



Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Instituto de Ciencias Sociales y Administración

Departamento de Humanidades

Maestría en Investigación Educativa Aplicada

“Apropiación tecnológica y su relación con el desempeño escolar en estudiantes de educación media superior”

Tesis para obtener el grado de
Maestro en Investigación Educativa Aplicada

Francisco Antonio Leyva Castro

“Becado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología”

**Bajo la Dirección del
Dr. Nemesio Castillo Viveros**

Ciudad Juárez, Chihuahua, Agosto del 2018

Dedico esta tesis a aquellos que no le temen a una metodología complicada, a aquellos que están dispuestos a trabajar en el límite del conocimiento y quieren adentrarse en lo desconocido para brindarle a los demás un sendero por el cual caminar. Finalmente le dedico esta tesis a aquellos que vienen después de mí, para ofrecer un apoyo y una referencia para la discusión académica, así como para la formación de nuevos investigadores.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, en especial a la coordinación de la Maestría por su apoyo, su guía y las palabras de aliento que me permitieron salir adelante.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, cuyo soporte fue fundamental para el desarrollo de este proyecto.

Al Dr. Nemesio Castillo Viveros, por su dirección, entrega y paciencia, que permitieron que el proyecto se realice en el plazo realizado. Así como sus enseñanzas y conversaciones, que me ayudaron a desarrollarme mejor como académico.

A la Dra. Evangelina Cervantes, por ser el vivo ejemplo de que ser buen investigador jamás está peleado con la calidad de persona que se es.

Al Dr. Héctor Francisco Ponce Renova, por su por renovar mi pasión por la metodología cuantitativa, motivándome a superar mis límites como investigador en mi proyecto de vida.

Al maestro Arturo Gutiérrez, cuya visión externa permitió visualizar y corregir múltiples aspectos del documento.

A los doctores: Alberto Ramírez Martinell, Juan Carlos Ortega Guerrero y Miguel Angel Casillas Alvarado. Sin los cuales el trabajo de campo no hubiera sido posible.

A la Dra. Beatriz Anguiano Escobar, por coordinar el programa de maestría con libertad, respeto y mucho aprecio por los maestrantes que cursamos el programa.

Finalmente, gracias a mis padres, cuyo soporte permitió que iniciara este proceso de maestría; a mis amigos y compañeros maestrantes, cuyas conversaciones me brindaron alegría y guía durante estos estudios; y a Aram, quien más que nadie es testigo de los sacrificios que he tomado en mi entrega por el conocimiento.

Resumen

El incremento en el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) conlleva a la necesidad de conocer más sobre los efectos de estas. En México, se han desarrollado políticas públicas con el propósito de desarrollar habilidades en TIC que puedan mejorar la calidad educativa, así como el desempeño escolar de los estudiantes. Con base en esto, este estudio busca explorar el rol de las habilidades en TIC, así como su acceso y uso en el desempeño escolar. Se realiza un análisis factorial exploratorio, un análisis de valores faltantes y un análisis de regresión múltiple para responder las preguntas de investigación. Los resultados reportan la necesidad de reestructurar el modelo de habilidades digitales, destacando el rol de las habilidades de búsqueda y manejo de la información, así como de la autorregulación, minimizando a su vez el rol de la ofimática en el desempeño escolar. Se propone también repensar el rol de la inversión en tecnología, ya que los resultados del análisis reportan un efecto negativo en la frecuencia de uso de internet dentro del aula, así como de la inversión en aplicaciones móviles. Se recomienda la replicación de este estudio para la confirmación de los hallazgos, así como el desarrollo de tópicos de investigación propuestos que pueden ser explorados posteriormente.

Abstract

Access increase on Information and Communication Technologies (ICT) has brought necessity on learning more about the effects of using them. Mexico has applied several education policies with the purpose of developing skills on ICT that may increase educational quality, as well as students' school achievement. Based on these premises, this study aims to explore ICT skill's role, as well as its access and use, on school achievement. An exploratory factor analysis is conducted, as well as a missing values analysis and a multiple regression to answer the research questions. Results report the need for restructuring the digital knowledge model, highlighting the role of search and information skills, as well as self-regulation, minimizing the effect of office computation on school achievement. Another proposal consists of rethinking the role of technology investments, since analysis results report that the frequency of internet use at school, as well as investment on mobile application can result on a negative impact on school achievement. Replication of this study is recommended to confirm our findings, as well as the development of proposed research topics that can be further explored.

ÍNDICE

Capítulo Uno: Introducción	9
1.1 Planteamiento del Problema.....	9
1.2 Políticas educativas en TIC a nivel internacional.....	11
1.3 Políticas educativas nacionales en la incorporación de TIC.	11
1.4 Estado del arte.....	13
1.5 Objetivo de la investigación.....	17
1.6 Pregunta de investigación	17
1.7 Hipótesis	17
Capítulo Dos: Marco Teórico	18
2.1 Contextualización.....	18
2.2 El uso de tecnologías, ventajas y limitaciones	22
2.3 Desempeño escolar.....	23
2.4 Teorías de la Psicología social en la incorporación de TIC	24
2.5 Teorías de la comunicación en el uso de TIC	26
Capítulo Tres: Metodología	30
3.1 Paradigma	30
3.2 Participantes.....	30
3.3 Instrumentos.....	31
3.4 Procedimiento	31
3.5 Análisis	32
Capítulo cuatro: Resultados	33
4.1 Descriptivos Socioeconómicos.....	33
4.2 Reducción y preparación de los datos.....	33
4.3 Análisis factorial.....	34
4.4 Análisis de confiabilidad.....	36
4.5 Regresión Múltiple	37

4.6 Modelo de regresión múltiple	42
4.7 Análisis post-hoc	43
Capítulo Cinco: Discusión, Limitaciones y Conclusiones	45
5.1 Discusión de los resultados	45
5.2 Limitaciones del estudio	50
5.3 Conclusiones y recomendaciones.....	50
Índice de Cuadros, esquemas y gráficas	52
Referencias.....	53
Apéndice A: Instrumento utilizado en el estudio, elaborado por Casillas et al. (2014) con elementos del instrumento de Senkbeil e Ihme (2017).	59
Apéndice B: Modificaciones realizadas al instrumento de Casillas y colaboradores (2014).....	69
Apéndice C: Diagrama de flujo de filtraje de participantes, ítems y variables	70
Apéndice D: Sintaxis utilizada para el análisis de los datos	71
Apéndice E: Instrumento modificado según el análisis factorial.	79

CAPÍTULO UNO: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La problemática que ahonda en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) crece a medida que la cantidad de usuarios se incrementa. El debate sobre su uso en el contexto académico ha ido cambiando de dirección: pasando de una solución idónea a surgir múltiples reservas sobre sus efectos. La Educación Media Superior (EMS) se ha vuelto un punto clave en la investigación educativa en México, debido a que son las personas de esta escolaridad las que representan el mayor número de usuarios de computadora en internet en el país. Este nivel educativo presenta retos significativos, como su alta tasa de deserción, así como su pobre adecuación al mundo laboral. Dichos retos pueden ser afrontados con algunos modelos de educación que integran el uso de TIC, ya sea de manera total (e-learning) o parcial (blended learning) hacen que estudios sobre factores que faciliten su implementación se vuelvan pertinentes. La carencia de investigaciones en el campo de la psicología y la pedagogía sobre la apropiación tecnológica, así como el mutuo beneficio de aprender sobre la relación entre el uso de TIC y la EMS hace que este estudio brinde un aporte significativo a los campos de conocimiento de ambos campos temáticos.

Del 2001 al 2016, el uso de computadoras en México ha tenido una tasa de crecimiento anual del catorce por ciento (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017), el cual implica una diferencia de dos millones en el 2001, a quince millones en el 2016. En la internet, el 25.3 por ciento de los estudiantes tienen escolaridad media superior, los cuales hasta el último año han sido los usuarios predominantes del uso de la red de acuerdo con el mismo dato. La incorporación del uso de tecnologías ha sido una recomendación realizada por organismos tanto nacionales (México Digital, 2017), como internacionales (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, n.d.), argumentando que dicha incorporación podría contribuir a la solución de algunos problemas educativos que el país sufre actualmente. No obstante, existe evidencia que indica que el uso de dichas tecnologías podría tener un impacto negativo para el desempeño académico en algunas áreas (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2015). Dicha evidencia indica

que los resultados encontrados en México son distintos a aquellos encontrados en otros países, por lo tanto, se requiere de evidencia empírica adicional para determinar el efecto de las TIC en el desempeño académico de los estudiantes mexicanos.

En algunos casos, el uso de TIC en el aula no brinda un beneficio directo sobre el aprendizaje, sino que impacta en otros factores como la motivación y la satisfacción del estudiante (Valentín et al., 2013). Dichos factores motivacionales están identificados como elementos que tienen un efecto positivo directo sobre el logro académico (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2016). Por otro lado, se ha encontrado en educación superior que el uso de computadoras durante la clase puede reducir la atención del estudiante de forma severa (Fried, 2008; Sana, Weston, y Cepeda, 2013). Otro factor importante en el uso de las TIC en la educación es la actitud del docente, teniendo un efecto significativo sobre la relación entre el uso de la tecnología por parte del estudiante, y el conocimiento adquirido a través del mismo (Hakkarainen et al., 2001).

La evidencia académica internacional conduce a un debate abordado a través de múltiples enfoques que justifican la búsqueda de evidencia local de la presencia o ausencia de los beneficios o problemas que las TIC brindan en el contexto educativo. Basados en esto, el contexto de la Educación Media Superior es idóneo para buscar realizar una intervención educativa que permita promover la apropiación de las nuevas tecnologías.

En respuesta a la necesidad de incorporar el uso de tecnologías a la educación, se han elaborado una serie de lineamientos para determinar las habilidades necesarias para la vida social y laboral. Estos enfoques tienen diferentes implicaciones como lo son económicas (OCDE), educativas (UNESCO), de certificación global (ECDL) o regional (ISTE). El problema de estos estándares consiste en las limitantes impuestas por las mismas organizaciones. En el caso de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), su propuesta se enfoca específicamente a las habilidades identificadas para el desarrollo económico, mientras que el de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) se centra en las competencias necesarias para el docente. Por su parte la Licencia Europea de Manejo de Computadoras (ECDL en inglés) ignora el contexto local mientras que la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE en inglés) está completamente enfocado a Estados Unidos.

En respuesta a esto Casillas, Ramirez y Ortiz (2014) presenta un marco de saberes digitales el cual permite distinguir a los usuarios de TIC según el contexto académico, considerando tanto tendencias globales como su uso local.

1.2 Políticas educativas en TIC a nivel internacional.

Un estudio liderado por Kampylis y colaboradores (2013) desarrolló lineamientos para comparar las estrategias de aprendizaje en 19 países de Europa. Aunque estos países tienen iniciativas de las TIC en la educación relativamente jóvenes, si llevan ventaja sobre las iniciativas mexicanas con respecto al porcentaje de la población con acceso, y la integración de estos. No obstante, en el momento que se comparan las 93,000 escuelas del programa Enciclomedia con iniciativas como la de Italia (10,000) o Dinamarca (6000), el reto que enfrenta el país es mucho más demandante (Kampylis et al., 2013). No obstante, países como España (634,549) y Turquía (15,000,000) han invertido significativamente en iniciativas respecto a las TIC.

1.3 Políticas educativas nacionales en la incorporación de TIC.

El artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos indica que “Todo individuo tiene derecho a recibir educación”. Bajo esta base constitucional, es deber del estado hacer efectivo este derecho al proveer de una educación de amplia cobertura, calidad, y equidad. Las acciones que realiza el gobierno nacional para posibilitar el acceso a este derecho pueden ser definidas como políticas educativas. En este apartado se exploran las distintas políticas educativas del gobierno mexicano que se han enfocado en la adopción e implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tales como el programa Enciclomedia, Habilidades digitales para todos y la Estrategia Digital Nacional.

La *Enciclomedia* es un programa desarrollado durante el sexenio de Vicente Fox, en el año 2004. Este proyecto buscaba fomentar la inclusión de las TIC a través de pizarrones electrónicos en las aulas, éstos contaban con materiales adquiridos mediante concesiones con empresas, como Intel o Hewlett Packard, o desarrolladas por el mismo gobierno nacional (Secretaría de Educación Pública, 2006). Para el año 2006 la Enciclomedia logró la digitalización de 36 materiales de texto gratuitos,

el equipamiento de 92,939 aulas de 5° y 6° grado de primaria, la capacitación de 81,033 profesores en el país beneficiando a más de dos millones de alumnos (SEP, 2006). Si bien este proyecto tuvo un impacto positivo en el desempeño escolar de los estudiantes (Centro de Estudios Educativos, 2011), el proyecto sufrió de obstaculización política por parte de la cámara de diputados, argumentando que el proyecto no era prioritario calificándolo de elitista y excluyente (A. Navarro, 2011). Algunas de las limitaciones que sufrió este proyecto fue la necesidad de establecer y mantener la infraestructura tecnológica, siendo en algunos casos imposible debido a la falta de electricidad en algunas zonas rurales (SEP, 2006). El proyecto también sufrió de problemas tanto técnicos, como de capacitación (Cámara de Diputados, 2008). Para el 2015, el proyecto solo permanecía en un 35 por ciento de las escuelas de educación básica (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017).

El programa Habilidades Digitales para Todos (HDT) programa inició en el 2009 con el propósito de responder a la dependencia que surge a partir de la Enciclomedia de la necesidad de capacitar a los docentes en el uso de las TIC y la implementación de aulas telemáticas en el país. El objetivo de HDT se enfoca en mejorar el aprovechamiento de los estudiantes a través de las TIC mediante el uso de aulas telemáticas (SEP, 2010). Este programa tuvo un interés en la capacitación de docentes, se enfocaba en la capacitación continua y no en la formación inicial docente, un aspecto deseable para el desarrollo óptimo de una educación basada en TIC (Brun, 2011). Este programa destaca entre sus logros: 30 guías de uso para implementar 3000 recursos electrónicos, cubrir el 45.7 por ciento del territorio nacional mientras que se logran conectar 98,128 edificios de primaria y secundaria, instalar una infraestructura de fibra óptica y de criterios técnicos que aseguren la tecnología inalámbrica en 28 estados de la República, elaborar un Sistema para la Gestión Educativa (SIGEB), entre otros (Secretaría de Educación Pública, 2012). El programa enfrentó una carencia de recursos lo cual llevó como consecuencia una diferencia considerable en los avances entre los diferentes estados de la república (Secretaría de Educación Pública, 2012). No obstante, este proyecto hace énfasis en los aspectos culturales y sociales que son necesarios para la apropiada implementación de las TIC en la educación y sociedad.

Una de las políticas educativas que buscan fomentar las TIC es el programa de Educación de calidad, el cual forma parte de la Estrategia Digital nacional, una estrategia que busca implementar la tecnología digital a diferentes rubros como la administración gubernamental, economía, educación,

salud y seguridad ciudadana. El programa de transformación educativa busca implementar las TIC al contexto educativo y tiene entre sus objetivos desarrollar una política para la adopción y uso de las TIC a nivel nacional, ampliar la oferta educativa usando medios digitales, mejorar la gestión educativa y usar la tecnología para fomentar la cultura (México Digital, 2015a)

El programa de inclusión digital, busca apoyar la Estrategia Digital Nacional a través de la implementación de TIC en educación básica. Pileó en el ciclo escolar 2013-2014 donde se eligieron 60 escuelas de nivel básico tomando como criterio una asignación relativamente homogénea en el total de escuelas y matrícula de estas. Se donaron tabletas para desarrollar un ecosistema de aprendizaje que fomentara el uso de las TIC. Los resultados, aunque prometedores fueron dependientes de la calidad de la implementación de dicho programa en las escuelas (México Digital, 2015b). El desarrollo de este programa sigue en proceso, lo que se destaca de la política implementada en este sexenio es que busca introducir las TIC en otros aspectos de carácter público, lo cual permitirá que la sociedad sea inmersa en este cambio de lo análogo a lo digital.

1.4 Estado del arte

Para la construcción del estado del arte se optó como estrategia metodológica el uso de una revisión híbrida de la literatura. Esta revisión hace uso de elementos de la revisión sistemática de la literatura dentro del marco de una revisión tradicional de la literatura. La revisión tradicional de literatura consiste simplemente en la búsqueda de documentos que den respuesta a un objetivo en particular, no obstante dicha revisión ha sido criticada duramente por su falta de transparencia y rigor (Petticrew y Roberts, 2006). En cambio, la revisión sistemática de la literatura brinda un enfoque claro y metodológico que mediante criterios de inclusión y exclusión hace una búsqueda exhaustiva y precisa en torno a un objetivo, a cambio de una demanda mayor de recursos humanos y de tiempo (Jesson, Matheson, y Lacey, 2011). Por lo tanto, para la revisión híbrida de la literatura se tomaron elementos de transparencia de la revisión sistemática, pero se adapta el rigor al tiempo y recursos disponibles.

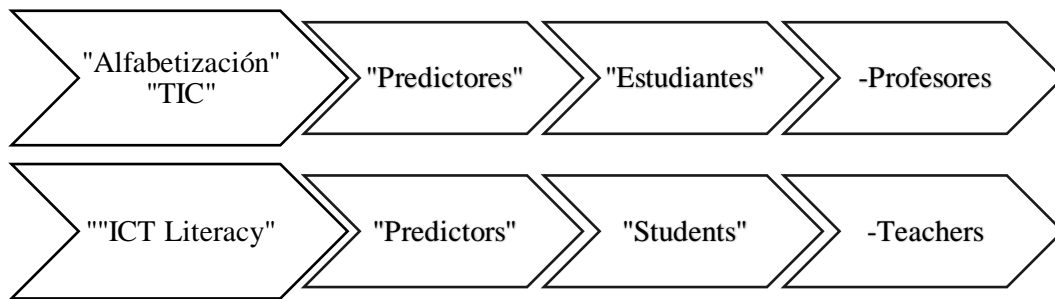
1.4.1 Pregunta de la revisión de literatura y criterios de inclusión

Para iniciar la selección de documentos del estado del arte se procede a establecer una pregunta para la revisión de la literatura, con el propósito de delimitar la búsqueda de información y delimitar los criterios de inclusión y exclusión. Para esta revisión, la pregunta se plantea como: “¿Qué

evidencia empírica existe sobre predictores de la alfabetización digital en estudiantes?" La cual determina las palabras clave a utilizar en la búsqueda, ilustradas en el esquema 1, donde los términos Alfabetización, TIC, Predictores y estudiantes actúan como criterios de inclusión y la palabra profesores actúa como criterio de exclusión, dichas palabras clave también fueron integradas en el idioma inglés. Además, con el objetivo de determinar el estado del arte se busca que la literatura a revisar se encuentre entre el 2008 y el 2018.

ESQUEMA 1.

Palabras clave utilizadas como criterios de inclusión y exclusión.



Fuente: Elaboración propia

1.4.2 Resultados y filtraje

Las palabras clave seleccionadas se aplicaron a través de cuatro motores de búsqueda de artículos académicos: Google Scholar, Wiley, Elsevier (ScienceDirect) y EBSCOhost, la cantidad de artículos adquiridos por buscador se encuentra en el cuadro 1. Posteriormente los artículos fueron filtrados en relación a cuatro criterios de exclusión: (a) Imposibilidad de acceso al artículo, ya sea por disponibilidad o por el costo de acceso del mismo, (b) Ausencia de un proceso de arbitraje, como es el caso de los congresos, las revistas de divulgación, las tesis de licenciatura, maestría y doctorado, así como los libros de consulta; (c) Ajenos a la temática, a pesar de usar las mismas palabras clave, algunos artículos referían más a aplicaciones prácticas que a la relación de la tecnología al desempeño académico, y (d) aquellos resultados encontrados múltiples veces entre buscadores o en el mismo buscador. La distribución de artículos descartados se puede encontrar en el cuadro 2.

CUADRO 1.

Resultados según los buscadores utilizados

Buscador	Inglés	Español	

EBSCO host	2	0	
Elsevier	13	0	
Google Scholar	123	49	
Wiley	2	0	Total
Total	140	49	189

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 2.

Artículos excluidos según el motivo de exclusión

Motivo de exclusión	Número de artículos
No disponible	6
No arbitrado	20
Ajeno a la temática	70
Resultado repetido	12
Total	108

Fuente: Elaboración propia

1.4.3 Resultados de la revisión: Disciplinas y Campos Involucrados

Sociología.

La sociología ha tomado un interés sobre el efecto que tiene la alfabetización digital, especialmente en la confianza que el acceso a la tecnología ha fomentado en latinos en Estados Unidos (Monforti y Marichal, 2014), así como en la vinculación de familias, escuelas y la comunidad a través del uso de TIC (Hohlfeld, Ritzhaupt, y Barron, 2010). Por otra parte, debido a la relevancia que tiene la alfabetización digital, se han desarrollado investigaciones en torno al efecto de las diferencias sociales en la apropiación tecnológica. Estos estudios han comparado género (Hohlfeld, Ritzhaupt, y Barron, 2013; Lin, Shih, y Lu, 2013), etnia (Lissitsa y Chachashvili-Bolotin, 2014; Mesch y Talmud, 2011), país de origen (Görzig y Ólafsson, 2013), estatus socioeconómico (Claro, Cabello, San Martín, y Nussbaum, 2015) y la brecha digital (Lei y Zhou, 2012; Okunola, Rowley, y Johnson, 2017). Buscando aquellos factores sociales que limitan o promueven la alfabetización digital.

Psicología.

En el campo de la alfabetización digital, la psicología no ha incursionado bastante, los principales estudios que se enfocan en la alfabetización digital buscan determinar diferencias individuales que influyan en el comportamiento en línea Görzig y Ólafsson (2013), que buscaban diferencias regionales entre países europeos para buscar predictores del cyberbullying encontraron que las diferencias individuales como la edad y el género predecían mejor que las diferencias regionales. Kuo, Tseng, Lin, y Tang, (2013) y Senkbeil y Ihme (2017) son otros investigadores que se han enfocado en factores motivacionales que subyacen en la adquisición de habilidades en TIC, presentando la motivación y la autoeficacia como un moderador del uso de tecnología.

Economía.

Existen pocos estudios económicos en relación con la adopción de TIC. No obstante, estas investigaciones ofrecen modelos complejos que buscan la implementación de políticas públicas que faciliten el uso de nuevas tecnologías. Dichos estudios abarcan desde la predicción del uso de internet en países de primer mundo (Larson, 2016; Noce y McKeown, 2008), hasta la propuesta de políticas para la implementación en países de tercer mundo (Okunola et al., 2017; Waweru, 2017). Estos estudios establecen como finalidad la implementación de un gobierno electrónico (e-government) que les permita a los ciudadanos acceder a trámites e información relacionada al gobierno de su país.

Pedagogía.

La pedagogía es el campo de principal interés sobre la alfabetización digital. Esto debido a que la mayoría de los estudios realizados en psicología, sociología y economía inciden en el tema educativo. Las investigaciones pedagógicas en la alfabetización digital buscan determinar el efecto de elementos encontrados en la educación formal tales como las tutorías (Siebrits, Stoltenkamp, y Mokwele, 2015), la evaluación (Scharf, Elliot, Huey, Briller, y Joshi, 2007) y la trayectoria académica (Sexton, Hignite, Margavio, y Margavio, 2009). Otro rubro de mayor importancia para la pedagogía es el efecto que tiene la alfabetización digital y el uso de computadoras sobre el desempeño académico (Al-sharqi, Hashim, y Ahmed, 2016; Hahnel, Goldhammer, Naumann, y Kröhne, 2016).

1.5 Objetivo de la investigación

Con base en el incremento de usuarios de computadora en el país, la necesidad de implementar políticas educativas en materia de habilidades en TIC, así como las ausencias en la literatura tanto en el ámbito de Educación Media Superior como en el uso de tecnologías, el objetivo de esta investigación es determinar la presencia o ausencia del impacto de las TIC en el desempeño escolar de los estudiantes de educación media superior.

1.6 Pregunta de investigación

Dado el objetivo de la investigación, se plantea la pregunta principal del estudio como: ¿Existe un impacto por parte del uso y habilidad en las TIC en el desempeño escolar de los estudiantes de educación media superior?

1.7 Hipótesis

Con base en la literatura académica, se espera que las habilidades en TIC tengan un impacto positivo sobre el desempeño escolar ($h^0 = r^2 \leq 0$, $h^a = r^2 > 0$), en particular aquellas habilidades en software de oficina, como procesadores de texto y hojas de cálculo. En relación con el uso de TIC, se espera un impacto positivo también, debido al apoyo que se obtiene gracias al acceso a la información.

CAPÍTULO DOS: MARCO TEÓRICO

2.1 Contextualización

2.1.1 Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS)

Esta reforma surge en el 2008 para integrar los diferentes subsistemas de Educación Media Superior y buscar atender algunos de sus problemas (Secretaría de Educación Media Superior, 2008). Esta reforma aplica un Marco Curricular Común (MCC) con base en competencias que busca garantizar la adquisición de ciertos conocimientos y habilidades independientemente de la institución en la que se estudie. Los planteamientos de esta reforma formalizaron las competencias requeridas (Genéricas, disciplinares básicas, disciplinares extendidas y profesionales), la definición de las modalidades educativas, así como lineamientos que definen los perfiles de los docentes y directivos de dichas instituciones. A partir de esta reforma, el perfil esperado del estudiante se basa en once competencias genéricas, entre ellas: dos que atienden el uso de TIC: (a) una enfocada a la comunicación en diferentes contextos, que maneja las TIC como una herramienta para la adquisición de conocimiento e intercambio de ideas; (b) y la segunda, enfocada a la solución de problemas, promoviendo el uso de TIC para atender los problemas. La integración de las TIC en el MCC a través de estas competencias expresa un interés por fomentar el desarrollo de estas habilidades durante el transcurso de este nivel educativo.

2.1.2 El Sistema Nacional de Bachillerato y los subsistemas de educación media superior.

Uno de los objetivos de la RIEMS fue el desarrollo de un Sistema Nacional de Bachillerato, el cual respondía a la estructura del MCC que se componía de conocimientos y habilidades que se encontraban entre las principales instituciones de EMS del país. El proyecto tenía la intención de ingresar dichas instituciones al sistema sin privarlos de su identidad y de los elementos que las volvían competitivas entre sí. Para ello, los lineamientos necesarios para el ingreso al sistema consistían en una adecuación al MCC, así como al reglamento de la RIEMS para la permanencia dentro del mismo. Para verificar que estos lineamientos fueran cumplidos por las instituciones de EMS, la Secretaría General Ejecutiva de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) evaluó a las instituciones, posteriormente esta responsabilidad fue asignada por el comité directivo del SNB al Consejo para la Evaluación de la Educación Media Superior (COPEEMS), una

asociación civil encargada de proveer al comité del Sistema Nacional de Bachillerato de la información necesaria para determinar el ingreso, expulsión y permanencia de las instituciones.

Para facilitar la integración de las instituciones de EMS al SNB, se desarrolló una clasificación que categoriza a los institutos dentro de tres subsistemas: (a) El bachillerato general, cuyo principal objetivo consiste en el desarrollo de conocimientos y habilidades necesarios para continuar sus estudios en instituciones de educación superior; (b) el bachillerato profesional técnico, que se enfoca en preparar al alumno para aplicar el conocimiento adquirido en contextos laborales así como el desarrollo de habilidades específicas para el trabajo y (c) el bachillerato tecnológico, que ofrece conocimientos necesarios para continuar los estudios a nivel superior, así como el desarrollo de habilidades para el mercado laboral mediante la extensión de un título técnico. Cada uno de estos modelos tiene un interés distinto por incorporar las TIC a sus programas.

2.1.3 Nuevo modelo educativo y Currículo de la Educación Media Superior

El nuevo modelo educativo presenta un perfil de egreso para la EMS, que destaca entre las competencias en las habilidades digitales, en las cuales destaca que los estudiantes podrán utilizar las TIC para adquirir conocimiento, resolver problemas, así como la expresión de ideas y la producción de contenido (Secretaría de Educación Pública, 2017). Con base en esto existen dos componentes en los modelos de bachillerato general y tecnológico: en el primero las asignaturas de informática, impartidas en los primeros dos semestres buscan preparar al estudiante para entender las nociones del uso de las TIC para adquirir información y resolver problemas, posteriormente se busca que asignaturas posteriores hagan uso de dichos conocimientos para reactivar lo aprendido. El bachillerato tecnológico, por otro lado, cuenta únicamente con la asignatura de Tecnologías de la Información y Comunicación, que tiene la misma función que su análogo del bachillerato general, con la diferencia de que espera el desarrollo de una aplicación haciendo uso de lenguajes de programación, y habilidades de otras asignaturas como en el caso del bachillerato general. Podemos concluir que el nuevo modelo educativo busca la integración de las TIC en un inicio de manera directa con las asignaturas de Informática I y II, así como de Tecnologías de la Información y la Comunicación, pero busca brindarles un valor práctico al reutilizar dichos conocimientos y

habilidades en las demás asignaturas. Para la implementación de esta propuesta, el modelo recomienda la reubicación de algunas asignaturas, el fortalecimiento de la profesionalización docente, especialmente de aquellos encargados del taller de lectura y redacción, para desarrollar las competencias habilitantes. Se espera además que dichas habilidades preparen al estudiante ya sea para el campo laboral, en el caso del bachillerato tecnológico o para continuar sus estudios en la educación superior como es el caso del bachillerato general.

2.1.4 COBAEV, bachillerato general en Xalapa, Veracruz.

Como se mencionó anteriormente, el bachillerato general forma parte de los subsistemas establecidos por la RIEMS. Este tiene como propósito principal preparar a los estudiantes para continuar sus estudios en una institución de educación superior. Esta modalidad puede ser impartida por organismos tanto públicos como privados y concentra a la mayoría de los estudiantes en el país (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 2014). En Veracruz, esta modalidad es responsable de 163,609 alumnos, de 241,851 matriculados del ciclo escolar 2012-2013, representando la mayoría de los alumnos del estado.

El Colegio de Bachilleres del estado de Veracruz (COBAEV), representa la institución de bachillerato general pública con mayor matrícula del estado. Este cuenta con más de 60 planteles escolarizados, con planteles que cuentan desde 400 hasta 1200 alumnos (ANUIES, 2014). El COBAEV donde se realizó el estudio se encuentra en la zona sur de la ciudad de Xalapa, Veracruz. Dicho instituto es uno de los más grandes, recibiendo alrededor de 1400 alumnos en ambos turnos. Bajo este contexto se considera que el subsistema de bachillerato general representa a la mayoría de los alumnos de Veracruz y dentro de dicha modalidad, el COBAEV es la institución más representativa del bachillerato general, por lo que la aplicación de un estudio permite la adquisición de datos relevantes para los estudiantes de EMS.

La EMS ha tenido interés en fomentar el uso de las TIC desde la RIEMS. Sin embargo, la segmentación de las instituciones de Educación Media Superior genera un desafío considerable al complicar la aplicación de una intervención educativa. Con el tiempo se han realizado esfuerzos a través del Marco Curricular Común, integrando al mismo las competencias enfocadas en habilidades

digitales de utilidad tanto académica como laboral. Además, se han buscado integrar actividades que hagan uso de las TIC en otras asignaturas con la finalidad de destacar la relevancia de adquirir dichas habilidades. Si bien esto es un paso en la dirección correcta, hace falta realizar estudios que brinden evidencia de los beneficios de dichas intervenciones, independientemente de las sugerencias de organismos internacionales. El profundizar en el conocimiento de la problemática educativa de los alumnos y su interacción de las TIC puede optimizar la aplicación de intervenciones que genere resultados efectivos.

2.1.5 Desafíos de la Educación Media Superior en México

La EMS ofrece la mayor cantidad de usuarios de tecnología (INEGI, 2014), esta institución no está libre de problemas. Uno de los principales problemas encontrados ha sido la falta de una identidad organizacional, debido a la diversidad de subsistemas presentes, se plantea una pluralidad de objetivos que no permiten ver con claridad un propósito de la EMS. En respuesta a esto, tres reformas surgieron con el propósito de atender esta heterogeneidad: La Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), que tuvo como propósito brindar una identidad a la EMS, integrando los diversos subsistemas educativos a través del modelo por competencias. La segunda reforma, en el 2012, a través del mandato constitucional establece la obligatoriedad de la EMS, mientras que la tercera en el 2013 busca garantizar que la educación obligatoria en México sea de calidad.

Tuirán y Hernández (2016) destacan que los desafíos que afronta la EMS consisten en la ampliación de oportunidades educativas, la equidad y la inclusión, la disminución del abandono escolar, la profesionalización docente, la falta de infraestructura, conductas de riesgo en los jóvenes, y la adecuación de los aprendizajes tanto hacia los jóvenes como hacia el campo laboral. Desde la política educativa, se propone que a través de modelos de intervención basados en TIC es posible afrontar los desafíos que los autores destacan, modelos como el *e-learning* y el *blended learning*, ofrecen ventajas y limitaciones que pueden afrontar algunos de los retos que ofrece la EMS.

2.2 El uso de tecnologías, ventajas y limitaciones

El uso de tecnologías en el aula puede ser categorizado en dos tipos de implementaciones: El *e-learning*, que es una modalidad a distancia donde estudiantes y tutores usan medios electrónicos para aprender y el *blended learning*, donde se combinan tecnologías en el aula tradicional para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos modelos ofrecen distintos beneficios que podrían contribuir con la problemática que afrontan las instituciones de EMS en México.

El e-learning es el aprendizaje llevado a cabo de manera virtual, en este sistema el tutor o profesor se comunica con los estudiantes a través del uso de TIC. Sus principales ventajas implican la reducción de costos y la flexibilidad de horario que esta ofrece, además de facilitar el acceso antes impedido por la distancia. La ampliación de oportunidades educativas, la equidad y la inclusión, la profesionalización docente, y la falta de infraestructura son problemas que el e-learning puede resolver a través de las ventajas que ofrece. La facilidad de acceso en distancia y tiempo que ofrece la educación en línea permite brindar nuevas oportunidades educativas en nuevas áreas del país donde una mayor inversión sería necesaria tanto para la formación de alumnos, como de docentes. Si bien, se puede argumentar que es necesaria una infraestructura tecnológica para llevarlo a cabo, esta es mucho más económica y permite también brindarle el acceso a las TIC a comunidades rezagas, aportando así un beneficio más allá del educativo.

La disminución del abandono escolar, conductas de riesgo en los jóvenes, y la adecuación de los aprendizajes tanto hacia los jóvenes como hacia el campo laboral, son desafíos que pueden ser afrontados desde el enfoque de *blended learning*. Este enfoque combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial (Coaten, 2003; en Bartolomé, 2004) si bien este concepto ha sido usando anteriormente (Brodsky, 2003; en Bartolomé, 2004), el enfoque destaca un enfoque psicológico, haciendo uso del paradigma cognitivo conductual para enfocarse en el aprendizaje por encima del método de enseñanza. El beneficio principal que *la modalidad* aporta es el de hacer énfasis en el uso de recursos digitales existentes en lugar de desarrollar los propios (Bartolomé, 2004). Esto permite el desarrollo de la metacognición, es decir que los alumnos aprendan a aprender al enfocarse en la

búsqueda de recursos y en la discriminación de la información permite que el estudiante desarrolle un criterio propio, que le permita desenvolverse tanto en sociedad como en el campo laboral. El uso de medios electrónicos siempre ha sido visto de manera positiva por el efecto de novedad que este aporta, la forma en que este enfoque se vuelve más atractivo para los alumnos puede disminuir las tasas de abandono de estos.

El éxito de estos modelos está sujeto a la apropiación que tanto maestros (Hakkarainen et al., 2001; Mwalongo, 2011) como alumnos (Vekiri, 2010) estén dispuestos a hacer con las TIC. El problema de la apropiación tecnológica del docente es un tema altamente estudiado en todo el mundo, donde generalmente se concluye que las habilidades y actitudes de los docentes hacia la tecnología tienen un impacto significativo tanto en el desempeño académico (Buabeng-Andoh, 2012). Caso contrario con el estudiante, el cual rara vez es investigado (Mac Callum y Jeffrey, 2013); se asume que el estudiante es un nativo digital, ignorando si este es realmente capaz de desenvolverse con las TIC (Bennett, Maton, y Kervin, 2008).

2.3 Desempeño escolar

El desempeño escolar o académico es un término ampliamente discutido, el cual se puede abordar desde distintos enfoques. Uno de estos discute el uso de desempeño académico en relación con el rendimiento académico. Mientras que algunos utilizan los términos como sinónimos, otros hacen una distinción entre ambos conceptos (R. Navarro, 2003). No obstante, en dicha discusión se reconoce también que el promedio, o el conjunto de calificaciones obtenidas son una expresión tanto el desempeño como el rendimiento académico (Palacios y Andrade, 2007).

La discusión sobre el uso del término desempeño o rendimiento se fundamenta en que rendimiento hace alusión a la capacidad de producir de un individuo. Se argumenta que esta capacidad se ve reflejada en el producto elaborado, siendo las calificaciones en el ámbito académico, ya que estas reflejan el rendimiento, independientemente de lo que se realizó para adquirirlas. El término desempeño se vincula aún más con el promedio, pues este se relaciona más con el resultado de una actividad que con el proceso de la misma, por lo que se enfoca en el logro (Varela Barraza, 2011).

Para propósitos de este estudio, estamos interesados en un elemento específico del proceso de este acto de producir (el grado de apropiación tecnológica) y el producto terminado (las calificaciones de los alumnos) por lo que el uso del término desempeño resulta mucho más adecuado según la discusión planteada anteriormente.

2.3.1 Sobre lo académico y lo escolar

En relación con la segunda palabra de la variable “desempeño académico”, es una discusión menos pronunciada. A fecha de la redacción de este documento, no se encontró ningún documento que estableciera lineamientos de dichos términos. En cambio, se encontró un consenso no hablado en el uso de los conceptos. Lo académico hace referencia regular a aquellos estudios enfocados en la educación terciaria, superior o universitaria, mientras que lo escolar representa a estudios que se concentran en los fenómenos de la educación primaria, secundaria y preparatoria. Para mantener la congruencia con este consenso en la literatura académica y debido a que éste estudio se realiza en el nivel medio-superior, el término a utilizar es el escolar.

2.4 Teorías de la Psicología social en la incorporación de TIC

2.4.1 Teoría Social Cognitiva

La teoría social cognitiva es la base principal de la investigación. El psicólogo Albert Bandura propuso en 1986 una teoría que explica el comportamiento, los rasgos individuales y los eventos ambientales como una interacción bidireccional. Esta relación es definida por el autor como una triada de causalidad recíproca, donde estos tres elementos influyen entre ellos mismos. Esta teoría expone la capacidad de acción del individuo como agencia humana, la cual se encuentra compuesta de mecanismos de autoorganización, autoregulación, autoreflexión e intencionalidad. La agencia humana se manifiesta de tres maneras, como agencia personal (sobre sí mismo), el agente apoderado (colaboración grupal) y el colectivo (colaboración social).

Triada de causalidad recíproca

La triada de causalidad recíproca (Bandura 1986, en Bandura, 1999) se basa en la premisa de que los factores personales internos, los patrones de conducta y los sucesos ambientales interactúan entre sí de manera bidireccional. En este modelo, los factores personales se presentan como eventos cognitivos, afectivos y biológicos. Mientras que los eventos ambientales derivan de tres estructuras ambientales, el ambiente impuesto (físico y social), el ambiente seleccionado (actividades, asociados y lugares elegidos), y el ambiente construido (aquel generado por esfuerzo del individuo).

Aprendizaje observacional

El ser humano tiene una capacidad de aprender sin tener que tener una experiencia directa, sino que puede adquirir conocimiento a través de la observación de influencias modeladoras (Bandura 1986, visto en Bandura, 1999). Este aprendizaje no es simple imitación, sino que implica la adquisición de reglas para la generación de nuevo comportamiento. Este aprendizaje se da hoy en día a través de los medios de comunicación masiva, donde se adquiere información, valores y estilos de pensamiento.

Anticipación como regulación

Se plantea que la motivación y las acciones que esta genera están regulados por la premeditación. Al anticipar las consecuencias de posibles acciones, se planean cursos de acción que pueden producir efectos deseados, además de evitar aquellos perjudiciales. Bandura (1999) argumentó que la tecnología ha mejorado la capacidad de premeditar del humano, por lo que se debe considerar que las simulaciones virtuales y los cambios que ha hecho la tecnología hacia el acceso de servicios e información ha cambiado las acciones que surgen por la premeditación.

Autoeficacia

La autoeficacia es el centro de la agencia humana, una serie de creencias de eficacia personal. El autor argumenta que a menos que la persona crea que puede hacer ciertos efectos a través de sus acciones, tiene pocos incentivos para perseverar ante las dificultades. Independientemente de cualquier otro factor que pudiera servir como motivador, se basa en la creencia de que el individuo

tiene el poder de hacer algún cambio a través de sus acciones. La imposición de metas, las expectativas de los resultados y la persistencia son algunas de las estrategias que derivan de la autoeficacia. Una baja autoeficacia puede implicar una baja motivación, una disminución en el desempeño, así como un incremento en la vulnerabilidad ante el estrés y la depresión.

Autoregulación en el aprendizaje

Zimmerman (2000) presenta su concepto de aprendizaje autorregulado el cual está basado en la teoría social cognitiva. De acuerdo con el modelo del autor, la autorregulación involucra tres fases cíclicas: la fase de pre-pensamiento, que consiste en las creencias y procesos que ocurren antes de intentar aprender, tales como autoeficacia y expectativas de los resultados; la segunda fase, llamada fase de desempeño o de control, la cual se basa en los procesos de control que permiten que los estudiantes se enfoquen en la actividad a realizar; y, finalmente, la última fase consiste en la auto-reflexión, la cual ocurre después de la actividad.

2.5 Teorías de la comunicación en el uso de TIC

2.5.1 Usos y gratificaciones, modelo de atención a los medios y el modelo de motivación en uso de TIC.

La teoría de usos y gratificaciones se utiliza principalmente en ciencias de la comunicación, no obstante, tiene su base en la psicología social. El propósito de esta teoría es saber cómo los individuos utilizan los medios de comunicación masiva (Ruggiero, 2000). Se basa en la premisa de que las personas eligen el contenido y el medio para satisfacer deseos y necesidades, los cuales se convierten en motivos. Una de las características de la teoría es que establece que los motivos por los que cierto contenido es consumido varían por individuos y/o grupos. Lamentablemente, esta teoría al ser adaptada al uso de internet ha fallado en explicar de manera apropiada el uso de internet (Papacharissi y Rubin, 2000). Esta teoría ha sido adaptada al uso de internet a través del modelo de atención a los medios (LaRose y Eastin, 2004) el cual aplica la teoría de usos y gratificaciones con las bases de la teoría social cognitiva. El resultado de esto aumentó de manera significativa la

capacidad predictiva del modelo en relación con el uso de internet. En una adaptación más reciente, el modelo de motivación de uso de TIC (Senkbeil y Ihme, 2017) hace una jerarquización de los motivos de uso presentados por el modelo de atención a los medios e integra una dimensión de interacción social que empíricamente se distingue de otros elementos. Este último modelo hasta la fecha es el mejor modelo para predecir alfabetización en TIC a través de motivos de uso.

2.5.2 El capital cultural.

La propuesta de Bourdieu y Passeron (1996) sobre el capital cultural es el de distinguir la enseñanzas y bienes culturales (tales como libros, o tradiciones) del capital económico, haciendo un énfasis en el efecto de ambos capitales sobre el éxito en ambientes escolares y académicos. Destaca que el capital cultural es valuado con base en la diferencia entre la arbitrariedad cultural de las autoridades pedagógicas y la arbitrariedad cultural del individuo, adquirido regularmente tanto de la familia como del contexto (etnias y subculturas). Generalmente, un alto capital cultural está vinculado con el capital económico (no obstante, existen excepciones donde se tiene alto capital económico y bajo capital cultural (como es el caso de algunas celebridades), o bien, un bajo capital económico y alto capital cultural (Por ejemplo, bibliotecarios).

Bajo la propuesta de Bourdieu, el capital cultural se manifiesta en tres estados: 1. El estado incorporado, donde el capital cultural se encuentra expresado en el cuerpo, este implica un esfuerzo a través del tiempo para ser incorporado; 2. La asimilación de este no puede ser instantánea, de manera que el individuo se apropia de conocimiento, habilidades y valores hasta volverlos parte de su personalidad; 3. El segundo estado, el estado objetivado, se manifiesta mediante objetos culturales, tales como música, pinturas y objetos, no obstante, es necesario algo más que poseerlos, es decir hacer uso de ellos en la educación y producir nuevos objetos culturales. Institucionalmente se expresa el capital cultural mediante títulos y certificados, como símbolo de competencia y capacidad, permitiendo el uso del valor de dicho capital.

2.5.3 El capital tecnológico.

La propuesta de capital tecnológico hereda las propiedades del capital cultural como un recurso desigualmente distribuido que brinda una ventaja competitiva. et al (2014), definen el capital tecnológico como una especie de capital cultural, al argumentar que al igual que éste, el conjunto de saberes teóricos y prácticos, diferencian a las personas y les permiten competir con otros. Al realizar la analogía con el capital cultural, el capital tecnológico también se manifiesta en tres estados: 1. El estado incorporado, medido como el grado de apropiación tecnológica, así como la afinidad que se tiene con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y la socialización a través de estas. 2. En su estado objetivado, el capital tecnológico toma forma como las inversiones en torno a la adquisición de recursos en TIC. 3. Finalmente, el estado institucionalizado se hace expreso como certificaciones o cursos de capacitación.

Casillas y colaboradores (2014), elaboran indicadores para su medición. Estos indicadores se ven reflejados posteriormente en el desarrollo de un instrumento para medir el grado de apropiación tecnológica (Hernández y Hernández, Ramírez-Martinell, y Cassany, 2014).

En primera instancia, el capital tecnológico incorporado, entendido como saberes teóricos y prácticos que brindan una ventaja competitiva, es dividido en tres elementos: (a) el grado de apropiación tecnológica, el cual se compone de diez indicadores básicos que consiste en diez elementos (manipulación de archivos, administración de dispositivos, programas propios de la disciplina, creación y manipulación de texto, creación y manipulación de datos, creación y manipulación de contenido multimedia, comunicación, socialización, ciudadanía digital y literacidad digital) estos elementos posteriormente son definidos como “Saberes Digitales” por los autores (Casillas et al., 2014); (b) el grado de afinidad con las TIC, es decir las actitudes y percepciones que se tiene hacia las TIC y (c) la socialización básica y secundaria en TIC, medida por los antecedentes familiares, sociales y escolares del individuo en el uso de TIC. En el contexto de la EMS, dentro del modelo educativo, el énfasis se coloca sobre las habilidades en manipulación de archivos, manipulación de texto, datos y multimedia en algunos casos. Saberes como ciudadanía digital, literacidad digital, y comunicación en contextos digitales, no se encuentran dentro del modelo educativo de la EMS.

El capital tecnológico objetivado, al igual que su análogo cultural, se compone de las inversiones en recursos en TIC, tales como el equipo disponible, ya sea dentro del hogar, o dentro de la escuela. La conectividad a internet también es considerado capital objetivado, al ser parte fundamental del acceso a la información. Finalmente, la inversión que se realiza en elementos menos tangibles como suscripciones a servicios digitales (Antivirus, acceso a cursos) así como las compras de programas, aplicaciones, o licencias también son parte de este capital objetivado, ya que también permiten establecer las diferencias entre individuos y las ventajas que estos proveen. Estas licencias o programas pueden ser adquiridas por medios ilícitos, por lo que la medición del capital tecnológico objetivado puede verse sesgada. No obstante, es válido argumentar que la adquisición de software por medios ilícitos requiere ya sea de habilidades de búsqueda (capital incorporado) o de una inversión de capital económico, usualmente menor a la inversión requerida para adquirir el mismo software de manera lícita.

La tercera forma de capital tecnológico, el capital institucionalizado, es medible a través de todos los cursos, diplomas y certificados adquiridos en relación con el uso de TIC. Estos certificados, ya sea que fueran obtenidos de la educación formal o informal, brindan prestigio al portador, no obstante, es discutible la relevancia de este capital en relación con los dos anteriores, ya que, en algunas circunstancias, el capital incorporado, especialmente las habilidades adquiridas, presentan una mayor relevancia en contextos laborales o escolares, que el capital institucionalizado..

CAPÍTULO TRES: METODOLOGÍA

Para responder al objetivo de la investigación, así como al marco teórico recolectado, se desarrolló una estrategia metodológica basada en el paradigma positivista. Debido a la naturaleza del estudio, el enfoque es principalmente exploratorio, aunque se cuenta con bases suficientes para plantear una hipótesis. Con base en este enfoque, es necesario proceder de manera sistemática y metódica, con el fin de que los resultados reportados tengan la mayor precisión posible. Este capítulo busca detallar el diseño del estudio para brindar transparencia al procedimiento.

3.1 Paradigma

Toda investigación social, es enmarcada por cuatro elementos básicos de investigación: Ontología, la cual describe la forma, naturaleza y esencia del mundo social; epistemología, la cual determina la forma de adquirir conocimiento de este mundo social; metodología, aquellos procedimientos que deben seguirse para adquirir dicho conocimiento; y método, la técnica de recolección utilizada (Grix, 2012). Éstos cuatro elementos, usualmente conforman un paradigma, una manera de entender el mundo (Sparkes, 2012). El paradigma empleado en esta investigación es el positivismo, el principal entre los investigadores cuantitativos.

El positivismo explica el mundo desde una postura de realismo externo, en donde el mundo es reducido a generalizaciones del contexto y tiempo, que pueden en leyes de causa y efecto con base en la capacidad de generalizar de estas. El investigador se considera un observador objetivo y externo, que hace inferencias sobre su objeto de investigación. Para determinar si el conocimiento que adquiere es verdadero, se recurre a la replicación de investigaciones. La metodología empleada en el paradigma positivista usa hipótesis y pruebas empíricas para verificarlas o negar su falsedad. Se espera que los métodos utilizados en el paradigma positivista consigan predecir fenómenos humanos o físicos con el transcurso del tiempo (Guba y Lincoln, 1994).

3.2 Participantes

Para la selección de la muestra, se optó por un muestreo no probabilístico debido a los recursos y accesos disponibles. No obstante, dentro de las opciones disponibles se buscó aquellas instituciones que representaran a la mayoría de los estudiantes de EMS en México, siendo en este

caso las instituciones con la modalidad de bachillerato general. En consideración a las restricciones de acceso que surgieron durante la búsqueda de instituciones viables se buscó obtener la mayor muestra posible aspirando a un nivel de confianza del 95%, con un margen de error del 5% y una variabilidad de 50% debido a la ausencia de estudios previos en esta población. La muestra de conveniencia obtenida consiste en 234 estudiantes de Educación Media Superior cursando el quinto semestre participaron en el estudio (116 varones y 118 mujeres). Los participantes oscilan entre los 17 y los 19 años y forman parte de un colegio de Bachilleres ubicado en la zona sur de Xalapa y que ofrece el servicio en ambos turnos.

3.3 Instrumentos

Para responder a la pregunta de investigación, se emplea una adaptación del instrumento de brecha digital elaborado por Casillas, et al (2014). Este instrumento consiste en doce secciones basadas en la propuesta teórica de capital tecnológico del mismo autor. La primera sección contiene preguntas de carácter socioeconómico, con énfasis particular a la adquisición de TIC. La segunda contiene preguntas relacionadas a la afinidad tecnológica, un conjunto de actitudes positivas hacia el uso de TIC. Las diez secciones posteriores consisten en los diez saberes digitales propuestos por Casillas, et al (2014) como derivados del capital tecnológico incorporado. Estas consisten de: (1) Saber, crear y manipular conjuntos de datos, (2) Saber usar dispositivos, (3) Saber, crear, y manipular texto enriquecido, (4) Saber, crear y manipular medios multimedia, (5) Saber socializar y colaborar en entornos digitales, (6) Saber, ejercer y respetar una ciudadanía digital, (7) Saber administrar archivos, (8) Saber comunicarse en entornos digitales, (9) Saber usar programas especializados y (10) Literacidad digital. El instrumento elaborado por Casillas fue adaptado para el nivel medio superior, eliminando algunas preguntas como carrera a la que pertenecen, así como el uso de software especializados de nivel superior. Para conocer el desempeño escolar del estudiante se incluyó una pregunta sobre el promedio con el que cuenta. Finalmente, se incluyó una subescala de motivación de uso de TIC, enfocada en la autorregulación (Senkbeil e Ihme, 2017), esto con una finalidad exploratoria de determinar si existe una función por parte de la autoregulación en el posible impacto del uso de TIC en el desempeño escolar. La escala de motivación de uso de TIC (Senkbeil e Ihme, 2017) fue traducida del inglés al español a través del método de traducción-retraducción.

3.4 Procedimiento

Se acudió a las aulas de los estudiantes con permiso y consentimiento informado del docente notificando que podía rehusarse a participar como tutor temporal de los estudiantes. Los participantes

llenaron una forma de asentimiento informado estableciendo que podían abandonar el estudio sin consecuencia alguna y que su información sería tanto confidencial como anónima. Una vez firmadas las formas de consentimiento del docente y de asentimiento del alumno se procedió a entregar el cuestionario. Debido a la limitada disponibilidad de los participantes no fue posible realizar un pilotaje.

3.5 Análisis

El procedimiento para el análisis de datos inició con una reducción y preparación de los datos antes de iniciar con el proceso para realizar una regresión múltiple. Se inició descartando el análisis de aquellos reactivos que no cumplen con las características necesarias. Se procedió a hacer modificaciones para facilitar la interpretación de los resultados. Una vez hechas las modificaciones pertinentes se procedió a realizar un análisis de confiabilidad para verificar la consistencia interna de los distintos constructos, tratando de modificar aquellos que no cumplan con los coeficientes mínimos establecidos, descartando aquellos que sean imposibles de modificar. Al tener constructos que efectivamente se constituyan de una medición unitaria se procede a construir los puntajes generados de dichos constructos, para prepararlos para el análisis de regresión. Se verificó que dichos constructos cumplan con las 8 suposiciones establecidas antes de realizar el análisis de regresión, concluyendo con el reporte de resultados donde se establece el nivel de predicción de las variables independientes sobre la variable dependiente.

CAPITULO CUATRO: RESULTADOS

4.1 Descriptivos Socioeconómicos

En respuesta a la necesidad de establecer el estado de la brecha digital, se hace uso de los indicadores de la sección socioeconómica del instrumento para determinar el acceso de los estudiantes a las TIC. Las preguntas que constituyen esta sección responden a la cantidad de computadoras, tabletas y teléfonos celulares con acceso a internet que poseen en casa. Asimismo, se pregunta por la frecuencia con la que los estudiantes tienen acceso a internet en casa, o la escuela.

Los resultados reportan que 95.7% de los estudiantes cuentan con al menos una computadora en casa, mientras que el 95.3% cuenta con celular con conexión a internet. En contraste sólo el 61.4% posee una tableta. En relación con el acceso a internet, 89.7% cuenta con conexión dentro del hogar, además de un 40.2% que reporta contar con un plan de telefonía móvil, en contraste con el 22.3% que reportó contar con un teléfono en prepago. Se les preguntó además si habían invertido en TIC, a través de la compra de aplicaciones para celular, software, o accesorios para computadora o teléfono, sólo 35.5% reportó nunca haber invertido en estos aspectos. Finalmente se reportó que únicamente el 12% de los participantes no contaba con servicios de entretenimiento digitales, como televisión por cable, servicio de música por internet o video bajo demanda.

4.2 Reducción y preparación de los datos

El instrumento de brecha digital fue diseñado en un principio con el propósito de medir las habilidades digitales de los estudiantes de licenciatura, por lo que en un principio se realizaron algunas adecuaciones para adaptarlo a la Educación Media Superior. Estas modificaciones consistieron tanto en la adición de reactivos, la eliminación de reactivos, y la modificación en la redacción de otros, dichas modificaciones se encuentran reportadas a detalle en el Apéndice B. Posterior a su aplicación el análisis reveló algunas incompatibilidades con algunos de los reactivos previamente establecidos, principalmente que dichos reactivos se encontraban en un formato ya sea dicotómico o categórico que hace incompatible su integración con el resto de los reactivos que

componían sus constructos, la eliminación de dichos reactivos se encuentra de igual manera en el Apéndice B.

4.3 Análisis factorial

Para determinar la estructura del instrumento se realizó un análisis factorial exploratorio de máxima verosimilitud, realizado con rotación Promax ($kappa = 4$). Los datos reportan .904 en la medida de adecuación de muestra de Kaiser-Meyer-Olkin. Posteriormente se eliminaron 11 ítems debido a que en la matriz de correlación de anti-imagen reportaron un puntaje menor a .5 el cual los hace inapropiados para su posterior análisis (Field, 2005). A continuación se empleó la matriz de patrones para determinar las cargas de los ítems en relación con los factores, se descartaron 44 ítems debido a que sus cargas eran inferiores a .325 en todos los factores, por lo que se eliminaron de acuerdo con las recomendaciones para este análisis (Tabachnick y Fidell, 2007). Finalmente se eliminaron cuatro ítems que contenían cargas cruzadas, es decir, aquellos ítems con cargas mayores a .325 en dos o más factores, los ítems eliminados, así como las razones por las que fueron descartados se encuentran en el Apéndice B.

4.3.1 Estructura y factores

El análisis factorial reportó 8 factores latentes dentro del cuestionario, los ítems se agruparon en estos factores explicando 67% de la varianza muestral. En esta sección se muestran los ítems y se nombra a los factores con base en su composición. El primer factor es el más fuerte del instrumento, se compone de 8 ítems enfocados al uso de hojas de cálculo. El segundo factor se compone de 7 ítems basados en el manejo de video, fotografía y software. El tercer factor contiene 7 ítems extraídos del instrumento de Senkbeil e Ihme (2017), específicamente de su subescala de autorregulación en el uso de tecnología. El cuarto factor se compone de 6 ítems enfocados en el manejo de archivos.

CUADRO 3.

Composición de factores 1-4

Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Hojas de calculo	Edición de audio	Concentración en la PC	Copiar, Mover, Cortar, eliminar, renombrar
Formato de celda	Edición de video	Recuperación de distracción en la PC	Buscar archivos o carpetas
Configuración y operaciones con celdas	Edición de fotografías	Control emocional en la PC	Recuperar archivos o carpetas eliminadas
Diseño e impresión	Edición de imágenes vectoriales	Mantenimiento de actitud centrada en la PC	Transferir archivos vía USB
Funciones y formulas	Conversión de formato	Control de pensamientos en la PC	Transferir archivos vía inalámbrica
Tablas	Ejecutar programas en computadora	Recuperación de concentración en la PC	Leer o grabar archivos en CD o DVD
Gráficas	Instalar programas en computadora	Enfoque durante actividades en la PC	
Ordenar datos			

Fuente: Elaboración propia

El quinto factor se compone de 4 ítems relacionados al manejo de dispositivos y su conexión a internet. El sexto factor se compone de 5 ítems enfocados a la literacidad digital, es decir a las habilidades relacionadas con el manejo de la información en TIC. El séptimo factor se enfoca en la frecuencia de uso de dispositivos de multimedia, con 3 ítems únicamente. Finalmente, el último factor se compone de 4 ítems relacionados al manejo de documentos de texto.

CUADRO 4.

Composición de factores 5-8

Factor 5	Factor 6	Factor 7	Factor 8
Conectar computadora a internet	Uso de bases de datos	Frecuencia de uso de cámara	Funciones de formato de un documento de texto
Conexión de dispositivos móviles a internet	Contrasto la información con diferentes fuentes	Frecuencia de uso de videocámara	Funciones de revisión de un documento de texto
Administrar aplicaciones en dispositivos móviles	Reconozco cuando la información es confiable	Frecuencia de uso de grabadora	Funciones especiales como tablas de contenido
Instalar aplicaciones en dispositivos móviles	Examino puntos de vista de diferentes autores		Manejo de tablas en un documento de texto.
	Identifico los argumentos importantes		

Fuente: Elaboración propia

4.4 Análisis de confiabilidad

Se realizaron análisis de confiabilidad en los 8 constructos que surgieron del análisis factorial. Sus puntuaciones se muestran en el cuadro 5

CUADRO 5

Coefficiente de confiabilidad de los 8 factores

Constructo	Número de ítems	Alfa de Cronbach
Factor 1: Hojas de cálculo	8	.930
Factor 2: Multimedia	7	.907
Factor 3: Autorregulación	7	.870
Factor 4: Archivos	6	.850

Factor 5: Manejo de Dispositivos	4	.898
Factor 6: Literacidad	5	.754
Factor 7: Uso de dispositivos	3	.825
Factor 8: Manejo de Texto	4	.834

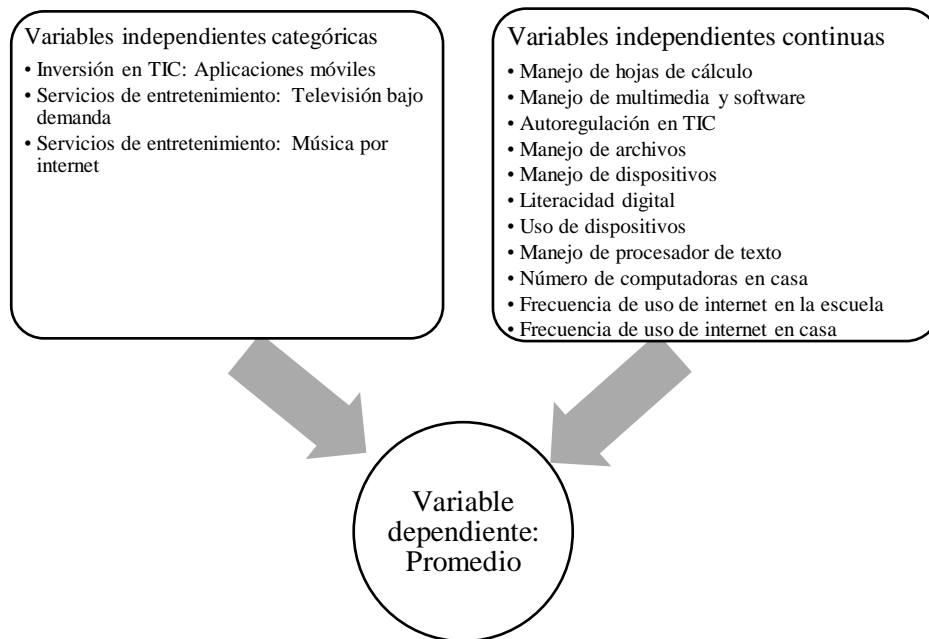
Fuente: Elaboración propia

4.5 Regresión Múltiple

La principal función del análisis de regresión consiste en determinar la relación entre una variable dependiente (conocida como variable a pronosticar, o criterio), y múltiples variables independientes (conocidas como variables predictoras). A diferencia del análisis de correlación, el análisis de regresión múltiple determina la influencia o peso que las variables independientes tienen para pronosticar la variable dependiente. En este estudio, se busca que los ocho factores obtenidos, así como otras variables socioeconómicas y personales, pronostiquen en cierta medida el desempeño escolar, medido a través del promedio. La estructura de esta regresión contiene 7 variables categóricas y 8 continuas, ilustrada en el esquema 2.

ESQUEMA 2

Estructura del análisis de regresión múltiple



Fuente: Elaboración propia

4.5.1 Generación de variables dummy

Con el propósito de incluir variables socioeconómicas en el análisis de regresión, se transformarán algunas preguntas del cuestionario en *variables dummy*. Estas variables son elaboradas con base en las preguntas con el propósito de facilitar su interpretación al integrarlas dentro del análisis de regresión múltiple. Se construyeron tres variables dummy para facilitar la explicación de sus efectos, tres variables dicotómicas fueron recodificadas (Inversión en TIC: Aplicaciones móviles, Servicios de entretenimiento: Televisión bajo demanda, Servicios de entretenimiento: Música por internet) en valores de 0 y 1 de los originales 1 y 2. En donde 0 implica que no existe esta inversión y caso contrario para el valor de 1.

4.5.2 Verificación de las suposiciones necesarias para el análisis de regresión múltiple

Para considerar válidos los resultados obtenidos en el análisis de regresión múltiple es necesario que los datos cumplan con suposiciones que hace la prueba estadística (Hair, Black, Babin,

Anderson, y Tatham, 2010) A continuación, se desglosan dichas suposiciones y los métodos empleados para verificar que se cumplan. La primera suposición por comprobar en la independencia de las observaciones, es decir que los datos recolectados no se auto correlacionen. Esta suposición se comprueba con el estadístico Durbin-Watson, el cual para el tamaño actual de la muestra se considera aceptable entre .0002 y 3.9998 (Savin y White, 1977). El puntaje obtenido con las quince variables a analizar fue de 1.773, por lo que se concluye que los datos no están correlacionados con sí mismos.

La segunda suposición por comprobar consiste en que las variables dependientes (Promedio), y las catorce independientes (Esquema 2) mantengan una relación lineal tanto individual como colectivamente. Para verificar esto se realizaron análisis de correlación, si se encuentra una correlación estadísticamente significativa, se puede concluir que existe una relación lineal entre la variable dependiente y las independientes. Tras realizar dichos análisis se reportan cinco correlaciones significativas (Cuadro 6). Si bien una correlación es índice de linealidad, su ausencia no implica que dicha linealidad no exista, por lo tanto, se realizaron diagramas de dispersión para buscar que los datos no formaran una relación exponencial o parabólica. Al observar que ninguna variable muestra esta tendencia se concluye que la suposición fue cumplida.

CUADRO 6

Coefficientes de correlación de las variables independientes con el promedio

Constructo	Correlación de <i>P</i>	
	Pearson	(<i>significancia</i>)
Manejo de hojas de cálculo	.042	.564
Multimedia	.058	.430
Autorregulación	.325	.000
Archivos	.069	.345
Manejo de Dispositivos	.111	.129
Literacidad	.434	.000

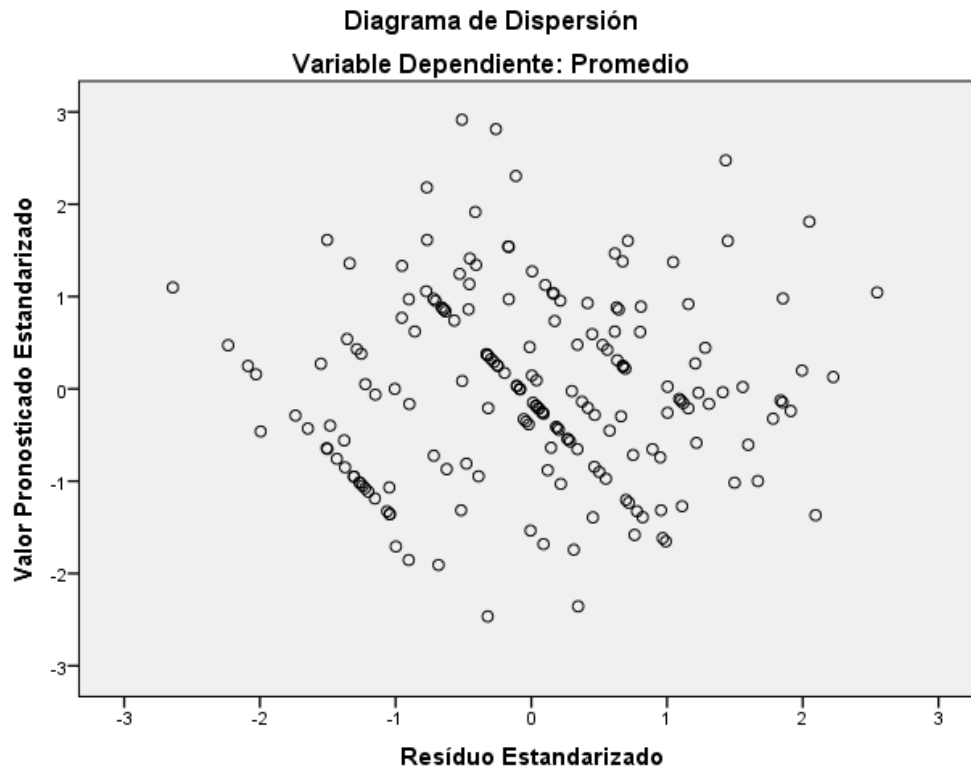
Constructo	Correlación de Pearson	de <i>P</i> (significancia)
Uso de Dispositivos	.183	.012
Procesadores de texto	.141	.053
Numero de computadoras en casa	.047	.525
Frecuencia de internet en casa	.188	.010
Frecuencia de internet en la escuela	-.208	.004
Inversión en TIC: Aplicaciones Móviles	-.083	.256
Servicios de entretenimiento: Televisión bajo demanda	.037	.610
Servicios de entretenimiento: Música por internet	.057	.440

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se busca comprobar que la varianza de los datos permanezca similar, es decir, que los datos muestren homocedasticidad. Para comprobar esto se emplea un diagrama de dispersión utilizando los residuos estandarizados de la regresión, así como los valores predichos por dicho análisis. El diagrama de dispersión debe mostrar un patrón aleatorio, similar a un disparo de escopeta, dicho diagrama se muestra en la gráfica 1, y confirmar que los datos poseen homocedasticidad.

GRÁFICA 1

Diagrama de dispersión de residuos y valores pronosticados de la regresión



Fuente: Elaboración propia

La cuarta suposición implica que los datos no sufren de multicolinealidad, la cual ocurre cuando las variables predictoras o independientes se encuentran altamente correlacionadas entre sí, lo cual puede generar problemas para interpretar su influencia al explicar la varianza de la variable dependiente. Para esto se mide el factor de inflación de la varianza, una medida de multicolinealidad, O'Brien (2007), discute que estos valores no deben superar cuatro, diez, o veinte, dependiendo del área a investigar, además, encuentra un consenso en el que el factor de inflación no debe ser inferior a uno. Para el modelo de regresión propuesto, los valores de inflación de la varianza tienen un rango de 1.028 hasta 1.177 por lo que se puede argumentar que los datos no tienen multicolinealidad.

Análisis de datos faltantes

En respuesta a la recomendación de Hair y colaboradores (2010), se realizó un análisis de datos faltantes para verificar si existía una cantidad significativa de datos ausentes. Dicho estandarizado análisis reportó que la variable “Promedio” cuenta con 27 casos sin respuesta, representando 11.8 por ciento de los datos totales. Debido a que esto excede el umbral de 10 por ciento, se procede a realizar una prueba de completa aleatoriedad de Little, dicha prueba busca determinar si la presencia o ausencia de los datos se debe a las respuestas de otras variables. En este caso se introdujeron las variables a utilizar en el modelo de regresión. Los resultados de la prueba de Little reportan que los datos ausentes se deben completamente al azar $\chi^2(95) = 88.756, p = .661$. Dicho análisis reportó un número adicional de casos extremos, debido a que este análisis es altamente sensible a este tipo de casos, utilizando como criterio de eliminación el coeficiente de Cook, removiendo aquellos que reportaran un puntaje mayor a $4/n$ (.021). Con base en esto, se toma la decisión de realizar el análisis únicamente con aquellos casos que contengan todos los datos, reduciendo el tamaño de la muestra a 186.

4.6 Modelo de regresión múltiple

El modelo de regresión se elaboró con un método progresivo, este inicia con el modelo vacío e inserta las variables dependientes una por una, con base en un criterio de entrada. Durante cada paso del método, se pone a prueba cada variable y se eliminan del modelo con base en un criterio de salida. Ese método es uno de los más recomendados ya que permite que la selección del modelo se modifique con base en cada paso, además los factores del modelo se basan en criterios estadísticos en lugar de teoría (Tabachnick y Fidell, 2007). Para los criterios de entrada y de salida se utiliza la probabilidad de F, en respuesta a Bendel y Afifi (1977), se seleccionan criterios de entrada de $p = .15$ y de $p = .20$ como criterio de salida, con el objetivo de reducir error y permitir que variables importantes entren al modelo. Se calculó una regresión múltiple para predecir el promedio basado en los ocho factores del cuestionario de brecha digital, la inversión en computadoras, aplicaciones móviles, televisión bajo demanda y servicios de música por internet, finalmente se integró al modelo

la frecuencia de uso de internet tanto en la escuela como en la casa. Se encontró una ecuación de regresión significativa ($F(5,181) = 23.277, p < .001$), con una R^2 de .304. El promedio pronosticado de los participantes equivale a $6.243 + 0.332$ (Literacidad digital) $- 0.143$ (Frecuencia de internet en la escuela) $+ 0.182$ (Autorregulación en TIC) $- 0.224$ (Inversión en aplicaciones para móviles) $+ 0.093$ (Uso de dispositivos), con intervalos de confianza de 95% de $[5.654, 6.832]$, $[-.194, .471]$, $[-.214, -.072]$, $[.074, .290]$, $[-.417, -.030]$ y $[.006, .180]$ respectivamente. Donde literacidad, autorregulación, el uso de dispositivos y la frecuencia de internet en la escuela son medidos del 1 al 5 de acuerdo con el cuestionario, mientras que la inversión en aplicaciones móviles está codificada como 0 = Sin inversión y 1 = Con inversión. El promedio del participante incrementa .332 milésimas con cada punto en la escala de literacidad digital, .181 milésimas con cada punto en la escala de autorregulación en TIC y .089 milésimas con cada punto en la escala de uso de dispositivos; los participantes que frecuentan el uso de internet en la escuela obtienen .143 milésimas a medida que el uso incrementa; finalmente la inversión en aplicaciones móviles marca una diferencia, donde aquellos que invierten puntúan .224 milésimas más que los participantes que no invierten. Todas las variables son predictores significativos del promedio ($p < .05$).

4.7 Análisis post-hoc

Una recomendación estadística posterior al análisis de regresión es la de calcular el tamaño de efecto del análisis (Tabachnick y Fidell, 2007). El tamaño de efecto es una medida que indica la proporción de la varianza de la variable dependiente que se asocia con los niveles de las variables independientes. En el análisis de regresión múltiple, esta se calcula con la eta cuadrada (η^2). Cohen (1988), propone guías para el η^2 , donde .01 es considerado un tamaño pequeño, .09 un tamaño mediano y .25 un tamaño grande. Este estadístico permite determinar que, en caso de existir una diferencia estadísticamente significativo, dicha diferencia es también significativa a nivel práctico. La η^2 calculada a partir del modelo de regresión es de .43, por lo que se puede concluir que el modelo de regresión es importante para explicar la variación en el promedio de los estudiantes de Educación Media Superior de Xalapa.

Se realizó un análisis de poder con el propósito de determinar si resultados que no reportaron efecto alguno en la regresión pudieran haber reportado efectos o alcanzado la significancia estadística en caso de aumentar el tamaño de la muestra. Este análisis se realizó utilizando el software Gpower 3.1.9.2 (Erdfelder, Faul, Buchner, y Lang, 2009) usando la muestra de 186, y la ecuación de 5 predictores como base. El nivel de alfa usado para el análisis fue de $p < .05$. El análisis de poder reveló que el poder estadístico para este estudio fue de .14 para un tamaño de efecto pequeño ($\eta^2 = .01$); .89 para un tamaño de efecto mediano ($\eta^2 = .09$), y .99 para un tamaño de efecto grande ($\eta^2 = .25$). Con esto se puede concluir que el tamaño de la muestra es apropiado para tamaños de efecto grande y mediano pero insuficiente para efectos pequeños, no obstante, es cuestionable la relevancia de efectos pequeños para propósito de la pregunta de investigación.

CAPÍTULO CINCO: DISCUSIÓN, LIMITACIONES Y CONCLUSIONES

5.1 Discusión de los resultados

Los resultados descriptivos reportan un bajo porcentaje de estudiantes de Educación Media Superior que no cuentan con acceso a una computadora o internet en su casa. Un porcentaje similar reporta no contar con un teléfono con acceso a internet. Esto tiene algunas implicaciones, en primera, que el acceso a la Educación Media Superior pudiera estar mediada por el estatus socioeconómico. Es decir, que la reducida brecha digital encontrada en este estudio podría ser explicada por una imposibilidad de acceso por aquellos estudiantes que se encuentran privados del acceso a las TIC, ya sea por falta de competitividad o por falta de interés por continuar dichos estudios. Otra implicación de esta información es que el acceso a la tecnología se está incrementando entre los estudiantes en relación con años anteriores, logrando que el acceso a una computadora o a un teléfono con acceso a internet sea mucho más económico y factible para la población. Se recomienda continuar esta línea de investigación en distintos institutos para determinar cuál de estas implicaciones tienen lugar en la sociedad.

Se realizó un análisis factorial exploratorio con el propósito de determinar si el instrumento de brecha digital necesitaba de adaptaciones en el contexto de la Educación Media Superior, así como para confirmar la estructura de los factores que subyacen en el cuestionario. Los resultados reportan que dicha estructura requiere de múltiples modificaciones. El modelo de diez saberes digitales no se sostiene en este contexto, dejando únicamente 8 factores, 6 de los cuales pertenecen al modelo anterior, uno consiste en un factor que se separó de otro, y el último fue una adición realizada en este estudio en particular, dichos factores están ilustrados en el esquema 3.

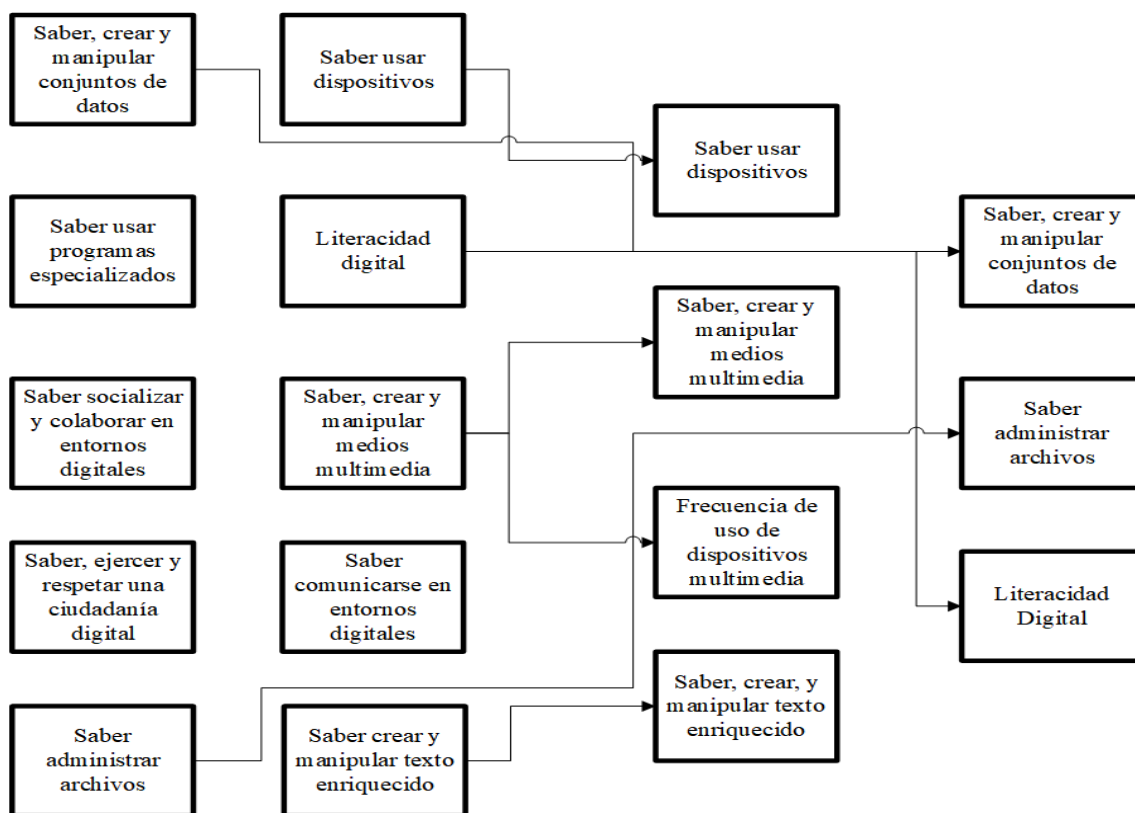
Los factores omitidos por el análisis factorial fueron los de comunicación y socialización en entornos digitales, así como los de software especializado y ciudadanía digital. El factor de software especializado reportó únicamente ofimática básica y páginas comunes de consulta, por lo que se puede concluir que, a nivel medio superior, las distintas capacitaciones para el trabajo no ofrecen el uso de software específico para cada subprograma. Con excepción del factor de software

especializado, se considera que la principal razón por la que los demás factores fueron omitidos se debe a la necesidad de modificar la redacción de los ítems que componen dichas secciones.

El factor de creación de multimedia se fragmentó en dos componentes: manipulación de multimedia y uso de dispositivos multimedia, que anteriormente estaban como un solo componente. Esta modificación surge en respuesta de que ambos componentes son lo suficientemente distintos como para evitar su agrupación, midiendo uno la frecuencia de uso de cámaras, videocámaras y grabadoras, y otro midiendo la habilidad en la manipulación de elementos multimedia. Con base en los resultados del análisis factorial, el Apéndice E incluye una versión sintetizada del instrumento con la estructura factorial resultante de este estudio.

ESQUEMA 3

Modificación de estructura factorial del instrumento de Casillas, Ramírez y Ortiz, 2014



Fuente: Elaboración propia basado en la teoría de Casillas, et al (2014)

La pregunta de investigación de este estudio consistía en conocer cuáles son los principales predictores del desempeño escolar en términos de habilidades en TIC. Se planteó la hipótesis de que las habilidades en ofimática, el acceso a las TIC y la autorregulación durante el uso de tecnología serían los principales predictores positivos del desempeño. Para responder esta pregunta, se realizó un análisis de regresión múltiple incluyendo dichas variables. Los resultados muestran a la literacidad digital como el principal predictor positivo del desempeño escolar, seguido del nivel de autorregulación y del uso de dispositivos de multimedia. Además, reporta que la frecuencia de uso de internet en la escuela, así como la inversión en aplicaciones móviles representan predictores negativos para el desempeño escolar.

Una de las hipótesis que se falló en comprobar, fue la del rol de las habilidades en ofimática en el desempeño escolar de los estudiantes. Se esperaba que las habilidades en el manejo de datos, texto y multimedia tuvieran un impacto positivo en el promedio. No obstante, incluso el análisis de

correlación (Cuadro 4) muestra que estas habilidades tienen una correlación poco significativa con el desempeño escolar. Tomando estos resultados en cuenta, es posible argumentar que existe una disparidad entre estas habilidades y los elementos que son evaluados en las clases de los estudiantes. Por ejemplo, es muy improbable que el profesor de una asignatura como matemáticas les pida a los estudiantes trabajar utilizando software. Esto es congruente con los resultados del análisis de correlación donde, de los tres factores mencionados, el manejo de texto enriquecido es el factor que más se correlaciona con el promedio, aunque continúa siendo de manera poco significativa. Para argumentar de manera más precisa sobre este fenómeno se considera necesario obtener las calificaciones desglosadas por materia de los estudiantes, de esta manera podríamos ver que habilidades tienen impacto en clases específicas en lugar del resultado agregado.

Otro resultado que no fue pronosticado en la hipótesis consiste en el rol de la literacidad digital en el desempeño escolar. La literacidad digital, consiste en la habilidad de búsqueda de información que posee el usuario. No sólo consiste en la capacidad de realizar búsquedas avanzadas o en bases de datos, sino que también involucra el pensamiento crítico y la capacidad de contrastar, discriminar y sintetizar la información. Si bien es de esperarse que esta capacidad tenga un rol importante en el desempeño académico, la evidencia académica indicaba que su rol sería secundario en relación con la ofimática básica. Programas educativos que tengan como propósito preparar a los estudiantes con el fin de mejorar su desempeño no pueden ignorar el rol de este factor, que puede marcar la diferencia hasta por dos puntos de promedio.

La autorregulación en el uso de TIC es un factor que se consideró pertinente con base en la investigación de Senkbeil e Ihme (2017). Donde se integra como parte de un instrumento de autoeficacia en el uso de TIC. Se anexó esta sección en el instrumento ya que consideramos relevante agregar elementos de la psicología educativa en conjunto con las habilidades en TIC para entender mejor la relación de éstas con el desempeño, tanto académico como en general. El análisis de regresión múltiple reportó que la autorregulación era el segundo factor positivo más importante, y el tercer factor en general al tratar de predecir el promedio. Estos resultados dejan clara la necesidad de

incorporar más elementos, tales como la medición de actitudes y la autopercepción, en el estudio de la interacción humano-computadora. Se hace la recomendación de desarrollar investigación en esto, así como la elaboración y adaptación de un instrumento para explorar más estos factores.

El tercer factor positivo del modelo de regresión reportando, revela que el uso de dispositivos de multimedia tiene un efecto positivo en el promedio, si bien es el efecto más pequeño de todo el modelo de regresión, este sigue siendo significativo, reportando hasta cinco décimas del total del promedio. Además, los resultados reportan que esta diferencia es estadísticamente significativa, es decir que el efecto de esta variable es poco probable que se deba al azar. Lamentablemente, este factor carece de teoría, ya que surgió como una división del factor de manipulación de multimedia. Además, este factor mide la frecuencia de uso, más que habilidad en los mismos. Con base en esto, se recomienda el desarrollo de estudios exploratorios con el objetivo de buscar variables subyacentes que puedan explicar mejor esta relación entre el uso de dispositivos multimedia con el desempeño académico.

Parte de la hipótesis de este estudio consiste en que el rol del acceso a las TIC tiene un efecto positivo en el desempeño académico. Dicha relación terminó por no existir, debido a la poca variabilidad de la muestra. Menos del 5% de los estudiantes no cuentan con acceso a computadora o a un teléfono con acceso a internet. Con base en esto, se tomó una aproximación más específica, basada en la inversión que se realizó en la compra de servicios de música o video bajo demanda, o bien en la compra de aplicación móviles; también se utilizó la frecuencia de uso de internet tanto en la casa como en la escuela. Los resultados muestran que un uso elevando de internet en la escuela tiene un impacto negativo sobre el promedio, esta variable representa el segundo factor más importante del modelo y responde a un decremento considerable del promedio. De la misma manera, la inversión en aplicaciones móviles representa un efecto negativo en el desempeño escolar. Esto contrasta con la propuesta de Casillas y colaboradores (2014), que proponen que la inversión en TIC funciona de manera similar al capital cultural, donde la inversión tiene un efecto positivo sobre el desempeño. Los resultados de otras investigaciones son congruentes con estos resultados, donde el

uso de la tecnología tiene un impacto negativo sobre las actividades académicas (p. ej. Fried, 2008; Sana et al., 2013). Se recomienda investigar los contextos específicos, así como las inversiones específicas que benefician o perjudican en el desempeño escolar de los estudiantes.

El modelo de regresión explica el 30% de la varianza del promedio, esto representan un buen porcentaje para estándares en las ciencias sociales. El instrumento reducido para la evaluación de estos factores puede integrarse con otras escalas de habilidad (por ejemplo, matemática o de lectura) para predecir el desempeño escolar de los estudiantes antes de que entrar a instituciones de Educación Media Superior con el propósito de identificar áreas de oportunidad donde realizar intervenciones que tengan un impacto significativo en los estudiantes.

5.2 Limitaciones del estudio

Si bien este estudio cuenta con el poder estadístico suficiente, así como una muestra generalizable a los estudiantes de bachillerato general en el estado de Veracruz. Sería recomendable contar con acceso a otros modelos de bachillerato para obtener una visión más completa de las habilidades de los estudiantes en el uso de las TIC. El diseño del instrumento requirió de múltiples adaptaciones para su aplicación en el contexto de la Educación Media Superior, por lo que al ser su primera aplicación en dicho nivel educativo hace que su interpretación sea más limitada. Finalmente, la más grande limitación de este estudio es el carácter exploratorio del mismo, al no poder mantener completamente el modelo propuesto por los autores del instrumento, es necesario ampliar el estudio para poder determinar si la estructura de los factores es similar a la propuesta por esta investigación o si propone una estructura distinta.

5.3 Conclusiones y recomendaciones

Los resultados confirman que las TIC pueden fungir como predictores del desempeño escolar dentro del contexto de la Educación Media Superior. No obstante, parece que las habilidades más relevantes se enfocan en la búsqueda y análisis de la información, así como frecuencia de uso y autorregulación, en lugar de las habilidades en software en específico. Esto implica que, si bien los conocimientos en ofimática son de utilidad en un contexto laboral, dichas habilidades no son evaluadas en las distintas asignaturas que ofrece el bachillerato general. El modelo educativo del 2018 propone que después de las asignaturas básicas de informática en los primeros semestres la

integración de las TIC se aplica a través de sus asignaturas. Las habilidades que tomarán importancia en el desempeño escolar dependerán de la manera en que se las tecnologías se apliquen en estas clases.

El modelo de regresión resultante de la investigación reporta además una conclusión que entra en conflicto con la propuesta de los autores de comparar el acceso y las habilidades en TIC con el capital cultural de Bourdieu. El capital cultural funge como un factor que provee al individuo de una ventaja tanto académica como laboral que difiere del capital económico. La relación del capital cultural con el desempeño escolar es positiva, a medida que incrementa el capital incrementa la capacidad del individuo de responder a los desafíos afrontados dentro de la escuela. En este modelo de regresión, los resultados indican lo contrario, la inversión en aplicaciones móviles y la frecuencia de uso de internet en la escuela tienen un impacto negativo sobre el promedio de los estudiantes. Esto implica que la inversión en capital tecnológico no tiene una relación directa con el desempeño académico como proponen los autores, sino que es necesario especificar en el tipo de inversión en TIC que se realice. Las limitantes en variabilidad impidieron explorar más estos tipos de inversión y su rol en relación con el desempeño escolar., por lo que el estado descriptivo de esta investigación impide la posibilidad de discutir otras alternativas o modelos de interacción entre las TIC y el desempeño escolar de los estudiantes, por lo que las conclusiones se limitan en cuestionar el modelo factorial de Casillas, et al., así como el uso de la propuesta teórica del capital cultural de Bourdieu como explicación de esta relación.

Este estudio obtuvo como resultado el establecer una pauta y líneas de investigación relevantes para explorar el fenómeno de las TIC en el ambiente educativo, tomando la Educación Media Superior como referencia debido a la escasez de estudios a ese nivel, los resultados de la investigación dejan el claro la pertinencia de las TIC, y su rol como predictores del desempeño escolar. Se recomienda seguir las pautas establecidas por los resultados ya sea a través de la replicación en diferentes muestras, como el desarrollo de nuevos estudios exploratorios que permita elaborar más en el rol de las TIC, desde su inversión, el desarrollo de habilidades en las mismas, así como en los aspectos psicológicos que permean en la interacción con dichos dispositivos.

ÍNDICE DE CUADROS, ESQUEMAS Y GRÁFICAS

Esquema 1. Palabras clave utilizadas como criterios de inclusión y exclusión.....	14
Esquema 2. Estructura del análisis de regresión múltiple.....	38
Esquema 3. Modificación de estructura factorial del instrumento	46
Cuadro 1. Resultados según los buscadores utilizados.....	15
Cuadro 2. Artículos excluidos según el motivo de exclusión.....	15
Cuadro 3. Composición de factores 1-4.....	35
Cuadro 4. Composición de factores 5-8.....	36
Cuadro 5. Coeficiente de confiabilidad de los 8 factores.....	37
Cuadro 6. Coeficientes de correlación de las variables independientes con el promedio.....	39
Gráfica 1. Diagrama de dispersión de residuos y valores pronosticados de la regresión.....	41

REFERENCIAS

- Al-sharqi, L. M. O., Hashim, K., & Ahmed, H. A. M. (2016). Perceptions of social media as a learning tool : a comparison between arts and science students. *Int. J. Social Media and Interactive Learning Environments J. Social Media and Interactive Learning Environments*, 4(1), 92–108. Retrieved from <http://www.inderscienceonline.com/doi/pdf/10.1504/IJSMILE.2016.075039>
- Bandura, A. (1999). Social Cognitive Theory: An Agentic Perspective. *Asian Journal of Social Psychology*, 2(1), 21–41. <https://doi.org/10.1111/1467-839X.00024>
- Bartolomé, A. (2004). Blended learning . Conceptos básicos. *Revista de Medios y Educacion*, 23(Pixel-Bit), 7–20.
- Bendel, R. B., & Afifi, A. A. (1977). Comparison of Stopping Rules in Forward “Stepwise” Regression. *Journal of the American Statistical Association*, 72(357), 46–53. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2286904>
- Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The “digital natives” debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 775–786. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x>
- Bourdieu, P., & Passeron, J.-C. (1996). *La reproducción, Elementos para una teoría del sistema de enseñanza* (2nd ed.). Barcelona: Editorial Laia. Retrieved from <https://socioeducacion.files.wordpress.com/2011/05/bourdieu-pierre-la-reproduccion1.pdf>
- Brun, M. (2011). *Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación inicial docente de América Latina*. Santiago: CEPAL. Retrieved from https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6183/1/S1100626_es.pdf
- Buabeng-Andoh, C. (2012). Factors influencing teachers’ adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 8(1), 136–155. Retrieved from <https://search.proquest.com/openview/938bbe87db68135bee298a6845a43dd9/1?pq-origsite=gscholar&cbl=28521>
- Cámara de Diputados. (2008). Informe de actividades de la Comisión de Educación Pública y Servicios Educativos, 1 de sep. de 2007 a 29 de febrero de 2008. *Gaceta Parlamentaria*. Retrieved from <http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/60/2008/mar/20080331-I.html>
- Casillas, M., Ramírez, A., & Ortiz, V. (2014). El capital tecnológico, una nueva especie del capital cultural. Una propuesta para su medición. In *Hablame de TIC Tecnología Digital en la Educación Superior* (Primera, pp. 23–28). Argentina: Brujas.

- Centro de Estudios Educativos. (2011). De Enciclomedia a Habilidades Digitales para Todos: Recomendaciones para la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación a los procesos de enseñanza-aprendizaje en las aulas del nivel primaria en México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 51(3–4), 5–14.
- Claro, M., Cabello, T., San Martín, E., & Nussbaum, M. (2015). Comparing marginal effects of Chilean students' economic, social and cultural status on digital versus reading and mathematics performance. *Computers and Education*, 82, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.018>
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1234/12345678>
- Erdfelder, E., Faul, F., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149–1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Field, A. (2005). *Discovering Statistics Using SPSS. Ism Introducing Statistical Methods* (Vol. 2nd). <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.06.008>
- Fried, C. B. (2008). In-class laptop use and its effects on student learning. *Computers & Education*, 50(3), 906–914. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.09.006>
- Görzig, A., & Ólafsson, K. (2013). What Makes a Bully a Cyberbully? Unravelling the Characteristics of Cyberbullies across Twenty-Five European Countries. *Journal of Children and Media*, 7(1), 9–27. <https://doi.org/10.1080/17482798.2012.739756>
- Grix, J. (2012). The foundations of research. In *Understanding Business Research* (pp. 41–71). <https://doi.org/10.1136/bmj.2.5161.1199>
- Guba, E., & Lincoln, Y. (1994). Guba & Lincoln 1994.pdf. *Handbook of Qualitative Research*. <https://doi.org/http://www.uncg.edu/hdf/facultystaff/Tudge/Guba%20&%20Lincoln%201994.pdf>
- Hahnel, C., Goldhammer, F., Naumann, J., & Kröhne, U. (2016). Effects of linear reading, basic computer skills, evaluating online information, and navigation on reading digital text. *Computers in Human Behavior*, 55, 486–500. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.09.042>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2010). *Multivariate Data Analysis*. Prentice Hall, 816. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2011.02.019>
- Hakkarainen, K., Mukkonen, H., Lipponen, L., Ilomäk, L., Rahikainen, M., & Lehtinen, E. (2001). Teachers' Information and Communication Technology (ICT) Skills and Practices of Using ICT. *Journal of Technology and Teacher Education*, 9(2), 181–197. Retrieved from www.helsinki.fi/science/networkedlearning

- Hernández y Hernández, D., Ramírez-Martinell, A., & Cassany, D. (2014). Categorizando a los usuarios de sistemas digitales. *Revista de Medios y Educación*, 44(44), 113–126. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2014.i44.08>
- Hohlfeld, T. N., Ritzhaupt, A. D., & Barron, A. E. (2010). Connecting schools, community, and family with ICT: Four-year trends related to school level and SES of public schools in Florida. *Computers and Education*, 55(1), 391–405. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.004>
- Hohlfeld, T. N., Ritzhaupt, A. D., & Barron, A. E. (2013). Are gender differences in perceived and demonstrated technology literacy significant? It depends on the model. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 639–663. <https://doi.org/10.1007/s11423-013-9304-7>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares 2016*. México. Retrieved from <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/dutih/2016/default.html>
- Kampylis, P., Law, N., Punie, Y., Bocconi, S., Brečko, B., Han, S., ... Miyake, N. (2013). *Exploring conditions for sustainability, scalability and impact at system level ICT-enabled innovation for learning in Europe and Asia* (1st ed.). Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/25303>
- Kuo, F.-Y., Tseng, F.-C., Lin, C. I. C., & Tang, W.-H. (2013). Critical success factors for motivating and sustaining women ' s ICT learning. *Computers & Education*, 67, 208–218. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.03.006>
- LaRose, R., & Eastin, M. S. (2004). A Social Cognitive Theory of Internet Uses and Gratifications: Toward a New Model of Media Attendance. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 48(3), 358–377. https://doi.org/10.1207/s15506878jobem4803_2
- Larson, J. F. (2016). Network-centric digital development in Korea: Origins, growth and prospects. *Telecommunications Policy*, pp. 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2017.03.007>
- Lei, J., & Zhou, J. (2012). Digital Divide: How Do Home Internet Access and Parental Support Affect Student Outcomes? *Education Sciences*, 2(4), 45–53. <https://doi.org/10.3390/educ2010045>
- Lin, S., Shih, T. H., & Lu, R. (2013). ICT Proficiency and gender: A validation on training and development. *International Journal of Technology and Design Education*, 23(2), 179–190. <https://doi.org/10.1007/s10798-011-9173-5>
- Lissitsa, S., & Chachashvili-Bolotin, S. (2014). Use of the Internet in Capital Enhancing Ways—Ethnic Differences in Israel and the Role of Language Proficiency. *International Journal of Internet Science*, 9(1), 9–30. Retrieved from http://www.ijis.net/ijis9_1/ijis9_1_lissitsa_and_bolotin.pdf
- Mac Callum, K., & Jeffrey, L. (2013). The Influence of Students' ICT Skill and their Adoption of

- Mobile Learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(3), 303–314. <https://doi.org/10.1234/ajet.v29i3.298>
- Mesch, G., & Talmud, I. (2011). Ethnic Differences in Internet Access. *Information Communication Society*, (March 2015), 1–27. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2011.562218>
- México Digital. (2015a). *Evaluación del programa piloto de inclusión digital*. Retrieved from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/112837/Evaluacion_del_Programa_Piloto_de_Inclusion_Digital.pdf
- México Digital. (2015b). Transformación Educativa. Retrieved October 7, 2016, from <http://www.gob.mx/mexicodigital/acciones-y-programas/transformacion-educativa?idiom=es>
- México Digital. (2017). Transformación educativa. Retrieved May 10, 2017, from <https://www.gob.mx/mexicodigital/articulos/transformacion-educativa-95278>
- Monforti, J. L., & Marichal, J. (2014). The Role of Digital Skills in the Formation of Generalized Trust Among Latinos and African Americans in the United States. *Social Science Computer Review*, 32(1), 3–17. <https://doi.org/10.1177/0894439313497469>
- Mwalongo, A. (2011). Teachers' perceptions about ICT for teaching, professional development, administration and personal use. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 7(3), 36–49. Retrieved from <https://search.proquest.com/openview/67c4fde60dad1429870d31ec450244cf/1?pq-origsite=gscholar&cbl=28521>
- Navarro, A. (2011). Formación de agenda en la transición del programa enciclomedia hacia habilidades digitales para todos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE*, 16(50), 699–723. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v16n50/v16n50a3.pdf>
- Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 1(2). <https://doi.org/2152>
- Noce, A. A., & McKeown, L. (2008). A new benchmark for Internet use: A logistic modeling of factors influencing Internet use in Canada, 2005. *Government Information Quarterly*, 25(3), 462–476. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2007.04.006>
- O'Brien, R. M. (2007). A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors. *Quality and Quantity*, 41(5), 673–690. <https://doi.org/10.1007/s11135-006-9018-6>
- Okunola, O. M., Rowley, J., & Johnson, F. (2017). The multi-dimensional digital divide: Perspectives from an e-government portal in Nigeria. *Government Information Quarterly*, 34(2), 329–339. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.02.002>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (n.d.). Las TIC en la educación | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

- Retrieved May 10, 2017, from <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2015). La OCDE presenta el Reporte Estudiantes, Computadoras y Aprendizaje: Haciendo la Conexión - OECD. Retrieved May 10, 2017, from <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/estudiantes-computadoras-y-aprendizaje-haciendo-la-conexion.htm>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). *Estudiantes de bajo rendimiento: Por qué se quedan atrás y cómo ayudarles a tener éxito*.
- Palacios, J., & Andrade, P. (2007). Desempeño académico y conductas de riesgo en adolescentes. *Revista de Educación y Desarrollo*, 7, 5–16. Retrieved from https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/42826797/007_Palacios.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1518593484&Signature=YcWFBzJN3mlq9jhIqSVtsLHsg1M%3D&response-content-disposition=inline%3Bfilename%3DAcademic_performance_and_risk_beh
- Papacharissi, Z., & Rubin, A. M. (2000). Predictors of Internet Use. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 44(2), 175–196. https://doi.org/10.1207/s15506878jobem4402_2
- Ruggiero, T. E. (2000). Uses and Gratifications Theory in the 21st Century, 3(1), 3–37. Retrieved from https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31301720/uses_nd_gra.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1511922577&Signature=qkSstm4tTpqsU11btbtq%2BSF%2FIrs%3D&response-content-disposition=inline%3Bfilename%3DAssessment_of_Routine_Maintenance_Needs.pdf
- Sana, F., Weston, T., & Cepeda, N. J. (2013). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. *Computers & Education*, 62, 24–31. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.003>
- Savin, N. E., & White, K. J. (1977). The Durbin-Watson Test for Serial Correlation with Extreme Sample Sizes or Many Regressors. *Econometrica*, 45(8), 1989. <https://doi.org/10.2307/1914122>
- Scharf, D., Elliot, N., Huey, H. A., Briller, V., & Joshi, K. (2007). Direct Assessment of Information Literacy using Writing Portfolios. *Journal of Academic Librarianship*, 33(4), 462–477. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2007.03.005>
- Secretaría de Educación Pública. (2006). *Programa Enciclomedia: Libro Blanco*.
- Secretaría de Educación Pública. (2010). *Habilidades Digitales para Todos (HDT). Programa Educativo y Tecnológico para las Escuelas de Educación Básica en México*.
- Secretaría de Educación Pública. (2012). *Programa: Habilidades Digitales para Todos: Libro Blanco*.
- Senkbeil, M., & Ihme, J. M. (2017). Motivational factors predicting ICT literacy: First evidence on

- the structure of an ICT motivation inventory. *Computers and Education*, 108, 145–158.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.02.003>
- Sexton, R., Hignite, M., Margavio, T. M., & Margavio, G. W. (2009). Identifying Predictors of Achievement in the Newly Defined Information Literacy: A Neural Network Analysis. *College Student Journal*. <https://doi.org/Article>
- Siebrits, A., Stoltenkamp, J., & Mokwele, T. (2015). The Impact of Tutoring in the Digital Academic Literacy Programme on Graduate Attributes at the University of the Western Cape. *Advances in Research*, 5(4), 1–31. <https://doi.org/10.9734/AIR/2015/18995>
- Sparkes, A. (2012). *Research In Physical Educ. & Sp.* Routledge.
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2007). *Using Multivariate Statistics*. Pearson Education, Inc. (Vol. 28).
<https://doi.org/10.1037/022267>
- Tuirán, R., & Hernández, D. (2016). Desafíos de la educación media superior en México. *Este País*. Retrieved from http://prepacihuahatlan.sems.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/01desafios_ems_mexicorodolfo_tuiran_0.pdf
- Valentín, A., Mateos, P. M., González-Tablas, M. M., Pérez, L., López, E., & García, I. (2013). Motivation and learning strategies in the use of ICTs among university students. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.09.008>
- Varela Barraza, J. (2011). Concepto y criterios para la evaluación del desempeño académico. In *Evaluación de desempeños académicos* (p. 168).
- Vekiri, I. (2010). Socioeconomic differences in elementary students' ICT beliefs and out-of-school experiences. *Computers and Education*, 54(4), 941–950.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.09.029>
- Waweru, J. (2017). Evaluation of the accesibility of Kenya E-Government websites in the Nairobi central business district. *European Journal of Technology*, 1(1), 36–55. Retrieved from <https://ajpojournals.org/journals/index.php/EJT/article/view/124/115>
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. *Handbook of Self-Regulation*, 13–39. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>

APÉNDICE A: INSTRUMENTO UTILIZADO EN EL ESTUDIO, ELABORADO POR CASILLAS ET AL. (2014) CON ELEMENTOS DEL INSTRUMENTO DE SENKBEIL E IHME (2017).

Percepción y uso de TIC

Con el siguiente cuestionario pretendemos diagnosticar las actitudes que el estudiante tiene hacia las TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, los DISPOSITIVOS DIGITALES que maneja, así como las HERRAMIENTAS de TIC que conoce y utiliza. En primer lugar, te pedimos que nos proporciones datos sociodemográficos, y, en segundo lugar, que respondas cada una de las preguntas que este cuestionario contiene.

IDENTIFICACIÓN

- ID 1. Género: Masculino Femenino
- ID 2. Edad: _____
- ID 3. Capacitación para el trabajo: _____
- ID. 4 instituto: _____
- ID 5. Promedio del último semestre: _____
- ID 6 Correo electrónico (OPCIONAL):

SOCIOECONÓMICO

SOC 1. Del listado siguiente señala la cantidad de dispositivos que posees:

	0	1 a 2	3 a 4	5 a 6	Más de 6
Computadora de escritorio o Laptop propia (o familiar)					
Computadora o laptop institucional (en el centro de cómputo u oficina)					
Tableta propia					
Teléfono celular con conexión a Internet					

SOC 2. Indique con qué frecuencia se conecta a Internet con fines académicos desde los siguientes lugares :

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Servicio de internet en casa					
Servicio de internet de otra persona o en lugares gratuitos					
Servicio de internet en la escuela					

En lugares donde se debe pagar por conectarse (como un café internet)					
---	--	--	--	--	--

SOC 3. De las siguientes opciones indica en cuáles has invertido durante el último año:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ninguna de las anteriores | <input type="checkbox"/> Accesorios de cómputo (fundas, adaptadores, cables) |
| <input type="checkbox"/> Licencia de software | <input type="checkbox"/> Accesorios para móviles |
| <input type="checkbox"/> Aplicaciones para móviles | |

SOC 4. Indica cuáles de los siguientes servicios de telefonía cuenta:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Teléfono en casa | <input type="checkbox"/> Teléfono celular en plan |
| <input type="checkbox"/> Internet en casa | <input type="checkbox"/> Teléfono celular de prepago Ninguno de los anteriores |

SOC 5. Indica con cuáles de los siguientes servicios de entretenimiento cuenta:

- Televisión por cable
- Televisión bajo demanda (como Netflix, ClaroVideo)
- Servicio de música por Internet (Spotify, Música de Apple)
- Otros
- Ninguna de las anteriores

AFINIDAD TECNOLÓGICA

AFI 7. Señala con una "X" qué tanto estás de acuerdo con las siguientes afirmaciones:

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
En el mundo actual es imposible vivir sin las TIC					
Estar conectado a internet permanentemente es fundamental para estar en contacto con el mundo					
Internet es indispensable para mi trabajo o mis estudios					
Contar con las últimas actualizaciones de software y de dispositivos digitales es indispensable para mí					

El teléfono móvil con conexión a internet es indispensable para mi vida cotidiana					
---	--	--	--	--	--

LITERACIDAD DIGITAL

LIT 8. Indica con una "X" qué tanto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones.

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Para encontrar información en Internet recurro a buscadores como Google, Yahoo! u otros					
Para encontrar información en Internet recurro a buscadores especializados como Google Scholar					
Para encontrar información en Internet recurro a bases de datos o revistas especializadas					
El uso de operadores de búsqueda (como site: filetype u operadores lógicos o booleanos como AND y OR) garantiza mejores resultados					

LIT 9. Indica con una "X" la frecuencia con la que realiza las siguientes acciones que llevas a cabo al elaborar trabajos escolares.

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Contrasto la información con diferentes fuentes					
Reconozco cuando la información a la que accedo es veraz y confiable					
Examino puntos de vista de diferentes autores, incluyendo con los que no estoy de acuerdo					
Identifico los argumentos importantes de la información, lo destaco, evalúo y analizo para después construir conclusiones razonables					

CIUDADANÍA DIGITAL

CDD 10. Indica con una "X" la frecuencia con la que realizas lo siguiente en el ámbito escolar o formal:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Evito el uso de emoticones y símbolos (☺ :P -.-)					
Evito el uso de palabras abreviadas, acrónimos (NTP, TQM)					

Evito usar exclusivamente mayúsculas y colores de letra poco convencionales					
Cuido la ortografía					

CDD 11. Indica con una "X" las acciones de seguridad que contemplas al utilizar TIC:

	Sí	No
Conozco y utilizo el software libre		
Conozco la licencia Creative Commons		
Tengo instalado un antivirus en mi computadora		
Realizo respaldos de mi información periódicamente		
Mis contraseñas poseen números, letras y caracteres especiales		
Identifico correos de suplantación y evito responder correos masivos		
Evito publicar información confidencial en Internet (número telefónico, fotos o localización geográfica)		
Controlo el acceso a mis perfiles y organizo mis contactos en círculos o grupos		

COMUNICACIÓN, SOCIALIZACIÓN Y COLABORACIÓN

COM 12. Indica con una "X" la frecuencia con la que utilizas los siguientes tipos de herramientas con fines de comunicación:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Correo electrónico					
Redes sociales (Facebook, Twitter, etc.)					
Plataformas de aprendizaje distribuido (Moodle, Eminus, SAKAI, etc.)					
Chats en dispositivos móviles (WhatsApp, Telegram, etc.)					
Mensaje de texto (SMS)					
Videollamadas (Skype, Hangout, Facetime, etc.)					

COM 13. Indica con una "X" la frecuencia con la que utilizas los siguientes medios para compartir o publicar información:

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Realizar video llamadas es fundamental en un curso en línea					
Usar foros y plataformas de aprendizaje es fundamental en un curso en línea					

Mandar mensajes personales a los estudiantes (mensajeros, WhatsApp) es fundamental en un curso en línea					
---	--	--	--	--	--

CLB 14. Indica la frecuencia con la que realizas las siguientes actividades para fines escolares:

	Si	No
Administrar blogs		
Administrar canales de videos (en YouTube o en plataformas similares)		
Crear y compartir documentos en línea en herramientas como Google Docs, OneDrive		
Usar Twitter para divulgar resultados o estar en comunicación con colegas y estudiantes		
Uso Facebook para administrar grupos de trabajo		
Uso Instagram o Pinterest para compartir imágenes con colegas y estudiantes		

CLB 15. Indica con una "X" la frecuencia con la que realizas las siguientes actividades en redes sociales con fines escolares:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Comunicarme con otros profesores					
Comunicarme con estudiantes					
Realizar y/o publicar trabajos académicos					
Compartir gustos musicales o de entretenimiento (libros, programas de televisión, películas)					

SOFTWARE DE OFICINA

TXT 16. Indica con una "X" la frecuencia con la que utiliza los siguientes programas con fines escolares

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Procesador de palabras (Word, Pages, Write, etc.)					
Administrador de presentaciones (PowerPoint, Keynote, Impress, etc.)					
Hoja de cálculo (Excel, Numbers, etc.)					

Paquetes estadísticos (SPSS, R, etc.)					
---------------------------------------	--	--	--	--	--

TXT 17. Indique el nivel de habilidad con el que realiza las siguientes tareas con el procesador de palabras y el administrador de presentaciones

	Con un nivel avanzado	Con un nivel intermedio	Con un nivel básico	Con dificultad	Nulo
Funciones de formato de un documento de texto (numeración, pie de página, citas)					
Funciones de revisión de un documento de texto (control de cambios, comentarios o notas o revisión de ortografía)					
Funciones especiales como tablas de contenido e índice automatizados, uso de ligas e hipervínculos.					
Manejo de tablas en un documento de texto					
Manejo de imágenes, videos y audio en un documento de texto					
Manejo de imágenes y videos en un administrador de presentaciones					
Manejo de "diapositivas maestras" en un administrador de presentaciones					

DAT 18. Indique el nivel de habilidad con el que realiza las siguientes tareas en una hoja de cálculo:

	Con un nivel avanzado	Con un nivel intermedio	Con un nivel básico	Con dificultad	Nulo
Formato de celda (porcentajes, moneda, numérico, fecha, etc.)					
Configuración y operaciones con celdas filas, columnas y hojas					
Diseño e impresión					
Funciones y fórmulas					
Tablas (dinámicas, filtros)					
Gráficas					
Ordenar datos					

CREACIÓN Y MANIPULACIÓN DE CONTENIDO MULTIMEDIA

MM 20. Indica con una "X" el nivel de habilidad con el que realizas tareas con audio, imagen y video:

	Con nivel avanzado	Con nivel intermedio	Con nivel básico	Con dificultad	Nulo
Trasferencia de video del dispositivo de captura a la computadora					
Trasferencia de fotografías del dispositivo de captura a la computadora					
Edición de audio (Audacity, Protools, etc.)					
Edición de video (FinalCut, Adobe Premier, etc.)					
Edición de fotografías o mapas de bits (Photoshop, Gimp, etc.)					
Edición de imágenes vectoriales (Corel, Illustrator, etc.)					
Conversión de formato (de .mov a .mp4 o .jpg a .png)					
Conversión de video (ejemplo: de .mov a .flv)					
Conversión de fotografías (ejemplo: de .png a .jpg)					
Uso de programas para la creación multimedia (mapas mentales, infogramas, páginas web o video)					

MM 21. Indica con una "X" la frecuencia con la que utiliza los siguientes dispositivos:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Cámara fotográfica					
Cámara de video					
Dispositivo para grabación de audio					
Dispositivo portátil para tomar fotografías, videos o grabar audio (tableta, teléfono móvil, etc.)					

DISPOSITIVOS

MM 21. Indica con una "X" la frecuencia con la que utiliza los siguientes dispositivos con fines escolares:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Computadora o laptop de escritorio propia o familiar					
Computadora o laptop institucional (en oficina)					

Tableta propia					
Teléfono móvil con conexión a Internet					

DSP 14. Indica con una “X” el nivel de habilidad con el que puedes realizar las siguientes tareas en dispositivos digitales:

	Con un nivel avanzado	Con un nivel intermedio	Con un nivel básico	Con dificultad	Nulo
Encontrar y ejecutar programas en una computadora					
Instalar programas informáticos en una computadora					
Conectar y configurar impresoras, escáneres o proyectores					
Mantenimiento general del software y sistema operativo de una computadora					
Conectar computadora a Internet					
Conexión de dispositivos móviles a Internet					
Administrar actualizaciones en dispositivos móviles					
Instalar aplicaciones a un dispositivo móvil (como tableta)					

ARCHIVOS

ARC 15. De las siguientes tareas con archivos y carpetas, indica con una “X” el nivel de habilidad con el que puedes realizarlas:

	Con un nivel avanzado	Con un nivel intermedio	Con un nivel básico	Con dificultad	Nulo
Copiar, mover, eliminar, cortar, pegar, duplicar, renombrar					
Buscar archivos o carpetas					
Recuperar archivos o carpetas eliminadas					
Explorar propiedades de un archivo o carpeta					
Comprimir y descomprimir archivos o carpetas					
Transferir o intercambiar archivos vía USB					
Transferir o intercambiar archivos vía inalámbrica (bluetooth, airdrop)					
Leer y/o grabar archivos en CD o DVD					
Subir y hospedar archivos en Internet (por ejemplo, con Google Drive, Dropbox)					

ARC 25. Indique la frecuencia con la que realiza las siguientes tareas con fines escolares:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Compartir archivos vía Internet (por ejemplo, con Google Drive, Dropbox)					
Enviar o recibir archivos por correo electrónico					
Recibir o intercambiar archivos mediante una memoria USB					

PROGRAMAS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN RELATIVOS A SU ÁREA DE CONOCIMIENTO

SWE 10. Además de los programas comunes como procesadores de palabras, administradores de presentaciones o navegadores. Enlista tres programas que utilizas y que sean propios de tu capacitación para el trabajo.

Programa 1 _____ Programa 2 _____

Programa 3 _____

SWE 11. Escribe el nombre de tres fuentes de información a las que accedes regularmente con fines escolares. Por ejemplo, el nombre de revistas electrónicas, páginas web, blogs, bases de datos especializadas, bibliotecas virtuales.

Fuente 1 _____ Fuente 2 _____

Fuente 3 _____

AUTOREGULACIÓN

Fuertemente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Fuertemente de acuerdo
①	②	③	④	⑤

1. Cuando trabajo con la computadora, puedo concentrarme en una actividad por un largo tiempo, si es necesario.	①	②	③	④	⑤
---	---	---	---	---	---

2. Si me distraigo de una actividad en computadora, no tengo ningún problema en volver a mi tema rápidamente	①	②	③	④	⑤
3. Si una actividad en computadora me emociona demasiado, me puedo calmar para poder continuar pronto con la actividad	①	②	③	④	⑤
4. Si una actividad en computadora requiere una actitud centrada en el problema, puedo controlar mis sentimientos	①	②	③	④	⑤
5. Cuando uso la computadora, puedo controlar mis pensamientos de que me distraigan de la tarea a realizar	①	②	③	④	⑤
6. Después de una interrupción, no tengo ningún problema volviendo a mi estilo concentrado de trabajar con la computadora	①	②	③	④	⑤
7. Tengo un montón de pensamientos y sentimientos que interfieren con mi habilidad para trabajar con la computadora de manera enfocado	①	②	③	④	⑤
8. Cuando uso la computadora, me mantengo enfocado en mi meta y no permito que nada me distraiga de mi plan de acción	①	②	③	④	⑤

APÉNDICE B: MODIFICACIONES REALIZADAS AL INSTRUMENTO DE CASILLAS Y COLABORADORES (2014)

Modificaciones realizadas previas a la captura de datos

Sección: Identificación

- Se agrega variable “instituto”
- Sustitución de variable “carrera” por “capacitación para el trabajo”
- Eliminación del campo “Nombre” y “Matrícula” para mantener anonimato
- Sustitución de semestre cursado por: Promedio, los participantes del estudio siempre fueron del último semestre

Sección: Socioeconómico

- SOC 1: Se elimina variable “Computadora o laptop adquirida con recursos externos (PRODEP, CONACYT, u otros)”
- SOC 2: Se modifica variable “En el lugar de trabajo / Institución académica donde laboro” por “En la escuela”

Sección: Afinidad tecnológica

- AFI 7: Se eliminan variables:
 - El docente que domina las tecnologías de la información y comunicación (TIC) tiene mejores resultados académico
 - El docente que domina las TIC tiene mejores resultados en el aspecto social (por ejemplo, para hacer amigos)
 - El docente que domina las TIC tiene mejores resultados en su desempeño laboral (para tener mejores oportunidades de trabajo)
- Se modifica variable “Internet es indispensable para mi trabajo” a “Internet es indispensable para mi trabajo o mis estudios”

Sección: Autorregulación

- Se agrega sección de autorregulación de Senkbeil e Ihme (2017), un total de 8 nuevos reactivos.

Modificaciones realizadas posteriores a la captura de datos

Sección: Ciudadanía digital

- CDD10 descartada debido a la naturaleza dicotómica de las variables

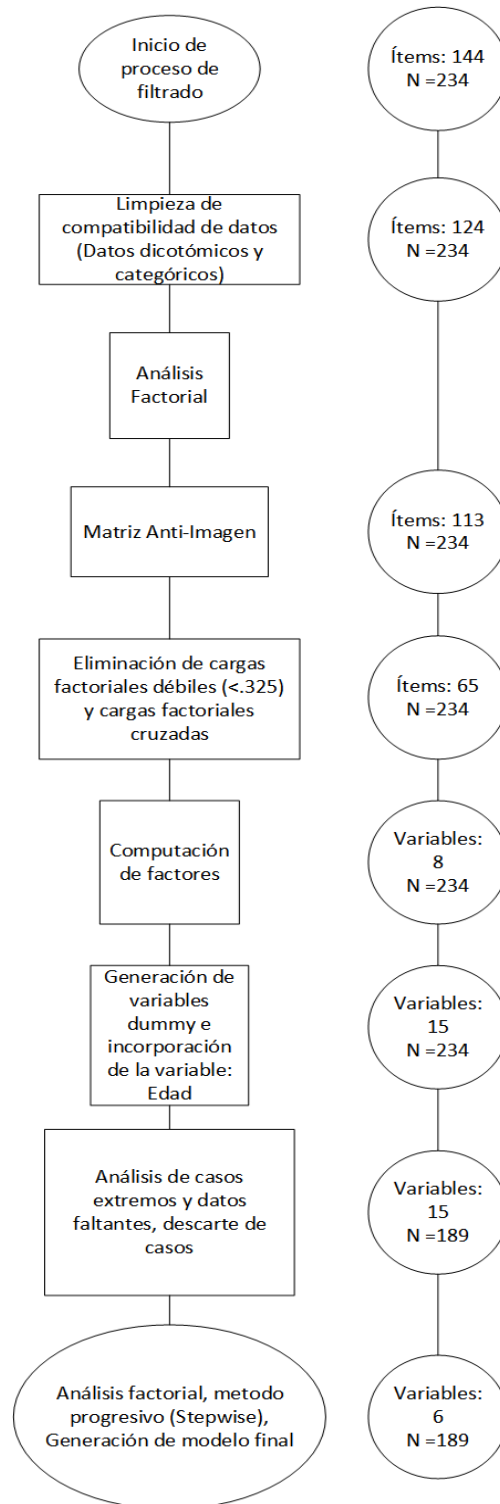
Sección: Comunicación, Socialización y Colaboración

- CLB13 descartada debido a la naturaleza dicotómica de las variables

Sección: Programas y sistemas de información relativos a su área de conocimiento

- SWE10 Y SWE11 descartadas debido a la naturaleza nominal de las variables

APÉNDICE C: DIAGRAMA DE FLUJO DE FILTRAJE DE PARTICIPANTES, ÍTEMS Y VARIABLES



APÉNDICE D: SINTAXIS UTILIZADA PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS

* Encoding: UTF-8.

/* Recodificación para que los puntajes tengan sentido positivo*

RECODE AFI6.1 AFI6.2 AFI6.3 AFI6.4 AFI6.5 LIT7.1 LIT7.2 LIT7.3 LIT7.4 LIT8.1
LIT8.2 LIT8.3 LIT8.4

CDD9.1 CDD9.2 CDD9.3 CDD9.4 COM11.1 COM11.2 COM11.3 COM11.4 COM11.5
COM11.6 COM12.1 COM12.2 COM12.3

CLB14.1 CLB14.2 CLB14.3 CLB14.4 TXT15.1 TXT15.2 TXT15.3 TXT15.4 TXT16.1
TXT16.2 TXT16.3 TXT16.4

TXT16.5 TXT16.6 TXT16.7 DAT17.1 DAT17.2 DAT17.3 DAT17.4 DAT17.5 DAT17.6
DAT17.7 MM18.1 MM18.2

MM18.3 MM18.4 MM18.5 MM18.6 MM18.7 MM18.8 MM18.9 MM18.10 MM19.1
MM19.2 MM19.3 MM19.4 DSP21.1

DSP21.2 DSP21.3 DSP21.4 DSP22.1 DSP22.2 DSP22.3 DSP22.4 DSP22.5 DSP22.6
DSP22.7 DSP22.8 ARC23.1

ARC23.2 ARC23.3 ARC23.4 ARC23.5 ARC23.6 ARC23.7 ARC23.8 ARC23.9 ARC24.1
ARC24.2 ARC24.3 SOC2.1

SOC2.2 SOC2.3 SOC2.4 AUT27.7 (1=5) (2=4) (4=2) (5=1).

EXECUTE.

/*recodificación para que los puntajes no incluyan 0*

RECODE

SOC1.1 SOC1.2 SOC1.3 SOC1.4 (0=1) (1=2) (2=3) (3=4).

EXECUTE.

* Inicia análisis factorial exploratorio.

FACTOR

/VARIABLES LIT7.3 LIT8.1 LIT8.2 LIT8.3 LIT8.4 TXT15.3 TXT16.1 TXT16.2
TXT16.3 TXT16.4 DAT17.1

DAT17.2 DAT17.3 DAT17.4 DAT17.5 DAT17.6 DAT17.7 MM18.3 MM18.4 MM18.5
MM18.6 MM18.7 MM18.8 MM18.9

MM19.1 MM19.2 MM19.3 DSP22.1 DSP22.2 DSP22.5 DSP22.6 DSP22.7 DSP22.8
ARC23.1 ARC23.2 ARC23.3

ARC23.6 ARC23.7 ARC23.8 AUT27.1 AUT27.2 AUT27.3 AUT27.4 AUT27.5 AUT27.6
AUT27.8

/MISSING LISTWISE

/ANALYSIS LIT7.3 LIT8.1 LIT8.2 LIT8.3 LIT8.4 TXT15.3 TXT16.1 TXT16.2 TXT16.3
TXT16.4 DAT17.1

DAT17.2 DAT17.3 DAT17.4 DAT17.5 DAT17.6 DAT17.7 MM18.3 MM18.4 MM18.5
MM18.6 MM18.7 MM18.8 MM18.9

MM19.1 MM19.2 MM19.3 DSP22.1 DSP22.2 DSP22.5 DSP22.6 DSP22.7 DSP22.8
ARC23.1 ARC23.2 ARC23.3

ARC23.6 ARC23.7 ARC23.8 AUT27.1 AUT27.2 AUT27.3 AUT27.4 AUT27.5 AUT27.6
AUT27.8

/PRINT INITIAL KMO AIC ROTATION FSCORE

/FORMAT BLANK(.32)

/CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)

/EXTRACTION ML

/CRITERIA ITERATE(25)

/ROTATION PROMAX(4).

/* Inicia análisis de confiabilidad*

RELIABILITY

/VARIABLES=TXT15.3 DAT17.1 DAT17.2 DAT17.3 DAT17.4 DAT17.5 DAT17.6
DAT17.7

/SCALE('Datos') ALL

/MODEL=ALPHA

/SUMMARY=TOTAL.

RELIABILITY

/VARIABLES=MM18.3 MM18.4 MM18.5 MM18.6 MM18.7 DSP22.1 DSP22.2

/SCALE('Multimedia') ALL

/MODEL=ALPHA

/SUMMARY=TOTAL.

RELIABILITY

/VARIABLES=AUT27.1 AUT27.2 AUT27.3 AUT27.4 AUT27.5 AUT27.6 AUT27.8

```
/SCALE('Autoregulación') ALL  
/MODEL=ALPHA  
/SUMMARY=TOTAL.
```

RELIABILITY

```
/VARIABLES=ARC23.1 ARC23.2 ARC23.3 ARC23.6 ARC23.7 ARC23.8  
/SCALE('Archivos') ALL  
/MODEL=ALPHA  
/SUMMARY=TOTAL.
```

RELIABILITY

```
/VARIABLES= DSP22.5 DSP22.6 DSP22.7 DSP22.8  
/SCALE('Dispositivos') ALL  
/MODEL=ALPHA  
/SUMMARY=TOTAL.
```

RELIABILITY

```
/VARIABLES= LIT7.3 LIT8.1 LIT8.2 LIT8.3 LIT8.4  
/SCALE('Literacidad') ALL  
/MODEL=ALPHA  
/SUMMARY=TOTAL.
```

RELIABILITY

```
/VARIABLES=MM19.1 MM19.2 MM19.3  
/SCALE('Uso de dispositivos') ALL  
/MODEL=ALPHA  
/SUMMARY=TOTAL.
```

RELIABILITY

```
/VARIABLES= TXT16.1 TXT16.2 TXT16.3 TXT16.4  
/SCALE('Procesador de texto') ALL  
/MODEL=ALPHA  
/SUMMARY=TOTAL.
```

/* Inicia computación de subescalas*

```
COMPUTE DATOS=MEAN(TXT15.3, DAT17.1, DAT17.2, DAT17.3, DAT17.4,  
DAT17.5, DAT17.6, DAT17.7).
```

```
EXECUTE.
```

```
COMPUTE MULTIMEDIA=MEAN(MM18.3, MM18.4, MM18.5, MM18.6, MM18.7,  
DSP22.1, DSP22.2).
```

```
EXECUTE.
```

```
COMPUTE AUTOREGULACION=MEAN(AUT27.1, AUT27.2 ,AUT27.3, AUT27.4,  
AUT27.5, AUT27.6, AUT27.8).
```

```
EXECUTE.
```

```
COMPUTE ARCHIVOS=MEAN(ARC23.1, ARC23.2, ARC23.3, ARC23.6, ARC23.7,  
ARC23.8).
```

```
EXECUTE.
```

```
COMPUTE DISPOSITIVOS=MEAN(DSP22.5, DSP22.6, DSP22.7, DSP22.8).
```

```
EXECUTE.
```

```
COMPUTE LITERACIDAD=MEAN(LIT7.3, LIT8.1, LIT8.2, LIT8.3, LIT8.4).
```

```
EXECUTE.
```

```
COMPUTE USODISP=MEAN(MM19.1, MM19.2, MM19.3).
```

```
EXECUTE.
```

```
COMPUTE TEXTO=MEAN(TXT16.1, TXT16.2, TXT16.3, TXT16.4).
```

```
EXECUTE.
```

/* Generación de variables DUMMY* .

```
RECODE ID1 (1=0) (2=1).
```

```
EXECUTE.
```

```
RECODE SOC1.3 (1=0) (2 thru 5=1) INTO Tableta.  
EXECUTE.
```

```
RECODE SOC2.1 (1 thru 3=0) (4 thru 5=1) INTO Internetcasa.  
EXECUTE.
```

```
RECODE SOC2.2 (1 thru 3 =0) (4 thru 5=1) INTO Internetotro.  
EXECUTE.
```

```
RECODE SOC2.3 (1 thru 3 =0) (4 thru 5=1) INTO Internetescuela.  
EXECUTE.
```

```
RECODE SOC2.4 (1 thru 3 =0) (4 thru 5=1) INTO Internetcafe.  
EXECUTE.
```

```
RECODE SOC3.1 SOC3.2 SOC3.3 SOC3.4 SOC3.5 SOC4.1 SOC4.2 SOC4.3 SOC4.4  
SOC4.5 SOC5.1 SOC5.2 SOC5.3 SOC5.4 SOC5.5 (2=0).  
EXECUTE.
```

```
/* Análisis de datos perdidos*.
```

```
MVA VARIABLES=ID5 SOC1.1 SOC2.1 SOC2.3 SOC3.3 SOC5.2 SOC5.3 DATOS  
MULTIMEDIA
```

```
    AUTOREGULACION ARCHIVOS DISPOSITIVOS LITERACIDAD USODISP  
TEXTO
```

```
    /MPATTERN
```

```
    /EM(TOLERANCE=0.001 CONVERGENCE=0.0001 ITERATIONS=25).
```

```
/* Análisis de regresión*.
```

```
REGRESSION
```

```
    /MISSING LISTWISE
```

```
    /STATISTICS COEFF OUTS CI(95) R ANOVA COLLIN TOL
```

```
    /CRITERIA=PIN(.15) POUT(.20)
```

```
/NOORIGIN
/DEPENDENT ID5
/METHOD=STEPWISE SOC3.1 SOC3.3 SOC4.5 SOC5.5 SOC5.3 SOC5.2 SOC1.1
SOC2.1 SOC2.3 DATOS MULTIMEDIA
AUTOREGULACION ARCHIVOS DISPOSITIVOS LITERACIDAD USODISP
TEXTO
/SCATTERPLOT=(*ZPRED ,*ZRESID)
/RESIDUALS DURBIN HISTOGRAM(ZRESID) NORMPROB(ZRESID)
/SAVE COOK.

/*Correlación (Linealidad)*.
CORRELATIONS
/VARIABLES=ID5 SOC1.1 SOC2.1 SOC2.3 SOC3.1 SOC3.3 SOC4.5 SOC5.2 SOC5.3
SOC5.5 DATOS MULTIMEDIA
AUTOREGULACION ARCHIVOS DISPOSITIVOS LITERACIDAD USODISP
TEXTO
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE.

GGRAPH
/GRAPHDATASET NAME="graphdataset"
VARIABLES=SOC2.3[LEVEL=scale] ARCHIVOS[LEVEL=scale]
SOC2.1[LEVEL=scale] TEXTO[LEVEL=scale]
SOC4.5[LEVEL=scale] MULTIMEDIA[LEVEL=scale] DATOS[LEVEL=scale]
LITERACIDAD[LEVEL=scale]
SOC1.1[LEVEL=scale] SOC3.1[LEVEL=scale] SOC5.3[LEVEL=scale]
AUTOREGULACION[LEVEL=scale]
SOC5.2[LEVEL=scale] SOC5.5[LEVEL=scale] USODISP[LEVEL=scale]
ID5[LEVEL=scale] SOC3.3[LEVEL=scale]
DISPOSITIVOS[LEVEL=scale]
MISSING=LISTWISE REPORTMISSING=NO
/GRAPHSPEC SOURCE=VIZTEMPLATE(NAME="Scatterplot Matrix
(SPLOM)"[LOCATION=LOCAL]
```

```
MAPPING(                                "all"="ID5"[DATASET="graphdataset"]
"all"="SOC1.1"[DATASET="graphdataset"]
  "all"="SOC2.1"[DATASET="graphdataset"]
"all"="SOC2.3"[DATASET="graphdataset"]
  "all"="SOC3.1"[DATASET="graphdataset"]
"all"="SOC3.3"[DATASET="graphdataset"]
  "all"="SOC4.5"[DATASET="graphdataset"]
"all"="SOC5.2"[DATASET="graphdataset"]
  "all"="SOC5.3"[DATASET="graphdataset"]
"all"="SOC5.5"[DATASET="graphdataset"]
  "all"="DATOS"[DATASET="graphdataset"]
"all"="MULTIMEDIA"[DATASET="graphdataset"]
  "all"="AUTOREGULACION"[DATASET="graphdataset"]
"all"="ARCHIVOS"[DATASET="graphdataset"]
  "all"="DISPOSITIVOS"[DATASET="graphdataset"]
"all"="LITERACIDAD"[DATASET="graphdataset"]
  "all"="USODISP"[DATASET="graphdataset"]
"all"="TEXTO"[DATASET="graphdataset"])))
VIZSTYLESHEET="Traditional"[LOCATION=LOCAL]
LABEL='SCATTERPLOT MATRIX (SPLOM): '+
'TEXTO-AUTOREGULACION-DATOS-SOC5.2-MULTIMEDIA-SOC5.3-SOC2.3-
SOC3.3-DISPOSITIVOS-SOC4.5-SOC5.5-S'+
'OC2.1-SOC3.1-SOC1.1-ID5-LITERACIDAD-ARCHIVOS-USODISP'
DEFAULTTEMPLATE=NO.

/* exclusión de casos extremos*.
USE ALL.
COMPUTE filter_$(COO_1 < .021).
VARIABLE LABELS filter_$(COO_1 < .021 (FILTER)).
VALUE LABELS filter_$(0 'Not Selected' 1 'Selected').
FORMATS filter_$(f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE.
```

REGRESSION

/MISSING LISTWISE

/STATISTICS COEFF OUTS CI(95) R ANOVA COLLIN TOL

/CRITERIA=PIN(.15) POUT(.20)

/NOORIGIN

/DEPENDENT ID5

/METHOD=STEPWISE SOC3.3 SOC4.5 SOC5.5 SOC1.1 SOC2.1 SOC2.3 DATOS

MULTIMEDIA

AUTOREGULACION ARCHIVOS DISPOSITIVOS LITERACIDAD USODISP

TEXTO

/SCATTERPLOT=(*ZPRED ,*ZRESID)

/RESIDUALS DURBIN HISTOGRAM(ZRESID) NORMPROB(ZRESID).

APÉNDICE E: INSTRUMENTO MODIFICADO SEGÚN EL ANÁLISIS FACTORIAL.

Percepción y uso de TIC

Con el siguiente cuestionario pretendemos diagnosticar las actitudes que el estudiante tiene hacia las TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, los DISPOSITIVOS DIGITALES que maneja, así como las HERRAMIENTAS de TIC que conoce y utiliza. En primer lugar, te pedimos que nos proporciones datos sociodemográficos, y, en segundo lugar, que respondas cada una de las preguntas que este cuestionario contiene.

IDENTIFICACIÓN

- ID 1. Género: Masculino Femenino
- ID 2. Edad: _____
- ID 3. Capacitación para el trabajo: _____
- ID. 4 instituto: _____
- ID 5. Promedio del último semestre: _____
- ID 6 Correo electrónico (OPCIONAL):

SOCIOECONÓMICO

SOC 1. Del listado siguiente señala la cantidad de dispositivos que posees:

	0	1 a 2	3 a 4	5 a 6	Más de 6
Computadora de escritorio o Laptop propia (o familiar)					
Tableta propia					
Teléfono celular con conexión a Internet					

SOC 2. Indique con qué frecuencia se conecta a Internet con fines académicos desde los siguientes lugares:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Servicio de internet en casa					
Servicio de internet de otra persona o en lugares gratuitos					
Servicio de internet en la escuela					
En lugares donde se debe pagar por conectarse (como un café internet)					

SOC 3. De las siguientes opciones indica en cuáles has invertido durante el último año:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ninguna de las anteriores | <input type="checkbox"/> Accesorios de cómputo (fundas, adaptadores, cables) |
| <input type="checkbox"/> Licencia de software | <input type="checkbox"/> Accesorios para móviles |
| <input type="checkbox"/> Aplicaciones para móviles | |

SOC 4. Indica cuáles de los siguientes servicios de telefonía cuenta:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Teléfono en casa | <input type="checkbox"/> Teléfono celular en plan |
| <input type="checkbox"/> Internet en casa | <input type="checkbox"/> Teléfono celular de prepago |
| | <input type="checkbox"/> Ninguno de los anteriores |

SOC 5. Indica con cuáles de los siguientes servicios de entretenimiento cuenta:

- Televisión por cable
- Televisión bajo demanda (como Netflix, ClaroVideo)
- Servicio de música por Internet (Spotify, Música de Apple)
- Otros
- Ninguna de las anteriores

LITERACIDAD DIGITAL

LIT. Indica con una "X" la frecuencia con la que realiza las siguientes acciones que llevas a cabo al elaborar trabajos escolares.

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Para encontrar información en Internet recurro a bases de datos o revistas especializadas					
Contrasto la información con diferentes fuentes					
Reconozco cuando la información a la que accedo es veraz y confiable					
Examino puntos de vista de diferentes autores, incluyendo con los que no estoy de acuerdo					
Identifico los argumentos importantes de la información, lo destaco, evalúo y analizo para después construir conclusiones razonables					

SOFTWARE DE OFICINA

TXT. Indique el nivel de habilidad con el que realiza las siguientes tareas con el procesador de palabras y el administrador de presentaciones

	Con un nivel avanzado	Con un nivel intermedio	Con un nivel básico	Con dificultad	Nulo
Funciones de formato de un documento de texto (numeración, pie de página, citas)					
Funciones de revisión de un documento de texto (control de cambios, comentarios o notas o revisión de ortografía)					
Funciones especiales como tablas de contenido e índice automatizados, uso de ligas e hipervínculos.					
Manejo de tablas en un documento de texto					

DAT Indique el nivel de habilidad con el que realiza las siguientes tareas en una hoja de cálculo:

	Con un nivel avanzado	Con un nivel intermedio	Con un nivel básico	Con dificultad	Nulo
Hoja de cálculo (Excel, Numbers, etc.)					
Formato de celda (porcentajes, moneda, numérico, fecha, etc.)					
Configuración y operaciones con celdas filas, columnas y hojas					
Diseño e impresión					
Funciones y fórmulas					
Tablas (dinámicas, filtros)					
Gráficas					
Ordenar datos					

CREACIÓN Y MANIPULACIÓN DE CONTENIDO MULTIMEDIA

MM . Indica con una "X" el nivel de habilidad con el que realizas tareas con audio, imagen y video:

	Con nivel avanzado	Con nivel intermedio	Con nivel básico	Con dificultad	Nulo

Edición de audio (Audacity, Protools, etc.)					
Edición de video (FinalCut, Adobe Premier, etc.)					
Edición de fotografías o mapas de bits (Photoshop, Gimp, etc.)					
Edición de imágenes vectoriales (Corel, Illustrator, etc.)					
Conversión de formato (de .mov a .mp4 o .jpg a .png)					
Encontrar y ejecutar programas en una computadora					
Instalar programas informáticos en una computadora					

USP. Indica con una "X" la frecuencia con la que utiliza los siguientes dispositivos:

	Siempre	Frecuentemente	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Cámara fotográfica					
Cámara de video					
Dispositivo para grabación de audio					

DISPOSITIVOS

DSP. Indica con una "X" el nivel de habilidad con el que puedes realizar las siguientes tareas en dispositivos digitales:

	Con un nivel avanzado	Con un nivel intermedio	Con un nivel básico	Con dificultad	Nulo
Conectar computadora a Internet					
Conexión de dispositivos móviles a Internet					
Administrar actualizaciones en dispositivos móviles					
Instalar aplicaciones a un dispositivo móvil (como tableta)					

ARCHIVOS

ARC. De las siguientes tareas con archivos y carpetas, indica con una "X" el nivel de habilidad con el que puedes realizarlas:

	Con un nivel avanzado	Con un nivel intermedio	Con un nivel básico	Con dificultad	Nulo
Copiar, mover, eliminar, cortar, pegar, duplicar, renombrar					
Buscar archivos o carpetas					
Recuperar archivos o carpetas eliminadas					
Transferir o intercambiar archivos vía USB					

Transferir o intercambiar archivos vía inalámbrica (bluetooth, airdrop)					
Leer y/o grabar archivos en CD o DVD					

AUTOREGULACIÓN

Fuertemente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Fuertemente de acuerdo
①	②	③	④	⑤

1. Cuando trabajo con la computadora, puedo concentrarme en una actividad por un largo tiempo, si es necesario.	①	②	③	④	⑤
2. Si me distraigo de una actividad en computadora, no tengo ningún problema en volver a mi tema rápidamente	①	②	③	④	⑤
3. Si una actividad en computadora me emociona demasiado, me puedo calmar para poder continuar pronto con la actividad	①	②	③	④	⑤
4. Si una actividad en computadora requiere una actitud centrada en el problema, puedo controlar mis sentimientos	①	②	③	④	⑤
5. Cuando uso la computadora, puedo controlar mis pensamientos de que me distraigan de la tarea a realizar	①	②	③	④	⑤
6. Después de una interrupción, no tengo ningún problema volviendo a mi estilo concentrado de trabajar con la computadora	①	②	③	④	⑤
7. Tengo un montón de pensamientos y sentimientos que interfieren con mi habilidad para trabajar con la computadora de manera enfocado	①	②	③	④	⑤
8. Cuando uso la computadora, me mantengo enfocado en mi meta y no permito que nada me distraiga de mi plan de acción	①	②	③	④	⑤