un 20% entre los 21 y 24 años. La distribución de género resultó equilibrada pues un 52% corresponde al sexo femenino y un 48% al masculino. Respecto al semestre que cursan los estudiantes se contó con un 52% de primer semestre, un 41% de tercer semestre, 1% de séptimo semestre y 6% de noveno semestre, lo anterior se observa en la tabla 4.

Tabla 4

*Semestre al que pertenece la muestra*

Semestre	Frecuencia	Porcentaje
Primero	59	52%
Tercero	47	41%
Séptimo	1	1%
Noveno	7	6%
Total	114	100%

Fuente: Elaboración propia (2021).

### **3.6 Descripción del instrumento de medición**

Se entiende por instrumento de medición como aquel recurso empleado por el investigador que permite recoger y registrar información o datos del fenómeno a explorar (Monje, 2011). De este modo, se utilizó una encuesta para la recolección de datos a partir de la adaptación del cuestionario empleado en la investigación llamada "Nivel de competencias digitales en modelo de educación no presencial de estudiantes universitarios ante el COVID-19" elaborado por Contreras y León (2020) y el cuestionario de autodiagnóstico diseñado por el proyecto Ikanos aplicado en la investigación de González-Calatayud et al. (2018) llamada "Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp".

El primer cuestionario mencionado en el párrafo anterior tuvo como objetivo principal analizar el nivel de competencia digital en estudiantes de la Universidad de Sonora precisando las áreas de tratamiento de la información, evaluación, comunicación y creación de contenidos como elementos que componen e integran la competencia digital. Por otro lado, el segundo cuestionario tuvo el interés principal en conocer el nivel de competencia digital de estudiantes universitarios en el Grado de Pedagogía en las áreas de tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas acorde al modelo DigComp. De tal forma, se observa una congruencia entre ambos cuestionarios en cuanto a los propósitos y variables que engloba la competencia digital.

Referente a los ítems, el primer cuestionario incorporó preguntas cerradas con opciones de respuesta basadas en escala tipo Likert en donde 1 significa nunca, 2 algunas veces, 3 casi siempre y 4 siempre. Por su parte, el segundo cuestionario implementó reactivos de selección única o múltiple, escala de valoración en donde 1 quiere decir que se desconoce y 10 que se domina completamente y, opciones de afirmativo/negativo o verdadero/falso que daban respuesta a tres bloques temáticos: potencial de desarrollo (equipamiento, conectividad y uso de internet), estudios y certificados (adquisición de conocimientos y acreditaciones) y competencias digitales según las cinco áreas que propone el modelo DigComp.

Para propósitos de la presente investigación, se realizó una adaptación de ambos cuestionarios estableciendo las cinco áreas que propone el modelo DigComp con sus respectivos ítems los cuales se pueden apreciar en la tabla 5. En el caso del cuestionario elaborado por Contreras y León (2020) se unificaron las áreas de tratamiento de la información y evaluación y, posteriormente, se seleccionaron tres ítems que describen habilidades enfocadas en la navegación, búsqueda, evaluación y gestión de la información digital que integran la categoría correspondiente al tratamiento de la información.

En el área referente a comunicación se seleccionaron tres ítems que describen habilidades de interacción, intercambio de información, participación, colaboración, identidad digital y netiqueta. Por último, en el apartado de creación de contenidos también se seleccionaron tres ítems que señalan habilidades en torno a la creación de contenido digital, licencias de uso y diseño de páginas digitales. Como producto final se obtuvo un total de 9 ítems.

Con relación al cuestionario empleado por González-Calatayud et al. (2018) se optó por seleccionar las categorías correspondientes a seguridad y resolución de problemas. Asimismo, de los 49 ítems que integran ambas categorías se hizo una selección de 6 ítems los cuales responden a las habilidades que cada área integra. Es decir, el área de seguridad contempla habilidades como la protección de dispositivos, privacidad e información personal, salud y bienestar. Por otro lado, el área de resolución de problemas implica habilidades orientadas a la identificación y solución de problemas técnicos, uso creativo de la tecnología y detección de lagunas en la competencia digital.

Tabla 5

*Operacionalización de las variables.*

Dimensión	Variable	Indicador
	Tratamiento de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Búsquedas avanzadas o especializadas mediante frases, comandos y combinación términos.</li> <li>▪ Examinar la calidad de la información científica-académica de diversas fuentes en internet.</li> </ul>

Competencia digital		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar aspectos de redacción, ortografía, gramaticales, presentación de tablas, ilustraciones, figuras, etc. de diversos materiales.</li> </ul>
	Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compartir de diversas plataformas digitales materiales de información.</li> <li>▪ Participar en grupos de colaboración.</li> <li>▪ Identificar el significado de identidad digital y normas básicas de netiqueta para interactuar y comunicarse adecuadamente.</li> </ul>
	Creación de contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Producir contenido digital original en diferentes formatos (imagen, texto, tablas, audios, videos) e integrar y reelaborar contenido.</li> <li>▪ Comprender el significado que tienen las licencias de uso y producción como <i>Copyright</i> (C), <i>Copyleft</i> (∞) y <i>Creative Commons</i> (CC).</li> <li>▪ Diseñar páginas web que incluyan textos, imágenes, sonido, links, etc.</li> </ul>
	Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protección de dispositivos con programas de antivirus.</li> <li>▪ Empleo de diferentes contraseñas para acceder a dispositivos y páginas digitales.</li> <li>▪ Adopción de medidas que permiten proteger mi salud al utilizar dispositivos tecnológicos.</li> </ul>
	Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resolución de problemas técnicos al utilizar dispositivos electrónicos.</li> <li>▪ Participar en eventos de innovación con fines de creación digital y el videoarte.</li> <li>▪ Valorar el nivel de competencia digital propio e identificar oportunidades de mejora.</li> </ul>

Fuente: Adaptado a partir de Contreras y León (2021) y González-Calatayud et al. (2018).

El instrumento una vez adaptado contó con 20 reactivos *ad hoc* (ver tabla 6) ya que es uno de los procedimientos con mayor auge en el campo de la competencia digital (Barroso y Cabero, 2010) y, asimismo, es una de las principales técnicas empleadas en la investigación social debido a las propiedades y beneficios que ofrece (Díaz, 2001). Así pues, el cuestionario final se concentró en siete dimensiones: información personal (sexo y edad), información académica (universidad a la que pertenece, licenciatura y semestre), tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas.

Tabla 6

*Secciones del cuestionario para evaluar la competencia digital a nivel superior*

Secciones de investigación	Descripción
Información personal	Edad y sexo de los participantes.
Información académica	Universidad a la que pertenecen, licenciatura y semestre que cursan.
Tratamiento de la información	Habilidades acerca de navegación y búsqueda en ambientes digitales, evaluación y gestión de la información digital.
Comunicación	Habilidades de interacción, intercambio de información, participación, colaboración, identidad digital y netiqueta (normas de comportamiento en ambientes virtuales).
Creación de contenidos	Habilidades en torno a la creación de contenido digital, licencias de uso y diseño de páginas web.
Seguridad	Habilidades como la protección de dispositivos, privacidad e información personal, salud y bienestar
Resolución de problemas	Habilidades orientadas a la identificación y solución de problemas técnicos, uso creativo de la tecnología y detección de lagunas en la competencia digital

Fuente: Elaboración propia (2021).

En lo que concierne a la estructura de los ítems, se recurrió a una escala de tipo Likert en donde los sujetos seleccionaron del 1 al 4 (1 = casi nunca, 2 = a veces, 3 = casi siempre y 4 = siempre) según el número que mejor describa la frecuencia en que realizan actividades específicas de las cinco áreas que integran a la competencia digital. En cuanto al diseño del cuestionario, se optó por la herramienta en línea llamada *Google Forms* dado que su aplicación vía internet permite a los sujetos analizar, responder con detenimiento los ítems y determinar el momento y tiempo a invertir para llevar a cabo el llenado del cuestionario (Díaz, 2010). Además, Abundis (2016) recomienda dicha herramienta basándose en el gran número de alternativas que permiten adaptar y personalizar encuestas sin restricciones o costo alguno.

### **3.6.1 Pilotaje y confiabilidad del instrumento**

Una prueba piloto consiste en experimentar con una muestra pequeña (entre 14 y 30 participantes) el instrumento de investigación con el objetivo de identificar y corregir posibles errores ya sean estos de contenido, redacción, sintaxis, diseño y

complejidad de las preguntas o instrucciones (Corral, 2009; Malhotra, 2008). Asimismo, Soriano (2014) describe que la muestra representativa para la prueba piloto debe contar con rasgos semejantes a la muestra real de la investigación y debe aplicarse de la misma forma en la que se llevará a cabo para después continuar con el procesamiento y análisis de datos.

Para la aplicación de la prueba piloto se solicitó el apoyo de un docente de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación con la intención de supervisar el proceso y para facilitarle a los participantes el enlace del cuestionario. Dicho cuestionario se respondió vía internet por medio de la aplicación *Google Forms* a 20 estudiantes inscritos en la Universidad de Sonora en la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de 1er y 3er semestre con una edad comprendida entre 18 y 23 años.

Los resultados permitieron realizar cambios en el diseño del cuestionario para agilizar el proceso de análisis. También, se hicieron ajustes de redacción de ítems para obtener una mejor congruencia con la escala utilizada. En lo que concierne a los datos estadísticos, se realizaron análisis de confiabilidad, la cual tiene que ver con la precisión y fiabilidad del proceso de medición (Corral, 2009), es decir, la seguridad que el instrumento da para obtener resultados parecidos o igualitarios al aplicarse las mismas preguntas sobre el mismo fenómeno (López y Sandoval, 2016), con el programa IBM SPSS Statistics arrojando un Alfa de Cronbach de 0.871 (ver tabla 7).

Tabla 7

*Estadística de fiabilidad*

Alfa de Cronbach	Número de ítems
0.871	15

Fuente: Elaboración propia (2021).

El Alfa de Cronbach permite valorar la consistencia de las preguntas o ítems y generalmente se recurre a dicho coeficiente cuando las opciones de respuesta

son politómicas (escala tipo Likert). Los valores se establecen en los rangos del 0 al 1 donde cero representa una consistencia inexistente y 1 equivale a confiabilidad absoluta (ver tabla 8) (Corral, 2009).

Tabla 8

*Escala de interpretación del Coeficiente de Confiabilidad de un instrumento*

Rangos	Alcance
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

**Nota.** Fuente: Adaptado de Ruiz (2002) y Palella y Martins (2003).

### 3.7 Proceso de aplicación del cuestionario

Una vez realizados los ajustes de diseño y redacción al instrumento guardado en la plataforma electrónica *Google Forms*, software dedicado a la administración de encuestas y cuestionarios electrónicos, por mencionar algunos ejemplos, se seleccionó el enlace que facilita el acceso a dicho cuestionario y se envió por correo electrónico a un docente de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación para que este les hiciera llegar a estudiantes de primer, tercer, séptimo y noveno semestre el enlace por medio de correos electrónicos y a través de la plataforma *Microsoft Teams* y así, proceder con el llenado del cuestionario. Por último, el periodo de recolección de datos fue de aproximadamente un mes, se inició el 12 de octubre de 2020 y se concluyó el 11 de noviembre de 2020.

### 3.8 Procesamiento de datos

Una vez finalizado el proceso de recolección de datos en la plataforma *Google Forms*, se generó un documento en *Excel* con los resultados. Dichos resultados fueron copiados y vaciados en el programa *IBM SPSS Statistics* para iniciar con el análisis de fiabilidad o confiabilidad global del instrumento en la prueba piloto, del

instrumento final y de cada una de las cinco variables que integran la competencia digital de esta investigación. Posteriormente se realizaron análisis descriptivos y correlacionales para continuar con el proceso de validación por constructo del instrumento mediante la prueba de esfericidad de Bartlett, el índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), un análisis factorial exploratorio y un análisis factorial confirmatorio. Con excepción de la prueba piloto, el resto de los análisis se llevaron a cabo con los datos de la muestra total.

Con los datos obtenidos de los análisis descritos en el párrafo anterior, se elaboraron las tablas 7, 14, 15, 17, 18, 19, 20 y 21 con la intención de facilitar la comprensión de la información y de exponer de manera más clara los datos obtenidos. Finalmente, la información vaciada en el programa *IBM SPSS Statistics* se guardó en su base de datos para, en caso de ser necesario, recurrir nuevamente a la información y realizar alguna otra acción que se requiera.

### **3.9 Modelo integrador interdisciplinar para abordar la competencia digital**

De acuerdo con Repko (2008) y Patry (2013) la interdisciplina es un proceso que ayuda a resolver fenómenos, permite informar, comparar, examinar y valorar contribuciones de diversas disciplinas además de proponer la incorporación de materiales sobre esquemas epistemológicos inclusivos. Para Newell (2001), se recurre al enfoque interdisciplinar cuando se examinan y desarrollan problemáticas sociales complejas y singulares, siempre y cuando existan experiencias previas y están puedan ser manejadas a través de aspectos particulares o subsistemas. En esta perspectiva, León (2015) señala que las investigaciones vinculadas al Internet y las interacciones de los individuos con las tecnologías digitales se pueden abordar a partir de diversos ángulos y perspectivas a fin de alcanzar una mejor comprensión del fenómeno.

Es por eso que, para alcanzar un mejor entendimiento e interpretación de la competencia digital y de sus correspondientes variables, se aprovecharon diversos núcleos disciplinares y aportes teóricos, los cuales se pueden apreciar en la figura 4, a fin de concretar un análisis más próximo a la realidad. Lo anterior, se justifica

en el hecho de que examinar la competencia digital resulta ser una labor complicada dado que su misma definición difiere según los autores y enfoques retomados al lado de la ausencia de estándares oficiales que delimiten la composición de la competencia digital (González-Martínez et al., 2018; Ecosoc/Unesco, 2011).

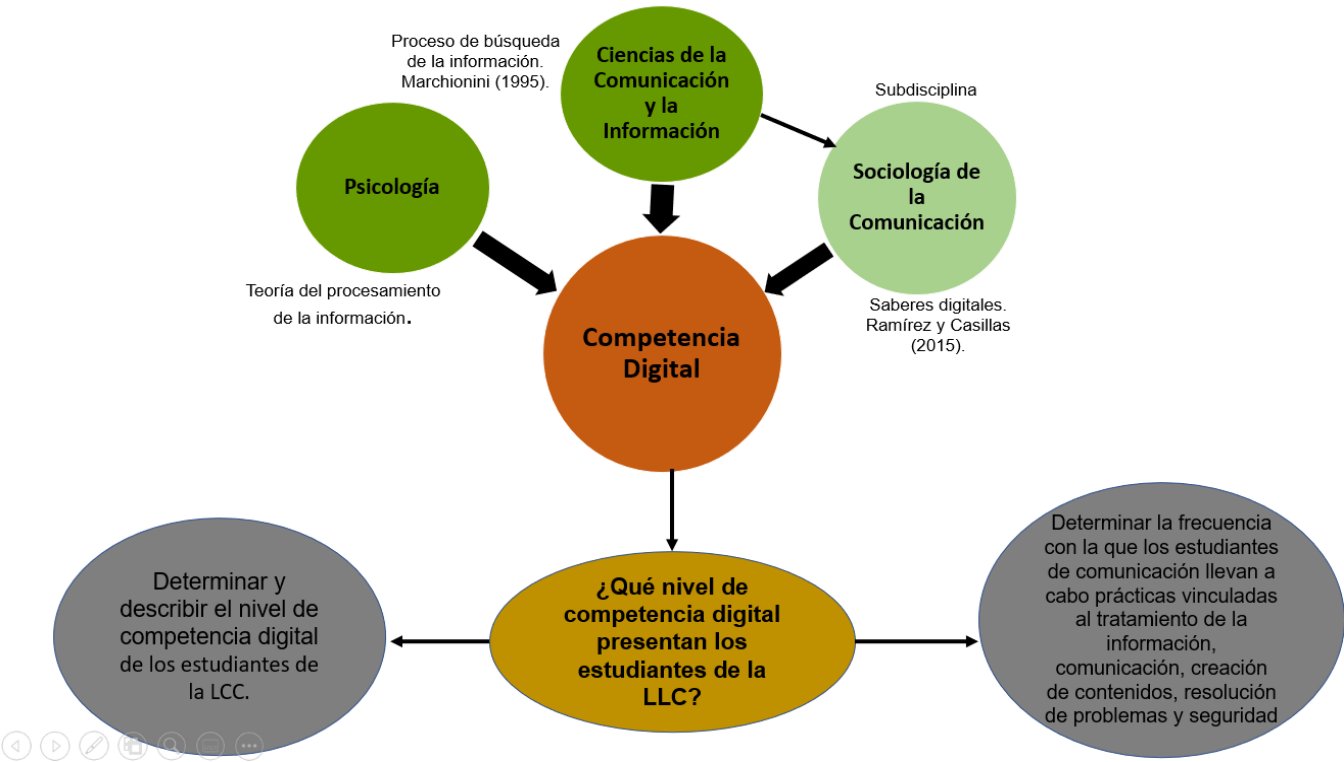


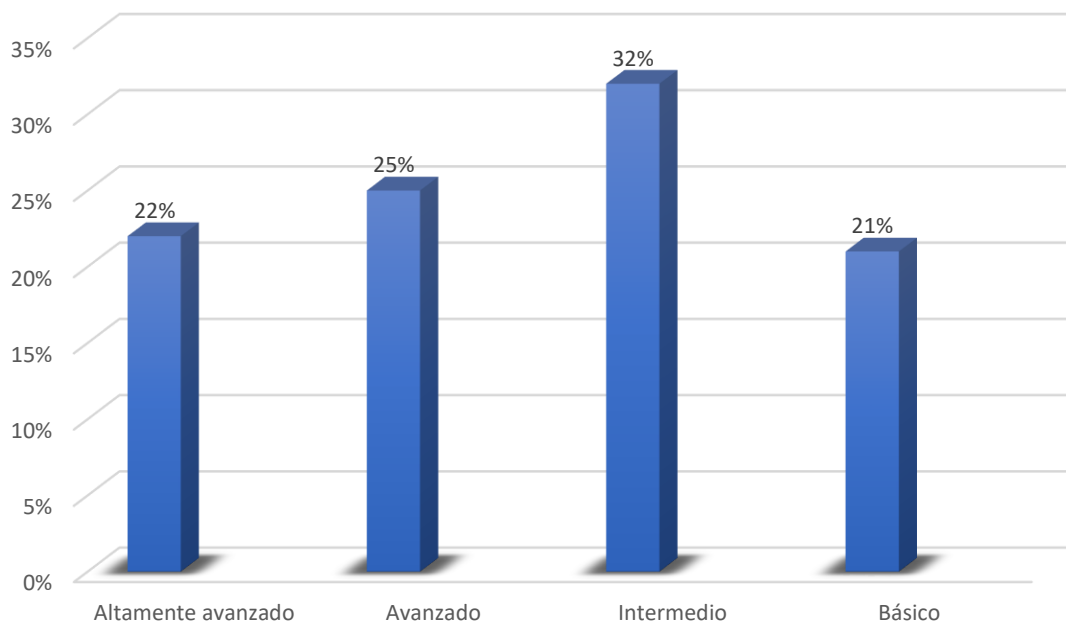
Figura 4. Modelo integrador interdisciplinar para abordar la competencia digital. Fuente: Elaboración propia (2021).

## **Capítulo 4. Análisis e interpretación de resultados**

Este capítulo aborda los resultados de la investigación, los cuales describen y posteriormente determinan el nivel de competencia digital de los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación. En un segundo orden, se describen y determinan los niveles de competencia digital de cada una de las cinco áreas que la integran: tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas además de precisar la frecuencia en que los estudiantes realizan diversas prácticas implicadas en las cinco variables previamente mencionadas. Finalmente, se argumentan los resultados obtenidos desde las aportaciones teóricas y empíricas empleadas en esta investigación.

### **4.1 Nivel de competencia digital de los estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación**

De acuerdo con la lógica del modelo DigComp se contemplan cuatro niveles de competencia digital: básico, intermedio, avanzado y altamente avanzado, los cuales precisan de manera puntual los conocimientos, habilidades y actitudes propios del nivel. En este sentido, la figura 5 muestra que la mayoría de los estudiantes universitarios de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación se considera con un nivel intermedio de competencia digital al recoger un 32% del total de la muestra. Esto quiere decir que, según la percepción de los estudiantes y en consonancia con las competencias que indica el modelo DigComp, estos deberían ser capaces de realizar actividades concretas y solucionar problemas sencillos de manera independiente debido a que comprenden las tareas y problemáticas.



*Figura 5. Gráfica nivel de competencia digital. Fuente: Elaboración propia (2021).*

Por el contrario, un 21% de los estudiantes encuestados se identificaron con un nivel de competencia digital básico. Dentro de este nivel, se esperaría a que los estudiantes sean capaces de completar actividades sencillas tanto de manera autónoma como con ayuda, dependiendo de si recuerdan o no cómo realizar las actividades. En lo que concierne al nivel avanzado de competencia digital, se observa que un 25% de los estudiantes se posicionó en dicho nivel, esto significa que los estudiantes consideran estar en condiciones de realizar y resolver diversas tareas y problemas, ayudar a otras personas a completar actividades y, poder adaptarse con otros individuos en contextos complejos debido a que se espera que tengan la capacidad para evaluar la actividad o problema y posteriormente poner en práctica sus conocimientos para dar cumplimiento o solución a tales actividades o problemáticas.

Finalmente, un 22% de los estudiantes encuestados se ubicó en el nivel altamente avanzado de competencia digital. En este nivel se espera que los estudiantes sean capaces de solucionar problemas complejos, ayuden a otros individuos, propongan ideas innovadoras e integren conocimientos que contribuyan a su práctica profesional. De manera general se puede apreciar como los valores que describen los cuatro niveles de competencia digital son ligeramente

semejantes, asimismo, se percibe que la mayoría de los estudiantes (53%) se encuentran en el nivel básico e intermedio coincidiendo con las aportaciones de López et al. (2011), Pérez, et al. (2016) y Valerio y Valenzuela, (2011) quienes señalan evitar suponer que por ser jóvenes se cuentan con niveles elevados de competencia digital.

#### **4.2 Competencia digital en el área de tratamiento de la información**

La variable que lleva por nombre tratamiento de la información se compone de prácticas correspondientes a la navegación, búsqueda, análisis y gestión de la información en ambientes digitales. Siguiendo la lógica de Marchionini (1995), se explican en un primer acercamiento, conceptos relacionados a la navegación y búsqueda de información en dispositivos electrónicos. De esta manera, para realizar una búsqueda de información en dispositivos electrónicos, se necesita de un sistema de búsqueda el cual Marchionini (1995) define como la fuente que presenta conocimientos y proporciona herramientas y reglas para acceder y emplear dicho conocimiento. En este caso, los sistemas de búsqueda se pueden ejemplificar con los siguientes buscadores: Google, Microsoft Edge, Opera, Bing, Ask y Mozilla.

Asimismo, el autor explica que la elección del sistema de búsqueda dependerá de las experiencias previas del individuo con la tarea a realizar, el alcance de la configuración de información y, las expectativas establecidas para la obtención de respuestas. En un segundo acercamiento, para explicar las búsquedas avanzadas o especializadas el autor describe que, debido a la manera en que la información se encuentra organizada, es posible encontrarse con restricciones durante los procesos de búsqueda, por lo tanto, es importante que los individuos empleen estrategias que les permitan filtrar, ordenar, localizar, explorar y extraer información de forma efectiva (Marchionini, 1995).

Respecto a las prácticas enfocadas al análisis y gestión de la información, desde el punto de vista de Marchionini (1995), son descritas como actividades que permiten valorar el progreso del proceso de búsqueda de información. Dichas valoraciones dependen de la cantidad, tipo y formato de los datos obtenidos e incluyen estimaciones sobre la relevancia de la información recuperada. De este

modo, la tabla 9 muestra de manera general los porcentajes que precisan la frecuencia en que los estudiantes universitarios realizan las prácticas previamente señaladas.

Tabla 9

*Tratamiento de la información*

Variable	Indicador	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Tratamiento de la Información	Utilizo más de un buscador (Google, Microsoft Edge, Opera, Bing, Ask, Mozilla) cuando necesito encontrar información.	29%	36%	16%	19%
	Hago búsquedas avanzadas/especializadas mediante el empleo de frases, comandos y combinación de diferentes términos de búsqueda.	16%	40%	29%	15%
	Analizo y me cuestiono la calidad de la información científica-académica de diversas fuentes en internet.	4%	33%	31%	32%

Fuente: Elaboración propia (2021).

Con relación al uso de más de un sistema de búsqueda se observa que los valores más bajos se encuentran en la frecuencia casi siempre con un 16% y siempre con un 19%. Esto quiere decir que la mayoría de los estudiantes, con un 65%, normalmente no utilizan más de un buscador ya sea por falta de experiencia con otros buscadores o por el tipo de información que se busca. La práctica correspondiente a la realización de búsquedas avanzadas obtuvo un 56% en las frecuencias casi nunca con 16% y a veces con 40% lo que indica que los estudiantes universitarios no emplean con regularidad estrategias que les faciliten el filtrado, organización, localización y extracción de la información.

En lo que concierne al análisis y cuestionamiento de la información, la mayoría de los estudiantes con un 63% total, casi siempre y siempre valoran y examinan la calidad de la información recuperada de diversas fuentes de internet. De acuerdo con la lógica de Marchionini (1995) los estudiantes al realizar dichos cuestionamientos toman en cuenta aspectos como la cantidad de información obtenida, su clasificación y estructura además del formato en el que viene con el fin de evaluar y determinar la pertinencia de la información recuperada.

Finalmente, la figura 6 presenta los niveles de competencia digital de los estudiantes universitarios de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación correspondientes a la variable que lleva por nombre tratamiento de la información, siendo el nivel intermedio el más elevado. En segundo lugar, se encuentra el nivel avanzado, posteriormente el nivel altamente avanzado y, en último lugar el nivel básico.

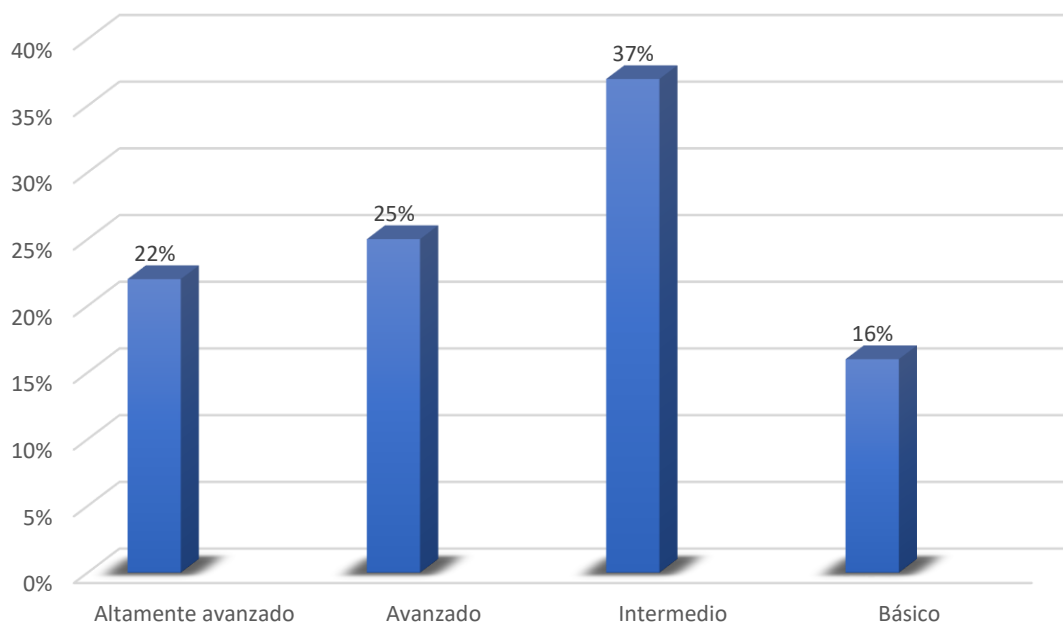


Figura 6. Gráfica tratamiento de la información. Fuente: Elaboración propia (2021).

En general, un poco más de la mitad de los estudiantes (53%) se encuentran en niveles intermedios y básicos, y poco menos de la mitad de los estudiantes (47%) se posicionan en niveles avanzados y altamente avanzados, resultados que relativamente coinciden con la investigación de Álvarez et al., (2017) quienes recogen a un 58% de estudiantes universitarios en el área de tratamiento de la información en un nivel intermedio y a un 23% en nivel avanzado, concluyendo que los estudiantes cuentan con conocimientos y habilidades consistentes en cuestiones de navegación, búsqueda y análisis de la información.

### 4.3 Competencia digital en el área de comunicación

En este apartado de resultados se analiza la variable de comunicación a partir de la Sociología de la Comunicación. En dicha variable se fijaron actividades, conocimientos y actitudes centrados en compartir información, participar y colaborar para generar y difundir contenido y en última instancia, identificar normas que regulen el comportamiento en espacios virtuales, así como el significado del concepto de identidad digital. Visto de esta forma, se retoman las aportaciones teóricas de Ramírez y Casillas (2015) para explicar las prácticas y dominios previamente mencionados a partir de las propuestas saber socializar y colaborar en entornos digitales y saber ejercer y respetar una ciudadanía digital.

En este sentido, el saber socializar y colaborar en entornos digitales es definido como un conjunto de conocimientos y destrezas encaminados a la divulgación de la información, interacción social y a la colaboración con otros individuos mediante diversas plataformas, redes o entornos virtuales. Por otro lado, el saber ejercer y respetar una ciudadanía digital tiene que ver con aquellas competencia, valores y capacidades encauzadas a las prácticas éticas, al respeto y, a las regulaciones registradas o conductas socialmente aprobadas con la intención de fomentar acciones positivas en los diversos ambientes digitales (Ramírez y Casillas, 2015). Finalmente, resulta importante destacar que las cualidades mencionadas en las líneas anteriores contribuyen a la fabricación de la identidad digital.

Ahora bien, de manera más específica y de acuerdo con Ramírez y Casillas (2015) el concepto de compartir información se refiere al uso de recursos, sistemas o sitios de internet que permiten divulgar o comunicar la información ya sea mediante blogs, redes sociales, plataformas educativas, de comercio, etcétera. La participación y colaboración aluden a la presencia en internet, al dejar comentarios en distintas plataformas, al externar opiniones, gustos, al trabajar y relacionarse con otros usuarios a través de redes, grupos o marcadores sociales. En último término, la identidad digital se refiere a los antecedentes dejados en internet los cuales favorecen al desarrollo de perfiles virtuales y, las normas básicas de netiqueta consisten en códigos de vocabulario apropiado, derechos y obligaciones de los

usuarios, reglas de comportamiento y, en general, al uso adecuado de las TIC (Ramírez y Casillas, 2015).

A continuación, se describe la frecuencia con la que los estudiantes realizan las actividades previamente detalladas con ayuda de la tabla 10. Así pues, se observa que la mayoría de los estudiantes con un 34% a veces difunde materiales de información a través de diversas redes sociales o plataformas digitales. La minoría de los estudiantes casi siempre comparte información con un 20% y, con porcentajes igualitarios, pero en polos opuestos casi nunca o siempre realizan dicha operación con 23%.

Tabla 10

*Comunicación*

Variable	Indicador	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Comunicación	Difundo materiales de información por redes sociales, canales, tales como: blog personal, redes de comunicación y/o plataformas diversas.	23%	34%	20%	23%
	Participo en grupos de colaboración para producir y distribuir conocimientos y contenidos.	46%	19%	14%	21%
	Conozco el significado de identidad digital al igual que las normas básicas de netiqueta requeridas para la comunicación e interacción responsable en entornos digitales.	18%	36%	32%	14%

Fuente: Elaboración propia (2021).

Respecto a la participación en grupos de colaboración para generar y divulgar material, un notable porcentaje casi nunca efectúa dicha práctica con un 46%. Mientras tanto, un 19% y un 14% de los estudiantes a veces o casi siempre participa en grupos de colaboración siendo este último el valor más bajo de los resultados. Finalmente, un 21% de los estudiantes siempre lleva a cabo dicha actividad.

Hasta este momento cabe resaltar que la mayoría de los estudiantes con un 57% y un 67% casi nunca o a veces difunde materiales de información y participa en grupos de colaboración para crear y divulgar conocimientos, valores que resultan

alarmantes pues, en la llamada sociedad del conocimiento, la comunicación y la colaboración para producir y difundir conocimiento con ayuda de la tecnología, son elementos esenciales (Lucumi y González, 2015).

En cuanto a las cifras reunidas en el ítem conozco el significado de identidad digital y normas de netiqueta, la mayoría de los estudiantes, con un 68%, indica que a veces o casi siempre logra identificar dichos conceptos. Esto quiere decir que, al parecer los estudiantes son capaces de convivir de acuerdo con los reglamentos establecidos en diversos espacios virtuales con la intención de fomentar el respeto y la armonía entre usuarios. Adicionalmente, y de acuerdo con el significado del concepto de identidad digital, los resultados permiten inferir que los estudiantes tienen presente que su identidad digital se va generando a partir del rastro que dejan en los distintos entornos digitales.

De manera global, la figura 7 exhibe los cuatro niveles de competencia digital de los estudiantes en el área de comunicación. Como se puede apreciar, los resultados son muy parecidos en los niveles intermedio y básico con un 30% y un 29% respectivamente. Por su parte, el nivel avanzado alcanzó un 22% y el nivel altamente avanzando un 19%. Si bien los niveles avanzado y altamente avanzando presentan valores ligeramente similares entre ellos, los porcentajes son notablemente bajos a diferencia de los niveles básico e intermedio.

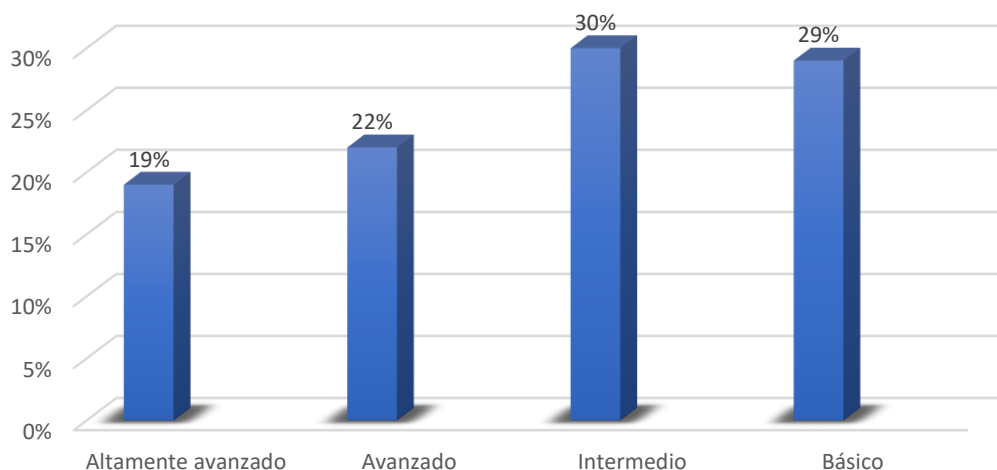


Figura 7. Gráfica nivel de competencia digital en el área de comunicación. Fuente: Elaboración propia (2021).

En relación con las cifras descritas en la figura 5, la investigación de López y Sevillano (2020) también identificó niveles predominantes en las categorías básicas e intermedias en operaciones como participar de manera activa en internet con un total de 79%, colaborar con otros usuarios con 82%, expresarse de manera clara y respetuosa (netiqueta) con 84% y, por último, administrar apropiadamente la identidad digital con 90%. A la par, Avitia y Uriarte (2017) detectaron solamente niveles básicos e intermedios en labores asociadas a la comunicación y colaboración en ambientes virtuales.

En contraste con lo anterior, las investigaciones de González-Calatayud et al. (2018), Álvarez et al. (2017), Gutiérrez y Serrano (2016) y Gutiérrez y Cabero (2016) señalan que gran parte de sus estudiantes se identificaron en niveles altos de competencia, sin embargo, una posible explicación a las discrepancias en los resultados pudiera ser que las actividades tomadas en cuenta en esta dimensión (comunicación) tienen que ver con interacción en redes sociales, chats, mensajes instantáneos y correos electrónicos dejando fuera indicadores un poco más complejos vinculados con la identidad digital, netiqueta, colaborar en diversos grupos para producir conocimientos, los cuales sí fueron tomados en cuenta en el presente estudio al igual que en las investigaciones de López y Sevillano (2020) y Avitia y Uriarte (2017) previamente citadas.

En definitiva, los estudiantes se perciben con competencias moderadas en esta categoría lo que resulta alarmante pues se esperaría que un futuro comunicólogo trabaje de forma eficaz en los nuevos ambientes de comunicación propiciados por la globalización y las TIC (Chamosa y Herrera, 2018). Aunado a lo anterior y de acuerdo con las contribuciones de Grijalva y Urrea (2017), los comunicólogos también deberían estar listos para enfrentar de manera asertiva los desafíos profesionales que sus ambientes laborales demanden y, hacer uso de la tecnología para divulgar información posiblemente sea uno ellos en vista de que sus constantes evoluciones requieren de dominios y competencias reestructuradas o nuevas (Lee et al. 2015).

#### 4.4 Competencia digital en el área de creación de contenido

Este segmento de resultados analiza los hallazgos encaminados a la creación de contenido con base en la Sociología de la Comunicación. Las habilidades y conocimientos que se tomaron en cuenta en esta dimensión tienen que ver con la elaboración de material digital original en distintos formatos (imagen, texto, audio), el rediseño de contenido digital a partir de componentes ya existentes, la comprensión de las diferentes licencias de uso y producción como *Copyright* (C), *Copyleft* (∞) y *Creative Commons* (CC) y desarrollar páginas de internet en las que se incluyen textos, enlaces, imágenes y audio. En este sentido, el saber digital llamado “saber crear y manipular medios y multimedia” y, una vez más, el “saber ejercer y respetar una ciudadanía digital” planteado por Ramírez y Casillas (2015) permite detallar y especificar las competencias mencionadas con antelación.

En primer lugar, Ramírez y Casillas (2015) determinan en su visión teórica al saber crear y manipular medios y multimedia como aquellos dominios y capacidades para percibir materiales o características del contenido, para reproducir videos, música, imágenes, archivos de voz, para producir o crear videos, audios, imágenes, para editar o reelaborar y combinar herramientas en un contenido multimedia y posteriormente distribuirlo en diferentes plataformas digitales. De manera breve, se retoma la descripción del saber ejercer y respetar una ciudadanía digital la cual integra conocimientos y valores que permiten llevar a cabo conductas éticas y fomentar el respeto mediante normas socialmente aprobadas.

En segundo lugar, se describen los conceptos como elaboración de contenido digital, reelaboración o edición, diseño y licencias de uso. De ahí que crear o elaborar contenido alude a las actividades asociadas con programas o aplicaciones que conceden desarrollar y confeccionar contenido digital. La reelaboración o edición hace referencia a las operaciones que permiten modificar y manipular diseños y contenidos digitales mediante herramientas y aplicaciones informáticas. Finalmente, las licencias de uso tienen que ver con las leyes que resguardan los derechos de autor (Ramírez y Casillas, 2015).

Una vez explicado lo que se desea analizar en esta investigación, así como los conceptos importantes de la variable creación de contenido, se procede con la revisión de la periodicidad en que los estudiantes realizan las acciones mencionadas en los primeros párrafos. Así pues, en la tabla 11 se observa que en el apartado creo contenido original los valores son un poco parecidos pues fluctúan entre 23% y 28%. De manera más precisa, la mayoría de los estudiantes con 28% señala que casi siempre elabora materiales digitales originales y la minoría se ubicó en el apartado a veces con un 23%. Por otro lado, las opciones casi nunca y siempre obtuvieron cifras de 24% y 25% respectivamente.

En esencia, los resultados apuntan a que los estudiantes de comunicación tienden a crear contenido digital, siendo esta función considerada por Area y Guarro (2012) como uno de los aspectos más indispensables para la sociedad del conocimiento. Aunado a esto, los empleadores solicitan de los comunicólogos habilidades y conocimientos referentes al manejo de paqueterías o programas de elaboración, diseño y edición de material electrónico (Chamosa y Herrera, 2018).

En el indicador comprendo el significado de las licencias de uso, los estudiantes se posicionaron mayormente en el apartado casi siempre con 33%, a veces con 29% y siempre con 27% indicando que, de acuerdo con su criterio, tienen la habilidad de distinguir y respetar las normas que protegen los derechos de autor. No obstante, un 11% de ellos precisó que rara vez lo hace, siendo este porcentaje el más bajo del apartado.

A la inversa de los resultados anteriores, en el indicador diseño páginas web con diferentes programas informáticos, las cantidades más altas se recogieron en las frecuencias casi nunca con 37% y a veces con 33%. Finalmente, los índices casi siempre y siempre reunieron un total de 30% de estudiantes. Se estima que estos valores se deben a que un 93% de la muestra total de los estudiantes se encuentra en primer y tercer semestre de la licenciatura lo que subraya que aún no han logrado adquirir los conocimientos necesarios para realizar dicha práctica.

Tabla 11

### Creación de contenido

Variable	Indicador	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Creación de contenido	Creo contenido digital original en diferentes formatos (imagen, texto, tablas, audios, videos).	24%	23%	28%	25%
	Comprendo el significado que tienen las licencias de uso como <i>Copyright</i> (C), <i>Copyleft</i> (Ⓒ) y <i>Creative Commons</i> (CC).	11%	29%	33%	27%
	Diseño páginas web mediante programas informáticos que incluyan textos, imágenes, sonido, links, etc.	37%	33%	20%	10%

Fuente: Elaboración propia (2021).

En términos generales, la figura 8 ilustra los niveles de competencia digital que los estudiantes consideran tener en la dimensión de creación de contenido. En primer lugar, con 28% se encuentra el nivel intermedio, en segundo lugar, el nivel avanzado con 27%, en tercer lugar, el nivel básico con 24% y, en último lugar con 21% se localiza el nivel altamente avanzado. Los porcentajes en esta dimensión apuntan a niveles un tanto equilibrados en los cuatro apartados de competencia en comparación con el resto de las dimensiones que integran la competencia digital de este estudio.

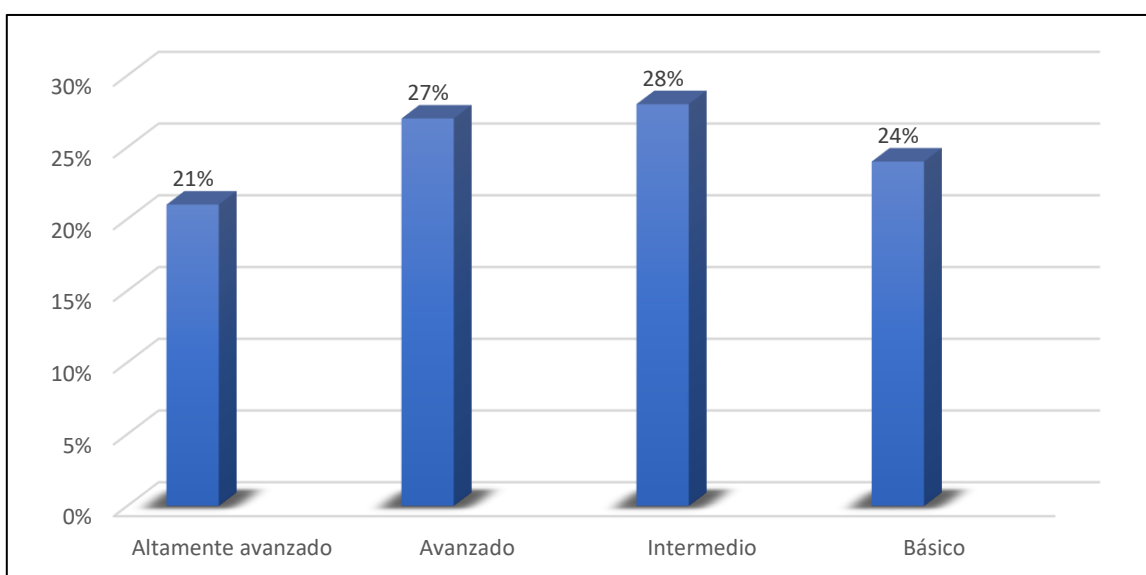


Figura 8. Gráfica creación de contenido. Fuente: Elaboración propia (2021).

Cabe resaltar que una ligera mayoría con 52% se posicionan en los niveles más bajos que son intermedio y básico y el resto, un 48%, se ubica en niveles avanzados y altamente avanzados. Lo anterior coincide moderadamente con los hallazgos de López y Sevillano (2020) quienes informan que sus estudiantes universitarios pertenecientes a una facultad de ingeniería en Colombia se perciben en su mayoría, con niveles intermedios y básicos en el área de creación de contenidos, específicamente en cuestiones referentes a elaboración original de materiales con 64%, reelaboración y edición con 51% y respeto a los derechos de autor y licencias con 85%. A su vez, Castillejos (2019) concluye que los estudiantes de administración turística en una universidad de Oaxaca poseen también niveles básicos en el área de creación de contenidos pues se observaron carencias en actividades como editar, combinar y reelaborar contenido digital al igual que en el uso apropiado de los derechos de autor.

Finalmente, no se debe olvidar el hecho de que un 48% de los estudiantes que participaron en esta investigación se posicionó en los niveles avanzado y altamente avanzado, porcentaje que resulta significativo pues se piensa que dichos hallazgos se deben a que los estudiantes pertenecen a la carrera en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora la cual tiene como objetivo general preparar profesionales capaces de utilizar las nuevas tecnologías de la información para solucionar problemas durante su práctica laboral además de formar egresados competentes en la producción de medios (UNISON, 2012).

#### **4.5 Competencia digital en el área de seguridad**

En esta sección de resultados se reflexiona en virtud de la Psicología sobre los datos recogidos en la variable que lleva por nombre seguridad. Se tomaron en cuenta operaciones relacionadas a la protección de herramientas tecnológicas mediante antivirus, empleo de contraseñas variadas para ingresar a diversas plataformas digitales y, adopción de acciones preventivas para proteger la salud al momento de utilizar dispositivos tecnológicos para describir dicha variable. Por consiguiente, el paradigma cognitivo, de la mano con la teoría del procesamiento de la información, permite explicar el desempeño y desarrollo de los individuos

(Hernández, 2011) al precisar los procesos intelectuales que fomentan la construcción de saberes en las personas (Leiva, 2005), en este caso, relacionados con la seguridad en ambientes virtuales.

Desde esta perspectiva se intentan explicar conductas consolidadas como resultado de experiencias previas las cuales, a partir de la reflexión, se han desarrollado y organizado en la memoria de los individuos (Hernández, 2011). Pese a que en una definición más técnica el concepto de seguridad en ambientes virtuales hace referencia a la protección de dispositivo tecnológicos, de información, de datos, de la salud y el ambiente (López y Sevillano, 2020; Chhikara et al., 2013) esta variable se interesó por examinar cómo los estudiantes perciben, codifican, almacenan y recuperan la información para desempeñar diversas operaciones.

De tal forma, se recupera el modelo teórico planteado por Gagné (1990) con la intención de esbozar cómo se lleva a cabo el procesamiento de la información. De este modo, Tennyson (1992) subraya que la memoria de largo plazo retiene distintos tipos de información (episódica, semántica, procedimental, condicional, autobiográfica). Es la información procedimental la que comprende habilidades, aptitudes y técnicas que permiten “saber hacer” y, para recuperar dicha información existen dos procesos: consciente y automático. El procedimiento consciente consiste en mover la información de la memoria de largo plazo a la memoria de trabajo, en otras palabras, transformar un saber pasivo a uno activo para posteriormente recurrir a dichos conocimientos cuando se necesiten (Hernández, 2011).

Por otro lado, el procedimiento automático se refiere al traslado inmediato de la información retenida en la memoria de largo plazo al generador de respuestas, es decir, al componente encargado de procesar la reacción que los individuos tendrán al interactuar con el contexto, labor, tarea, etcétera (Hernández, 2011). Sin embargo, para que la información almacenada pueda ser recuperada con éxito al momento de ejecutar alguna labor, esta debe ser lógica y significativa para el individuo y, para lograrlo, dicha información debe atravesar un proceso de

codificación y organización para después ajustarse con los conocimientos previos y así generar una construcción significativa (Ramírez, 2009; Hernández, 2011).

Siendo las cosas así, con ayuda de la tabla 12, se procede con el análisis de la frecuencia en que los estudiantes realizan diversas actividades ligadas a la seguridad en ambientes digitales. Como se puede ver, en el indicador protejo mis dispositivos con programas de antivirus y vigilo sus actualizaciones, el apartado de siempre obtuvo una mayor incidencia al recoger un 32%. En seguida se encuentra la frecuencia a veces con 24% y, con valores idénticos de 22% los apartados casi siempre y casi nunca. Mientras tanto, en el indicador utilizo diferentes contraseñas para acceder a mis dispositivos y servicios digitales y las modifico periódicamente se aprecia que una módica minoría con 52% casi nunca o a veces realiza dicha actividad. En contraste, un 48% indicó que casi siempre o siempre lleva a cabo tal labor.

Finalmente, en el indicador adopto medidas preventivas al utilizar dispositivos tecnológicos se encontró que un 61% de los estudiantes casi nunca o a veces lo hace, al contrario de estas frecuencias, un 39% de los estudiantes señala que casi siempre o siempre procede a llevar a cabo acciones que eviten riesgos a la salud al momento de utilizar la tecnología.

Tabla 12

*Seguridad*

Variable	Indicador	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Seguridad	Resguardo con softwares de antivirus mis herramientas digitales y controlo sus actualizaciones.	22%	24%	22%	32%
	Empleo contraseñas variadas en mis dispositivos digitales y páginas web y periódicamente las cambio.	20%	32%	25%	23%
	Establezco medidas preventivas como corregir mi postura, luminosidad, tomar descansos, etc. para cuidar de mi salud al utilizar la tecnología.	21%	40%	16%	23%

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ahora bien, se presentan en la figura 9 los niveles de competencia digital que los estudiantes estiman tener. En primera posición se observa con un 32% el nivel intermedio, en segunda instancia el nivel altamente avanzado con 26% y, en último lugar, los niveles avanzado y básico con 21%. En suma, 53% de los estudiantes se percibe con un nivel de competencia intermedio-básico lo cual puede significar que aún no han logrado afianzar su desempeño en cuestiones de seguridad en ambientes virtuales, ya sea por falta de experiencia o información que permita construir una mejor comprensión de la información.

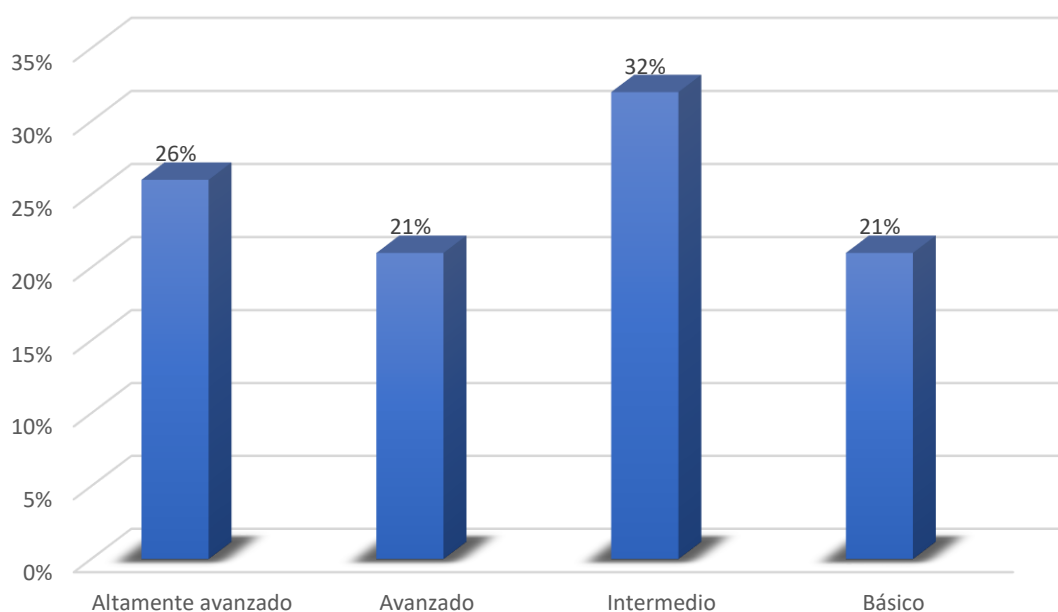


Figura 9. Gráfica seguridad. Fuente: Elaboración propia (2021).

Contrario a lo antes mencionado, un 47% de los estudiantes se situó en los niveles avanzado y altamente avanzando lo que sugiere una organización, almacenamiento y recuperación de la información más oportuna por parte de los sujetos bajo estudio. Al comparar estos resultados con los hallazgos en la investigación de Gallego et al. (2019) se perciben ligeras similitudes pues la mayoría de los estudiantes de España y Portugal que participaron en el estudio se posicionó con un 65% en los niveles medio-bajo de competencia en lo que se refiere a seguridad digital. Esto quiere decir que, según los estudiantes en nivel medio (47%),

a pesar de identificar las normas de comunicación y los peligros que la red conlleva tanto para salud mental como física, no siempre las toman en cuenta.

Por su parte, los estudiantes posicionados en el nivel bajo (18%) expresaron que desconocen totalmente dichas normas por lo tanto no las emplean en durante su interacción en entornos virtuales. De forma semejante, la investigación de González-Calatayud et al. (2018) identificó niveles medios competencia digital en el área de seguridad; Gutiérrez y Serrano (2016) encontraron que solamente un 37% de sus estudiantes integran medidas para proteger sus herramientas tecnológicas como utilizar antivirus y vigilar sus actualizaciones, recurrir a diferentes contraseñas o modificarlas periódicamente, aun cuando su mayoría señala que sí es capaz de aplicar tales medidas preventivas; Álvarez et al. (2017) encontraron que la mayoría de los estudiantes españoles que formaron parte de la investigación, se consideró con un nivel básico de competencia digital en prácticas correspondientes a la adopción de medidas de seguridad y protección de dispositivos con 54.4%, datos personales con 47.8% y prevención de riesgos a la salud por el uso de la tecnología con 44.9%, por su parte, los estudiantes mexicanos se posicionaron principalmente en niveles intermedios con porcentajes menores en los primeros dos apartados previamente mencionados (35.3% y 30.8%), no obstante en la sección referente a evitar riesgos a la salud se ubicaron en niveles básicos e intermedios con los mismos valores de 32.3%.

En definitiva, los resultados de esta investigación indican que aún queda trabajo por hacer en lo que concierne a conductas que permitan mejorar la administración de contraseñas en diversas plataformas digitales, proteger los dispositivos utilizados para participar en ambientes digitales y prevenir riesgos a la salud provocados por el uso de la tecnología. Además, Castillejos et al. (2016) sugieren como reto importante del siglo XXI fomentar prácticas mediáticas seguras en los estudiantes universitarios.

#### **4.6 Competencia digital en el área de resolución de problemas**

Los hallazgos encontrados en este apartado de resultados se valoran, al igual que en la sección anterior de seguridad, desde la perspectiva de la Psicología con ayuda del paradigma cognitivo y la teoría del procesamiento de la información para interpretar conocimientos y prácticas implicadas en la resolución de problemas en cuestiones tecnológicas. Antes de continuar, es preciso reiterar que el paradigma cognitivo y la teoría del procesamiento de la información tienen la finalidad de explicar los comportamientos y el desarrollo de las personas al describir las operaciones mentales que fomentan la construcción de conocimientos y, precisar cómo ocurren los mecanismos que permiten apreciar, codificar, retener y recuperar la información para responder ante diversas situaciones o tareas (Hernández, 2011; Leiva, 2005; López, et al., 2009).

Ahora bien, dentro de los aspectos considerados para conformar esta variable se encuentran la resolución acertada de problemas técnicos, la participación en eventos innovadores referentes a la creación digital, videoarte e instalaciones audiovisuales y, por último, identificar el nivel de competencia digital propio al igual que las limitaciones y oportunidades de mejora en lo que concierne al contexto laboral o educativo. Una descripción más compleja del término resolución de problemas contempla conocimientos y habilidades que permitan a los individuos identificar inconvenientes, considerar alternativas y llevar a cabo acciones lógicas que permitan la solución de problemas en ambientes virtuales (Álvarez et al., 2017; López y Sevillano, 2020).

Adicionalmente, Kluzer et al. (2018) plantean como parte de las competencias a desarrollar en el área de resolución de problemas recurrir a la innovación y a la tecnología para generar conocimientos de manera creativa y fomentar nuevos caminos para producir algún producto en paralelo con tener la facultad de distinguir las necesidades o limitaciones en la competencia digital individual. Dentro de este marco conceptual, se analizan los conocimientos y prácticas de los estudiantes que participaron en esta investigación con ayuda de la tabla 13.

Por ende, se puede notar que los estudiantes casi siempre con 31% y siempre con 22% estiman que son capaces de ocuparse adecuadamente de problemas técnicos. Al sumar los porcentajes mencionados anteriormente se obtiene un resultado de 53% lo cual permite suponer que la mayoría de los estudiantes tienen comportamientos fortalecidos para resolver problemas técnicos tanto en dispositivos como en tecnologías, resultado de experiencias previas y de una buena organización y comprensión de la información permitiendo así, recuperar de la memoria la información procedimental, ya sea de manera consciente o automática, para posteriormente ejecutar la acción, es decir “saber hacer”, de acuerdo con la perspectiva teórica a la que recurre esta variable (Ramírez, 2009; Hernández, 2011).

Por otro lado, en las frecuencias a veces y casi nunca, los valores obtenidos son de 38% y 9% respectivamente. Al reflexionar sobre estos porcentajes a partir de la teoría, se infiere que los estudiantes ubicados en los apartados a veces y casi nunca, aún no logran construir de manera significativa conocimientos que les permitan resolver acertadamente las dificultades técnicas que se pudieran presentar en diversas circunstancias. Por su parte, el indicador participo en experiencias innovadoras relacionadas a la creación digital, videoarte, etcétera, obtuvo sus cifras más elevadas en los apartados de a veces con 40% y casi nunca con 25%, resultados que dan a entender que, de acuerdo con la percepción de los estudiantes, la mayoría carece de saberes o prácticas que les brinde la posibilidad de participar en experiencias innovadoras.

Por su parte, los apartados casi siempre y siempre obtuvieron valores de 16% y 19% respectivamente. En lo que concierne al indicador conozco mi nivel de competencia digital e identifiqué mis carencias respecto a ella, la mayoría de los estudiantes con 64% casi siempre y siempre estima que es capaz de hacerlo mientras que un 36% de los estudiantes se posicionaron en los apartados a veces y casi nunca. Estos porcentajes sugieren que gran parte de los estudiantes es capaz de comprender y determinar tanto sus habilidades como sus limitaciones que, de

acuerdo con la teoría, se debe a experiencias previas y, a una buena organización y entendimiento de la información (Ramírez, 2009).

Tabla 13

*Resolución de problemas*

Variable	Indicador	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Resolución de problemas	Puedo solucionar posibles problemas técnicos en mis dispositivos digitales.	9%	38%	31%	22%
	Me involucro en iniciativas innovadoras para crear creación videoarte y/o materiales audiovisuales.	25%	40%	16%	19%
	Identifico mi nivel de competencia digital, así como mis debilidades en el entorno laboral y/o educativo.	10%	26%	39%	25%

Fuente: Elaboración propia (2021).

En lo que concierne al nivel de competencia digital en la dimensión de resolución de problemas, como se puede apreciar en la figura 10, el 51% de los estudiantes se posicionó en los niveles avanzado (29%) y altamente avanzado (22%). No obstante, 34% de los estudiantes se percibió con nivel intermedio y un 15% con nivel básico.

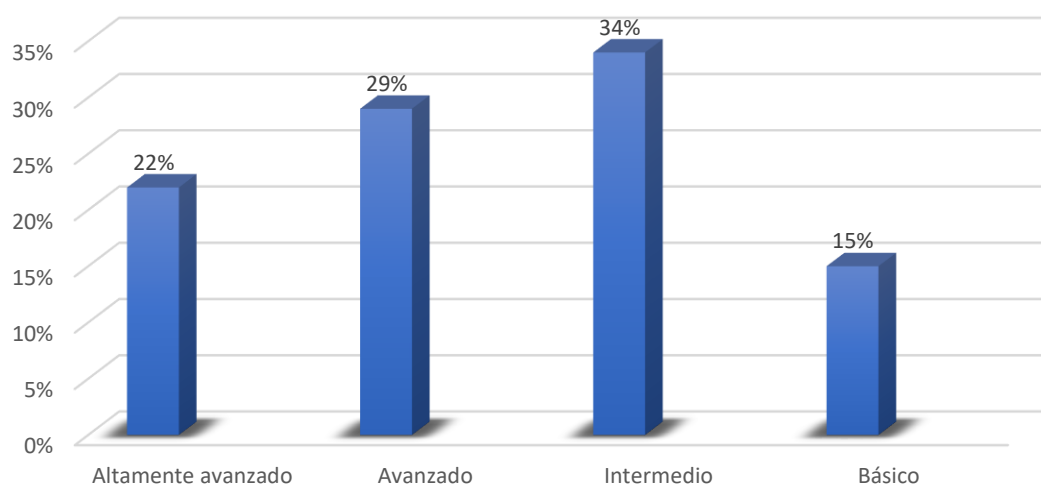


Figura 10. Gráfica resolución de problemas. Fuente: Elaboración propia (2021).

Al agrupar los apartados intermedio y básico, se obtiene un resultado de 49% de estudiantes que se perciben con dichos niveles de competencia digital. Lo

anterior, difiere mínimamente con los hallazgos de López et al. (2019), González-Calatayud et al. (2018) y Álvarez et al. (2017) pues en sus respectivas investigaciones realizadas en estudiantes universitarios españoles, encontraron que sus participantes se ubicaron, en su mayoría, en niveles intermedios y básicos en aspectos asociados a identificar y resolver problemas técnicos, así como en detectar carencias respecto al dominio de la tecnología y actualización en tecnologías.

De igual manera, López y Sevillano (2020) y Álvarez, et al. (2017) encontraron en sus estudiantes universitarios de Colombia y México niveles intermedios y básicos en prácticas relacionadas a precisar y resolver inconvenientes técnicos con ayuda de softwares, recurrir a la tecnología para innovar, empleo creativo de la tecnología, identificar áreas de oportunidad para mejorar el nivel individual de competencia digital y actualizarse con regularidad en temas tecnológicos.

Aun cuando la mayoría de los estudiantes que participaron en la presente investigación se percibieron con niveles avanzados y altamente avanzados con 51%, la diferencia con el resto de los niveles es mínima, por lo que resulta oportuno incrementar aún más el porcentaje en los niveles avanzando dado que hoy por hoy, la tecnología ha resultado ser una herramienta indispensable para continuar con los procesos de enseñanza aprendizaje bajo un enfoque no presencial debido a la contingencia actual que se vive derivada por el COVID-19 (Hodges, Moore, Lockee, Trust y Bond, 2020; Torrecillas, 2020; García y Taberna, 2020; García, 2020).

#### **4.7 Análisis factorial exploratorio y confirmatorio: hacia una propuesta de un Modelo Estructural**

Para llevar a cabo los análisis de confiabilidad y validación del instrumento, se recuperó la información aportada por la muestra de 114 estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora con la intención de confirmar la existencia del constructo. De ahí que se valoró nuevamente el Alfa de Cronbach del instrumento arrojando un resultado de 0.822. Acto seguido, se midió el Alfa de Cronbach por cada una de las cinco variables empleadas en la presente investigación; tratamiento de la información 0.227 (tres

ítems), comunicación 0.667 (tres ítems), creación de contenido 0.602 (tres ítems), Seguridad 0.659 (tres ítems) y resolución de problemas 0.737 (tres ítems) (ver tabla 14).

Tabla 14

*Alfa de Cronbach global del instrumento y por variable*

	Alfa
Instrumento con 15 ítems	0.822
<b>Variables</b>	
Tratamiento de la información	0.227
Comunicación	0.667
Creación de contenido	0.602
Seguridad	0.659
Resolución de problemas	0.737

**Nota.** Fuente: Elaboración propia (2021).

Al interpretarse las Alfas de Cronbach con las aportaciones de Ruiz (2002) y Palella y Martins (2003), se observa una confiabilidad muy alta en el instrumento (0.81 a 1.00). En lo que concierne a los resultados por variable, se advierte un valor bajo (0.21 a 0.40) en el área de tratamiento de la información, no obstante, el resto de las variables oscila entre rangos altos (0.61 a 0.80) y moderados (0.41 a 0.60) por lo que se concluye que, si bien la variable de tratamiento de la información necesita trabajarse más, el resto muestra una fiabilidad aceptable.

Por añadidura, la Tabla 15 muestra la consistencia interna de las variables que conforman las escalas del instrumento la cual se obtuvo a partir de un análisis descriptivo en donde se tomaron en cuenta datos como la desviación estándar, mínima, máxima y media, esta última, perteneciente a las medidas de tendencia central. En este sentido, se observa que la media más baja de la escala tratamiento de la información la obtuvo el ítem “Utilizo más de un buscador cuando necesito encontrar información” con 2.25 en comparación con los ítems restantes cuyos valores son poco más uniformes.

Por otro lado, los ítems “Difundo materiales de información...” y “Conozco el significado de identidad...” de la escala de comunicación presentaron medias equilibradas con 2.42 y 2.41 respectivamente, no obstante, la media más baja de la escala con 2.10 la presenta el ítem “Participo en grupos de colaboración para producir y distribuir conocimientos y contenidos”. A su vez, en la escala de creación de contenido los valores más elevados con 2.54 y 2.74 se encuentran en los ítems “Creo contenido digital...” y “Comprendo el significado...” respectivamente. Sin embargo, el valor más bajo de la escala y del instrumento se recoge en el ítem “Diseño páginas web...” con una media de 2.04.

Por último, las escalas de seguridad y resolución de problemas alcanzaron medias más homogéneas puesto que se encuentran entre los valores 2.40 hasta 2.79 mientras que, la cifra más baja la obtuvo el ítem “Participo en experiencias innovadoras...” con una media de 2.28.

Tabla 15

*Medidas de dispersión y tendencia central de las escalas de Tratamiento de la información, Comunicación, Creación de contenido, Seguridad y Resolución de problemas.*

Subescalas/ítems.	Min.	Max.	Media	D.E
<b>Tratamiento de la información</b>				
Utilizo más de un buscador (Google, Microsoft Edge, Opera, Bing, Ask, Mozilla) cuando necesito encontrar información.	1	4	2.25	1.07
Hago búsquedas avanzadas/especializadas mediante el empleo de frases, comandos y combinación de diferentes términos de búsqueda.	1	4	2.42	.93
Analizo y me cuestiono la calidad de la información científica-académica de diversas fuentes en internet.	1	4	2.89	.90
<b>Comunicación</b>				
Difundo materiales de información por redes sociales, canales, tales como: blog personal, redes de comunicación y/o plataformas diversas.	1	4	2.42	1.08
Participo en grupos de colaboración para producir y distribuir conocimientos y contenidos.	1	4	2.10	1.20

Conozco el significado de identidad digital al igual que las normas básicas de netiqueta requeridas para la comunicación e interacción responsable en entornos digitales.	1	4	2.41	.94
<b>Creación de contenido</b>				
Creo contenido digital original en diferentes formatos (imagen, texto, tablas, audios, videos).	1	4	2.54	1.10
Comprendo el significado que tienen las licencias de uso como <i>Copyright</i> (C), <i>Copyleft</i> (Ⓒ) y <i>Creative Commons</i> (CC).	1	4	2.75	.98
Diseño páginas web mediante programas informáticos que incluyan textos, imágenes, sonido, links, etc.	1	4	2.04	.99
<b>Seguridad</b>				
Resguardo con softwares de antivirus mis herramientas digitales y controlo sus actualizaciones.	1	4	2.64	1.15
Empleo contraseñas variadas en mis dispositivos digitales y páginas web y periódicamente las cambio.	1	4	2.50	1.05
Establezco medidas preventivas como corregir mi postura, luminosidad, tomar descansos, etc. para cuidar de mi salud al utilizar la tecnología.	1	4	2.40	1.06
<b>Resolución de problemas</b>				
Puedo solucionar posibles problemas técnicos en mis dispositivos digitales.	1	4	2.66	.91
Me involucro en iniciativas innovadoras para crear creación videoarte y/o materiales audiovisuales.	1	4	2.28	1.05
Identifico mi nivel de competencia digital, así como mis debilidades en el entorno laboral y/o educativo.	1	4	2.79	.93

Fuente: Elaboración propia (2020).

En cuanto a la correlación entre las variables del estudio, la cual hace posible inspeccionar el comportamiento de dos variables cuantitativas al andar de forma conjunta (Roy, Rivas, Pérez y Palacios, 2019), se recurrió a la correlación de Rho Spearman con el objetivo de reunir correlaciones bivariadas no paramétricas en vista de que dicha correlación, se emplea en variables de libre disposición o con información general (Roy et al., 2019).

De acuerdo con las aportaciones de Reguant, Vilà y Torrado (2018) el coeficiente de correlación fluctúa entre los valores -1 y +1; en donde 0 es igual a nulo, es decir, no existe una vinculación entre variables. Por otro lado, los valores

más apegados a -1 o +1 implican un nivel de asociación más elevado. Para proporcionar una mejor interpretación del coeficiente de correlación se elaboró la tabla 16 cuyos parámetros se recogen a partir de Martínez, Tuya, Martínez, Pérez y Cánovas (2009).

Tabla 16

*Escala para interpretar los coeficientes de correlación*

Alternativa	Valor de r	Interpretación
1	-1	Correlación negativa perfecta.
	-0.5	Correlación negativa moderada.
	0	Ninguna correlación.
	+0.5	Correlación positiva moderada.
	+1	Correlación positiva perfecta.
2	1	Perfecta.
	0.9 – 1	Excelente.
	0.8 – 0.9	Buena.
	0.5 – 0.8	Regular.
	-0.5	Mala.
3	0.76 – 1	Entre fuerte y perfecta.
	0.51 – 0.75	Entre moderada y fuerte.
	0.26 – 0.50	Débil.
	0 – 0.25	Escasa o nula.

Fuente: Adaptado a partir de Martínez, Tuya, Martínez, Pérez y Cánovas (2009).

Desde este punto de vista, se analizan a continuación los coeficientes de correlación, capturados en la tabla 17, entre las cinco variables que integran la competencia digital de esta investigación. Como se puede apreciar, los valores de las variables oscilan entre 0.10 hasta 0.43 que, al interpretarse de acuerdo con Martínez et al. (2009) en su alternativa tres, se determina una correlación escasa y débil. En este sentido, se descarta la hipótesis nula ( $H_0$ ) la cual determina la inexistencia de correlación alguna entre las variables: tratamiento de la información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas.

Como consecuencia se comprueba la hipótesis general ( $H_1$ ) que considera una correlación positiva entre las cinco variables que integran la competencia digital pues, a pesar de que las correlaciones no son altamente significativas en términos estadísticos, se puede evidenciar la existencia de esta relación. A la par, se acepta la primer hipótesis alternativa ( $H_{a1}$ ) cuya suposición establece una relación positiva entre las variables de creación de contenido y comunicación puesto que los valores determinan 0.13 de correlación interpretándose como escasa.

Finalmente, la segunda hipótesis alternativa ( $H_{a2}$ ) es también aprobada en vista de que se plantea la existencia de una correlación positiva entre las variables tratamiento de la información, seguridad y resolución de problemas y los resultados señalan correlación escasa o débil pues los valores entre tratamiento de la información y seguridad son de 0.16 (escasa); tratamiento de la información y resolución de problemas con 0.28 (débil); seguridad y resolución de problemas con 0.30 (débil). Se reitera que, aun cuando los valores no son iguales a cero, los resultados de correlación, en términos estadísticos, existen débilmente y, una posible explicación se puede deber al tamaño de la muestra según la perspectiva de Roy et al. (2019).

Tabla 17

*Coefficientes de correlaciones de Spearman entre las variables de estudio para evaluar la competencia digital.*

	Tratamiento de la información	Comunicación	Creación de contenido	Seguridad	Resolución de problemas
Tratamiento de la información	1				
Comunicación	0.17**	1			
Creación de contenido	0.11*	0.13*	1		
Seguridad	0.16**	0.18**	0.23**	1	

Resolución de problemas	0.28**	0.43**	0.10*	0.30**	1
-------------------------	--------	--------	-------	--------	---

Fuente: Elaboración propia (2021).

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Ahora bien, en un instrumento de medición existe validez cuando la información conseguida evalúa o representa lo que verdaderamente se quiere medir (Corral, 2009; López y Sandoval, 2016). La validez por constructo según Delgado y Prieto (2010) se refiere al establecimiento de un esquema consistente y acotado en el cuestionario provocado por el vínculo entre variables que permita interpretar los resultados de diversas poblaciones. Bajo esta lógica, Kaiser (1974) aconseja precisar la medida de adecuación muestral KMO para comprobar correlaciones entre variables. La variación estadística KMO es entre 0 y 1 en donde una cifra menor a 0.5 significa que las variables no son debidamente sustanciales (Barbero, Vila y Suárez, 2006).

Después, para reafirmar el resultado de la medida de adecuación muestral KMO, Lacave, Molina, Fernández y Redondo (2015) en Bartlett (1950), recomiendan la aplicación de la prueba de esfericidad de Bartlett. Por su parte, Contreras (2020) coincide en que la prueba de esfericidad de Bartlett y el índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) permiten analizar la pertinencia y relación entre escalas. Por consiguiente, el grado de significancia de la prueba de esfericidad de Bartlett debe ser menor a 0.05 para ser aceptable (Lacave et al., 2015).

Los resultados de ambas pruebas se llevaron a cabo mediante el programa *IBM SPSS Statistics* alcanzando una valoración de 0.763 en el índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). En lo que concierne a la prueba de esfericidad de Bartlett, los resultados muestran una valoración de 0.000 (ver tabla 18).

Tabla 18

*Prueba KMO y de esfericidad de Bartlett*

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo	0.763
---	-------

Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	521,515
	gl	105
	Sig.	0.000

Fuente: Elaboración propia (2020).

Una vez obtenidos estos resultados, se procedió a realizar un Análisis Factorial Exploratorio siendo esta una técnica que, apoyada en los datos, pretende esclarecer la composición inherente que tal información conserva (Bollen, 1989). En otras palabras, espera delinear una cantidad considerable de indicadores centrados en valorar el constructo (Pérez, Chacón y Moreno, 2000). Dentro de la lógica o teoría clásica de la estadística, la proporción de varianza de cada ítem, designada como comunalidad, se analiza de la siguiente manera:

- Condición idónea: valores elevados a 0.70 (MacCallum, Widaman, Zhang y Hong, 1999; Preacher y MacCallum, 2003)
- Condición moderada: valores comprendidos entre 0.40 y 0.70 (Lloret, Ferreres, Hernández y Tomás, 2014).
- Condición mínima: valores cercanos a 0.30 (Conway y Huffcutt, 2003).

Los resultados del análisis factorial exploratorio indican que la variable correspondiente al tratamiento de la información en su escala de navegación cuenta con una comunalidad de 0.88 ( $C = 0.88$ ), búsqueda y filtrado de información ( $C = 0.40$ ) y manejo de información digital ( $C = 0.35$ ). La variable de comunicación en su escala de interacción presenta una comunalidad de 0.60, participación y colaboración ( $C = 0.74$ ) e identidad digital y netiqueta ( $C = 0.59$ ). La variable de creación de contenido en el ítem de creación de contenido digital obtuvo una comunalidad de 0.50, derechos de autor/licencias de uso ( $C = 0.53$ ) y diseño de páginas web ( $C = 0.70$ ). La variable de seguridad en su ítem de protección de dispositivos ( $C = 0.51$ ), protección de la información personal ( $C = 0.49$ ) y protección de la salud ( $C = 0.58$ ). Finalmente, la variable de resolución de problemas en su

ítem solución de problemas técnicos (C = 0.63), uso creativo de la tecnología (C = 0.64) y detección de lagunas en la competencia digital (C = 0.69).

Los datos expuestos en el párrafo anterior indican que la mayoría de los ítems se encuentran en el apartado de condición moderada con valores comprendidos entre 0.40 y 0.70. Un par se encuentra en el rango de condición idónea y solamente un ítem se ubica en la condición mínima (ver tabla 19).

Tabla 19

*Agrupación de comunalidades de ítems*

Ítem	Comunalidad	Condición
1. Navegación	0.88	Idónea: mayor a 0.70
5. Participación y colaboración	0.74	Idónea: mayor a 0.70
2. Búsqueda y filtrado de información	0.40	Moderada = 0.40 y 0.70
4. Interacción	0.60	Moderada = 0.40 y 0.70
6. Identidad digital y netiqueta	0.59	Moderada = 0.40 y 0.70
7. Creación de contenido digital	0.50	Moderada = 0.40 y 0.70
8. Derechos de autor/licencias de uso	0.53	Moderada = 0.40 y 0.70
9. Diseño de páginas web	0.70	Moderada = 0.40 y 0.70
10. Protección de dispositivos	0.51	Moderada = 0.40 y 0.70
11. Protección de la información personal	0.49	Moderada = 0.40 y 0.70
12. Protección de la salud	0.58	Moderada = 0.40 y 0.70
13. Solución de problemas técnicos.	0.63	Moderada = 0.40 y 0.70
14. Uso creativo de la tecnología.	0.64	Moderada = 0.40 y 0.70
15. Detección de lagunas en la competencia digital	0.69	Moderada = 0.40 y 0.70
3. Manejo de información digital.	0.35	Mínima = 0.30

Fuente: Elaboración propia (2021).

De esta manera, al analizar los datos obtenidos por en el índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), la prueba de esfericidad de Bartlett y el análisis factorial exploratorio se puede concluir con que efectivamente, aunque de manera moderada, el instrumento evalúa lo que desea medir y, que existe validez de

constructo. Una posible explicación de por qué los valores resultantes no se encontraron en el rango de idoneidad, en términos de Velicer y Fava (1998) y Costello y Osborne (2005), se debe a que, si bien el mínimo aceptable de ítems por variables es de tres indicadores, esta cantidad arriesga la estabilidad de los datos y más aún cuando el tamaño de la muestra es menor a 150 individuos. En el caso de esta investigación, se seleccionaron tres ítems por variable y la muestra fue de 114 estudiantes por lo que existe congruencia con las razones previamente expuestas.

Los análisis (Alfas de Cronbach, medidas de tendencia central y exploratorio) y la Prueba KMO y de esfericidad de Bartlett previamente descritos dieron paso a realizar un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) con el objetivo de verificar la consistencia interna de la información como referencia para la validez por constructo puesto que, el AFC es una estrategia que permite valorar la estructura interna de un grupo de indicadores (Ondé, 2019). En el AFC, el constructo se encuentra dentro de una teoría que guía su conceptualización y también señala los comportamientos a estimar como indicador del constructo (Pérez et al., 2000). Por añadidura, en el AFC se inicia con una hipótesis principal, siendo esta sometida a prueba por el investigador, para posteriormente describir el impacto que recibirán las variables externas sobre las variables internas (Ondé, 2019). En suma, el AFC busca precisar las correlaciones entre una serie de variables señaladas mediante un conjunto de variables latentes u ocultas (Bollen, 1989).

De tal forma, la tabla 20 precisa los componentes designados que constituyen a esta investigación apoyados en los parámetros de la varianza total explicada y el porcentaje acumulado. De acuerdo con Garmendia (2007), los factores a considerar deben presentar una varianza mayor a 1, por lo que, solamente los primeros cuatro componentes cumplen con dicha condición con un valor máximo de 4.774 y un mínimo de 1.280, arrojando un 60.24% de varianza explicada.

Tabla 20

*Matriz de porcentaje de varianza total explicada de los factores del estudio*

Componete	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4.774	29.942	29.942	4.774	29.942	29.942	3.347	20.992	20.992
2	1.975	12.386	42.328	1.975	12.386	42.328	2.531	15.876	36.868
3	1.578	9.894	52.222	1.578	9.894	52.222	2.403	15.068	51.936
4	1.280	8.026	60.248	1.280	8.026	60.248	1.325	8.313	60.248
5	1.010	6.333	66.581						
6	.850	5.330	71.912						
7	.758	4.751	76.663						
8	.739	4.634	81.297						
9	.599	3.757	85.054						
10	.572	3.587	88.641						
11	.488	3.057	91.699						
12	.448	2.812	94.510						
13	.360	2.256	96.766						
14	.316	1.982	98.748						
15	.200	1.252	100.00						

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ahora bien, el primer factor obtuvo una varianza explicada de 20.99%, en segundo lugar, la varianza explicada fue de 36.86, en tercer lugar, se alcanzaron valores de 51% y, por último, se contó con un 60.24% de varianza explicada. Por consiguiente, en virtud de la estadística y de acuerdo con las aportaciones de Kaiser (1958), para preservar los factores o componentes estos deben ser cercanos al 80%, por ello se considera que el valor de varianza total explicada obtenida es aceptable para el estudio de la competencia digital.

Por otro lado, con la intención de simplificar la interpretación de factores no correlacionados mutuamente (López y Gutiérrez, 2019), la tabla 21 precisa los ítems que forman a los cuatro componentes clave. Cabe resaltar que, de acuerdo con Mejía (2017), para que exista una correlación positiva o negativa los valores deben ser cercanos a -1 o +1, si estos son cercanos a 0 indica una clara inexistencia de correlación. Dentro de esta lógica, los ítems que obtuvieron cargas factoriales más cercanas a 1 que conforman el primer factor son el 6, 11, 12, 13, 14 y 15 con cargas de .602, .628, .556, .677, .670 y .719.

El segundo factor se ajusta con los ítems 7, 9, 10 y 12 con cargas factoriales de .787, .750, .661 y .565. A su vez el tercer factor se conformó con los ítems 4, 5 y 14 con cargas de .759, 1.050 y .519. Por último, el cuarto factor se constituyó solamente con el ítem 1 con una carga factorial de 1.014. En efecto, se puede apreciar que los valores previamente descritos son significativos pues, Mejía (2017) recoge que las cargas factoriales relevantes deben ser  $\geq \pm 0,50$ .

Tabla 21

*Matriz de componentes rotados. Método Varimax.*

	Componente			
	1	2	3	4
Ítem 1	.045	.104	.034	<b>1.014</b>
Ítem 2	.425	.229	.298	-.009
Ítem 3	.475	.061	.106	-.074
Ítem 4	.180	.279	<b>.759</b>	-.161
Ítem 5	.141	.047	<b>1.050</b>	.205
Ítem 6	<b>.602</b>	.054	.344	.085
Ítem 7	-.087	<b>.787</b>	.055	.252
Ítem 8	.391	.470	.311	-.108
Ítem 9	.004	<b>.750</b>	.255	-.095
Ítem 10	.485	<b>.661</b>	-.072	.270
Ítem 11	<b>.628</b>	.368	-.189	.027
Ítem 12	<b>.556</b>	<b>.565</b>	-.035	-.218
Ítem 13	<b>.677</b>	.199	.061	.041
Ítem 14	<b>.670</b>	-.170	<b>.519</b>	.005
Ítem 15	<b>.719</b>	-.136	.157	.092

Fuente: Elaboración propia (2021).

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 9 iteraciones.

Continuando con el AFC, en la figura 11, se presenta el Modelo Estructural (ME) desarrollado a partir de dicho análisis, en donde se muestran los coeficientes estructurales y pesos factoriales existentes entre las variables del estudio. Entonces, la variable de primer orden cuyo nombre es competencia digital se configuró con sus cinco factores de segundo orden: tratamiento de la información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas. Cabe aclarar que, ambas variables latentes, tanto de primer orden como de segundo, son representadas por círculos en el ME a diferencia de las variables observadas las cuales se muestran en cuadrados.

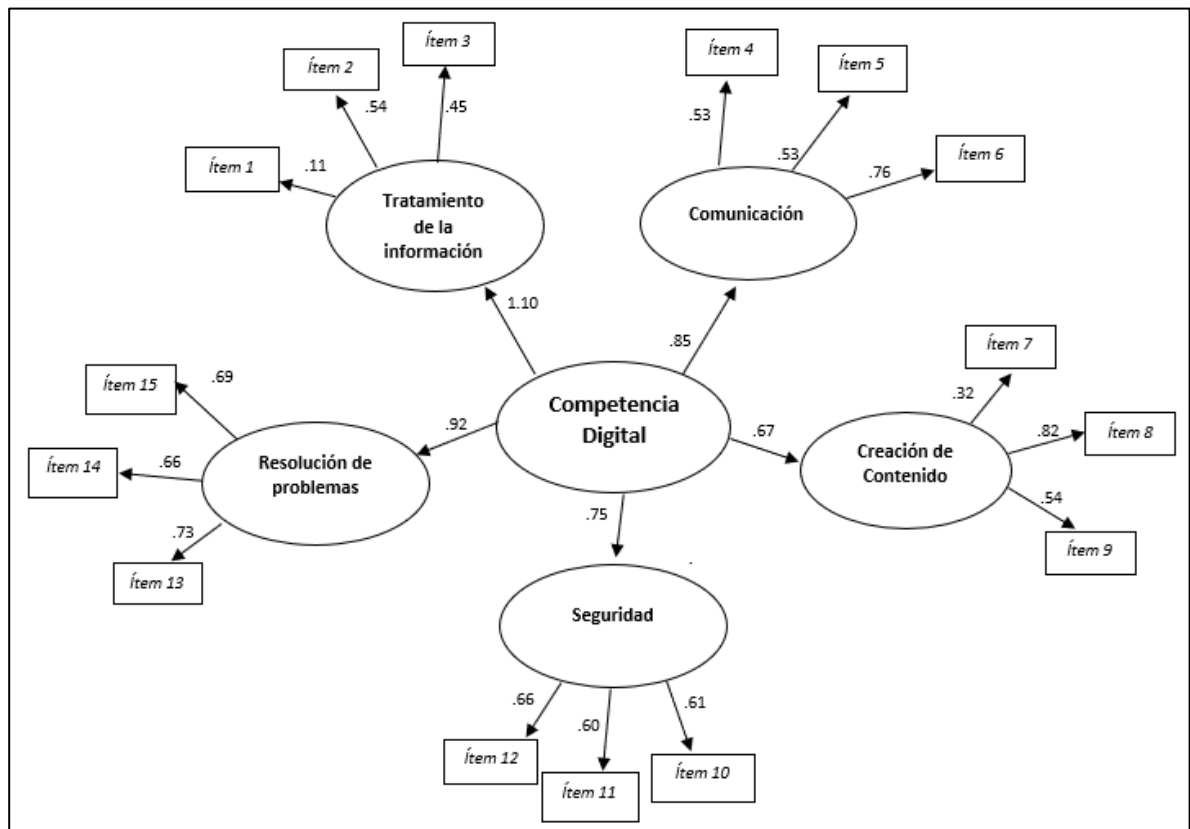


Figura 11. Modelo Estructural para evaluar la competencia digital. N=114, Chi-cuadrado/gl = 2.16; p= 0.000; NFI: = .0.66; NNFI: = 0.67 CFI: = 0.77; RMSEA = .0.58. Fuente: Elaboración propia (2021).

Debido a que en el AFC es indispensable señalar los pesos factoriales dado que ayudan a identificar correlaciones entre variables y factores (Garson, 2013), a continuación, se exhiben dichos valores. Así, la variable tratamiento de la información integró los indicadores del 1 al 3 y sus cargas factoriales se encuentran entre los rangos 0.11 y 0.54. La variable comunicación se formó con indicadores del 4 al 6 y sus pesos factoriales oscilan entre 0.53 y 0.76. Por su parte, la variable creación de contenido compuesta con indicadores del 7 al 9 mostró valores factoriales entre 0.32 y 0.82. En el caso de la variable seguridad, compuesta por los indicadores del 10 al 12, presentó cargas factoriales entre 0.60 y 0.66. La última variable de segundo orden, resolución de problemas, se conformó por los indicadores del 13 al 15 y presentó valores factoriales entre 0.66 y 0.73.

Al interpretar los resultados de las cargas factoriales según la lógica de Escobedo, Hernández, Estebané y Martínez (2016), quienes indican que la correlación aumenta siempre y cuando los valores se aproximen más a uno, se pueden apreciar una congruencia moderada entre las variables y sus respectivos indicadores, si bien los pesos factoriales más bajos son 0.11, 0.32 y 0.45, el resto de los valores se encuentran entre 0.53 y 0.82 siendo estos números aceptados de manera factible.

Por otro lado, para explicar los parámetros de calidad de ajuste que se utilizaron para analizar el ME se emplearon los estadísticos de bondad de ajuste absoluto, el índice de ajuste normado (NFI), el índice no normalizado de ajuste (NNFI), el índice comparativo de ajuste (CFI) y el Error de Aproximación Cuadrático Medio (RMSEA). En concreto, los estadísticos de bondad de ajuste absoluto tienen la función de precisar la magnitud en que el modelo general anticipa la composición de correlaciones y, en este sentido, el estadístico empleado es la Chi cuadrada la cual presenta una concordancia admisible si los valores de Chi-cuadrado/gl oscilan entre dos y tres, con máximo de cinco (Kline, 2005; Hair, Anderson, Tatham y Black, 1999).

En cuanto al índice de ajuste normado (NFI), éste tiene la finalidad de contrastar el modelo planteado con un modelo nulo y su valor se considera

adecuado si es superior a 0.90 (Lévy, 2003; Byrne, 2001). Por su lado, el índice no normalizado de ajuste (NNFI), cuyo papel principal es contemplar los rangos de libertad del modelo sugerido con la condición de que su vinculación con el tamaño de la muestra sea débil (Escobedo et al., 2016), advierte valores elevados o iguales a 0.90, no obstante, el rango fluctúa entre 0 y 1 (Lévy y Varela, 2006). En relación con el índice comparativo de ajuste (CFI) de acuerdo con Bentler (1990) destaca una adecuación apropiada del modelo con valores cercanos al uno.

Finalmente, el Error de Aproximación Cuadrático Medio (RMSEA) se utiliza para exponer el ajuste previsto con la cifra total de la población, es decir, el valor de la muestra se descarta por lo que, si el valor de la RMSEA es inferior o igual a 0.05 señala la existencia de una deficiencia de concordancia del modelo con la realidad (Lévy, 2003; Kline, 2005). De manera similar, aunque con valores un tanto más flexibles, Hu y Bentler (1995) plantean cifras menores a 0.06 como idóneos para referirse al índice RMSEA.

En función de lo planteado, los resultados estadísticos del ME indican que la razón de chi-cuadrada sobre los grados de libertad es de 2.16, valor que oscila entre los aceptados según la información previamente señalada. Sobre los valores de los indicadores NFI, NNFI y CFI se obtuvieron las siguientes cifras 0.66, 0.67 y 0.77 siendo estos resultados menores a los aceptados (NFI=90; NNFI=90 y CFI=cercanos al 1). Por último, el valor de RMSEA fue de 0.58 resultando dentro de los criterios admisibles ( $\leq 0.06$ ) (Hu y Bentler, 1995)

De acuerdo con Cupani (2012) difícilmente se acepta el modelo propuesto ya sea por alguna falla técnica, lógica o teórica por lo que se recomienda buscar alternativas para afianzar el ajuste del modelo. Para Kerlinger y Lee (2002) la función de comprobar modelos es compleja y exigente así que rara vez se obtiene un resultado exitoso en una primera instancia. Adicionalmente, Jackson (2003) indica que el tamaño de la muestra mínima recomendada para cualquier modelo estructural debe ser al menos de 200 individuos ya que este factor repercute en el ajuste del modelo.

Por tales razones, se estima que el modelo propuesto por la presente investigación no fue aceptado en su primer versión pues, como se mencionó anteriormente, los valores en los ajustes de bondad (NFI, NNFI y CFI) fueron bajos. Asimismo, el tamaño de la muestra es menor a 200 participantes por lo que se recomienda ampliar la muestra y realizar ajustes a la propuesta de modelo estructural ya sea mediante el proceso de reespecificación, es decir la suma o resta de parámetros o, por medio de una inspección de *matriz residual* como lo indica Cupani (2012).

## Capítulo 5. Conclusiones y discusiones

En este apartado se da cuenta de las conclusiones generales obtenidas de este proceso de investigación las cuales se argumentan a partir de una perspectiva interdisciplinar en el siguiente orden: nivel global de competencia digital y en cada una de sus cinco dimensiones; tratamiento de la información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas. Acto seguido se reflexiona acerca de los resultados de correlación obtenidos, de la propuesta de modelo estructural y del instrumento empleado para recoger la información de la muestra. Finalmente se discuten los retos y desafíos atribuidos al desarrollo de la competencia digital además de las futuras líneas de investigación derivadas de este estudio.

En función de lo planteado, en lo que respecta al nivel general de competencia digital se puede afirmar que los estudiantes de la Universidad de Sonora pertenecientes a la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación se consideran capaces de emplear la tecnología para llevar a cabo operaciones específicas, así como de solucionar inconvenientes simples de manera autónoma pues tienen una idea clara de las tareas y problemáticas. Dentro de las actividades y desafíos en las cuales los estudiantes se perciben aptos para realizar y atender se encuentran el efectuar búsquedas avanzadas, cuestionar y analizar la calidad de la información.

Al mismo tiempo, se ubican actividades como el compartir información, participar en grupos de colaboración, identificar el significado de identidad digital y las normas de netiqueta, crear contenido digital original, reelaborar contenido digital, reconocer las diversas licencias de consumo y producción, diseño de páginas web, protección de dispositivos, empleo de contraseñas diferentes, adopción de medidas preventivas a la salud, solución de problemas técnicos, participación en experiencias innovadoras y precisar el nivel individual de competencia digital así como sus oportunidades de mejora.

El grado de dificultad en las habilidades anteriormente descritas parten del nivel intermedio de competencia digital el cual recogió a la mayoría de los estudiantes. Este resultado se asemeja a los hallazgos de González-Calatayud et al. (2018), Avitia y Uriarte (2017) y Álvarez et al. (2017) quienes, al igual que en el presente estudio, tomaron en cuenta las mismas cinco dimensiones en sus respectivas investigaciones. En efecto estos resultados y semejanzas causan preocupación pues, aun cuando existe una diferencia aproximada de 3 años entre las investigaciones, todavía no se observa una mejoría significativa en cuanto a los niveles de competencia digital de los estudiantes.

Si bien es alarmante que los estudiantes de comunicación estimen contar con niveles intermedios de competencia digital, se toma en cuenta como una posible justificación el hecho de que un 93% de la muestra se encontraba cursando su primer y tercer semestre. Por tanto, se esperarían que, conforme avanzan sus semestres también lo hagan sus niveles de competencia digital pues, la ausencia de niveles elevados de competencia digital da pie a que los estudiantes encuentren dificultades para desenvolverse con éxito tanto en ambientes académicos como laborales dado a que nos encontramos en un mundo globalizado bombardeado por los constantes desarrollos tecnológicos.

En lo que concierne a los niveles de competencia digital de cada una de sus dimensiones, en el apartado *tratamiento de la información* se determina que los estudiantes no suelen emplear con frecuencia más de un buscador o navegador de internet para localizar información. Dicho proceso de búsqueda se considera importante ya que permite mostrar y acceder a la información requerida (Abadal y Codina, 2005) y limitarse a un solo buscador puede reducir o restringir el tipo, calidad, variedad y autenticidad de la información, por mencionar algunos ejemplos.

Paralelamente, los estudiantes no toman en cuenta las búsquedas avanzadas de información mediante el uso de frases, códigos y combinación de términos lo que podría causarles algunos desafíos pues estarían expuestos a un gran número de información no deseada o innecesaria y el proceso de

organizar, ubicar y seleccionar información posiblemente sea más prolongado y complejo. De ahí que Gisbert y Espina (2011) precisan como elemento clave para ser una persona digitalmente competente en cuestiones vinculadas al tratamiento de la información, el empleo de estrategias para filtrar la información.

Por otra parte, los estudiantes señalan que por lo general sí analizan y cuestionan la calidad de la información académica y científica. Por ende, se puede inferir que los estudiantes son cautelosos con la información recuperada de internet, en este sentido, se esperaría que durante su revisión invirtieran tiempo para examinar aspectos como el tipo, formato, extensión, validez y pertinencia para posteriormente aprovechar de manera responsable la información obtenida pues como Rodríguez (2012) destaca, analizar y cuestionar la información digital fomenta una mejor gestión y administración de ella.

De manera general se comprobó que los estudiantes de comunicación tienen prácticas conservadoras en la búsqueda y filtrado de la información digital lo cual, según la propuesta teórica de Marchionini (1995) se puede derivar de sus experiencias previas, es decir, tal vez no se han dado la oportunidad de explorar otros navegadores de internet y descubrir sus beneficios por lo que se apegan a un solo buscador. De igual forma la inexperiencia o algún resultado negativo que resulte en restricciones u obstaculice el proceso de filtrar información puede afectar la adopción de este tipo de estrategias o prácticas. En cambio, se determinó que los estudiantes tienen comportamientos consolidados para evaluar y cuestionar la información digital posiblemente como resultado de sus experiencias pasadas.

Finalmente, los resultados, al recoger en su mayoría un nivel intermedio de competencia digital en la dimensión *tratamiento de la información*, hacen evidente la importancia de seguir fomentando en los estudiantes habilidades que les permitan buscar y administrar mejor la información digital considerando que durante su formación académica estarán expuestos a una cantidad

considerable de información de acuerdo con las aportaciones de Islas y Franco (2018). Aunado a esto, Suárez, Flórez y Peláez (2019) advierten que es necesario saber cómo, dónde, por qué y para qué se requiere la información para así agilizar su gestión y administración.

Acerca de la variable que lleva por nombre *comunicación* se detectó una escasa participación por parte de los estudiantes en la difusión de información a través de redes sociales, blogs y redes o plataformas de comunicación. A su vez, se encontró que la participación de los estudiantes en grupos o redes de colaboración para generar y compartir conocimiento es aún más escasa. Estos hallazgos causan preocupación en vista de que, para generar conocimiento, se necesita de la comunicación e interacción de los individuos. Además, la denominada sociedad de la información, impulsada por la tecnología, se compone de tales redes de conocimiento en donde se crea, accede, maneja e intercambia contenido digital (Lucumi y González, 2015; Pérez, Mercado, Martínez, Mena y Partida, 2018).

Ciertamente se esperaría que los estudiantes de comunicación tuvieran una mayor participación e interacción en lo que se refiere a compartir información en ambientes virtuales pues, según Grijalva y Urrea (2018) los comunicólogos son mediadores y facilitadores de los procesos de comunicación. Sin embargo, algunos autores evidencian que los estudiantes utilizan más la tecnología para interactuar y comunicarse de manera informal mediante redes sociales, chats, mensajería instantánea y correos electrónicos (González-Calatayud et al., 2018; Álvarez et al., 2017; Gutiérrez y Serrano, 2016 y Gutiérrez y Cabero, 2016)

Por otro lado, se puede afirmar que los estudiantes se perciben con conocimientos aceptables sobre el significado de identidad digital y las normas básicas de netiqueta. Lo anterior permite deducir que los estudiantes comprenden que cada movimiento realizado en internet deja una marca digital la cual conlleva a la formulación de perfiles virtuales, asimismo, son capaces de

identificar códigos, reglas, derechos y obligaciones los cuales regulan el comportamiento y mejoran la convivencia en entornos digitales.

En esencia, los estudiantes que participaron en esta investigación mostraron de manera predominante niveles intermedios y básicos de competencia digital en la dimensión de *comunicación*. Estos resultados pueden sugerir que para los estudiantes aún no es relevante realizar actividades como divulgar información e interactuar con otros usuarios para generar conocimiento pues tal vez las consideren como prácticas un tanto complejas. Por otra parte, sí tienen mayor cuidado con su identidad digital y con la manera de comportarse en espacios virtuales.

Cabe recordar que, para Casillas et al. (2014) es importante dominar la tecnología pues, en el contexto académico, su dominio se vincula cada vez más con resultados tanto positivos como negativos. También precisan que, contar con tales conocimientos brinda la posibilidad de tener una mejor participación en diversos entornos y espacios sociales. Lo anterior se desprende de la perspectiva teórica empleada para analizar los datos obtenidos llamada *saberes digitales*, desarrollada a partir de las contribuciones de Pierre Bourdieu sobre el capital cultural por Casillas et al. (2014). Bajo esta lógica, los estudiantes deben fortalecer los conocimientos y prácticas previamente descritos para aspirar a resultados exitoso y favorables tanto en ambientes académicos como sociales.

Con relación a la dimensión *creación de contenido* se destaca que los estudiantes de comunicación tienden a elaborar contenido digital original como imágenes, textos, tablas, audios y videos con más frecuencia. Estos resultados permiten considerar que, en primer lugar, los estudiantes tienen conocimientos y habilidades un poco más desarrollados y, en segundo lugar, están familiarizados con los procesos y operaciones implicadas en la creación de contenido. Lo anterior resulta alentador pues, de acuerdo con Chamosa y Herrera (2018) los empleadores requieren de los comunicólogos experiencia en el manejo de programas para elaborar, diseñar y editar contenido digital.

Simultáneamente, se determinó que los estudiantes de la muestra se perciben con conocimientos sólidos en identificar y respetar los términos y condiciones que conlleva el empleo de diversos softwares. Ante esto, el INTEF (2017), Lamlert (2014) y Lessig (2004) especifican que los estudiantes necesitan identificar las pautas, exigencias y bajo qué circunstancias se pueden hacer copias, compartir y modificar las licencias de consumo y producción de acuerdo con los parámetros de *Copyright(C)*, *Copyleft (C)* y *Creative Commons (CC)*.

Sin duda estos resultados exhiben las buenas prácticas y conocimientos que los estudiantes estiman tener. Sin embargo, en un aspecto un tanto más especializado como diseñar páginas de internet que integren texto, imágenes, audio, enlaces, entre otras características, se encontró que es una actividad poco frecuente. Al ser estudiantes de comunicación, se esperarían resultados un tanto más elevados en dicha operación, no obstante, se consideran diversos factores que pueden influir en dichos resultados como la falta de experiencia, conocimiento o equipamiento, por mencionar algunos.

En definitiva, se presentaron aspectos a mejorar como el diseño de páginas web, pero, también se indicaron rasgos prometedores como la elaboración de contenido original e identificación del significado que tienen las licencias de consumo. Por consiguiente, y en concordancia con Casillas et al. (2014) se piensa que los estudiantes tendrán más oportunidades de llevar a cabo experiencias académicas y sociales exitosas en cuestiones vinculadas a la creación de contenido digital.

Sobre la dimensión denominada *seguridad*, autores como Gallego et al. (2019), Anderson (2003) y Barrow y Heywood (2006) manifiestan que debido al riesgo que las TIC pueden acarrear en temas de privacidad, veracidad y fiabilidad de la información, fomentar competencias relacionadas a la protección y seguridad digital se convierte en una labor importante. En este aspecto, los estudiantes del estudio manifestaron proteger con frecuencia sus diversas

herramientas tecnológicas con programas de antivirus sugiriendo que consideran importante cuidar de sus datos, información y dispositivos.

En vista de que esta variable se analizó a partir del paradigma cognitivo, apoyado con la teoría del procesamiento de la información y el modelo teórico planteado por Gagné (1990), se asume que los estudiantes mostraron prácticas habituales en la protección de dispositivos debido a que han logrado codificar, organizar y adecuar con sus conocimientos previos, la información correspondiente a la seguridad digital. Así pues, se valora que los estudiantes presentan una conducta fortalecida en dicha práctica.

Mientras tanto, se observó que una ligera mayoría de los estudiantes de comunicación tienen hábitos conservadores en lo que concierne a variar sus contraseñas o modificarlas con regularidad. Asimismo, no siempre incorporan acciones preventivas durante el uso de herramientas tecnológicas con la intención de resguardar su salud. Dadas las circunstancias, se sostiene que los estudiantes probablemente no han encontrado significativa la información asociada con la protección de la salud y al reformular periódicamente las contraseñas por lo que, dichos datos no se han incorporado con éxito en su memoria de largo plazo y tampoco se ha consolidado la construcción de un nuevo conocimiento.

En líneas generales, los resultados reflejan niveles intermedios de competencia en la dimensión de seguridad en entornos virtuales. Por tanto, se concreta que, para lograr ser estudiantes digitalmente seguros, necesitan fortalecer sus conocimientos y comportamientos en dicha temática.

Referente a la última dimensión de la competencia digital denominada *resolución de problemas* la cual, al igual que en el apartado anterior, se examinó en función del paradigma cognitivo, sustentado con la teoría del procesamiento de la información y el modelo teórico planteado por Gagné (1990). Desde esta perspectiva se establece que, una módica cantidad de estudiantes, de manera regular y posiblemente de forma efectiva, tienen la

habilidad de solucionar problemas técnicos ocasionados por sus dispositivos durante su empleo.

De forma semejante, se comprobó que los estudiantes son capaces de precisar su nivel de competencia digital e identificar sus oportunidades de mejora. Lo antes mencionado, quizás se deba al resultado de experiencias previas o, al fruto de la construcción de nuevos saberes provocado por un proceso acertado de codificación y organización de la información. De tal forma que, los estudiantes son capaces de recuperar la información que necesitan de su memoria de largo para dar respuesta a la tarea o problemática a la que se enfrentan.

Para Kluzer et al. (2018) las actividades esbozadas con antelación al igual que innovar y utilizar de manera creativa la tecnología para producir conocimiento, forman parte de las habilidades a desarrollar en esta dimensión. No obstante, para que estas destrezas se desarrollen aún más, es importante proveer espacios en donde los estudiantes deban enfrentar y dar solución a diversos desafíos técnicos con ayuda de la tecnología de acuerdo con las contribuciones de González-Calatayud et al. (2017). Así pues, se destaca que los resultados revelaron que los estudiantes no participan con mucha frecuencia en experiencias innovadoras para crear, hacer videoarte o producir instalaciones artísticas.

En este sentido, se retoma a Kluzer et al. (2018) pues precisan como elemento primordial el manejo de la tecnología de forma confiable, reflexiva y creativa como parte de las competencias a desarrollar en cada individuo del siglo XXI. Con ello, se espera que los estudiantes de comunicación fomenten sus conductas orientadas a la innovación y uso creativo de la tecnología con la finalidad de incrementar sus experiencias y conocimientos para así conducir a una mejor construcción de saberes a partir de los procesos de codificación y organización de la información. En suma, los estudiantes demostraron un buen nivel de competencia digital en este apartado, aun así, se vislumbraron detalles que se deben atender.

Ahora bien, a partir del enfoque integrador interdisciplinario propuesto en el apartado metodológico se desarrollan las siguientes conclusiones. En primer instancia, las Ciencias de la Comunicación y la Información, la Sociología de la Comunicación y la Psicología permitieron abordar la dimensión teórica que lleva por nombre competencia digital además de precisar y definir las respectivas variables propuestas en este trabajo de investigación. De tal manera que, una vez identificadas las variables y delimitadas las prácticas, conocimientos y habilidades que conceden su valoración, se procedió con su evaluación la cual determinó que la mayoría de los estudiantes se percibe con niveles intermedios de competencia digital como se ha explicado en párrafos anteriores.

En segundo lugar, la integración de tales disciplinas y subdisciplinas hicieron posible explicar los procesos que los estudiantes efectúan para realizar alguna actividad o dar solución a determinadas problemáticas, fundamentar las respuestas recogidas y formular aseveraciones al describir la incidencia en la que los estudiantes consideran llevar a cabo ciertas prácticas, conocimientos y habilidades en torno a las cinco variables que componen a la competencia digital. En última instancia, la inclusión de esta perspectiva interdisciplinar integradora brindó las bases para tomar diferentes perspectivas teóricas y así explicar los principales rasgos de los constructos teóricos previamente mencionados y dar cumplimientos a los objetivos propuestos: determinar y describir el nivel de competencia digital de los estudiantes y describir la frecuencia en la que realizan diversas prácticas implicadas en las cinco variables que componen a la competencia digital.

Otro aspecto trabajado en este estudio tuvo que ver con la formulación y comprobación de hipótesis de correlación entre las cinco variables que, en concordancia con la visión de esta investigación, integran a la competencia digital. Siendo las cosas así, se corroboró la hipótesis general del estudio la cual supone una relación positiva entre las cinco variables. A la vez, se probaron las dos hipótesis alternativas las cuales, en primer lugar, apuntaron a una congruencia positiva entre las variables creación de contenido y comunicación

(H<sub>a1</sub>) y, en segundo lugar, advertían un vínculo positivo entre las variables tratamiento de la información, seguridad y resolución de problemas (H<sub>a2</sub>).

En contraste, se descartó la hipótesis nula la cual estableció la inexistencia de correlación entre las cinco variables. Pese a que se comprobaron las tres hipótesis propuestas, se destaca que los valores fueron bajos pues estos oscilaron entre 0.10 y 0.43 por tanto, se determina que sí existe una correlación, pero esta es débil. En todo caso, Hernández, Espinosa, Peñaloza, Rodríguez, Chacón, Toloza, Arenas, Carrillo y Bermúdez (2018) explican que la teoría estadística describe puntualmente cómo el tamaño de la muestra y la diversidad en los componentes a medir pueden perjudicar los valores de correlación.

Visto de esta forma, se piensa que la correlación débil se debió al tamaño de la muestra, la cual fue de 114 participantes, pues retomando las aportaciones de Costello y Osborne (2005), Jackson (2003) y Velicer y Fava (1998) aconsejan como mínimo, a una muestra de entre 150 a 200 participantes. A la vez, el cierre de las escuelas derivado de la pandemia que se vive actualmente por el COVID-19, contribuyó al limitado tamaño de la muestra ya que complicó el proceso de contactar a los participantes para solicitar su apoyo con el llenado del instrumento.

Por otra parte, los indicadores utilizados para valorar las competencias de las cinco variables son un tanto dispersos. Es decir, cada variable incorporó de dos a tres competencias. Para el caso de las variables con tres competencias solamente se incluyó un indicador y para las variables que integraron dos competencias una recogió dos indicadores y, por ende, otra competencia solamente un indicador. Por ejemplo, la variable *tratamiento de la información* evaluó dos competencias: (1) navegación, búsqueda y filtrado de datos y (2) evaluación de información, datos y contenido digital, por lo tanto, se seleccionaron dos ítems o indicadores para la primer competencia y un ítem o indicador para la segunda competencia.

En la variable creación *de contenido* se valoraron tres competencias: (1) desarrollo de contenido digital, (2) integración y reelaboración y (3) derechos de autor y licencias, consecuentemente se fijó un ítem o indicador para evaluar cada competencia. El mismo procedimiento se llevó a cabo con el resto de las variables con el objetivo de dinamizar el proceso de respuesta al presentar un instrumento corto. A la par de lo antes expuesto, se intentó evitar abrumar a la muestra con un instrumento extenso pues dicha situación puede provocar respuestas rápidas e imprecisas o, en el peor de los casos, que los individuos tomen la decisión de no contestar el instrumento. En definitiva, se estima que los factores expuestos en los párrafos anteriores influyeron en los resultados de correlación de las variables.

En lo que respecta a la propuesta del modelo estructural, los resultados reflejaron tanto aspectos favorables como oportunidades de mejora. Dentro de los rasgos aceptables se encontraron valores admisibles en la mayoría de los pesos factoriales entre las variables de segundo orden y sus respectivas variables observadas. A su vez, la razón de chi-cuadrada sobre los grados de libertad y el Error de Aproximación Cuadrático Medio (RMSEA) recogieron cifras viables de acuerdo con autores como Hu y Bentler (1995), Kline (2005) y Hair et al. (1999).

Así, dentro de los asuntos a mejorar en el modelo estructural propuesto se encontraron tres de los estadísticos de bondad de ajuste absoluto: el índice de ajuste normado (NFI), el índice no normalizado de ajuste (NNFI) y el índice comparativo de ajuste (CFI) pues sus valores fueron inferiores a 0.90. Por ello, se determina que es importante recurrir a estrategias como procesos de reespecificación, inspección de matriz residual y también, elevar el número de la muestra para alcanzar un modelo estructural estadísticamente apropiado basándose en las contribuciones de Cupani (2012).

### **Consideraciones finales del instrumento de medición**

De acuerdo con la metodología cuantitativa, se exploró el concepto de competencia digital mediante un instrumento que, con sus debidos ajustes,

resulta ser una opción viable para recoger datos en distintas poblaciones. Así pues, se llevaron a cabo análisis de confiabilidad para determinar si el instrumento podrá alcanzar resultados equivalentes al aplicarse en otros contextos (López y Sandoval, 2016) y análisis de validez (análisis factorial exploratorio y confirmatorio) con el objetivo de validar por constructo el concepto de competencia digital.

En torno a los resultados de confiabilidad del instrumento de medición, las alfas de Cronbach tanto en la prueba piloto como en la versión final indicaron valores muy altos de fiabilidad y consistencia en los ítems según Ruiz (2002) y Palella y Martins (2003), pues estos fueron de 0.871 y 0.822 respectivamente. Sin embargo, al medir las alfas de Cronbach de cada una de las cinco dimensiones de la competencia digital, se recuperaron cifras por debajo de las presentadas con anterioridad, las cuales fluctuaron entre 0.227 como la más baja y, 0.737 la más alta.

En tales circunstancias, se estima que aun cuando las alfas globales del instrumento mostraron valores altos de fiabilidad, sería apropiado hacer ajustes en sus cinco dimensiones con el objetivo de elevar tales cifras. En cuanto a los análisis de validez se encontró que el análisis factorial exploratorio aprobó, aunque de manera moderada, el constructo *competencia digital*. A la inversa, el análisis factorial confirmatorio, como se mencionó en las reflexiones enunciadas en el apartado del modelo estructural, evidenciaron la necesidad de realizar ajustes para constatar que los indicadores de cada variable efectivamente componen al constructo *competencia digital*.

En general, se establece como ventaja que el instrumento de medición sea relativamente corto evitando así, sensaciones de fatiga y aburrimiento en los participantes durante el llenado del instrumento. Se considera como otro beneficio el formato y organización del instrumento el cual se trabajó en la plataforma *Google Forms* permitiendo delinear cada una de las dimensiones, sus competencias y debidos indicadores. Asimismo, dicho formato facilitó el proceso de recolección y tratamiento de los datos.

## **Retos y desafíos para el desarrollo de la competencia digital**

Los resultados delineados a lo largo de estos últimos dos capítulos demostraron que la mayoría de los estudiantes de comunicación, los cuales al momento de contestar el instrumento cursaban el primer y tercer semestre, tienen un nivel de competencia intermedio. En este sentido, se anticipa que uno de los retos al que se enfrenta la Universidad de Sonora con sus estudiantes de comunicación, apunta a elevar sus niveles de competencia digital conforme avancen en su licenciatura.

Pero, para que la Universidad de Sonora pueda hacer frente a dicha problemática, necesitará precisar cuáles son las competencias digitales que los estudiantes deben dominar al egresar de su licenciatura. Asimismo, debe determinar si éstas serán genéricas, es decir, que cualquier licenciatura deba desarrollar o, serán específicas de cada licenciatura. Consecuentemente se detecta otro desafío con respecto a la elaboración de instrumentos confiables y válidos para evaluar tales competencias digitales.

No cabe duda de que el desarrollo de la competencia digital es un reto compartido entre el estudiante y las instituciones educativas, no obstante, al ser la universidad una institución profesionalizante, ésta debe ajustar sus planes de estudio, modelos de enseñanza o instalaciones, con el propósito de atender a las necesidades que el escenario actual demanda (Rodríguez y Gómez, 2017). De ahí que manejar las TIC de manera eficaz se convierte en una exigencia para que los futuros egresados puedan incorporarse al mercado laboral globalizado (Guerrero, 2018). En este sentido, se espera que las universidades presenten mayor atención y fomenten aún más el desarrollo de la competencia digital en sus estudiantes.

## **Futuras líneas de investigación**

A partir de los principales hallazgos detectados en la presente investigación, se proponen algunas sugerencias y aspectos a tratar en futuras investigaciones referentes al campo de la competencia digital. En primer lugar, se recomienda

reestructurar el instrumento de medición con el objetivo de validar estadísticamente el constructo *competencia digital* mediante análisis factoriales exploratorios y confirmatorios para así, proponer un modelo estructural que precise la composición de cada variable con sus correspondientes indicadores que conforman al estudio de la competencia digital.

De tal forma que, para evitar fragmentaciones entre los indicadores que componen las variables de la competencia digital, se aconseja apegarse a un solo dominio y, de ser posible, elevar el número de indicadores que describen tales dominios. Es decir, si se desea evaluar la variable *tratamiento de la información*, se recomienda determinar una competencia, por ejemplo: evaluación de la información y de ahí, elaborar o adoptar indicadores, de preferencia tres o más, que solamente valoren esa competencia.

En segundo lugar, se propone ampliar la muestra pues, de acuerdo con Cupani (2012), Velicer y Fava (1998) y Costello y Osborne (2005), se deben tener entre 150 y 200 participantes para obtener mejores resultados estadísticos. Asimismo, resulta interesante expandir la muestra a semestres más avanzados para comparar los niveles de competencia digital entre los estudiantes de nuevo ingreso, reingreso y potenciales a egresar. Esto, con la finalidad de identificar si los dominios de competencia digital aumentan al cursar semestres más avanzados.

Por último, sería interesante trabajar o desarrollar en los estudiantes de primer y tercer semestre que participaron en este estudio su competencia digital mediante actividades o proyectos que fomenten su conocimiento sobre el tema y, en una segunda etapa de investigación, aplicarles el mismo cuestionario para identificar algún cambio en sus niveles de competencia. De no ser posible acceder a los mismos grupos que formaron parte de esta investigación, una segunda opción sería seleccionar nuevos grupos de primer y tercer semestre, fomentar su competencia digital y, evaluarlos por segunda vez. Lo anterior, con el interés valorar qué tan significativo es para los estudiantes que sus profesores o instituciones educativas fomenten sus conocimientos.

## Referencias

Abadal, E. y Codina, L. (2005). *Bases de Datos documentales: características, funciones y método*. Madrid: Síntesis.

Abundis, V. (2016) Beneficios de las encuestas electrónicas como apoyo para la investigación. *Tlatemoani. Revista Académica de Investigación*, 22, 168-186. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/tlatemoani/22/encuestas.pdf>

- Agenda 2030. (2017). *Objetivos de Desarrollo sostenible. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Recuperado de <https://www.gob.mx/agenda2030>
- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Álvarez, E., Núñez, P. y Rodríguez, C. (2017). Adquisición y carencia académica de competencias tecnológicas ante una economía digital. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, 540-559. <http://dx.doi.org/10.4185/RLCS-2017-1178>
- Anderson, J.M. (2003). Why we need a new definition of information security. *Computers & Security*, 22(4), 308-313. <https://doi.org/10.1016/S0167-4048>
- Area, M. (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? *RUSC, Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 2-5. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v7i2.976>
- Area, M. (2015). La alfabetización digital y la formación de la ciudadanía del siglo XXI. *Revista de Investigación Educativa*, 7(3), 21-33. Recuperado de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1997-40432014000300002](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997-40432014000300002)
- Area, M. y Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, 46-74. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.mono.977>
- Area, M., Borrás, J. F. y San Nicolás, B. (2015). Educar a la generación de los millennials como ciudadanos cultos del ciberespacio. Apuntes para la alfabetización digital. *Revista Estudios de Juventud*, 109, 13-32. Recuperado de [http://www.injuve.es/sites/default/files/cap1\\_109.pdf](http://www.injuve.es/sites/default/files/cap1_109.pdf)
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la investigación científica* (5ta ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme, C.A.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas, Venezuela: Episteme, C. A.

- Arias, M., Torres, T. y Yáñez, J. (2014). El desarrollo de competencias digitales en la educación superior. *Historia y Comunicación Social*, 19, 355-366. [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_HICS.2014.v19.44963](http://dx.doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.44963)
- Arnao, M. y Gamonal, C. (2016). Lectura y escritura con recursos TIC en Educación Superior. Evaluación de la competencia digital. *Innoeduca, International Journal of Technology and Educational Innovation*, 2(1), 64-73. <http://dx.doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i1.1046>
- Arzola, D., Loya, C., y González, A. (2017). El trabajo directivo en educación primaria: liderazgo, procesos participativos y democracia escolar. *IE Revista De Investigación Educativa de la REDIECH*, 7(12), 35-41. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v7i12.80](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v7i12.80)
- Asociación de Internet Mx. (2019). *15° Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2018: Movilidad en el Usuario de Internet Mexicano*. Recuperado de <https://www.asociaciondeinternet.mx/estudios/habitos-de-internet>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2017). *Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, factor fundamental para el desarrollo de la Educación Superior: Valls Esponda*. Recuperado de <http://www.anui.es.mx/noticias/las-tecnologas-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-factor>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2018). *Visión y acción 2030 Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México*. Recuperado de [http://www.anui.es.mx/media/docs/avisos/pdf/VISION\\_Y\\_ACCION\\_2030.pdf](http://www.anui.es.mx/media/docs/avisos/pdf/VISION_Y_ACCION_2030.pdf)
- Avitia, P. y Uriarte, I. (2017). Evaluación de la habilidad digital de los estudiantes universitarios: estado de ingreso y potencial educativo. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología*, 61, 1-13. <https://doi.org/10.21556/edutec.2017.61.861>
- Azar, R. (2017). ¿Qué desafíos enfrentan los comunicadores del siglo XXI? *Revista Controversia*, 13 (1), 22-30. Recuperado de <http://revistas.unisinos.br/index.php/controversia/article/view/13237>

- Azoulay, A. (2018). *Las competencias digitales, tema principal de la Semana del aprendizaje móvil*. Recuperado de <https://es.unesco.org/news/competencias-digitales-tema-principal-semana-del-aprendizaje-movil>
- Barbero, M.I., Vila, E. y Suárez, J.C. (2006). *Psicometría. Unidades Didácticas*. Madrid: UNED.
- Barrantes, L., y Valverde, E. (2020). El papel de las habilidades transferibles y el aprendizaje vivencial en la formación universitaria de docentes de inglés. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 1(2), 120-137. <https://doi.org/10.24310/mgnmar.v1i2.8624>
- Barrero, A. y Palacios, J. (2015). Reflexiones sobre el papel del comunicador social y competencias del comunicador en las organizaciones. *Revista Poliantea*, 11(20), 197-221. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5251679.pdf>
- Barroso, J. y Cabero, J. (2010). *La investigación educativa en TIC. Visiones Prácticas*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Barrow, C. & Heywood, G. (2006). *E-safety: The experience of English educational establishments: Summary and recommendations*. British Educational Communications and Technology Agency (BECTA). Recuperado de <https://bit.ly/2Gz6aoD>
- Bartlett, M. (1950). Tests of significance in factor analysis. *British Journal of Statistical Psychology*, 3(2), 77-85. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8317.1950.tb00285.x>
- Bas, G., Kubiak, M. & Murat, A. (2016). Teacher's perceptions towards ICT in teaching-learning process: Scale validity and reliability study. *Computers in Human Behavior*, 61, 176-185. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.022>
- Bawden, D. (2002). Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital. *Anales de documentación*, 5, 361-408. Recuperado de <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/2261>

- Becerra, G. y Victorino, L. (2010). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la educación. *Revista Calidad en la Educación Superior*, 1 (2), 120-135. <https://doi.org/10.22458/caes.v1i2.411>
- Bentler, P. M. (1990). Comparative Fit Indexes in Structural Models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238-246. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.238>
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: John Wiley y Sons.
- Borko, H. (1968). Information Science: What is it? *American Documentation*, 19(1), 3-5. <https://doi.org/10.1002/asi.5090190103>
- Bruguera, E. (2016). *Proceso de búsqueda y localización de información por Internet*. UOC, Universitat Oberta de Catalunya. [http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17829/1/UW07\\_00071\\_02418.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17829/1/UW07_00071_02418.pdf)
- Bustamante, G. (2002). La moda de las competencias. En G. Bustamante et al. (Eds.), *El concepto de competencia II: Una mirada interdisciplinar*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Pedagogía.
- Byrne A. (2005) La alfabetización informacional desde una perspectiva global: el desastre agudiza nuestras mentes. *Anales de Documentación*, 8, 7-20. Recuperado de <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/1571>
- Byrne, B. M. (2001). *Structural equation modeling with AMOS. Basic concepts, applications and programming*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Caballero, S. (2002). *Nuevas lógicas cognitivas. Nueva performance organizativa. De la e-pístola a la org.anización*. En *Organizaciones Transcomplejas*. Caracas: Editorial Sentido.
- Caballero, S. (2005). Prácticas emergentes: la ciberdemocracia, las telecomunidades de conocimiento y los telecentros como alternativa para el desarrollo. *Cuadernos del CENDES*, 22 (58), 97-114. <http://www.cendes-ucv.edu.ve/pdfs/58,5%20caballero.pdf>

- Caballero, S. (2009). Transito digital en el ámbito educativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 48 (6), 1-13. <https://doi.org/10.35362/rie4862131>
- Calderón, A. y De Jorge, M. (2006). *Competencias en información y entorno tecnológico*. Madrid: Ministerio de Educación, Política Social y Deporte. Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado.
- Canales, M. (2006). *Metodologías de investigación social introducción a los oficios*. Santiago: LOM ediciones.
- Carretero, S., Vuorikari, R. & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1. *The digital Competence Framework for Citizens. With eight proficiency levels and examples of use*. Publication Office of the European Union. Recuperado de <https://bit.ly/3dYdA1q>
- Carrier, J. (2005). *Escuela y multimedia*. Siglo XXI editores.
- Casillas, M. A, Ramírez, A., y Ortiz, V. (2014). El capital tecnológico una nueva especie de capital cultural. Una propuesta para su medición. En Ramírez, A. y Casillas, M. A. *Háblame de TIC: Tecnología digital en la Educación Superior* (pp. 23-38). Córdoba, Argentina: Brujas.
- Castillejos, B. (2019). Gestión de información y creación de contenido digital en el prosumidor millennial. *Apertura*, 11(1), 24-39. <https://doi.org/10.32870/ap.v11n1.1375>
- Castillejos, B., Torres, C. A., y Lagunes, A. (2016). La seguridad en las competencias digitales de los millennials. *Apertura*, 8(2), 54-69. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/914/586>
- Chai, C.S., Tan, L., Deng, F. & Koh, J.H.L. (2017). Examining pre-service teachers' design capacities for webbased 21st century new culture of learning. *Australasian Journal Education Technology*, 33(2), 129-142. doi: <https://doi.org/10.14742/ajet.3013>
- Chamosa, M. E., y Herrera, A. (2018). Brecha curricular entre las Carreras de Comunicación y la demanda laboral en México. *Alcance*, 7(15), 28-44. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2411-99702018000100003&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2411-99702018000100003&lng=es&nrm=iso)

- Chhikara, J., Dahiya., R, Garg, N. & Rani, M. (2013). Phishing & anti-phishing techniques: Case study. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 3 (5), 458-465. Recuperado de [http://ijarcsse.com/Before\\_August\\_2017/docs/papers/Volume\\_3/5\\_May2013/V3I3-0315.pdf](http://ijarcsse.com/Before_August_2017/docs/papers/Volume_3/5_May2013/V3I3-0315.pdf)
- Chiecher, A. C. y Melgar, M. F. (2018). ¿Lo saben todo? Innovaciones educativas orientadas a promover competencias digitales en universitarios. *Apertura*, 10(2), 110-123. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v10n2.1374>
- Chou, C., & Peng, H. (2011). Promoting awareness of Internet safety in Taiwan in-service teacher education: A ten-year experience. *The Internet and Higher Education*, 14(1), 44-53. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.03.006>
- Chou, H.L., & Chou, C. (2016). An analysis of multiple factors relating to teachers' problematic information security behavior. *Computers in Human Behavior*, 65, 334-345. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.034>
- Clarke, L. & Winch, C. (2006). A European skill framework? But what are skills? Anglo-Saxon versus German concepts. *Journal of Education at Work*, 19(3), 255-269. Recuperado de [http://westminsterresearch.wmin.ac.uk/2715/1/Clarke\\_%26\\_Winch\\_2006\\_final.pdf](http://westminsterresearch.wmin.ac.uk/2715/1/Clarke_%26_Winch_2006_final.pdf)
- Colás, M.P., Conde, J. y Reyes, S. (2017). Competencias digitales del alumnado no universitario. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(1). <https://doi.org/10.17398/1695-288x.16.1.7>
- Comisión Europea. (2018). *Comunicación de la comisión al Parlamento Europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones sobre el plan de acción de educación digital*. 1-13. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022&from=es>
- Contreras, C. R. (2019). Investigación de las competencias digitales y uso de la tecnología en la práctica del profesor universitario. *Investigación e Innovación en la Enseñanza Superior. Octaedro*, 104-112.

- Contreras, C. R. (2020). Factores que predicen el riesgo de los derechos de los menores en el uso de redes sociales. *RICSH Revista Iberoamericana De Las Ciencias Sociales Y Humanísticas*, 9(17), 459-484. <https://doi.org/10.23913/ricsh.v9i17.206>
- Contreras, C. R. y León, I. A. (2020). Nivel de competencias digitales en modelo de educación no presencial de estudiantes universitarios ante el COVID-19 en J. M. Muntané y C. Sánchez (Ed.), *La Comunicación Especializada Del Siglo XXI* (pp. 477-502). España: McGraw-Hill/Interamericana.
- Contreras, C. R., León, G. A., y Zozaya, L. D. (2020). Variables predictoras de riesgo frente a los derechos del infante en la era digital. Un estudio de México y España. *EduTEC. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 73, 122-139. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1549>
- Conway, J. M. & Huffcutt, A. (2003). A review and evaluation of exploratory factor analysis practices in organizational research. *Organizational Research Methods*, 6(2), 147-168. <https://doi.org/10.1177/1094428103251541>
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de medición para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*, 19(33), 228-247.
- Costello, A. B. & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment Research & Evaluation*, 10(7), 1-9. Recuperado de <https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1156&context=pars>
- Council of Australian University Librarians. (2002). *Normas sobre alfabetización en información*. Recuperado de <http://eprints.rclis.org/5944/1/68a4.pdf>
- CRUE-TIC y REBIUN (2012). *Competencias informáticas e informacionales (CI2) en los estudios de grado*. Madrid: CRUE –TIC-REBIUN.
- Cupani, M. (2012). Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación. *Revista tesis*, 1, 186-199. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/tesis/article/view/2884>

- Dans, E. (2014). El absurdo e infundado mito del nativo digital. <https://www.enriquedans.com/2014/06/el-absurdo-e-infundado-mito-del-nativo-digital.html>
- Delgado, G. y Prieto, A. (2010). Fiabilidad y Validez. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 67-74.
- Díaz, V. (2001). Ventajas e inconvenientes de la encuesta por internet. *Papers: Revista de Sociología*, 97(1), 193-223. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers/v97n1.71>
- Díaz, V. (2010). Eficacia de las encuestas por internet: Un estudio preliminar. *RES. Revista Española de Sociología*, 13, 49-79. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/res/article/view/65165>
- Dulzaides, M. (2010). La alfabetización informacional como línea de desarrollo en la Educación Superior de las Ciencias Médicas. *MediSur*, 8(4), 1-5. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2010000400001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2010000400001)
- Dunn, K. (2002). Assessing information literacy skills in the California State University: A progress report. *Journal of academic librarianship*, 28(1), 26-35. [https://doi.org/10.1016/S0099-1333\(01\)00281-6](https://doi.org/10.1016/S0099-1333(01)00281-6)
- ECDL. (2007). *European Computer Driving License / International Computer Driving License Syllabus Version 5.0*. Recuperado de [https://www.ecdl.ro/uploads/articole/resources/files/ECDL\\_ICDL\\_Syllabus\\_Version\\_5.p\\_.pdf](https://www.ecdl.ro/uploads/articole/resources/files/ECDL_ICDL_Syllabus_Version_5.p_.pdf)
- Ecosoc/Unesco (2011). *Quality education in the digital age: An opportunity for cooperation for UNESCO in Latin America and the Caribbean*. Recuperado de <https://www.un.org/en/ecosoc/newfunct/pdf/4.digital.age.education.pdf>
- Engen, B.K., Giæver, T.H., & Mifsud, L. (2015). Guidelines and regulations for teaching digital competence in schools and teacher education: a weak link? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 10, 172-186. Recuperado de [https://www.idunn.no/dk/2015/02/guidelines\\_and\\_regulations\\_for\\_teaching\\_digital\\_competence\\_](https://www.idunn.no/dk/2015/02/guidelines_and_regulations_for_teaching_digital_competence_)

- Escobedo, M. T., Hernández, J. A., Estebané, V. y Martínez, G. (2016). Modelos de ecuaciones estructurales: Características, fases, construcción, aplicación y resultados. *Ciencia & trabajo*, 18(55), 16-22. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000100004>
- Espina, P. y Gibert, J. 2017. El capital informacional como condición de la inclusión digital: un análisis exploratorio. *PCS, Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 7(2), 35-63. <https://doi.org/10.26864/PCS.v7.n2.3>
- European Schoolnet y Digitaleurope (2015): *Manifiesto de las competencias digitales 2015*. Bruselas, Bélgica; European Schoolnet.
- Fernández, E., Leiva, J. J. y López, E. (2017). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 213-231. doi: <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.12.558>
- Fernández, E., Vázquez, E., López, E. y Sirignano, F. (2020). La competencia digital del alumnado universitario de diferentes universidades europeas. *Revista Espacios*, 41(13), 1-15. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a20v41n13/20411315.html>
- Ferrando, M. y Llopis, R. (2016). La encuesta. En M. Ferrando, F. R. Alvira, L. E. Alonso y M. Escobar. (2016). *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de Investigación* (pp. 331-362). Madrid: Alianza Editorial.
- Ferrari, A. (2012). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. Luxembourg: European Union. DOI: 10.2791/82116
- Ferrari, A., Neza, B. & Punie, Y. (2014). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. *eLearning Papers*, 38, 3-17. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/282860020\\_DIGCOMP\\_a\\_Framework\\_for\\_Developing\\_and\\_Understanding\\_Digital\\_Competence\\_in\\_Europe](https://www.researchgate.net/publication/282860020_DIGCOMP_a_Framework_for_Developing_and_Understanding_Digital_Competence_in_Europe)

- Flores, C. y Roig, R. (2016a). Percepción de estudiantes de Pedagogía sobre el desarrollo de su competencia digital a lo largo de su proceso formativo. *Estudios pedagógicos*, 42(3), 129-148. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000400007>
- Flores, C., y Roig, R. (2016b). Diseño y validación de una escala de autoevaluación de competencias digitales para estudiantes de pedagogía. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i48.14>
- Gagné, E.D. (1990). *La psicología cognitiva del aprendizaje escolar*. Madrid, Visor.
- Gallardo, E. E. (2017). *Metodología de la Investigación*. Manual Autoformativo Interactivo. Huancayo: Universidad Continental.
- Gallego, M., Torres, N. y Pessoa, T. (2019). Competencia de futuros docentes en el área de seguridad digital. *Comunicar: Revista Científica de Educomunicación*, 61(27), 57-67. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-05>
- García, J. y Álvarez, G. (2008). Reconfiguración como sujetos de comunicación: implicaciones para los ambientes virtuales con fines educativos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 5(2), 5-16. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/780/78011201006.pdf>
- García, M. I. y Taberna, J. (2020). Transición de la docencia presencial a la no presencial en la UPC durante la pandemia del COVID-19. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 15,177-187. <https://doi.org/10.46661/ijeri.5015>
- García, T. (2020). Impacto del COVID-19 en la educación. *Revista Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*, 48(2): 131-132 9. Recuperado de <https://revista.acorl.org.co/index.php/acorl/article/view/544>
- Garmendia, M. L. (2007). Análisis factorial: una aplicación en el cuestionario de salud general de Goldberg, versión de 12 preguntas. *Revista Chilena de Salud Pública*, 11 (2), 57-65. Recuperado de <https://revistasaludpublica.uchile.cl/index.php/RCSP/article/view/3095/2963>
- Garson D. (2013). *Factor Analysis*. Asheboro, North Carolina: Statistical Associates Publishers.

- Giráldez, A. (2005). *Internet y educación musical*. Barcelona: Graó.
- Gisbert, M., Espuny, C., y González, J. (2011). INCOTIC. Una herramienta para la @utoevaluación diagnóstica de la competencia digital de la universidad. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 15(1), 75-90. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev151ART5.pdf>
- Gisbert, M., González, J. y Esteve, F. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 74-83. <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/257631>
- Gisbert, M., y Esteve, F. (2011). Digital Learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria* (7), 48-59. Recuperado de <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3359/3423>
- Gómez, M. E., y Huertas, C. A. (2019). La importancia de la competencia digital para la superación de la brecha lingüística en el siglo XXI: Aproximación, factores y estrategias. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 8(1), 88-106. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v8i1.11095>
- González, C. (2010). Las ciencias de la información y de la comunicación: ¿una particularidad disciplinaria? *Ciencia Ergo Sum*, 17(2), 205-213. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/104/10413200012.pdf>
- González, C. y Urbina, S. (2020). Análisis de instrumentos para el diagnóstico de la competencia digital. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 9, 1-12. <http://dx.doi.org/10.6018/riite.411101>
- González, D., Olarte, F. y Corredor, J. (2017). Technological literacy: from computing to the development of technological competences. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 43(1), 193-212. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000100012>
- González, G. y Lucero, S. (2019). De comunicadores y comunicólogos: el perfil del egresado como pretexto. *Temas y problemas de comunicación*, 17, 33-41.

Recuperado

de

<http://www2.hum.unrc.edu.ar/ojs/index.php/TyPC/article/view/1010/1057>

González, J., Espuny, C., de Cid, M. J. y Gisbert, M. (2012). INCOTIC-ESO. Cómo autoevaluar y diagnosticar la competencia digital en la Escuela 2.0. *Revista de Investigación Educativa*, 30(2), 287-302. <https://doi.org/10.6018/rie.30.2.117941>

González, N. (2012). Alfabetización para una cultura social, digital, mediática y en red. *Revista Española de Documentación Científica*, 35, 17-45. doi: 10.3989/redc.2012.mono.976

González-Calatayud, V., Román, M. y Prendes, M. (2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (65), 1-15 (391). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119>

González-Martínez, J., Esteve, F., Larraz, V., Espuny, C., y Gisbert, M. (2018). INCOTIC 2.0. Una nueva herramienta para la autoevaluación de la competencia digital del alumnado universitario. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(04), 133-152. DOI:10.30827/profesorado.v22i4.8401

González-Segura, C. M. García, M. y Menéndez, V. H. (2018). Análisis de la evaluación de competencias y su aplicación en un Sistema de Gestión del Aprendizaje. Un caso de estudio. *RED, Revista de Educación a Distancia*, 58(3), 1-20. <http://dx.doi.org/10.6018/red/58/3>

Grijalva, A. A. y Lara, J. A. (2019). Competencias mediáticas en jóvenes universitarios. Análisis de saberes para producir contenido digital en una IES mexicana. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 67, 16-30. <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.67.1297>

Grijalva, A. y Urrea, M. (2017). Competencia digital y mediática. Panorama socioeducativo del campo en México. *edmetic, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(2), 276-301. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i2.6923>

- Guerrero, S. (2018). La alfabetización digital en la enseñanza y el aprendizaje de la lengua extranjera. *Memorias*, 1, 121-146. <https://doi.org/10.22490/25904779.2862>
- Gutiérrez, I. (2014). Perfil del profesor universitario español en torno a las competencias en tecnologías de la información y la comunicación. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 44, 51-65. DOI. 10.12795/pixelbit.2014.i44.04
- Gutiérrez, I. y Serrano, J. (2016). Evaluation and development of digital competence in future primary school teachers at the University of Murcia. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 5(1), 51-56. doi: 10.7821/naer.2016.1.152
- Gutiérrez, J.J. y Cabero, J. (2016). Estudio de caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de grado de Educación Infantil y Primaria. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 20(2), 180-199. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/52098>
- Gutiérrez-Castillo J., Cabero, J. y Estrada L. (2017). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital del estudiante universitario. *Revista Espacios*, 38(10), 16-43. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11441/54725>
- Gutiérrez-Portlán I., López, P., Serrano, J.L. y Solano, I.M. (2017). Estrategias y herramientas para aprender: descripción de los PLE de los estudiantes universitarios españoles y propuestas para la mejora de la respuesta institucional. En Prendes, M.P. y Román, M.M. (2017), *Entornos personales de aprendizaje: una visión actual de cómo aprender con tecnologías* (pp. 65-88). Barcelona: Octaedro.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W. (1999). *Análisis Multivariante*. Madrid, España: Prentice Hall.
- Hall, M. (2016). Why people are key to cyber-security. *Network Security*, 2016 (6), 9-10. [http://dx.doi.org/10.1016/S1353-4858\(16\)30057-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1353-4858(16)30057-5)
- Henríquez, P., Gisbert, M. y Fernández, I. (2018). La evaluación de la competencia digital de los estudiantes: una revisión al caso latinoamericano. *Revista Latinoamericana de Comunicación*, 137, 91-110. <https://doi.org/10.16921/chasqui.v0i137.3511>

- Hernández, G. (2011). *Paradigmas en psicología de la educación*. México: Paidós.
- Hernández, J. D., Espinosa, J. F., Peñaloza, M. E., Rodríguez, J. E., Chacón, J. G., Toloza, C. A., Arenas, M. k., Carrillo, S. M. y Bermúdez V. J. (2018). Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37 (5), 587-595. Recuperado de [https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft\\_5\\_2018/25sobre\\_uso\\_adequado\\_coeficiente.pdf](https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_5_2018/25sobre_uso_adequado_coeficiente.pdf)
- Hernández, M. J. (2009). *Estrategias de búsqueda de información para la generación de conocimiento en la Red*. [tesis doctoral Universidad de Salamanca]. Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria. <https://doi.org/10.14201/7158>
- Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325-347 <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Hernández, R. y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill. Recuperado de <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill. Recuperado de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning*. Educause Review. Recuperado de <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Hu, L.T., & Bentler, P. M. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychological Methods*, 3, 424-453. Recuperado de <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.997.1414&rep=rep1&type=pdf>

- Hueso, A. y Cascant, M. (2012). *Metodología y técnicas cuantitativas de investigación*. Universitat Politècnica de Valencia. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10251/17004>
- Humanante, P., Solís, M., Fernández, J. y Silva, J. (2018). Las competencias TIC de los estudiantes que ingresan en la universidad: una experiencia en la Facultad de Ciencias de la Salud de una universidad latinoamericana. *Educación Médica*, 20(3), 134-139. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.02.002>
- ICDL. (2019). *Acerca de ICDL Américas*. The Digital Skill Standard. Recuperado de <https://icdlamericas.org/acerca-de-icdl-americas/>
- IESALC/UNESCO. (2006). *Repitencia y Deserción en América Latina y el Caribe*. Santiago: CINDA/IESALC. Recuperado de <https://cinda.cl/wp-content/uploads/2006/05/repitencia-y-desercion-universitaria-en-latinoamerica.pdf>
- IGF Spain. (2015). *La gobernanza de internet en España*. Presentado en el Foro de la Gobernanza de Internet en España. [https://issuu.com/anselmolucio/docs/la\\_gobernanza\\_de\\_internet\\_en\\_espa\\_a](https://issuu.com/anselmolucio/docs/la_gobernanza_de_internet_en_espa_a)
- Ilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2014). Digital competence - an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education Information Technology*, 1-25. DOI: 10.1007/s10639-014-9346-4
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). *Encuesta sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Hogares (ENDUTIH)*. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH\\_2018.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH_2018.pdf)
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2017). *Marco de Competencia Digital*. Madrid: Ministerio de Educación, Ciencia y Deportes. Recuperado de [https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017\\_1020\\_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf](https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf)
- Instituto Peruano de Publicidad. (2017). *¿Para qué sirve la Sociología de la Comunicación?* Perú. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/104/10413200012.pdf>

- lordache, C., Mariën, I., & Baelden, D. (2017). Developing Digital Skills and Competences: A QuickScan Analysis of 13 Digital Literacy Models. *Italian Journal of Sociology of Education*, 9(1), 6-30. <https://doi.org/10.14658/pupj-ijse-2017-1-2>
- Islas, C., y Franco, S. (2018). Detección de patrones en competencias digitales manifestadas por estudiantes universitarios. *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (64), 68-81 (388). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.64.1079>
- ISTE. (2012). *National Educational Technology Standards*. Recuperado de <https://www.iste.org/>
- Jackson, D. L. (2003). Revisiting sample size and number of parameter estimates: Some support for the N: q hypothesis. *Structural Equation Modeling*, 10, 128- 141. [https://doi.org/10.1207/S15328007SEM1001\\_6](https://doi.org/10.1207/S15328007SEM1001_6)
- Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., & Sloep, P. (2013). Experts' views on digital competence: Commonalities and differences. *Computers & Education*, 68, 473-481. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.008>
- Jaramillo, P., Hennig, C. y Rincón, Y. (2011). ¿Cómo manejan información los estudiantes de educación superior?: El caso de la Universidad de La Sabana, Colombia. *Información, Cultura y Sociedad*, 25, 117-143. <https://doi.org/10.34096/ics.i25.704>
- Kaiser, H. F. (1958). The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Psychometrika*, 23, 187–200. <https://doi.org/10.1007/BF02289233>
- Kaiser, H.F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36. <https://doi.org/10.1007/BF02291575>
- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en las ciencias sociales*. México: McGraw-Hill. Recuperado de <https://padron.entretemas.com.ve/INICC2018-2/lecturas/u2/kerlinger-investigacion.pdf>

- Kiili, C., Laurinen, L. & Martinen, M. (2008). Students Evaluating Internet Sources: From Versatile Evaluators to Uncritical Readers. *Journal of Educational Computing Research*, 39(1), 75-95.
- Kline R. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: Guilford Press.
- Kluzer, S., Pujol, L., Carretero, S., Punie, Y., Vuorikari, R., Cabrera, M. & Okeeffe, W. (2018). *DigComp into Action: Get inspired, make it happen. A user guide to the European Digital Competence Framework*. Publications Office of the European Union. DOI. 10.2760/112945
- Koltay, T. (2011). The media and the literacies: Media literacy, information literacy, digital literacy. *Media, Culture & Society*, 33(2), 211-221. <https://doi.org/10.1177/0163443710393382>
- Kriscautzky, M, y Ferreiro, E. (2018). Evaluar la confiabilidad de la información en Internet: cómo enfrentan el reto los nuevos lectores de 9 a 12 años. *Perfiles educativos*, 40(159), 16-34. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2018.159.58306>
- Kulakli, A. & Mahony, S. (2014). Knowledge Creation and Sharing with Web 2.0 Tools for Teaching and Learning Roles in So-Called University 2.0. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 150, 648-657. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.084>
- Lacave, C., Molina, A. I., Fernández, M. y Redondo, M. A. (2015). Análisis de la fiabilidad y validez de un cuestionario docente. *Revista de investigación en docencia universitaria de la informática*, 9(1), 36. Recuperado de <http://aenui.net/ojs/index.php?journal=revisión&page=article&op=download&path%5B%5D=219&path%5B%5D=372>
- Lamlert, W. (2014). *Copyright and Creative Commons License: Can educators gain benefits in the digital age? Trabajo presentado en Multiconferencia en Informática y Sistemas de Información dentro de la Conferencia Internacional de e-Learning*. Lisboa, Portugal: Asociación Internacional para el Desarrollo de las Sociedades de la Información. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=ED557296>

- Lázaro, J. L., Gisbert, M., y Silva, J. E. (2018). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63, 1-14. DOI: [dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091](https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091)
- Lee, L., Chen, D. Li, J. & Lin, T. (2015). Understanding new media literacy: The development of a measuring instrument. *Computers & Education*, 85, 84-93. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.006>
- Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. *Revista Tecnología En Marcha*, 18 (1), 66-73. Recuperado de [https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec\\_marcha/article/view/442/370](https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442/370)
- León, G. A. (2015). La práctica interdisciplinaria aplicada al estudio de la comunicación y la información mediada por tecnología digital. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 4(8), 1-19. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5321064.pdf>
- Lessig, L. (2004). *Free culture: How big media uses technology and the law to lock down culture and control creativity*. Nueva York: The Penguin Press. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/5149684\\_Free\\_Culture\\_How\\_Big\\_Media\\_Uses\\_Technology\\_and\\_the\\_Law\\_to\\_Lock\\_Down\\_Culture\\_and\\_Control\\_Creativity](https://www.researchgate.net/publication/5149684_Free_Culture_How_Big_Media_Uses_Technology_and_the_Law_to_Lock_Down_Culture_and_Control_Creativity)
- Lévy J. P. (2003). Modelización y análisis con ecuaciones estructurales. En J. P. Lévy y J. Varela (Ed.) *Análisis Multivariante para las Ciencias Sociales* (pp. 769-810). Madrid: Prentice Hall.
- Lévy J. P. y Varela J. (2006). *Modelización con estructuras de covarianzas en ciencias sociales: temas esenciales, avanzados y aportaciones especiales*. Madrid: Netbiblo.
- Lloret, S., Ferreres, A., Hernández, A. y Tomás, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de la Psicología*, 30(3), 1151-1169. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- López, A., Encabo, E. y Jerez, I. (2011). Competencia digital y literacidad. Nuevos formatos narrativos en el videojuego "Dragon Age. Orígenes". *Comunicar*, 36(18), 165-171.

Recuperado de  
<https://www.revistacomunicar.com/verpdf.php?numero=36&articulo=36-2011-20>

López, J. (2017). Percepciones y expectativas sobre las competencias laborales en TICs en el perfil profesional del comunicador de la ciudad de Cochabamba al 2017. *Revista Compás Empresarial*, 8(22), 6-17. Recuperado de [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2075-89522017000200002&lng=es&nrm=iso](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2075-89522017000200002&lng=es&nrm=iso)

López, K. S., y Sevillano, M. L. (2020). Desarrollo de competencias digitales de estudiantes universitarios en contextos informales de aprendizaje. *Education Siglo XXI*, 38(1), 53-78. <https://doi.org/10.6018/educatio.413141>

López, M. A. (2014). *Aprendizaje, competencias y TIC*. Puebla: Pearson.

López, M., Saldanha, A. E., Guerrero, E. y García, E. (2009). Intervención cognitiva desde las teorías del procesamiento de la información en alumnos con discapacidad intelectual. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 127-136. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832322014.pdf>

López, M., y Bernal, C. (2018). El perfil del profesorado en la Sociedad Red: reflexiones sobre las competencias digitales de los y las estudiantes en Educación de la Universidad de Cádiz. *International Journal of Educational Research and Innovation. IJERI*, (11), 83-100. Recuperado de <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/3265>

López, N. y Sandoval I. (2016). *Métodos y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa*. Sistema de Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara. Recuperado de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/176>

López, P. y Fachelli, S. (2015) *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. Universidad Autónoma de Barcelona UAB. Barcelona, España. Bellaterra. Recuperado de [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163564/metinvsoccua\\_a2016\\_cap1-2.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163564/metinvsoccua_a2016_cap1-2.pdf)

- Lozano, A. y Herrera, J. (2013). *Diseño de programas educativos basados en competencias*. México: Editorial Digital ITESM. Recuperado de <http://prod77ms.itesm.mx/podcast/EDTM/P047.pdf>
- Lucumi, P., y González, M. A. (2015). El ambiente digital en la comunicación, la actitud y las estrategias pedagógicas utilizadas por docentes. *Tecné, Episteme Y Didaxis: TED*, 37(37). <https://doi.org/10.17227/01213814.37ted109.129>
- MacCallum, R. C., Widaman, K. F., Zhang, S. & Hong, S. (1999). Sample size in factor analysis. *Psychological Methods*, 4(1), 84-99. DOI: 10.1037/1082-989X.4.1.84
- Maldonado, M. E. (2018) El aula, espacio propicio para el fortalecimiento de competencias ciudadanas y tecnológicas. *Sophia*, 14(1); 39-50. DOI: <http://dx.doi.org/10.18634/sophiaj.14v.1i.822>
- Maldonado-Pinto, J. E. (2018). *Metodología de la investigación social. Paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario*. Bogotá, ediciones de la U.
- Malhotra, N. (2008) *Investigación de Mercados*. Ciudad de México: Pearson Educación. Recuperado de <http://www.elmayorportaldegerencia.com/Libros/Mercadeo/%5BPD%5D%20Libros%20-%20Investigacion%20de%20Mercados.pdf>
- Marchionini, G. (1995). Information seeking in electronic devices. *Journal of Education for Library and Information Science*, 27-60. DOI: 10.2307/40324289
- Marín, V., Reche, E. y Maldonado, G.A. (2013). Ventajas e inconvenientes de la formación online. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 7(1), 32-43. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.7.185>
- Martin, J. (2013). *Learning from recent British information literacy models: A report to ACRL's Information Literacy Competency Standards for Higher Education Task Force*. Minnesota, United States; Library Services Faculty and Staff Publications.
- Martínez, J., López, G., Guevara, I., Rodríguez, V. y Landa, A. (2018). La competencia digital oculta en el nativo digital en la educación superior. *Revista de Docencia*

*Universitaria*, 19(2), 61-70. Recuperado de <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/download/8973/10049/>

Martínez, R. M., Tuya, L., Martínez, M., Pérez, A., y Cánovas, A. M. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(2), 1–19. Recuperado de <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1531>

Marzal, M., y Cruz, E. (2018). Gaming como Instrumento Educativo para una Educación en competencias Digitales desde los Academic Skills Centres. *Revista General de Información y Documentación*, 28(2), 489-506. <http://dx.doi.org/10.5209/RGID.60805>

Matoko, F. (2018). *Las competencias digitales, tema principal de la Semana del aprendizaje móvil*. <https://es.unesco.org/news/competencias-digitales-tema-principal-semana-del-aprendizaje-movil>

McLaren, C. (2014). *Design and analysis of repeated surveys*. Hoboken, NJ, EE. UU.: Wiley.

Mears, B. y Marzal, M. Á. (2018). Evalfin: un modelo de evaluación de alfabetización informacional para instituciones de educación superior. *Profesional de la información*, 27(4), 879-890. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.jul.16>

Mejía, J. (2017). *Las ciencias de la administración y el análisis multivariante. Proyectos de investigación, análisis y discusión de resultados*. Zapopan, Jalisco, México: Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas. Recuperado de <https://docplayer.es/71672750-Las-ciencias-de-la-administracion-y-el-analisis-multivariante.html>

Menou, M. J. (2004). La Alfabetización Informacional dentro de las políticas nacionales sobre tecnologías de la información y comunicación (TICS): La cultura de la información, una dimensión ausente. *Anales de documentación*, (7), 241-261. Recuperado de <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/3771>

- Mezarina, C., Páez, H., Terán, O., y Toscano, R. (2015). Aplicación de las TIC en la educación superior como estrategia innovadora para el desarrollo de competencias digitales. *Campus Virtuales*, 3(1), 88-101. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4863774.pdf>
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa guía didáctica*. Colombia: Universidad Surcolombiana. Recuperado de <https://es.slideshare.net/Sadymar11/monje-carlos-arturo-gua-didctica-metodologa-de-la-investigacin>
- Morales, A., Rendon, A. y Guillén, I. (2019). Digitalización y competitividad industrial. Impulso gubernamental en Alemania y México. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 13, 561-570. Recuperado de <https://riico.net/index.php/riico/article/view/1812>
- Morelos, M. (2019). *EDUTECH, la plataforma digital para alfabetizar a niños y jóvenes*. <https://elceo.com/tecnologia/edutech-la-plataforma-digital-para-alfabetizar-a-ninos-y-jovenes-llega-a-mexico/>
- Moreno, M.D., Gabarda, V. y Rodríguez, A. M. (2018). Alfabetización informacional y competencia digital en estudiantes de magisterio. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(3), 253-270. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8001>
- Mousalli, G. (2015). *Métodos y diseños de la investigación cuantitativa*. DOI: 10.13140/RG.2.1.2633.9446
- Myers, D. G. (2005). *Psicología*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Newell, W. (2001). A theory of interdisciplinary studies. *Issues in Integrative Studies*, 19, 1-25. Recuperado de [http://web.mit.edu/jrankin/www/interdisciplinary/interdisc\\_Newell.pdf](http://web.mit.edu/jrankin/www/interdisciplinary/interdisc_Newell.pdf)
- Ocaña, Y., Valenzuela, L., y Garro, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>

- OCDE. (2019). *OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World*. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>
- OCDE. (2012). *Multilingual Summaries Education at Glance 2012*. Recuperado de [https://www.oecd-ilibrary.org/education/panorama-de-la-educacion-2012-indicadores-de-la-ocde\\_eag-2012-es](https://www.oecd-ilibrary.org/education/panorama-de-la-educacion-2012-indicadores-de-la-ocde_eag-2012-es)
- Oller, J. (2003). Elementos teórico-prácticos útiles para comprender el uso de los motores de búsqueda en Internet. *ACIMED*, 11(6). Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352003000600007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000600007)
- Ondé, D. (2019). Revisión del Concepto de Causalidad en el Marco del Análisis Factorial Confirmatorio. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación*, 54(1), 103-117. <https://doi.org/10.21865/RIDEP54.1.09>
- Ortega, E. G., Romero, R. y Moreno, B. E. (2017). La importancia de la competencia digital en la formación académica del estudiante de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora. *Qartuppi, Educación y Universidad ante el Horizonte 2020. Inclusión y cultura colaborativa entre empresa y sociedad*, 2, 246-255. Recuperado de <http://www.repositorioinstitucional.uson.mx/handle/unison/975>
- Palella, S. y Martins, F. (2003). *Metodología de la Investigación cuantitativa*. Caracas: Fedupel.
- Palella, S. y Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: FEDUPEL. Recuperado de <https://issuu.com/originaledy/docs/metodologc3ada-de-la-investigacic3b>
- Patry, J. (2013). Beyond multiple methods: Critical multiplism on all levels. *International Journal of Multiple Research Approaches*, 7(1), 50-65. <https://doi.org/10.5172/mra.2013.7.1.50>
- Pérez, A., Castro, A. y Fandos, M. (2016). La competencia digital de la Generación Z: claves para su introducción curricular en la Educación Primaria. *Comunicar*, 49(24), 71-80. <http://dx.doi.org/10.3916/>

- Pérez, J. A., Chacón, S. y Moreno, R. (2000). Validez de constructo: el uso de análisis factorial exploratorio-confirmatorio para obtener evidencias de validez. *Psicothema*, 12(2), 442-446. Recuperado de <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=601>
- Pérez, R., Mercado, P., Martínez, M., Mena, E. y Partida, J. Á. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 847-870. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.371>
- Portillo, M. C. (2017). Educación por habilidades: Perspectivas y retos para el sistema educativo. *Revista Educación*, 41(2), 1-14. <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v41i2.21719>
- Preacher, K. J. & MacCallum, R. C. (2003). Repairing Tom Swift's electric factor analysis machine. *Understanding Statistics*, 2(1), (13-43). Recuperado de [http://quantpsy.org/pubs/preacher\\_maccallum\\_2003.pdf](http://quantpsy.org/pubs/preacher_maccallum_2003.pdf)
- Prendes, M. P., Solano, I. M, Serrano, J. L., González, V. y Román, M. M (2018). Entornos Personales de Aprendizaje para la comprensión y desarrollo de la Competencia Digital: análisis de los estudiantes universitarios en España. *Educatio Siglo XXI*, 36(2),115-134. DOI:10.6018/j/333081
- Prendes, M. y Román, M. (2017). Entornos Personales de Aprendizaje. Una visión actual de cómo aprender con tecnologías. *Octaedro*.
- Punie, Y., Brečko, B. & Ferrari, A. (2014). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. *eLearning Papers*, 38, 3 – 16. [http://www.openeducationeuropa.eu/nl/elearning\\_papers](http://www.openeducationeuropa.eu/nl/elearning_papers)
- Ramírez, A. y Casillas, M. (2015). Los saberes digitales de los universitarios. En J. Micheli (coord.), *Educación Virtual y Universidad, un modelo de evolución*, 77-106. Universidad Autónoma Metropolitana.

- Ramírez, A., Ramírez, M. y Bustamante, L. (2019). Los procesos de formación del docente de inglés en el contexto global. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, (33), 153-168. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/clin/n33/2346-1829-clin-33-153.pdf>
- Ramírez, M. A. (2009). Importancia del paradigma cognitivo: memoria y procesamiento en Gagné. *Retos y Redes*, 2, 2-4. Recuperado de [http://www.inper.mx/descargas/pdf/Articulo1\\_IMPORTANCIA\\_DEL\\_PARADIGMA.pdf](http://www.inper.mx/descargas/pdf/Articulo1_IMPORTANCIA_DEL_PARADIGMA.pdf)
- Reguant, M., Vilà, R. & Torrado, M. (2018). Using SPSS to interpret the relationship between two variables according to measurement scale. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 11(2), 45-60. DOI:10.1344/reire2018.11.221733
- Repko, A. & Szostak, R. (2017). *Interdisciplinary research: process and theory*. Los Ángeles, California: Sage.
- Repko, A. (2007). Integrando la interdisciplinariedad; cómo las teorías de terreno común y la interdisciplinariedad cognitiva están informando el debate sobre la integración interdisciplinaria. *Issues in Integrative Studies*, 25, 1-31. Recuperado de [https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/INTEGRANDO\\_INTERDISCIPLINARIEDAD.pdf](https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/INTEGRANDO_INTERDISCIPLINARIEDAD.pdf)
- Repko, A. (2008). *Interdisciplinary Research. Process and Theory*. Sage: California.
- Reusch, A. M. (2012). *La alfabetización en información: una necesidad desde la educación primaria*. En P. Hernández (Ed.), *Tendencias de la alfabetización informativa en Iberoamérica* (pp. 135-157). Ciudad de México, México; UNAM.
- Rigby, M. & Sanchis, E. (2006). The concept of skills and its social construction. *European Journal of vocational training*, 37(1), 22-33. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/255636872\\_The\\_concept\\_of\\_skill\\_and\\_its\\_social\\_construction](https://www.researchgate.net/publication/255636872_The_concept_of_skill_and_its_social_construction)
- Rockman, I. F. (2002). The importance of assessment. *Reference services review*, 30(3), 181-182. <https://doi.org/10.1108/00907320210435455>

- Rodríguez, C. L. (2012). *¿Cómo buscar información en internet? Algunas pautas para investigadores noveles*.  
[https://emkt.funiber.org/2012/archivos/TFC/0303\\_ComoLeerTextosAcademicos.pdf](https://emkt.funiber.org/2012/archivos/TFC/0303_ComoLeerTextosAcademicos.pdf)
- Rodríguez, R., y Gómez, M. (2017). Competencias digitales en la enseñanza-aprendizaje del inglés en bachillerato. *Campus Virtuales*, 6(2), 51-59. Recuperado de <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/185/199>
- Rojas, R. (2013). *Guía para realizar investigaciones sociales*. México: Plaza y Váldes Editores. Recuperado de <https://raulrojassoriano.com/cuallitlanezi/wp-content/themes/raulrojassoriano/assets/libros/guia-realizar-investigaciones-sociales-rojas-soriano.pdf>
- Roldán, L.A., y Zabaleta, V. (2016). Lectura y escritura. Autopercepción del desempeño en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación e Avaliação Psicológica, RIDEP*, 2(42), 27-38. [https://doi.org/10.21865/RIDEP42\\_27](https://doi.org/10.21865/RIDEP42_27)
- Roy, I., Rivas, R., Pérez, M. y Palacios, L. (2019). Correlación: no toda correlación implica causalidad. *Revista alergia México*, 66(3), 354-360. <https://doi.org/10.29262/ram.v66i3.651>
- Ruiz, C. (2002). *Instrumentos de Investigación Educativa*. Venezuela: Fedupel.
- Ruiz, E. (2003). *Exploración y comunicación a través de la informática*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Salazar, E., Tobón, S., y Juárez, L. (2018). Diseño y validación de una rúbrica de evaluación de las competencias digitales desde la socioformación. *Apuntes Universitarios*, 8(3), 24-42. <https://doi.org/10.17162/au.v8i3.329>.
- Shin, S.K. (2015). Teaching critical, ethical, and safe use of ICT in pre-service teacher education. *Language Learning & Technology*, 19(1), 181-197. <https://doi.org/10125/44408>
- Shuell, T. S. (1986). Cognitive conception of learning. *Review of Educational Research*, 56(4), 411-436. <https://doi.org/10.3102/00346543056004411>

- Šimandl, V. (2015). ICT teachers and technical e-safety: Knowledge and routines. *International Journal of Information and Communication Technologies in Education*, 4(2), 50-65. DOI: 10.1515/ijicte-2015-0009
- Sociedad Internacional de Tecnología en Educación. (2020). *Estándares ISTE para Estudiantes*. <https://www.iste.org/es/standards/for-students>
- Soler, J. Sora, C. Freixa, P. e Ignasi, J. (2016). Perfil del profesional de la comunicación interactiva. *Revista el profesional de la Información*, 25 (2), 196-208. <https://doi.org/10.3145/epi.2016.mar.06>
- Sonntag, G. (2008). Los resultados de los programas de alfabetización informacional: la evaluación. En J. A. Gómez, A. Calderón y J. A. Magán (Ed), *Brecha digital y las nuevas alfabetizaciones. El papel de las bibliotecas* (pp. 119-145). Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid.
- Soriano, A. M. (2014). Diseño y validación de instrumentos de medición. *Diálogos*, 14, 19-40. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/47265078.pdf>
- Suárez, S. L., Flórez, J. y Peláez, A. M. (2019). Las competencias digitales docentes y su importancia en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Reflexiones y Saberes*, (10), 33-41. Recuperado de <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaRyS/article/view/1069>
- Szostak, R. (2007) *Modernism, Postmodernism, and Interdisciplinarity. Issues in Integrative Studies*, (1)25, 32-83.
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. Mexico: Editorial Limusa.
- Tennyson, R.D. (1990). An Educational Learning Theory for Instructional Design. *Educational Technology*, 32(1), 36-41.
- Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogotá: Ecoe. Recuperado de <https://www.uv.mx/psicologia/files/2015/07/Tobon-S.-Formacion-basada-en-competencias.pdf>

- Torrecillas, C. (2020). El reto de la docencia online para las universidades públicas españolas ante la pandemia del Covid-19. *ICEI Papers COVID-19*, (16).
- Torrice, E. V. (2004). *Abordajes y periodos de la teoría de la comunicación*. Colombia: Grupo Editorial Norma. Recuperado de <https://sociologiadelacomunicacionucab.files.wordpress.com/2015/10/abordajes-y-periodos-de-la-teor3ada-de-la-comunicacic3b3n-erick-torrice.pdf>
- Tulgan, B. (2015). *Bridging the soft skills gap: How to teach the missing basics to today's young talent*. John Wiley & Sons.
- UNESCO (2014) *Orientación normativa y estratégica de la alfabetización mediática e informacional*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001929/192971e.pdf>
- UNESCO. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Londres. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- UNESCO. (2014). *Orientación normativa y estratégica de la alfabetización mediática e informacional*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001929/192971e.pdf>
- UNESCO. (2018). *Las competencias digitales son esenciales para el empleo y la inclusión social*. <https://es.unesco.org/news/competencias-digitales-son-esenciales-empleo-y-inclusion-social>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). (2018). Conjunto de herramientas para las habilidades digitales. [https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/Digital-Skills-Toolkit\\_Spanish.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/Digital-Skills-Toolkit_Spanish.pdf)
- UNISON (2012). *Licenciatura en Ciencias de la Comunicación, plan de estudios*. Consultado el 5 de noviembre de 2020. [http://www.comunicacion.uson.mx/?page\\_id=17](http://www.comunicacion.uson.mx/?page_id=17)

- Uribe, E. (2019). *EDUTECH: la plataforma digital para alfabetizar a niños y jóvenes*. <https://elceo.com/tecnologia/edutech-la-plataforma-digital-para-alfabetizar-a-ninos-y-jovenes-llega-a-mexico/>
- Valerio, G. y Valenzuela, R. (2011). Redes sociales y estudiantes universitarios: Del nativo digital al informívoro saludable. *El profesional de la información*, 20(6), 667-670. <https://doi.org/10.3145/epi.2011.nov.10>
- Valverde, O., Reyes, S. A. y Espinosa, E. (2012). Procesos de alfabetización informacional en la educación superior. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 11(4), 537-545.
- Vasco, C. (2003). Objetivos específicos, indicadores de logros y competencias ¿y ahora estándares? *Educación y cultura* (62), 33-41. Recuperado de [https://es.scribd.com/fullscreen/20721344?access\\_key=key-tbt4rcaw3gynl3qo5u0](https://es.scribd.com/fullscreen/20721344?access_key=key-tbt4rcaw3gynl3qo5u0)
- Vega, G. y Rojas, S. (2012). *Alfin para alumnos de educación primaria: propuesta de modelo y perspectivas de aplicación*. En P. Hernández (Ed.), *Tendencias de la alfabetización informativa en Iberoamérica* (pp. 159-205). Ciudad de México, México: UNAM.
- Velázquez, K. M y Santiesteban, E. (2017). Dicotomía entre habilidad y competencia. *Opuntia Brava*, 9(1), 40-49. Recuperado de <http://200.14.53.83/index.php/opuntiabrava/article/view/116>
- Velicer, W. F. & Fava, J. L. (1998). Effects of variable and subject sampling on factor pattern recovery. *Psychological Methods* ,3(2), 231-251. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.3.2.231>
- Vidal, F. J. (2008). *Evaluación del funcionamiento y recuperación de información textual de los principales motores de búsqueda y metabuscadores genéricos de la World Wide Web*. (tesis doctoral). Universidad de Zaragoza, España.
- Welch, J. (2011). El nacimiento de la interdisciplinariedad a partir del pensamiento epistemológico. *Issues in Integrative Studies*, 29, 1-39. Recuperado de <https://pics.unison.mx/maestria/wp->

content/uploads/2020/05/EI\_nacimiento\_de\_la\_interdisciplinariedad\_a\_partir\_del\_pensamiento\_epistemologico.pdf

- Wentz, E. A. (2014). *How to design, write, and present a successful dissertation proposal*. United States of America: SAGE Publications, Inc. <https://dx.doi.org/10.4135/9781506374710.n11>
- Wheeler, S. (2016). *Digital literacies in the age of remix*. <http://www.steve-wheeler.co.uk/2016/06/digital-literacies-in-age-of-remix.html>
- Woollard, J., Wickens, C., Powell, K., & Russell, T. (2009). Evaluation of e-safety materials for initial teacher training: Can 'Jenny's Story' make a difference? *Technology, Pedagogy and Education*, 18(2), 187-200. <https://doi.org/10.1080/14759390902992659>
- Yezers'ka, L. y Zeta de Pozo, R. (2017). Integración de la cultura digital en la formación de comunicadores en Perú. *Comhumanitas: revista científica de comunicación*, 8(1), 61-80. Recuperado de <https://www.comhumanitas.org/index.php/comhumanitas/article/view/125/pdf>