



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

**Factores que promueven la necesidad de uso tecnológico
para el aprendizaje en adolescentes**

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Maestro en Informática Administrativa

Presenta:

Marco Antonio Vera Ramírez

Tutor:

Dr. Guillermo Rodríguez Abitia
Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de la
Información y Comunicación

Ciudad de México, noviembre de 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DERECHOS RESERVADOS
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis para protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Para mi gran compañera y esposa Antonia, y a mis hijos adolescentes Rodrigo y Juan Manuel quienes inspiraron esta tesis.

A mi madre Teresa, mi padre Enrique, mis seis hermanos y mis suegros Eunice y José Torres.

Y especialmente a mis adorables y entrañables tías Marce y Aurora (Q.E.P.D.) y mi queridísimos tíos Eduardo, Daniel, León e Hilda, quienes me cuidaron y formaron durante mi adolescencia y de quienes aprendí a trabajar duro.

Es a ellos a quién les dedico el esfuerzo realizado y la meta alcanzada.

Agradecimientos

A los increíbles seres humanos que he conocido en mi vida, y que en muchas ocasiones me han ayudado y guiado por este hermoso sendero, y en especial a los últimos que conocí:

Al Lic. Eder Osorio Plaza, quién me animo a iniciar juntos la Maestría y de quién en tan excelente trato recibí.

Al Lic. Benjamín Campos Mendoza, maestro que me permitió iniciar con sus alumnas y alumnos las encuestas y que me recomendó que les comentara lo placentero que es estudiar la Maestría, para que les sirviera de motivación para entrar al nivel medio superior y continuar sus estudios profesionales.

A las escuelas y maestros que dan cursos COMIPEMS y que tan amablemente me abrieron sus puertas para realizar las encuestas, así como a todos los alumnos encuestados que interrumpí unos minutos mientras se preparaban se para su examen. “Muchas gracias por el apoyo y suerte en su camino”.

A la Lic. Rosa María del Pilar Portillo Ramírez y a la Lic. Blanca Edith Prieto Cortes, quienes indudablemente confiaron en esta investigación y me apoyaron en sus escuelas más allá de lo que les solicité, y con ello, se logró el gran número de encuestas que soportan esta tesis.

A la Lic. Cristina Tinoco Rivera, quién me apoyó con el idioma inglés desde mi primer congreso, y que me permite contar con ella para las siguientes metas.

A mi mejor amigo y desde hace mucho hermano, Moisés García Martínez, que en todo momento está apoyándome con mis proyectos.

Y al final, a la persona que siempre tuvo una sonrisa, buen ánimo para escucharme y un trato increíble, que me motivo a dar un paso más y a buscar siempre algo nuevo que me mejorara en lo personal y lo profesional; y que infinitamente le agradeceré haberme mostrado e iniciado en el apasionante mundo de la investigación académica.

Muchas gracias Dr. Guillermo Rodríguez Abitia.

La necesidad de uso tecnológico por parte de los adolescentes en su educación se ve afectada y favorecida en la actualidad por la gran variedad y accesibilidad de dispositivos electrónicos y plataformas que hay en el mercado. Situación que puede ser aprovechada por las escuelas para mejorar los resultados académicos de sus estudiantes.

Identificar los distintos factores que intervienen en la adopción de una oferta diferente al modelo tradicional de aprendizaje permite mejorar el conocimiento que se tiene tanto por las escuelas en la dirección académica, los profesores y los proveedores de tecnología. Lo anterior, con el fin de optimizar los recursos que se invierten y administrar el conocimiento adquirido.

Para ello, se desarrollaron los capítulos de ésta tesis que presentan a través de diversos constructos y etapas las variables que influyen en los adolescentes de diversos contextos sociales y económicos al momento de adoptar una herramienta digital en el aula, esto con una muestra representativa que valida y da confiabilidad al instrumento y concluye con un análisis de camino que describe y da significancia a los resultados alcanzados.

Capítulo 1. Introducción.....	7
1.1. Los adolescentes.....	8
1.2. El entorno escolar.....	8
1.3. La oferta digital de escuelas que dan cursos.....	15
1.4. Relevancia del estudio.....	16
1.5. Objetivo del estudio.....	18
Capítulo 2. Marco teórico.....	20
2.1 Aprendizaje.....	20
2.2 Entorno.....	23
2.3 Estudios previos en la educación.....	26
2.4 Adopción tecnológica.....	37
2.5 Modelo inicial propuesto.....	46
Capítulo 3. Metodología.....	50
3.1 Pregunta de investigación.....	50
3.2 Hipótesis.....	51
3.3 Descripción de la metodología.....	53
3.3.1 Primera fase – Entrevistas a escuelas.....	54
3.3.2 Segunda fase – Entrevistas a proveedores de tecnología.....	57
3.3.3 Tercera fase – Encuestas a adolescentes.....	59
3.4 Ejecución de entrevistas y pilotos.....	60
3.4.1 Entrevistas a escuelas.....	60
3.4.2 Entrevistas a proveedores de tecnología.....	61
3.4.3 Modelo funcional.....	63
3.4.4 Encuestas a adolescentes.....	64
3.4.5 Ajuste del instrumento.....	66

Capítulo 4. Discusión de los resultados.....	70
4.1 Resultados de las entrevistas.....	70
4.2 Resultados de las encuestas.....	72
4.3 Modelo ajustado.....	81
4.4 Modelo final.....	91
Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones.....	93
Capítulo 6. Limitaciones e investigación futura.....	101
Capítulo 7. Referencias.....	103
Lista de cuadros, figuras, tablas e imágenes.....	114
Glosario de Términos.....	116
Glosario de acrónimos.....	117
Anexo 1.....	118
Anexo 2.....	119
Anexo 3.....	121
Anexo 4.....	122
Anexo 5.....	124
Anexo 6.....	127
Anexo 7.....	131
Anexo 8.....	132
Anexo 9.....	133

Capítulo 1

Introducción

La presente tesis tiene como finalidad encontrar los factores que promueven en los estudiantes adolescentes la necesidad del uso de la tecnología en su aprendizaje, lo anterior, es relevante en virtud de que en la actualidad se tienen involucrados en su vida diaria y a la mano una gran cantidad de dispositivos electrónicos con diferencias en calidad, diseño, precio, desempeño, entre otras cosas; lo que posibilita -y facilita- el apoyo de sus actividades escolares con alguna herramienta tecnológica.

Así, se vuelve importante identificar qué los impulsa a aceptar o rechazar la tecnología y cómo se integra al aprendizaje tradicional que reciben hoy en día en las aulas. Máxime cuándo se encuentran en el periodo de desarrollo y construcción en el cuál se forma su identidad y capacidad de desarrollo abstracto, y dónde el contexto social y económico es determinante.

En ese sentido, se requiere adquirir el conocimiento que generó éxito en los planes y proyectos desarrollados para la incorporación de la tecnología en los espacios educativos. Y de esta forma aprovechar los recursos que las escuelas invierten, el conocimiento y la capacitación de los profesores y dar igualmente un punto de vista a los proveedores de tecnología, desarrolladores de plataformas o software educativo.

Con ello, se buscan aportar los elementos que permitan entender y mejorar las relaciones alumno-maestro, maestro-escuela y adicionalmente las que naturalmente se generan con el proveedor de tecnología al momento que un adolescente decide utilizar alguna herramienta tecnológica en su aprendizaje.

1.1. Los adolescentes

La adolescencia de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017), se define como el periodo de crecimiento y desarrollo humano que se produce de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años y está condicionado por diversos procesos biológicos que encuentran diferencias de una cultura a otra y el contexto socioeconómico.

Así mismo, se indica que es una etapa de “preparación” que produce experiencias en el desarrollo de gran importancia, más allá de la maduración física y sexual, que abarcarán indudablemente la transición hacia la independencia social y económica, el desarrollo de la identidad y capacidad de desarrollo abstracto, siendo el contexto social una influencia determinante. Por lo que los patrones de conducta que se establecen durante este proceso pueden tener efectos positivos o negativos que influyen en el bienestar del individuo.

Por ello, se establece que el adolescente está en el rango de los 10 a 19 años y se encuentra en un proceso de formación que depende de la cultura, cuyos efectos serán a largo plazo a través de la creación de su identidad y patrones de conducta.

1.2. El entorno escolar en México

Antecedentes de la educación media superior en México

Es muy rica la historia de la educación media superior en México, de acuerdo con Cadenas (2012), está abarca desde la época de la colonia con la creación de los Colegios de Santa Cruz de Tlatelolco, de San Juan de Letrán y el de Santa María de Todos los Santos; hasta la creación de un bachillerato formativo como lo tenemos hoy en día, con funciones propedéuticas y terminales, y con una duración de tres años que permite además considerarlo como intermediario entre los estudios superiores.

A continuación se mencionan en el Cuadro 1, la agrupación de escuelas:

Cuadro 1. Agrupación de escuelas que imparten educación media superior

BACHILLERATO	CONFORMACIÓN
Universitario	Dependiente de las Universidades Autónomas de las Entidades federativas que conforman la República Mexicana
General	Dependiente de la Dirección General del Bachillerato, el cual es conocido por las siguientes siglas (DGB) de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC)
Tecnológico	Dependiente de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas (SEIT), que ofrece dos opciones simultáneas, ya que al mismo tiempo que prepara para continuar estudios superiores, proporciona una formación tecnológica orientada a la obtención de un título de técnico profesional

Fuente: Cárdenas, 2012

Por lo anterior, consideramos que en México la educación en nivel medio superior tiene una larga historia que inicia desde la época colonial y que nos ha llevado con el pasar de los años a consolidar instituciones que permiten el desarrollo y preparación de los adolescentes de toda la república mexicana.

Así se da inicio al esquema que se utiliza actualmente, que es la profesionalización de la “educación intermedia” entre la educación secundaria y los estudios profesionales.

El examen COMIPEMS.

Los estudiantes de secundaria en el Distrito Federal y el Estado de México, para tener acceso a los estudios de nivel medio superior deben de realizar desde 1996 un examen que es aplicado por la (Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior [COMIPEMS], 2017), y de acuerdo al promedio de respuestas acertadas, pueden tener acceso a

alguna de las ofertas educativas públicas existentes mostradas en el Cuadro 2 como tipos de bachillerato.

Cuadro 2. Tipos de bachillerato

TIPO	ESCUELA
Educación profesional técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep) • Colegio de Educación Profesional Técnica del Estado de México (Conalep)
Bachillerato general	<ul style="list-style-type: none"> • Colegio de Bachilleres (Colbach) • Centros de Estudios de Bachillerato (CEB-DGB) • Colegio de Bachilleres del Estado de México (Cobaem-SE) • Preparatorias Oficiales y Anexas a Escuelas Normales (SE) • Preparatoria Texcoco (UAEM) • Escuela Nacional Preparatoria (ENP-UNAM) • Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH-UNAM) • Telebachilleratos Comunitarios (SE)
Bachillerato tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA-DGETA) • Centros de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios (CBTIS-DGETI) • Centros de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios (CETIS-DGETI) • Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYT-IPN) • Centro de Estudios Tecnológicos (CET-IPN) • Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México (CECYTEM-SE) • Centros de Bachillerato Tecnológico (CBT-SE) • Centro Multimodal de estudios científicos y Tecnológicos del Mar y Aguas Continentales (CMECyTMAC-DGECYTM)

Fuente: www.comipems.org.mx (2017)

Población estudiantil

De conformidad al histórico (COMIPEMS, 2017) de aspirantes registrados para el examen de ingreso al nivel medio superior en los últimos 3 años ha sido de: 309,502 adolescentes para el año 2014, 317,193 adolescentes para el año 2015 y 331,405 adolescentes para el año 2016.

En ese sentido, son múltiples las ofertas que existen en el mercado de escuelas que dan cursos de actualización, reforzamiento, repaso o como lo denominan ellos mismos “para asegurar su primer opción”. Dichas escuelas, lo mismo se publicitan en espectaculares, revistas, transporte público e inclusive dentro de los espacios educativos públicos o privados donde se encuentran los estudiantes de secundaria de tercer año.

Por ello, el reto al que se enfrentan los alumnos es que el examen COMIPEMS se realiza al término del mismo ciclo escolar, por lo que genera características especiales al momento de requerir el apoyo externo para el reforzamiento de los temas que contendrá el examen y que deberá de realizar a la par del último semestre de sus estudios de secundaria.

Resultados de la OCDE.

En noviembre de 2007 se entregan al Gobierno Mexicano las “Reflexiones Sobre el Desempeño del Sistema Educativo Mexicano” derivadas de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) a través de Hopkins, Ahtaridou, Matthews, Posner y Toledo (2007), que indican en su recomendación número 9 que se revise la organización escolar en México a la luz de la reforma del bachillerato.

Además puntualizan aspectos claves de nuestra educación y en especial sobre los adolescentes como los que indica la Figura 1:

Figura 1. Comentarios al sistema educativo mexicano

El upper secondary “Bachillerato”, cuenta con estudiantes de 15 a 17 años, habiendo distintos tipos de escuelas para este nivel, en donde se preparan estudiantes para continuar con estudios superiores o para obtener una vocación técnica. En el año escolar 2005-2006 iniciaron cerca de 3,658,000 millones de alumnos con 255,000 profesores trabajando en 12,1882 escuelas.

Existen bajos niveles de graduación en *upper secondary* comparados contra otros países de la OCDE.

La actual reforma al bachillerato contempla preservar la flexibilidad en contraste con el centralismo de la educación básica.

Fuente: Elaboración propia con base a Hopkins, Ahtaridou, Matthews, Posner y Toledo (2007)

Así mismo, los resultados de Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, 2015), centrado en la ciencia, indicó que el estudio se realizó sobre alumnos de 15 años en todo el mundo que están a punto de concluir la educación obligatoria, los cuáles han adquirido los conocimientos y habilidades fundamentales para una participación plena en las sociedades modernas.

Dicho estudio tomó en cuenta materias básicas de ciencia, lectura y matemáticas, encontrando lo la ubicación de México en comparación contra los tres países mejor posicionados y el último evaluado, como lo indican los Cuadros 3, 4 y 5.

Cuadro 3. Resultados de ciencias

		Rendimiento medio en PISA 2015
		Media
Media OCDE		493
Primer lugar	Singapur	556
Segundo lugar	Japón	538
Tercer lugar	Estonia	534
México		416
Último lugar	República dominicana	332

Fuente: Elaboración propia con datos de PISA (2015)

Cuadro 4. Resultados de lectura

		Rendimiento medio en PISA 2015
		Media
Media OCDE		493
Primer lugar	Singapur	535
Segundo lugar	Canadá Honk Kong (China)	527
Tercer lugar	Finlandia	526
México		423
Último lugar	Líbano Kosovo	347

Fuente: Elaboración propia con datos de PISA (2015)

Cuadro 5. Resultados de matemáticas

		Rendimiento medio en PISA 2015
		Media
Media OCDE		490
Primer lugar	Singapur	564
Segundo lugar	Hong Kong (China)	548
Tercer lugar	Macao (China)	544
México		408
Último lugar	República Dominicana	328

Fuente: Elaboración propia con datos de PISA (2015)

Cabe señalar que los resultados PISA (2015) muestran los siguientes puntos:

- Que existen diferencias entre las escuelas públicas y privadas, la cantidad de horas que se dedican, así como a las diferencias económicas entre los países evaluados.
- Que lo que ocurre dentro del aula es crucial para el aprendizaje de los alumnos y sus expectativas laborales, ya que está más relacionado con los resultados obtenidos en la prueba PISA y la expectativa que le den a dedicarse a las ciencias en el futuro.
- Que prácticamente en todos los sistemas educativos hay mejores resultados en ciencias cuándo afirman que sus profesores les explican las ideas científicas, debaten sus preguntas o demuestran una idea, o cuándo los profesores adaptan la lección a sus necesidades y conocimientos y ofrecen ayuda individual cuándo a un estudiante le cuesta entender un tema o una tarea.
- De igual forma, que se obtienen mejores resultados cuándo el sistema educativo permite dar mayor autonomía sobre los recursos, el programa educativo y las políticas

escolares, así mismo, cuándo los datos sobre el rendimiento son objeto de seguimiento durante el periodo y se difunden.

Programa @prende 2.0.

El Gobierno Federal creó el Programa @prende 2.0” con el fin de tener una política nacional que permita la incorporación y el uso de las TIC en la educación básica en México, contemplando los problemas que siguen presentes, y con el fin de promover el desarrollo de las habilidades digitales y el pensamiento computacional de manera transversal al currículum de acuerdo al contexto y nivel de desempeño.

La Secretaría de Educación Pública dentro (SEP) dentro del Programa de Inclusión Digital 2016-2017, da continuidad a los diversos proyectos del Gobierno Federal como lo muestra la Figura 2.

Figura 2. Programas de educación digital del Gobierno Federal



Fuente: Elaboración propia con base en el Programa @prende 2-0

De igual forma, las estrategias y componentes que integran el programa se indican en la Figura 3.

Figura 3. Componentes del programa @prende 2.0



Fuente: Elaboración propia con base en el Programa @prende 2-0

1.3. La oferta digital de escuelas que dan cursos

Cuándo los alumnos requieren de cursos de reforzamiento o preparación adicional a sus estudios toman en cuenta escuelas los capaciten, razón por la cual existen diferentes opciones en el mercado, con esta idea la investigación se programó en dos etapas de conformidad a las necesidades de la investigación:

Primer semestre de 2016 - Para el inicio de los estudios y las entrevistas.

Las búsquedas se realizaron en la Web, transportes públicos y escuelas secundarias y bachilleratos durante en el primer semestre de 2016, con los tópicos “curso COMIPEMS”, “educación en línea”, “escuelas que dan cursos”, y servirán para realizar los estudios iniciales y la preparación de las entrevistas.

Primer semestre de 2017 - Para la planificación de las encuestas.

Las búsquedas se realizarán en la Web, transportes públicos y escuelas secundarias y bachilleratos durante en el primer semestre de 2017, con los tópicos “curso COMIPEMS”, “educación en línea”, “escuelas que dan cursos”, y servirán para programar las encuestas, cabe mencionar que no se utilizarán las mismas escuelas que fueron revisadas en la primer etapa, con el fin de que no se vean influenciados los alumnos por el conocimiento de la investigación previa.

1.4.Relevancia del estudio

Actualmente los adolescentes tienen a la mano una amplia cantidad de dispositivos electrónicos que pueden ser utilizados en cualquier lugar y con gran facilidad, y así acceder a través de ellos a innumerables fuentes de información, lo que incrementa en la misma dimensión la posibilidad de realizar sus actividades cotidianas con el apoyo de alguna herramienta tecnológica.

En ese sentido, los cambios en fisiológicos, sociales, culturales o económicos que presentan los adolescentes crean una diferencia entre otros usuarios tecnológicos, igualmente, la rapidez con la que pueden tener acceso a los contenidos “a un solo toque”, se confronta día a día con el aprendizaje tradicional que reciben en las aulas, ya no sólo es importante manejar un lenguaje adecuado para llegar a ellos e interesarlos, sino que se requiere de un conocimiento más amplio para lograr un verdadero éxito en la incorporación de tecnología en la educación.

Conocer el grado de adopción tecnológica, así como, sus gustos, las tendencias y sobre todo qué los impulsa a aceptar o rechazar la tecnología en el aula, es de gran importancia, en virtud de que las escuelas invierten tiempo, capacitación a sus profesores y por ende, recursos financieros para la incorporación de contenidos, plataformas o aplicaciones tecnológicas en su modelo educativo tradicional, esperando con ello mejoras en el aprendizaje.

Por ello, en la presente tesis se utiliza un estudio de caso que engloba algunos factores internos en los adolescentes como la necesidad, la rapidez en la generación de conocimiento, entre otros, e igualmente algunos factores externos, como pueden ser el entorno familiar y el entorno escolar.

Lo anterior, permite comprender los factores de adopción que influyen en los estudiantes cuándo se ofrecen opciones tecnológicas en su educación, adicionalmente los resultados de los estudios pueden ser entre otros aspectos apoyar de una mejor forma la toma de decisiones tanto a las escuelas que ya incorporaron o que están por incorporar tecnología en su modelo educativo, así como, a los proveedores de plataformas o software educativo.

1.5.Objetivo del estudio

El presente estudio tiene por objetivo identificar los factores que fomentan la necesidad de uso tecnológico en los estudiantes adolescentes como herramienta de aprendizaje; a través de una metodología mixta.

Para ello, se buscó el momento dónde se pudieran concentrar la mayor cantidad de estudiantes y la necesidad de aprender con mayor rapidez y por ende donde fueran más susceptibles de utilizar alguna herramienta tecnológica o dicho de otra forma, alguna alternativa de aprendizaje diferente al modelo tradicional impartido en la aulas.

Así, para el momento idóneo por la edad, cantidad de población estudiantil y oferta en el mercado de opciones tecnológicas brindadas por terceros que brindaran el apoyo –como una escuela que capacita al alumno- para ingresar a las ofertas educativas en la zona metropolitana a nivel medio superior y a las cuales se puede acceder a través de la presentación del examen COMIPEMS:

- Educación profesional técnica
- Bachillerato general
- Bachillerato tecnológico.

Se encontró, que por las características propias del periodo en el que se realiza el examen COMIPEMS -al final de la terminación de los estudios de secundaria-, los estudiantes tienen

acercamiento a éstas escuelas que de alguna manera refuerzan el aprendizaje solo algunos meses antes del citado examen, y por lo tanto requieran cubrir sus objetivos con mayor rapidez.

Para lo cual aplican dentro del periodo en el que tienen inscritos a los alumnos exámenes parciales que les permiten medir el incremento o la mejora en el número de aciertos que va teniendo los adolescentes.

De esta forma, se tiene identificada una necesidad en el aprendizaje que puede requerir adopción de alguna herramienta tecnológica por parte de los alumnos o los maestros para cubrir los objetivos del curso.

Capítulo 2

Marco teórico

2.1 Aprendizaje

El modelo de aprendizaje que se ocupa en las escuelas es comúnmente el tradicional, ya sea por lo económico, práctico o por que desde su concepción se estableció que ese fuera su modelo de negocios, además, es tan sencillo de poner en práctica en una escuela que se puede iniciar en el aula “o espacio habilitado para la enseñanza” y ser desarrollado por el maestro ocupando en algunos casos un pizarrón y marcadores, y en el caso de los alumnos usando cuadernos y libros, entre otros; en ese sentido, es contrastante el hecho de que en las aulas y/o los espacios escolares destinados a la educación de los adolescentes no se están proporcionando opciones tecnológicas que apoyen su aprendizaje, por lo que las innovaciones que se han generado en el transcurso de los años han sido momentáneas o de bajo impacto -fotocopias o video proyector por citar algunos que a la fecha se utilizan- y un poco más recientes el correo electrónico y las presentaciones a través de diapositivas.

Si bien es cierto, que el fin de los medios físicos y electrónicos es que apoyen al alumno para que adquiera el conocimiento que presenta el maestro, resulta determinante la velocidad con la cual se desarrollan e implementan opciones tecnológicas en el aprendizaje. Así lo indicado por Montoya (2013), referente a la necesidad de generar políticas nacionales e internacionales que promuevan el acceso abierto a las prácticas educativas, su sistema de gestión y la promoción de su cultura y consecuentemente el uso de prácticas educativas de la modalidad a distancia. Cobra

importancia, ya que no solamente se conceptualiza el aspecto interno, sino empieza a salir a la luz el entorno en el cual las escuelas llevan a la práctica su modelo de aprendizaje.

Con ello, el papel de la tecnología en el aprendizaje toma nuevos significados, nuevas formas y sobre todo nuevos usos, si bien se busca dentro del espacio educativo tener una utilidad claramente pedagógica y fomentar mayormente su uso, se requiere también Wood y Jocius (2014) que los educadores continúen creando y expandiendo la forma en la que se usa la tecnología.

Así, el interés y las actitudes necesarias por parte del estudiante para aprender e incrementar su rendimiento, se ven pueden ver como lo dice Quintanal-Pérez (2012) no solo relacionado con las calificaciones escolares, sino con una multitud de variables que se dividen en personales y contextuales, siendo las contextuales el status socioeconómico y cultural de las familias, así como la escuela, los contenidos académicos, los métodos de enseñanza entre otros. Entonces, al incluir en el aprendizaje “la escuela, los contenidos y los métodos” como parte de las variables, es pertinente lo que indica González (2014) al respecto de ubicar las transformaciones desde la base misma del sistema educativo, utilizando una educación integradora para entender al ser humano físico, biológico, psíquico, cultural y social.

Lo anterior, permite tomar el estilo de aprendizaje brindado por la escuela, como la pauta para generar cambios y pasar de un sistema tradicional a un sistema apoyado con tecnología, como lo menciona León (2015) que indica sobre la modalidad tradicional en el aula no sea suplantada por la semipresencial o a distancia, sugiriendo que sea empleada como recurso de apoyo.

Por lo tanto, la sugerencia es que se incorpore la tecnología en el sistema tradicional como un recurso de apoyo; sin embargo, en la vida cotidiana los dispositivos electrónicos van integrándose de manera más rápida en la vida cotidiana –lo cual indudablemente impactará en el aula- recordemos que el primer Smartphone aparece en el año 2002 y la primer Tablet inicia en el año 2010.

En ese sentido, el nuevo dispositivo electrónico al ser utilizado por el público en general empieza primeramente por ser lúdico y al entrar en con ese fin a los espacios escolares, dejaría abierta la posibilidad de algún uso escolar secundario, así lo que indica Molina & Salazar (2015), en su investigación es que los estudiantes pueden llegar a niveles escolares superiores con herramientas de consulta y organización de información en medios electrónicos, sin embargo éstas son olvidadas en sus primeros años, encontrando que pareciera que los alumnos van por un camino y los profesores por otro. Por lo que en todos los sentidos es una desventaja, ya que en el caso de que las habilidades con las que llegó el estudiante lejos de que se incorporen y exploten en los siguientes cursos y periodos escolares, éstas se pierden.

Así, el trabajo realizado por niveles escolares previos y la propia actividad y relación de estudiante con la tecnología llega a no ser explotada o útil en un punto en el que más se requiere, para esto Cabot (2013) menciona que las interfaces pueden ser un instrumento muy provechoso en manos de la industria del ocio, aun que sólo sea un beneficio marginal para dotar de sensoriedad común para las personas que carecen de ella.

Entonces, al tomar en cuenta que los estudiantes tienen acercamientos tecnológicos previos y que estos pueden estar ligados más al ocio que a lo académico, y que además tienen una relación con los sentidos, así Levi (2007) indica que el movimiento social y cultura que lleva al ciberespacio es un movimiento poderoso y masivo, general, comunitario y transversal, autónomo y alterable.

De esta forma, la tecnología juega un papel relacionado con la autonomía que puede ser alterable, además, no encuentra un contenido en particular, sino que es comunitario. De esta forma se dibuja un panorama más grande en el que la comunidad se integra a la forma y contenidos –y los fines- que tienen los dispositivos electrónicos, de esta manera lo que indica Calvo & Ospina (2014), referente a que entre en colegio y la vida cotidiana la relación con las TIC es cada vez más lejana.

De esta forma, al analizar el impacto de las TIC en la educación y la relación que tiene ésta con los adolescentes, se encuentra que desde el hogar se tiene una conexión con la utilidad de los dispositivos electrónicos y que a su vez se ve reflejada en las escuelas, de esta forma, que los estudiantes posean y utilicen dichos dispositivos para fines primariamente lúdicos y secundariamente educativos, es un punto a favor con el cual podemos identificar las variables referentes a la aceptación y uso tecnológico.

2.2 Entorno

La existencia e incremento de dispositivos o medios electrónicos que tienen a su alcance los estudiantes dentro o fuera del aula, permiten –o facilitan– a las escuelas acercar el conocimiento a los estudiantes a través de distintas opciones que les permitan incrementar sus habilidades y mejorar al mismo tiempo la efectividad del aprendizaje.

En ese sentido, el acompañamiento tecnológico y las estrategias que llevaron a su incorporación en el entorno escolar cobran valor, en virtud de que se generan cambios en la relación estudiante- profesor y a su vez, afectan la relación profesor-modelo de enseñanza y por último la relación escuela-metas.

Por ello, al incorporar herramientas tecnológicas a la estrategia de enseñanza se debe de tomaren cuenta como un factor determinante al momento de conjuntarla con las opciones de enseñanza tradicional -o presencial- que se brinda comúnmente a los estudiantes.

Hay mucho camino que recorrer antes de que las herramientas tecnológicas se incorporen a los centros escolares y de enseñanza Area, Hernández & Sosa (2016), indican que aun cuando se tiene una dotación masiva de TIC a lo centros, se juega un papel catalizador e impulsor hacia el docente, ya que se tiene que reajustar y replantearse el uso de los medios tradicionales, ya que el profesor la incorpora de manera didáctica en diferentes grados o modelos.

De esta forma, el impacto que se puede generar en el ambiente escolar a través de los dispositivos electrónicos, en los profesores y por ende en los estudiantes, depende de la velocidad con la cual el medio que los agrupa los asimile, Rimari (2016) comenta que la

innovación puede producir ligeras modificaciones y actitudes en el comportamiento individual o grupal, y afectar las estructuras educativas en sus contenido o en los métodos de enseñanza.

Para ello, los cambios que se tienen en el aula -por decisión de la escuela- que pueden tener origen en su modelo de negocios, derivan en una rápida o lenta incorporación de los medios electrónicos en la enseñanza; un alumno en el que el medio les facilita, fomenta y premia el uso de medios electrónicos, asimilará más rápidamente la tecnología que a quién en su medio ambiente no se le facilita, fomenta y premia el uso de medios electrónicos. Por ejemplo, cuándo una escuela incorpora estos elementos, Brahimi & Sarirete (2015) como lo indican en el caso de los cursos masivos en línea, que estos sirven para reducir el grado de deserción y para preparar a los estudiantes, además de que el cambio va en el sentido de identificar el mejor modelo para esta tecnología y el cómo optimizarla para los estudiantes.

En sí misma, la incorporación de opciones tecnológicas en el modelo educativo de las escuelas, no garantiza que los estudiantes se apropien de ella, se utilice, o aproveche e inclusive que reporte mejoras a las escuelas, en razón de que son múltiples los factores que pueden facilitar tal desarrollo. Sin embargo, resultará determinante el ambiente en el cuál se encuentre el estudiante.

Por eso, se debe tomar en cuenta que se han modificado las formas en las que los estudiantes viven y sienten los cambios, ya que los diversos factores internos y externos permiten a las autoridades valorar y soportar en sus programas el aprendizaje dentro del salón de clases y si fuera el caso fuera del salón de clases con el apoyo de la tecnología.

2.3 Estudios previos en la educación

Plataformas

Hay una gran cantidad de opciones tecnológicas que pueden ser usadas por las escuelas para que los alumnos tengan mayor acceso a la educación, así como proveedores que pueden dar soluciones a cualquier nivel y para la cantidad de usuarios que se consideren o necesiten.

Los resultados que se obtienen al instalar o utilizar este recurso pueden ser variados, al utilizar Ambientes de Aprendizaje Virtual (*VLEs* por sus siglas en inglés), en el caso de Simeonova, Bogolyubov & Blagov (2014), indican que se relaciona con la cultura, ya que en un país se buscan resultados prácticos ya que su enfoque es práctico y en otro se esfuerzan por interactuar con el sistema aun si no se ven claramente los beneficios.

En ese sentido, las características transculturales permitieron destacar el hecho de que la utilidad y el esfuerzo fueron claves para determinar el grado de éxito de la plataforma, así se encuentra que no solamente se encuentran resultados positivos o negativos, sino que se encuentra que los resultados pueden ser afectados positivamente por unas variables como la utilidad y esfuerzo y por el otro lado pueden ser negativos si se toma en cuenta utilizar la herramienta tecnológica, lo que determinaría su rechazo.

Para el caso de una plataforma que permita la creación y administración de recursos educativos, se encontró que su aceptación depende de la influencia de la comunidad y que

además se requiere maximizar las inversiones mientras se provee calidad a la educación Baytiyeh (2013), por lo tanto, mientras los resultados de las escuelas tienen que ver con la inversión que realizan en estas plataformas se requieren que mejoren la educación y a su vez el “entorno” en el que se desarrolla el estudiante como lo es la casa, la comunidad y la misma escuela, forman un factor que afecta la adopción tecnológica.

Aprendizaje móvil

El caso del aprendizaje móvil (*m-learning* en la lengua inglesa) que es cada vez más factible por la amplia penetración y abaratamiento de los dispositivos portátiles, tiene puntos interesantes que deben de ser considerados, como lo indica Abu-Al-Aish y Love (2013), se puede promover la aceptación del m-learning agregando valor a los estudiantes, y familiarizando a los profesores con la nueva tecnología, además de que deben de participar en los planes de implementación incluyendo la facilidad de uso. De esta forma, si los profesores se integran a las dinámicas escolares al estar al tanto de las ventajas que proporciona el aprendizaje móvil y si con ello forman parte de los planes que desarrolle la escuela los resultados serán mejores.

Para el caso de los aspectos culturales y su efecto en la adopción de tecnología en la educación se encuentra que los resultados respecto en el aprendizaje móvil en la región del Caribe, Thomas et al (2014), indican que el aprendizaje móvil aun no se está formalmente aceptado por las universidades, aun cuando se encuentra en uso, sin embargo depende de la voluntad de los estudiantes y profesores.

Si los profesores ya han sido mencionados como parte importante de la adopción tecnológica, el caso de los estudiantes y su voluntad de uso en la educación, es también una parte clave y por ende elemento de éxito, en el caso de Mtebe & Raisamo (2014), indican que en el caso de los estudiantes de países en desarrollo creen que el aprendizaje móvil es útil, rápido y eficiente, además de que ayuda a incrementar las calificaciones y el aprendizaje, siendo además necesario que los educadores den calidad a los recursos presentados destinados a los dispositivos móviles. De esta forma, el elemento educativo forma una nueva mancuerna que le permite además de ser útil, ser rápido y eficiente, y así mejorar las calificaciones y ampliar el conocimiento.

La calidad también es mencionada y debe ser tomada en cuenta al desarrollar los contenidos para los dispositivos móviles. Además de que siendo “voluntad” de los estudiantes uno de los elementos que permiten su incorporación a las actividades escolares. Se les debe permitir a los alumnos la elección y control de su aprendizaje así como su rendimiento, e igualmente debe tener altos estándares de presentación de contenido para que su conocimiento sea oportuno y útil al momento de tomar decisiones como una forma de ventaja competitiva en el aprendizaje (Wang, Wu & Wang, 2009).

Si tomamos en cuenta que no solamente las ventajas de los dispositivos móviles se centran del lado de la dupla alumno-profesor, encontramos que las aplicaciones muestran nuevas formas de acercamiento al público, oportunidades de negocio y canales de comunicación, Saravani & Haddow (2011), muestra que en el caso de los servicios de bibliotecas móviles que se refieren a la entrega de servicios bibliotecarios a través de dispositivos electrónicos, existe poca investigación sobre su impacto tomando en cuenta el punto de vista del personal y su efecto en

los servicios de planificación, procesos y desarrollo profesional y su aceptación y resultados derivados de esta innovación. Por lo tanto, no solo es que se desarrolle y entregue una opción tecnológica a los alumnos y la administren los profesores, implica que los resultados pueden ser fuente de información par terceros.

Y estos resultados pueden retroalimentar a los profesores para la toma de decisiones, si bien se vio que la toma de decisiones es útil para los profesores en razón de que son ellos quienes deben conocer el avance o progreso en el aprendizaje de los alumnos y que también por otra parte, los alumnos pueden tener el conocimiento de los avances que vayan teniendo al ocupar elementos tecnológicos desarrollados para su aprendizaje, estos resultados al ser compartidos con un tercero, le permite conocer el avance de ambas partes, es decir, que todos salen ganando al implementar controles en los avances que se tengan al implementar herramientas tecnológicas en la escuela.

Para ello, se involucra no sólo a programas específicos o en sitio (que se encuentren únicamente dentro del espacio educativo), sino que se empieza a involucrar al internet como un espacio donde se desarrollan y comparten elementos educativos.

Web

El sólo uso de la palabra Web tiene implicaciones de generalidad y accesibilidad al facilitar estos elementos a una persona que cuente con una conexión a internet, sin embargo hay opciones tecnológicas que están relacionadas directamente con los servicios que se pueden brindar a través

de la red -nombre dado en español-, el uso de seminarios vía Web que generó una palabra en idioma inglés “webinar” y que significa sencillamente seminarios vía web, refleja el amplio abanico brindado por la red. En ese sentido se indica, que existen diversas empresas que proporcionan estos servicios con fines de entrenamiento ya que proveen ahorros en tiempo y costos ya que es eficiente para llegar a un público que se encuentra distante (Khechine, Lakhal, Pascot & Bytha, 2014), de esta forma, encontramos que se incorpora a las ventajas de las herramientas educativas a través de medios electrónicos la accesibilidad de los usuarios cuándo se encuentran en lugares distantes.

De igual forma, cuándo se mencionan rapidez, Alrawashdeh, Muhairat & Alqatawnah (2009) refieren que un sistema de capacitación basado en la web permite mejorar su entrenamiento más rápido e incorporan la flexibilidad del mismo, por lo que al desarrollarlo deben buscar que sea accesible en cualquier momento, además como dato adicional se encontró a que los usuarios aceptan las opiniones de las personas como sus supervisores o compañeros al utilizarlo, es decir que se debe tomar en cuenta la influencia social. Con lo anterior, el tema de la flexibilidad del mismo, es decir, con la facilidad que se tenga para poder acceder desde cualquier lugar y en cualquier momento es útil para los usuarios, e igualmente se destaca el hecho de que la influencia social juega un papel determinante.

Si los elementos que van incorporándose en el desarrollo de herramientas utilizadas para el aprendizaje, se van incorporando para hacer más fácil y útil la enseñanza, tenemos que los alumnos pueden empezar a disfrutar de mejor manera su relación con la tecnología.

Uso en línea

Los elementos de análisis pueden ir en todos los sentidos, como lo encontró Oh & Yoon (2014), que indican que el uso del e-learning son de naturaleza racional o utilitaria y que el uso de los juegos en línea tienen naturaleza hedónica, por lo que sugieren que los proveedores de servicios desarrollen sistemas que reflejen el fin de cada usuario. Por lo tanto, estos resultados indican que pueden estar separados los fines educativos de los lúdicos.

No obstante, esta separación será matizada por los distintos apoyos que brindan las herramientas tecnológicas a los usuarios, ya que también existen los fines sociales, los cuales son determinantes en la intención de comportamiento como lo muestran los resultados de Lin & Anol (2008), indicando que los proveedores de TI pueden proporcionar a los usuarios la facilidad en el establecimiento de relaciones sociales en esta sociedad, como por ejemplo brindando funciones amigables a los usuarios para buscar familiares o amigos con diferentes palabras clave, además encontró que la gestión boca a boca transmitido a través de la filiación social de los usuarios de TI pueden afectar la intención de uso en gran medida de la red y que afecta y se recibe en el mundo real. Por lo anterior, vale la pena identificar que la influencia social no tan sólo se ve alrededor de las personas externas al entorno tecnológico –o escolar en tal caso- de los usuarios de un servicio en línea.

Ya que se encuentra que también son agentes de cambio a favor o en contra los otros usuarios de los servicios tecnológicos prestados por los proveedores de TI y que a su vez son entregados y gestionados por la escuela. Adicional a lo anterior, se suma el hecho de que la facilidad de

formar relaciones sociales en línea (que conllevan también relaciones sociales en el mundo físico) pueden facilitar la adopción de un servicio.

En ese sentido, la implicación que tienen las herramientas tecnológicas conlleva al emparejamiento, incremento -y acercamiento- de la influencia social en la red a las interacciones físicas de estos grupos de influencia “maestros, familiares, amigos, compañeros”.

De igual forma, el concepto de inmediato y útil que puede ser un sistema en línea genera diferencias de los sistemas tradicionales que se alojan dentro de los espacios educativos, ya que lo encontrado por Morgan (2013) muestra que los estudiantes que utilizan los sistemas de administración de tareas en línea, reciben comentarios inmediatos y soporte en línea, permitiendo con ello a los instructores ajustar el curso para que los estudiantes tengan las oportunidades necesarias para conseguir las metas. Esto es relevante, en virtud de que además de incrementar la rapidez, las herramientas utilizadas en línea permiten la interacción directa con el maestro, y a su vez los resultados alcanzados por el alumno pueden ser revisados de manera inmediata y con ello generar estrategias que les permitan alcanzar el éxito.

Así, la integración de el e-learning permite integrar por una parte las necesidades que se tienen por parte de los alumnos y por otro la necesidad de que la escuela –a través de los maestros- conozca el avance que se tiene, de esta forma, lo encontrado por Ondago, Ondimu & Muketha (2012), al respecto de que se puede crear una plataforma nacional gubernamental para atender la demanda apoyado con las TIC y con esto atender la escasez en ese caso de lectores

calificados. De esta forma, el aprendizaje toma el marco que le presenta el gobierno para ser acompañado con herramientas tecnológicas.

Sin embargo, como lo indica Shaqrah & Husain (2014) sobre la creencia de que al integrar tecnología en la educación se deteriora la relación de estudiantes y maestros, ya que los cursos son completados en menos del 50% al notar que son menos atractivos que las clases tradicionales, encontrando que la motivación, las características del alumno y el aprendizaje juegan un papel más importante que la misma tecnología.

Ese punto de vista menciona las características del alumno y la motivación como importantes, y complementa lo encontrado por Madera, Torres & Quevedo (2012) indican que la tecnología en el servicio en línea media el proceso de enseñanza-aprendizaje y es vínculo principal entre los actores.

Por lo tanto, no es que la tecnología y los servicios en línea cambien la relación que existe entre el alumno y el profesor, sino que es el vínculo por el cual se realiza el proceso de enseñanza-aprendizaje, así las características de las diversas formas de expresión que se dan dentro del marco tecnológico, generarán nuevas relaciones entre el alumno y su maestro.

Blog

Para el servicio proporcionado por el blog, como lo indican Hsi-Peng & Ming-Ren (2012) que en el caso de un blog los artículos se pueden acompañar con comentarios detrás éstos,

además los lectores pueden contribuir al mismo, siendo diferentes a un foro de discusión, ya que el blog no está categorizado por tema, ya que este pertenece a uno o más autores y es voluntad de ellos responder o no a los comentarios. De esta forma, se encuentra otra herramienta tecnológica que permite la interacción a demanda por parte del creador del blog -que puede ser en tal caso el maestro-, y recibir comentarios por sus artículos -por parte de los alumnos- permitiendo con ello una nueva forma de comunicación.

Una manera de ver cómo se han revolucionado las maneras en las que se pueden realizar actividades académicas a través de los servicios en línea es lo encontrado por Avci & Askar (2012), que indica que las herramientas proporcionadas por la Web 2.0 proporcionan participación en el aprendizaje y pueden ser efectivos de manera individual y colaborativa, tal es el caso del blog y la wiki que son las que tienen mayores investigaciones. De esta manera, la parte individual se muestra como una opción para que los alumnos puedan tener de mejor manera una forma de seguimiento a través de medios electrónicos.

Así, la integración de una nueva forma de comunicación brinda no solo masificación de la comunicación en razón de que la interacción con otros usuarios no solamente los “alumnos” pueden incrementar los comentarios en el blog, ya que el punto colaborativo reviste de mayor atractivo este segmento.

E-Book

Al hablar de tecnología y masificación de la información que se es accesible a través de la Web, no se puede omitir hablar de la transmisión del conocimiento y fuente de información como lo son los libros, que por tantos siglos han acompañado las actividades humanas y claramente las académicas, que en su versión electrónica (*e-book* en la lengua inglesa) adquieren las facilidades que traen los dispositivos electrónicos -transportabilidad, rapidez, organización y facilidad para el copiado de los textos entre otras- y que como lo mostró Olasina & Mutula (2012) al indicar que al existir déficit de libros físicos, los libros electrónicos pueden ser complementarios ya que no encontraron indicios de que en los próximos años se tuviera una exagerada adquisición electrónicos, además que en la actualidad la adquisición de estos es aun baja. Así, como se mencionó anteriormente los recursos electrónicos toman nuevamente un papel de apoyo en la enseñanza tradicional, no buscan suplantar sino complementar en tal caso los espacios en los que no es posible tener comunicación o acceso al alumno.

De esta forma, la Web 2.0 muestra que existe la democratización de las herramientas de producción ya que internet es una forma de línea de producción y los usuarios son los productores que usan esta herramienta, lo que da nueva forma a los modelos de negocio además de cubrir temas no cubiertos antes (Wesley Shu & Hota, 2015). De esta forma, son nuevos los usos que se le pueden dar a los libros electrónicos los cuales no existían antes: como la selección y ampliación –a distancia- del préstamo, los horarios mediante los cuales se tiene acceso a ellos, la modificación del proceso de enseñanza, la reducción en los recursos económicos invertidos, la segmentación de las partes del libro a utilizar y la reutilización de materiales creados para tal fin, entre otros usos. Además lo que se menciona en esta investigación es importante, en virtud de que al tener acceso -y contacto- los usuarios con el productor de los contenidos se modifica

directamente la línea de producción, es decir, se puede incrementar o reducir la producción y adquisición de los contenidos, como lo puede ser el acceso a los mismos, como ejemplo: una escuela al adquirir las licencias de un libro electrónico, puede incrementarlas en el caso de que tenga mucha demanda.

Así la democratización y masificación que se permite con los recursos económicos es un camino de doble vía, en razón de que la demanda de los mismos retroalimenta y modifica de manera más eficiente la cadena de producción de contenidos, de manera tal que los beneficios pueden ser inmediatos y desde luego medibles.

Cultura

Si bien todos los factores tienen efectos positivos o negativos de manera directa hacia el consumo de productos tecnológicos, los usuarios tienen aspectos culturales relacionados con su entorno, ya sea familiar, social y desde luego el que se gesta dentro de los espacios educativos, por ello, lo indicado por Nistor, Lerche, Weinberger, Ceobanu & Heymann (2014) respecto a que la aceptación y las dimensiones culturales expuestas por Hofstede son útiles al momento de hablar de los entornos tecnológicos, así, la internacionalización de la educación parte del hecho de que las culturas tienen influencia sobre las expectativas y deben repercutir en el diseño y resultado del aprendizaje apoyado por la tecnología, teniendo como particularidad un apoyo diferenciado. De esta forma, la tecnología (en nuestro caso la relacionada con los aspectos educativos o pedagógicos) aun cuando tenga resultados y se encuentren aspectos sumamente interesantes en una investigación, no se debe olvidar que estos resultados varían de una cultura a

otra y aun dentro de una cultura pueden variar dependiendo de la situación económica y social que se viva en ese momento.

Como lo muestra Nistor, Gôgûs & Lerche (2013) que en su investigación encontraron que los diferentes alumnos pueden tener diferentes expectativas, por lo que requieren diseños y apoyos diferentes y de igual forma, en su estudio indican que el comportamiento de uso detectado a un grupo en particular, está relacionado con su grado de alfabetización informática. En ese sentido, el entorno cultural tiene un aspecto adicional que es el antecedente directo del contacto que ha tenido el alumno con la tecnología.

Por tal motivo un alumno que tiene un grado mayor tendrá un comportamiento diferente a un alumno que no la hubiese tenido, y de igual forma, un alumno y un grupo de alumnos que tengan mayor apoyo escolar para el uso de herramientas tecnológicas tendrá por ende, una diferencia en su comportamiento que otro grupo que no tenga apoyos previos en la escuela para el uso de tecnología en su educación.

2.4 Adopción tecnológica

Adopción tecnológica en maestros

Al empezar a usar los dispositivos electrónicos dentro o fuera del espacio educativo, por parte de los profesores o los alumnos, y de acuerdo con Rogers (1995), que indica que el grado de adopción es la velocidad relativa con la que se adopta una innovación, midiéndose por la

cantidad de personas que la adoptan una nueva idea en un periodo específico. Tendríamos que tomar en cuenta que son los profesores y alumnos -además de las escuelas como unidades concentradoras de los mismos- que puede ser que unos funcionen sin los otros, es decir que los maestros fomenten sin que los alumnos usen la tecnología o que los alumnos la usen y los maestros no fomenten las herramientas tecnológicas, sin embargo, esta relación no puede ser funcional y a la larga tendría que tener un final de un periodo determinado la escuela tenga o no adopción tecnológica.

Así, la adopción pasará a formar parte de la plantilla de profesores “o los que se encuentran en funciones o certificados”, ya que ellos deberán dar informes en primera instancia respecto al grado en el que los alumnos utilizan o no la tecnología en el aula. Además de los futuros profesores o los que se consideran en entrenamiento.

De esta forma, como lo indican Kabakci-Yurdakul, Ursavas & Becit-Isciturk (2014) sobre el hecho de que los maestros deben considerar las variables que predicen la aceptación de la tecnología por parte de los futuros maestros, con el fin de que obtengan estrategias para aumentar su aceptación. Así se forma una sinergia mediante la cual los profesores ayudan a mejorar la implementación de herramientas tecnológicas en la educación y a su vez, fomentan que los futuros profesores estén inmersos en el proceso.

Cómo lo dice García-Urrea & Chikhani (2012) respecto a que los profesores perciben que la tecnología es útil para enseñar, mejorar el aprendizaje y la comunicación, además de tener un sentido modernizador y con posibilidades de mejorar la calidad educativa.

De esta manera, se indica que existe una actitud positiva por parte de los docentes para utilizar la tecnología en los espacios educativos. Y una forma de ayudar a esta tarea como lo indican Samson & Raisamo, (2014) en su investigación es que puede ser a través de recursos de dominio público, ya que pueden ayudar a los instructores a mejorar la calidad de los cursos existentes o desarrollo de nuevos a través de la reutilización de los existentes, además de poder mejorar la calidad del contenido con aportaciones locales utilizando evaluaciones de otros pares académicos de las comunidades de recursos abiertos. Es conveniente recordar como lo indica Chih-Hising, Wen-Liang, Meng-Chung, & Hung-Sung (2010) a continuación, que el aprendizaje a distancia es un método donde los participantes no se ven, y que surge del aprendizaje por correspondencia, por lo que se debe tener un diseño específico y técnicas de enseñanza que permitan el uso de la tecnología, además de requerir organización administrativa especial para que se logren las metas. Y para ello, se tiene que involucrar la administración escolar, tener las metas perfectamente establecidas. Ya que la participación de una persona en una actividad se refleja en el comportamiento real (Teo, 2013).

De esta manera, si los maestros y el entorno en el que se desarrollan las actividades escolares tienen inclinación o fomentan el aprendizaje con el apoyo de herramientas tecnológicas, se encuentra con una mayor participación de los alumnos y en caso contrario, se encontrarán los resultados mostrados por Baytiyeh (2014) que indica que en las escuelas públicas los métodos educativos son mayormente tradicionales, por lo que la participación de los estudiantes pasiva y al contrario, en las escuelas privadas están equipadas con las últimas herramientas tecnológicas y buscan involucrar en el proceso educativo a los estudiantes en los salones de clases.

Es por ello, que al notar que la intención de uso de la tecnología se refuerza si se percibe que es fácil de usar, de esta forma los futuros maestros pueden redirigir los esfuerzos de los proveedores con el fin de atraer más usuarios, tomando en cuenta que pueden ser usuarios expertos o novatos y que en cualquier caso la tecnología brinde facilidades para aprenderla y utilizarla (Teo & Noyes, 2014) igualmente los resultados que muestran Birch & Irvine (2009) al hacer hincapié en el hecho de que la expectativa de esfuerzo es un predictor determinante en las intenciones de uso de los futuros maestros, por lo que es posible que utilicen las TIC sin mucha dificultad.

Además, no solo es impactante para los maestros, como se mencionó anteriormente, los resultados que se pueden tener en el caso de las aplicaciones muestran resultados alentadores para incursionar en elementos tan diversos como los que encontraron Pappas & Volk (2007) que al investigar sobre los desarrollos relacionados con la e-ciencia y los efectos que tiene en el rendimiento educativo en virtud de que los recursos del museo se relacionan con las demandas de los usuarios, y estos a su vez generan datos masivos y por ende requieren de computadoras poderosas que brindan información a la investigación social.

Con ello, se muestra que la información que brindan los usuarios respecto a los recursos tecnológicos ocupados, es útil para la investigación y permite planear tanto los recursos que se necesitan como la forma de acercarlos a los alumnos para que éstos sean adoptados.

Adopción tecnológica en alumnos

En ese sentido, NiiBoi & Addo (2014) indican que los administradores deben de proporcionar TIC que sean amigables, fáciles de usar y con el soporte necesario, ya que los estudiantes las usarán y recomendarán a sus colegas, una vez que las hayan apreciado. Estos resultados son reforzados por Carrol, Howard, Vetere, Peck & Murphy (2001) que mencionan que la conveniencia, la utilidad y la moda fueron factores que pueden generar apropiación, además de hacer patente el hecho de que existen datos referentes al tamaño y peso de los dispositivos que influyen directamente en su facilidad de uso.

Pareciera que no existen grandes contratiempos para implementar sistemas educativos apoyados por herramientas tecnológicas, sin embargo, los resultados que mostró Albertin & Brauer (2012) al respecto de que cuando existe indisciplina y problemas con la gestión del tiempo y un grado alto de procrastinación, mayor será la resistencia a la educación a distancia, además de que si existe por parte del usuario un bajo nivel de autoeficacia, es alto el riesgo para implementar un curso en línea, igualmente mostraron que la expectativa de rendimiento tiene inferencia. Con ello, es claro que las características del estudiante están directamente relacionadas con los resultados que se pretenden alcanzar al implementar tecnología en la educación.

Igualmente, se identifica como factor adicional lo inmediato, que está relacionado con la expectativa de rendimiento y que no depende del tipo de actividad, por lo que se considera necesario educar -o capacitar- a los usuarios respecto a la velocidad de colaboración con el uso y

características de las tecnologías para que éstas sean explotadas a su máximo potencial (Brown, Dennis & Venkatesh 2010), en tal caso es determinante que se puedan entender para que sirve la tecnología y cuáles son las funciones y metas que se están ligando a ellas en el entorno escolar, y no solamente por parte de los maestros, sino de la misma escuela, ya que los objetivos que siguen los maestros deben responder a objetivos planteados por la dirección escolar.

Complementando lo anterior Dezh, Hiltz & Beiber (2010) indican que las actividades relacionadas con el aprendizaje se deben de hacer mas colaborativas, ya que con esto se cambian las funciones de los estudiantes y esto afecta el rol de los instructores para que al final exista un intercambio entre ambos, siendo esto un marco para analizar y enfocar la tecnología y sus mejoras. En ese sentido, los alumnos al utilizar las herramientas y las facilidades que estas dan como puede ser la administración de los contenidos o la medición y verificación de los avances en un entorno alto de autoeficacia, pueden liberar a los profesores de algunos roles tradicionales y con ello, favorecer una mejor administración y revisión de las metas.

No obstante lo anterior, referente a la colaboración y funciones que deben de tener los instructores al apoyarse con la tecnología, lo indicado por Alshare & Peggy (2011) muestra que las experiencias en unión con los conceptos mostrados a los estudiantes deben construir la confianza y ayudar a la comprensión, en razón de que pueden involucrar en su participación a través de situaciones similares pero con mayor grado de complejidad, por lo tanto, se requiere que los educadores estén bien informados y preparados para impactar positivamente en el aprendizaje y el cumplimiento de objetivos. De esta forma, se identifica que un profesor no solamente debe de enseñar a los alumnos a través de la tecnología, sino que es mayor su

efectividad si esta se relaciona con cosas y actividades de la vida común, por lo tanto, es relevante que se deban de tener profesores capacitados en las herramientas tecnológicas y que estos a su vez, puedan ayudar a través de los conceptos mostrados mejorar los conceptos explicados.

En ese sentido, al tener profesores más capacitados y que administran mejor los avances de sus alumnos, están en posibilidades de retroalimentar a la dirección escolar y con ello, incrementar el conocimiento de la escuela, dando valor a lo que indican Wong & Huand (2011) al respecto de que el e-learning juega un papel importante al momento de transformar una organización en una organización de aprendizaje, en virtud de que se acelera el aprendizaje organizacional. Así, los datos presentados por los maestros respecto a los alumnos ayudan a la mejora en la toma de las decisiones.

Nativos Digitales

Para entender las diferencias que han presentado los estudiantes en la actualidad respecto a sus pares de hace más de 2 o 3 décadas -quienes carecieron de herramientas digitales- y como estas diferencias se han hecho más palpables desde la masificación de los dispositivos digitales como las tabletas o los teléfonos inteligentes de hace pocos años, tomamos en cuenta la definición hecha por Prensky (2001) en el que indica que un “nativo digital” es aquel habla de manera nativa el lenguaje digital de las computadoras y el internet. De esta forma, los diferentes resultados encontrados por los autores mencionados con anterioridad, tienen como finalidad entender los aspectos que permiten a los “nuevos” estudiantes o nativos digitales adoptar la

tecnología que se presenta en la educación y que puede estar dentro o fuera del espacio educativo, es decir dentro o fuera de la escuela.

En ese sentido, es importante recordar que los comportamientos a favor o en contra de la tecnología muestran diferencias respecto al entorno en el cual se desarrollan los estudiantes, en razón de que depende de la familia, la sociedad y la escuela si el decide o no usar para su aprendizaje herramientas digitales. De esta forma, lo presentado por Gu, Zhu, & Guo (2013), muestra que existen diferencias en el uso de TIC por parte de los grupos y que éstas se deben a una diferencia de factores, además que los alumnos tienen diferencias con sus maestros no nativos, ya que hay usos diferentes en casa a la escuela y que algunas derivan a que existen pocas actividades de aprendizaje para realizar en casa.

Esto se apoya por Marczak (2014) que indica que los nativos digitales procesan información de manera diferente a los estudiantes que no son nativos, y que estos resultados se deben a la exposición temprana de los mismos a las nuevas tecnologías.

Sin embargo, aun cuando los nativos digitales procesan los contenidos digitales con mayor rapidez y de manera diferente a quién no tuvo acceso temprano a esta tecnología, los estudios realizados por Bonner & Roberts (2017), indican que tres cuartos de los nativos digitales que participaron en su estudio leen revistas y que casi la mitad reconoció que la versión impresa es la preferida, y que si bien todo se esta transformando en digital, consumen contenidos digitales cuándo se filtra en sus vidas y rutinas, requiriendo un pequeño esfuerzo. Por lo tanto, no solo es

que los contenidos digitales reemplacen inmediatamente la parte impresa y que esta se refleje en el aula.

Del texto anterior, se desprende que aun en los nativos digitales los textos impresos son utilizados y preferidos pero ocupan como apoyo los contenidos digitales, siendo que estos requieren de algo adicional para llegar a ellos, ya que retomando lo que indica Prensky (2001) los nativos digitales tienen una formación diferente y pueden aprender haciendo otras actividades adicionales, además que los profesores tienen referencias de enseñanza y la velocidad de aprendizaje anteriores a estos nuevos estudiantes. De acuerdo por (National Research Council 1999, p. viii) “la fluidez digital se puede definir como ‘la capacidad de reformular el conocimiento para expresarse de forma creativa y adecuada para producir y generar información en lugar de simplemente comprenderla’” (citado en Wang , Myers & Sundaram, 2013. p. 2).

Así, las herramientas tecnológicas no sólo buscan acercar a los alumnos los conocimientos y ser herramientas de apoyo, en realidad lo que pretenden es dar la capacidad a los alumnos para que puedan generar información y con ello incrementar el conocimiento. El papel de los maestros y los centros escolares se ha mostrado que es importante y vital, así como el antecedente de acercamiento a la tecnología que tengan los alumnos el cual fue determinado por sus características sociales y familiares.

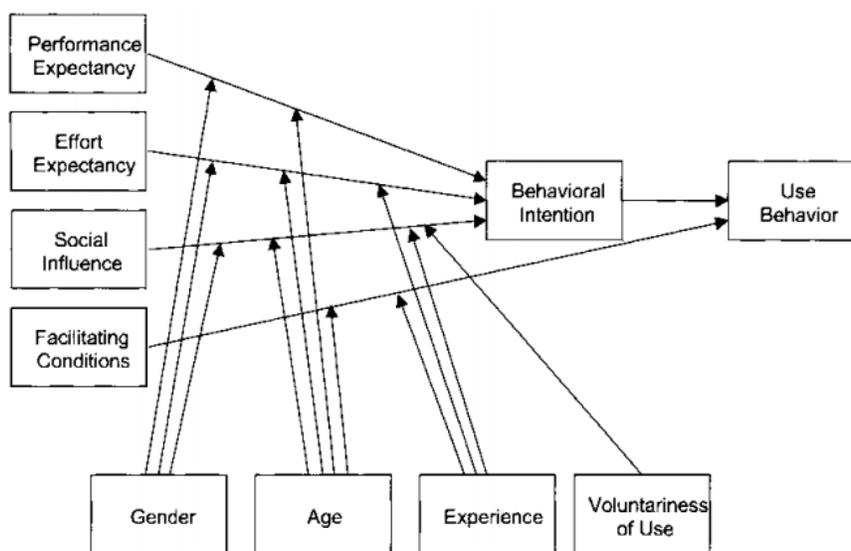
Es importante mencionar que las investigaciones indican que hay características o variables que fomentan o disminuyen en los alumnos la aceptación y adopción de tecnología, a través de diversos modelos que lo explican.

2.5 Modelo inicial propuesto

Tomando en cuenta las investigaciones anteriores que permitieron conocer los diferentes contextos a través de los cuales se estudian las relaciones que se tienen por parte de los usuarios de la tecnología y las distintas herramientas tecnológicas, así como la intención del comportamiento de los usuarios hacia ella.

En ese sentido, se eligió para la presente tesis el uso de 3 constructos –Expectativa de esfuerzo, Influencia social y Condiciones facilitadoras- los cuáles se establecieron en el estudio llamado “User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View” (*Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003*), y se desarrollaron en el modelo denominado Unified Theory of Acceptance and use of Technology (UTAUT), mismos que se muestran en la Figura 4.

Figura 4. Modelo UTAUT



Fuente: Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003

Con el fin de conocer la Necesidad de uso de la tecnología (variable dependiente) por parte de los adolescentes en su aprendizaje, se puntualizan los 3 constructos que serán utilizados (variables independientes) para el modelo inicial:

- Expectativa de esfuerzo
- Influencia Social
- Condiciones que lo facilitan

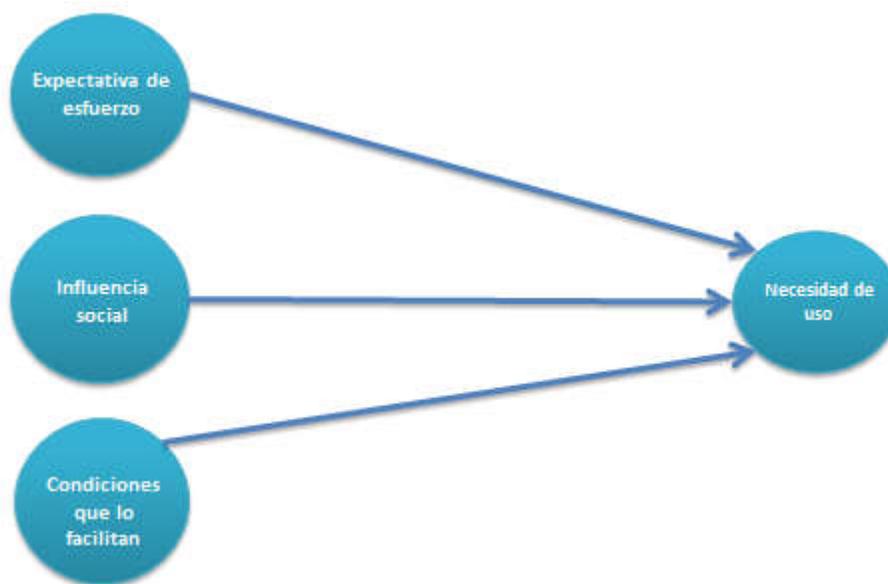
Una vez definidos los constructos a utilizar, se desarrolló un modelo propio que permitiera identificar los factores que llevan al estudiante a la necesidad de uso tecnológico en su aprendizaje.

Así mismo se explica que los constructos Expectativa de desempeño, Intención de comportamiento y Comportamiento de uso no fueron utilizados, e igualmente no se utilizaron las variables moderadoras Experiencia ni Voluntariedad de uso. Y únicamente las variables moderadoras Edad y Género fueron tomadas en cuenta para fines de control.

Cabe mencionar que se encontró en la investigación que hay pocos estudios o referencias hacia la necesidad de tecnología en adolescentes, ya que se las que se desarrollaron partían de investigaciones realizadas al nivel superior, por esto, se presentó el modelo inicial Figura 5.

El cual se complementarían en el caso de ser factible, con los constructos o variables determinadas tras el análisis de las entrevistas a escuelas y proveedores de tecnología.

Figura 5. Modelo inicial



Fuente: Elaboración propia

Se detallan las variables:

- Necesidad de uso

Se definió como el grado que tiene un adolescente al requerir la tecnología como apoyo para su aprendizaje.

Se tomó en cuenta como variable dependiente y por ende sería predictor de necesidad de uso tecnológico.

- Expectativa de esfuerzo

Se definió como el grado de facilidad de esfuerzo que percibe el adolescente al usar una herramienta tecnológica aplicada en el aprendizaje. Se tomó en cuenta como variable independiente y por ende afectaría la necesidad de uso de la herramienta tecnológica en el aprendizaje.

- Influencia Social

Se definió como el grado en el que los adolescentes perciben de sus familiares y amigos la importancia de utilizar una herramienta tecnológica en su aprendizaje. Se tomó en cuenta como variable independiente Se tomará en cuenta como variable independiente y es un determinante en la necesidad de uso.

- Condiciones que lo facilitan

Se definió como el grado en el que un adolescente cree que la escuela a través de sus autoridades fomentan el uso de herramientas tecnológicas en las aulas. Se tomó en cuenta como variable independiente Se tomará en cuenta como variable independiente y es un determinante en la necesidad de uso.

Capítulo 3

Metodología

3.1 Pregunta de investigación

Una vez desarrollado el antecedente, se requiere plantear los constructos en su conjunto y alinearlos -en la teoría- con una pregunta de investigación cómo lo indica Fong (2008), al respecto de que las preguntas tienen que dar lugar a la formulación de hipótesis y que a la medida que se verifican se valida la respuesta a la pregunta o a la teoría en la cual se formularon.

Por lo tanto, se elaboró una pregunta que conllevara a cumplir el objetivo de la presente investigación y le diera una explicación y justificación a la Necesidad de uso de tecnología en el aprendizaje de los adolescentes acorde a la relevancia del estudio y que permitiera tomar en cuenta la Expectativa de esfuerzo, Influencia social y Condiciones facilitadoras, quedando de la siguiente forma:

¿Cuáles son los factores que fomentan la necesidad de uso tecnológico en los estudiantes como herramienta de aprendizaje?

3.2 Hipótesis

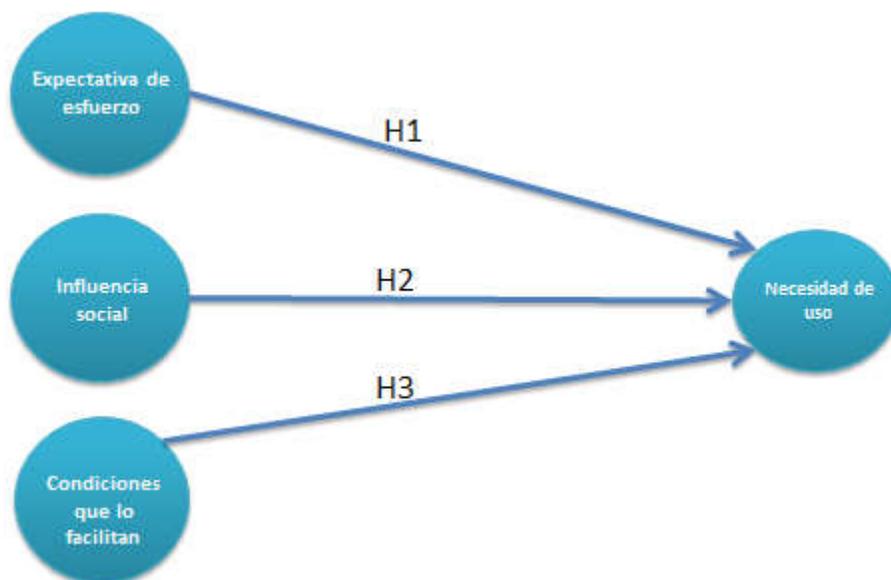
Hipótesis y Modelo de Investigación

Al momento de elaborar la pregunta de investigación tenemos que definir las variables a desarrollar, que como lo indica Hernández, Fernández & Baptista (2010), al respecto de que una variable permite ser observada y medible, y relacionada con otras variables forman parte de una hipótesis o teoría, denominándose constructos o construcciones hipotéticas.

Por esta razón y tomando en cuenta el modelo inicial, se desarrollan las hipótesis relacionadas con Necesidad de uso, a través de los constructos del modelo inicial: Expectativa de esfuerzo, Influencia social y Condiciones que lo facilitan.

Las cuáles se desarrollaron en el transcurso de la investigación y permitieron responder la pregunta de investigación, situación que se describirá más adelante.

En ese tenor, se describe a continuación, la aplicación de los constructos y su relación con las hipótesis derivadas del modelo inicial en la figura 6.

Figura 6. Modelo inicial con hipótesis

Fuente: Elaboración propia

Así, se detallan en la Tabla 1 las hipótesis correspondientes a cada constructo, las cuáles incluyen su relación con la variable dependiente que afectan –necesidad de uso-, que en el caso de nuestro modelo derivará en conocer los factores que afectan en la necesidad de uso de la tecnología por parte de los alumnos en la escuela, por lo tanto, como lo indica Levín (1979), que dice que es conveniente cuando no necesario comprobar nuestra hipótesis acerca de la realidad social, aun que parezcan lógicas, verdaderas o evidentes por sí mismas. Ya que nuestro sentido común se basa generalmente en preconcepciones muy estrechas y experiencias personales y puede conducirnos a aceptar conclusiones sin valor.

Buscaremos conocer la realidad y los fenómenos sociales social a través de pruebas, alejándonos de las concepciones previas que parezcan lógicas, verdaderas o evidentes.

Tabla 1. Hipótesis derivadas del modelo inicial

H1	La facilidad de esfuerzo percibida por el adolescente al usar alguna herramienta tecnológica, fomenta la Necesidad de uso en su aprendizaje. A mayor Expectativa de esfuerzo mayor Necesidad de uso.
H2	La Influencia social que recibe el adolescente sobre el uso de alguna herramienta tecnológica, fomenta la Necesidad de su uso en su aprendizaje. A mayor Influencia social, mayor Necesidad de uso.
H3	Las Condiciones escolares facilitan en los adolescentes el uso de herramientas tecnológicas, lo que fomenta la Necesidad su uso en su aprendizaje. A mayores Condiciones facilitadoras, mayor Necesidad de uso.

Fuente: Elaboración propia

3.3 Descripción de la metodología

Tipo de estudio

La investigación fue mixta y transversal en virtud de que se tendrían datos cualitativos a través del uso y aplicación de entrevistas no estructuradas a las escuelas y alumnos, con análisis de contenido semántico, además de la observación directa. Así como datos cuantitativos que se obtendrían al realizar el análisis de frecuencias en las entrevistas a las escuelas y el análisis factorial de las encuestas que se realizarían a los estudiantes. En tal virtud, los estudios serían transversales, ya que se realizarían en un sólo momento y en un único tiempo, para describir variables y analizar su incidencia e interrelación (Hernández, Fernández & Baptista, 2010).

Por lo tanto, se consideró que esta investigación sería completa en razón de que se buscó que la información cuantitativa complementara la investigación cualitativa y viceversa, por eso como lo indica de Pelakais (2000), se habla de investigación total o integradora, la cual no se puede hacer a decisión del investigador, sino según las necesidades que se deben satisfacer, contemplando el tiempo, recursos y resultados esperados.

Así mismo, se buscó a través de la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos darle mayor validez externa y riqueza de contexto, al estudio ya que como lo indica Arnau (1995), la validez externa posibilita generalizar los resultados a otras situaciones, poblaciones, o condiciones, sistemas u otros investigadores, requiriendo establecer dimensiones de generalidad y magnitud que puedan alcanzarse.

3.3.1 Primera fase – Entrevistas a escuelas

Definición del universo de las escuelas

Derivado de la primera revisión de la Web, las escuelas secundarias y bachilleratos, así como los medios de transporte público, con los criterios de ubicación delimitados a la zona metropolitana de la Ciudad de México, se buscaron escuelas que tuvieran una oferta educativa presencial con el acompañamiento tecnológico, por lo tanto, se elegirían para el estudio exploratorio, una muestra de 3 escuelas para realizar la entrevista en la última semana de agosto y la primera semana de septiembre de 2016.

Cuyos resultados permitirían detallar y mejorar el instrumento a utilizar que en nuestro caso sería una encuesta que se aplicaría a los adolescentes a principios del ejercicio 2017, que es el momento en el que empiezan a publicitar -y trabajar- las escuelas que apoyan a los adolescentes que presentarán el examen COMIPEMS.

Requisitos de las escuelas a entrevistar

Las características de las escuelas a entrevistar, versaron sobre la riqueza de contexto que pudieran arrojar (cantidad de alumnos inscritos a sus cursos, ubicación geográfica en la zona metropolitana, horarios de los cursos y variedad de costos, entre otros aspectos), en tal virtud, y de acuerdo a la madurez alcanzada en el uso e implementación de herramientas digitales, se elegirían con las siguientes características:

1. Una escuela que se encontrara con la aplicación de alguna herramienta tecnológica y que funcionara de acuerdo a su modelo de negocios.
2. Una escuela que en algún momento hubiera instalado la herramienta tecnológica y no continuara con su aplicación.
3. Una escuela que no contemplara el uso de ninguna herramienta tecnológica y que adicionalmente, no lo considerara necesario o no fuera aplicable a su modelo de negocio.

Guía para las entrevistas semi-estructuradas a las escuelas que dan cursos

A través de la entrevista que se apoyó en el esquema del Anexo 1 y los tópicos y estructura del Anexo 2, se buscó conocer sobre la innovación tecnológica presentada por la escuela, y cómo fue el proceso y los resultados obtenidos al apoyar el modelo educativo elegido.

De igual forma, es importante mencionar que a las entrevistas de las escuelas que dan cursos, se les realizarán análisis semánticos y conteo de palabras con el fin de extraer la información que permita mejorar y por ende, modificar la encuesta piloto.

Secuencia de pasos.

A continuación se muestra en la Figura 7 la secuencia de pasos desarrollada para efectuar las entrevistas a las escuelas.

Figura 7. Secuencia de pasos de entrevistas a escuelas



Fuente: Elaboración propia

3.3.2 Segunda fase – Entrevistas a proveedores de tecnología

Definición del universo de proveedores de tecnología

Derivado de los datos o información que proporcionarían las entrevistas a las escuelas - respecto al software, plataforma y/o proveedores con los que trabajaban o hubieran trabajado- que dan cursos y apoyados con los datos que arroje una revisión de la Web, con los criterios de ubicación delimitados a la zona metropolitana de la Ciudad de México, se buscaron proveedores de tecnología, en una muestra de mínimo 3 para realizar la entrevista a partir de la segunda semana de septiembre de 2016.

Cuyos resultados igualmente permitirían detallar y mejorar la encuesta que se aplicará a los adolescentes a principios del ejercicio 2017, que es el periodo en el que empiezan a publicitar -y trabajar- las escuelas que apoyan a los adolescentes que presentarán el examen COMIPEMS.

Requisitos de los proveedores de tecnología a entrevistar

En virtud de que las características de los proveedores que brindaran servicios a las escuelas, se obtendrían a partir de las entrevistas se elegirían como características de los mismos las siguientes:

1. Que en al momento de la entrevista existiera relación comercial con escuelas que dieran cursos a través de sus plataformas o software educativo.

2. Que permitieran dar información técnica general respecto a las características del software comercializado.
3. Que estuvieran al tanto de los requerimientos o actualizaciones que solicitaran las escuelas que adquirieron su plataforma o software educativo.
4. Que los servicios prestados fueran a escuelas que se encontraran dentro de la zona metropolitana de la Ciudad de México, independientemente si tenían servicios en el interior de la república o fuera del territorio mexicano.

Guía para las entrevistas semi-estructuradas a los proveedores de tecnología

A través de la entrevista que se apoyaría en el esquema del Anexo 3 y los tópicos y estructura de la Anexo 4, se buscó conocer sobre la innovación tecnológica presentada por el proveedor de tecnología, y cómo había sido su proceso y los resultados que obtenidos al comercializar el software, plataforma o tecnología que apoyara o complementa el modelo educativo de sus clientes o usuarios.

De igual forma, es importante mencionar que a las entrevistas de los proveedores de tecnología, se les realizarían análisis semánticos y conteo de palabras con el fin de extraer la información que permita mejorar y por ende, modificar la encuesta piloto.

Secuencia de pasos

A continuación se muestra en la Figura 8 la secuencia de pasos desarrollada para efectuar las entrevistas a los proveedores de tecnología.

Figura 8. Secuencia de pasos de entrevistas a proveedores de tecnología



Fuente: Elaboración propia

Análisis de encuestas a escuelas y proveedores de tecnología

Adicionalmente y con el fin de conocer que otros factores se contemplan en las escuelas y los proveedores de tecnología, se realizaría una codificación y relación por temas derivados de sus entrevistas, y a partir de ahí se vería la posibilidad de actualizar el piloto aplicado a los estudiantes.

3.3.3 Tercera fase – Encuestas a adolescentes

Piloto

El piloto sería aplicado durante los primeros meses del año 2017, que es el momento en el que las escuelas que dan cursos inician sus clases para los estudiantes que presentarán el examen COMIPEMS.

3.4 Ejecución de entrevistas y pilotos

3.4.1 Entrevistas a escuelas

De las entrevistas realizadas a las escuelas, se detalla que cumplieron con los requisitos establecidos, los cuales fueron:

1. Que una escuela que contara con una herramienta tecnológica.
2. Que una escuela hubiera instalado la herramienta tecnológica y ya no la ocupara.
3. Que una escuela que no contemplara el uso de ninguna herramienta tecnológica.

De lo anterior, y en base al conteo de palabras realizado a las entrevistas semi-estructuradas se muestran en la Tabla 2 los siguientes resultados que muestran las 11 palabras más repetidas durante las entrevistas:

Tabla 2. Conteo de palabras a escuelas

#	PALABRA	ESCUELA 1	ESCUELA 2	ESCUELA 3	SUMA	%
1	Alumno	30	68	57	155	20.6
2	Plataforma	12	62	53	127	16.9
3	Método	15	79	23	117	15.6
4	Clases	22	69	15	106	14.1
5	Resultado	15	25	7	47	6.3
6	Contenido	4	23	19	46	6.1

7	Escuela	10	28	1	39	5.2
8	Tiempo	10	21	3	34	4.5
9	Profesores	12	12	9	33	4.4
10	Internet	14	16	1	31	4.1
11	Contacto	2	7	7	16	2.1

Fuente: Elaboración propia utilizando el software “atlas.ti” versión 7.5.4.

3.4.2 Entrevistas a proveedores de tecnología

De las entrevistas realizadas a los proveedores de tecnología se detalla que cumplieron con los requisitos establecidos, los cuales fueron:

1. Que existiera en al momento de la entrevista una relación comercial con escuelas que dieran cursos a través de sus plataformas o software educativo.
2. Que dieran información técnica general sobre el software comercializado.
3. Que estuvieran al tanto de los requerimientos o actualizaciones que solicitaran las escuelas que adquirieron su plataforma o software educativo.
4. Que prestaran servicios a las escuelas dentro de la zona metropolitana.

De lo anterior, y en base al conteo de palabras realizado a las entrevistas semi-estructuradas se muestran en la Tabla 3 los siguientes resultados que muestran las 12 palabras más repetidas durante las entrevistas:

Tabla 3. Conteo de palabras a proveedores de tecnología

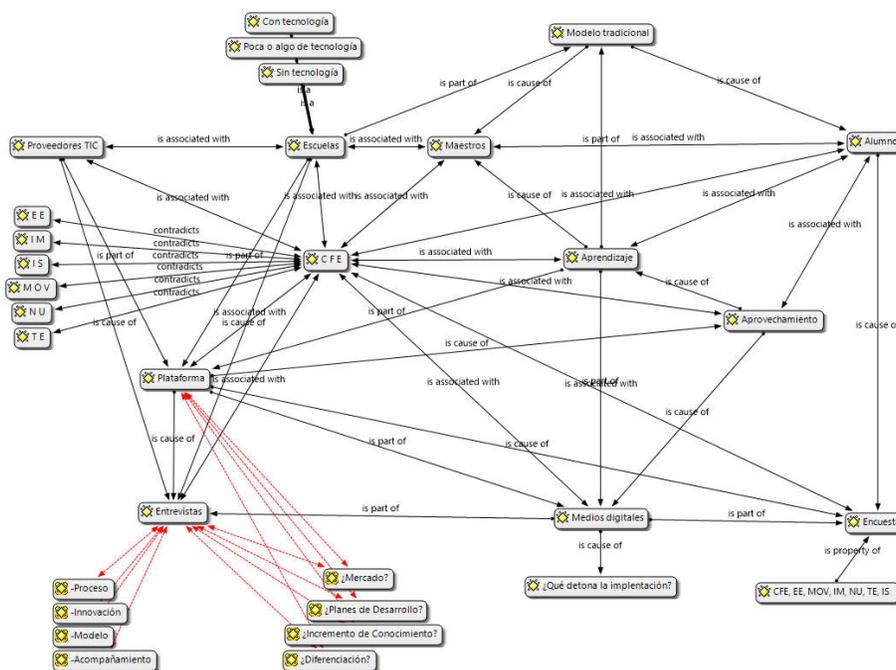
#	PALABRA	PROVEEDOR	PROVEEDOR	PROVEEDOR	PROVEEDOR	SUMA	%
		DE TI 1	DE TI 2	DE TI 3	DE TI 4		
1	Plataforma	92	56	102	57	307	25.8
2	Clientes	72	32	48	29	181	15.2
3	Modelo	16	25	91	20	152	12.8
4	Empresas	48	13	23	41	125	10.5

5	Usuario	23	17	42	22	104	8.8
6	Contenido	28	12	25	22	87	7.3
7	Tecnologías	21	19	13	15	68	5.7
8	Necesidad	9	20	22	9	60	5.1
9	Evaluación	11	9	14	12	46	3.9
10	Información	9	1	15	0	25	2.1
11	Tiempo	5	0	12	1	18	1.5
12	Consultoría	2	1	6	6	15	1.3

Fuente: Elaboración propia utilizando el software “atlas.ti” versión 7.5.4.

De igual forma, se muestra el análisis semántico realizado a las entrevistas de las escuelas y los proveedores de tecnología, Imagen 1.

Imagen 1. Análisis semántico



Fuente: Elaboración propia utilizando el software “atlas.ti” versión 7.5.4.

Codificación de entrevistas a escuelas y proveedores de tecnología

Una vez terminadas las entrevistas a las escuelas y los proveedores de tecnología se realizó una codificación a las mismas y se clasificaron los temas que resultaron, los cuales fueron coincidentes para las escuelas y los proveedores tecnológicos la Figura 9.

Figura 9. Temas derivados de la codificación de las entrevistas

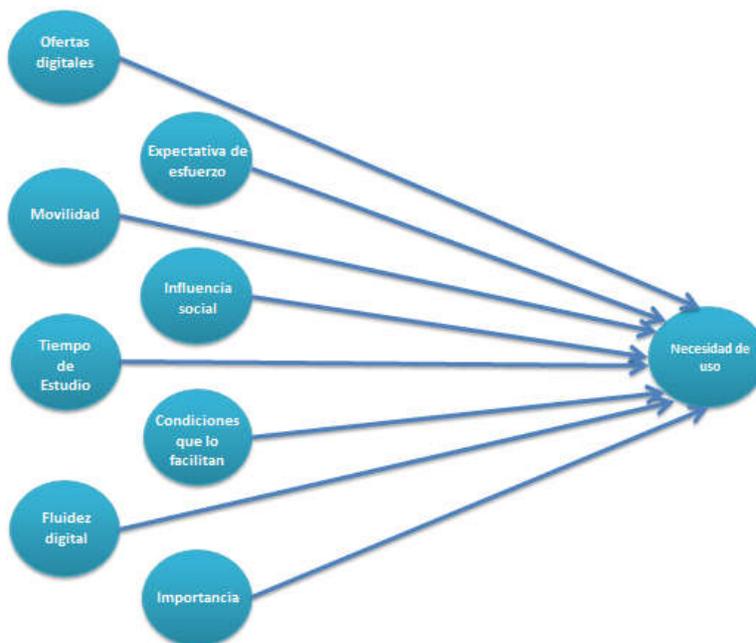


Fuente: Elaboración propia

3.4.3 Modelo funcional

Al modelo inicial, se le incorporan los constructos Importancia, Ofertas digitales, Movilidad, Tiempo de estudio y Fluidez digital.

Figura 10. Modelo funcional



Fuente: Elaboración propia

3.4.4 Encuestas a adolescentes

Antecedentes

Desde que se programó para el primer semestre de 2016 el inicio de los estudios y las entrevistas, se encontró en base a los tópicos “curso COMIPEMS”, “educación en línea” y “escuelas que dan cursos” en la Web, escuelas secundarias, bachilleratos y medios de transporte público, únicamente a 5 escuelas que proporcionaban cursos con acompañamiento tecnológico, sin que se contabilizaran el total de resultados de las búsquedas en la Web, ya que en ese momento no se consideró necesario.

Sin embargo para el primer semestre de 2017 “un año después” al momento de realizar la planificación y desarrollo de las encuestas, y al buscar nuevamente en la Web y utilizando el motor de búsqueda de google, aparecieron 70,900 de resultados con la búsqueda de las palabras “curso COMIPEMS”, que indican ahora como tópicos diferenciadores a los anteriores buscados, los siguientes:

- Clases presenciales,
- Entrega de Material didáctico,
- Orientación,
- Asesorías,
- Regularización,
- Cursos a la medida,
- Planes de estudio definidos,

- Dinámicos y precisos, y
- Con peras y manzanas.

Así al realizar la búsqueda agregando la frase “en línea”, se redujo a 23,300 resultados. Por lo anterior, se pueden ver las diferencias generales que existen sobre las ofertas de escuelas que dan cursos de apoyo para el aseguramiento de la primer opción de los estudiantes a nivel medio superior, ya que hay un claro incremento de opciones para los adolescentes entre el primer semestre de 2016 contra el primer semestre de 2017.

Piloto 1

Una vez que se aplicó la encuesta del piloto 1 durante el mes de enero y febrero de 2017 con 25 items a los estudiantes el cual es puede ver en el Anexo 5, y posterior a realizar la validación del instrumento, se encontraron los resultados correspondientes a los constructos que se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Alfa de Cronbach del piloto 1

CONSTRUCTO	# ITEM	ALFA DE CRONBACH
Necesidad de uso	1	.655
	2	
	3	
Expectativa de esfuerzo	4	-.223
	5	
	6	
Influencia social	7	.492
	8	
	9	
Condiciones que lo facilitan	10	.574
	11	
	12	
Ofertas digitales	13	.628
	14	
Movilidad	15	.560
	16	
Tiempo de estudio	17	.540
	18	
Fluidez digital	19	.590
	20	
Importancia	21	.800
	22	
	23	
	24	
	25	

Fuente: Elaboración propia

Los cuáles muestran que de 9 constructos únicamente 3 fueron superiores a .600, por lo que en base a lo anterior, se decide realizar un ajuste al instrumento.

Por ese motivo se empieza a desarrollar el Piloto 2, que contendrá modificaciones a los constructos y los items.

3.4.5 Ajuste del instrumento

Piloto 2

Una vez que se aplicó el Piloto 1 a los estudiantes y posterior a realizar un análisis al instrumento con base a los resultados de la validación del instrumento a través de Alfa de Cronbach, se decide revisar e incrementar los items y modificar los constructos, con el fin de brindar a los estudiantes una mejor perspectiva y contexto de las preguntas que se realizan en el Piloto, pasando de 25 a 43 items y de 9 a 10 constructos como lo muestra la Tabla 5.

Tabla 5. Comparativo de constructos Piloto 1 y Piloto 2

PILOTO 1		PILOTO 2	
CONSTRUCTO	ITEMS	CONSTRUCTO	ITEMS
Necesidad de uso	3	Necesidad de uso	4
Expectativa de esfuerzo *	3	Expectativa de esfuerzo *	4
Influencia social *	3	Influencia social *	5
Condiciones que lo facilitan *	3	Condiciones internas que lo facilitan *	4
		Condiciones externas que lo facilitan	4
Ofertas digitales	2	Ofertas digitales	4
Movilidad	2	Movilidad	5
Tiempo de estudio	2	Tiempo de estudio	4
Fluidez digital	2	Fluidez digital	4
Importancia	5	Importancia	5
Total	25	Total	43

Fuente: Elaboración propia

Los 43 items del Piloto 2 mostrados en la Anexo 6, serían aplicado durante el mes de febrero y marzo del año 2017, momento en el que las escuelas que ya habían iniciado plenamente sus clases de apoyo a los estudiantes que presentarán el examen COMIPEMS.

Ya aplicado el Piloto 2, se muestran los resultados en la Tabla 6 del Alfa de Cronbach con los resultados 43 items y los 10 constructos.

Tabla 6. Alfa de Cronbach del piloto 2

CONSTRUCTO	ITEM	ALFA DE CRONBACH
Necesidad de uso	NU1	0.620
	NU2	
	NU3	
	NU4	

Expectativa de esfuerzo	EE1	0.628
	EE2	
	EE3	
	EE4	
Influencia social	IS1	0.346
	IS2	
	IS3	
	IS4	
	IS5	
Condiciones Internas que lo facilitan	CFI1	0.520
	CFI2	
	CFI3	
	CFI4	
Condiciones externas que lo facilitan	CFE1	0.654
	CFE2	
	CFE3	
	CFE4	
Ofertas digitales	OD1	0.404
	OD2	
	OD3	
	OD4	
Movilidad	MOV1	0.802
	MOV2	
	MOV3	
	MOV4	
	MOV5	
Tiempo de estudio	TE1	0.430
	TE2	
	TE3	
	TE4	
Fluidez digital	FD1	0.776
	FD2	
	FD3	
	FD4	
Importancia	IM1	0.816
	IM2	
	IM3	
	IM4	
	IM5	

Fuente: Elaboración propia

De esta forma y para verificar los resultados se elaboró una comparativo que muestra en la Tabla 7 los resultados de la validación del Piloto 1 y el Piloto 2.

Tabla 7. Comparativo de Alfa de Cronbach Piloto 1 y Piloto 2

PILOTO 1			PILOTO 2		
CONSTRUCTO	ITEMS	CRONBACH	CONSTRUCTO	ITEMS	CRONBACH
Necesidad de uso	3	0.655	Necesidad de uso	4	0.620

Expectativa de esfuerzo	3	-0.223	Expectativa de esfuerzo	4	0.628
Influencia social	3	0.492	Influencia social	5	0.346
Condiciones que lo facilitan	3	0.574	Condiciones internas que lo facilitan	4	0.520
			Condiciones externas que lo facilitan	4	0.654
Ofertas digitales	2	0.628	Ofertas digitales	4	0.404
Movilidad	2	0.560	Movilidad	5	0.802
Tiempo de estudio	2	0.540	Tiempo de estudio	4	0.430
Fluidez digital	2	0.590	Fluidez digital	4	0.776
Importancia	5	0.800	Importancia	5	0.816

Fuente: Elaboración propia

No obstante los resultados de la validación del Alfa de Cronbach que soportan 6 constructos con valores superiores a .600, se decide utilizar el instrumento para las encuestas tomando en cuenta los siguientes motivos:

- Que los resultados del modelo inicial podrían no ser válidos en la actualidad, en virtud de que se aplican a una población mexicana.
- Que los resultados del modelo inicial podrían no ser válidos en la actualidad, en virtud de que se aplican a adolescentes en una época en la cuál la tecnología y los dispositivos tienen una gran penetración.
- Y finalmente, que los resultados que den las encuestas finales validarían o no los constructos y de ahí se elaborarán las conclusiones finales.

Capítulo 4

Discusión de los resultados

4.1 Resultados de las entrevistas

Entrevistas a escuelas que dan cursos de preparación a ingreso

Los resultados de las entrevistas a las escuelas arrojaron datos interesantes, ya que indican una gran atención al alumno y a la plataforma o software digital en el aprendizaje, sin que se reflejara en los resultados o los contenidos que se muestran en los mismos, en virtud de que en el conteo de palabras es menor la incidencia de estos últimos.

Así, al hablar de los profesores, estos también tienen una baja participación, sin embargo el método está en valores altos como las clases pero debajo de la plataforma.

Lo que puede significar que la plataforma está relacionada con el método de aprendizaje brindado por la escuela.

Constructos adicionales

Para el caso de las entrevistas a los proveedores de software educativo, se encontró en el conteo de palabras, que la plataforma es claramente lo que más les interesa, así como los clientes, sin embargo la relación de apariciones del usuario, necesidad y evaluación es diferente.

De igual manera y como dato relevante, al momento de mencionar la palabra consultoría, esta está sumamente baja en comparación con la información que se está brindando respecto a la importancia de los clientes, lo que puede significar que se al atender al clientes se le puede estar dando poco seguimiento al producto entregado.

Al respecto del análisis semántico, este mostró que el aprendizaje es parte de la plataforma y de los medios digitales, de igual forma se mostró que los alumno están asociados con el aprendizaje y el modelo tradicional es causa de los alumnos.

Igualmente las condiciones facilitadoras están asociadas con el aprendizaje y a su vez con los proveedores de tecnología.

Así mismo, se encontró que los proveedores de tecnología, los maestros y el aprendizaje están relacionados con la plataforma y que esta es causa del aprovechamiento,

Incorporación de constructos derivados de las entrevistas

Cabe puntualizar que del resultado de las entrevistas a las escuelas y proveedores tecnológicos se determinaron 5 constructos que se incorporaron al modelo funcional, los cuáles permitieron formular el Piloto 1 y por ende igualmente formaron la base para integrar el Piloto 2.

4.2 Resultados de encuestas

Tamaño de la muestra

En virtud de que los datos publicados (COMIPEMS, 2017) indican que para el ejercicio 2016 se registraron 331,405 adolescentes para continuar con sus estudios a nivel bachillerato, el tamaño de la muestra de las encuestas para un nivel de confianza del 99% y un margen de error del 5%, correspondería a 660 encuestas a realizar en esta investigación de conformidad por la fórmula de cálculo de muestra indicada en la Figura 11. Por lo tanto, es razonable pensar que se tendría representatividad del universo estudiado.

Figura 11. Ecuación estadística para proporciones poblacionales

$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$	<p>n= Tamaño de la muestra</p> <p>Z= Nivel de confianza deseado</p> <p>p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)</p> <p>q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)</p> <p>e= Nivel de error dispuesto a cometer</p> <p>N= Tamaño de la población</p>
---	---

Fuente: http://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php (2017)

Tomando en cuenta los resultados encontrados en la investigación de la Web, publicidad en secundarias, bachilleratos y transportes públicos; se iniciaron las encuestas a partir del mes de marzo y hasta el mes de mayo de 2017 en las escuelas seleccionadas, sin embargo, con el apoyo de la Coordinación de la Maestría en Informática Administrativa se realizaron 2 cartas de solicitud de apoyo para el ingreso y aplicación de las encuestas Anexo 7 y Anexo 8, a las principales escuelas que realizan cursos ya que por su estructura y para mejor control dado la cantidad de alumnos inscritos en su curso COMIPEMS no me permitirían el libre acceso -y apoyo- hasta no contar con dichas cartas, cabe señalar que una de ellas era privada y otra de gobierno. Las demás escuelas al ser más pequeñas y normalmente atendidas por sus propietarios y maestros y de inmediato me permitieron el libre acceso para encuestar a sus alumnos.

Cabe señalar que el nombre de la tesis indicado las cartas fue el nombre “de trabajo” utilizado en el proyecto (desde las entrevistas a escuelas) para que fuera más fácil de atender por terceros y por que corresponde al primer nombre asignado al proyecto de la tesis desde su inicio.

Características específicas del estudio

Una vez atendido lo anterior y con todo el apoyo, facilidades y excelente trato por parte de los profesores y propietarios de las escuelas encuestadas, se realizaron durante el mes de marzo a mayo de 2017, un total de 1,846 encuestas a estudiantes que tomaron cursos en escuelas que los preparaban para el examen COMIPEMS, de las cuáles se encontró que 94 encuestas no fueron contestadas correctamente por lo que se retiraron.

Por lo tanto, favoreciendo la validez y confiabilidad de la muestra se registraron como útiles para este estudio 1,752 encuestas.

Resultados

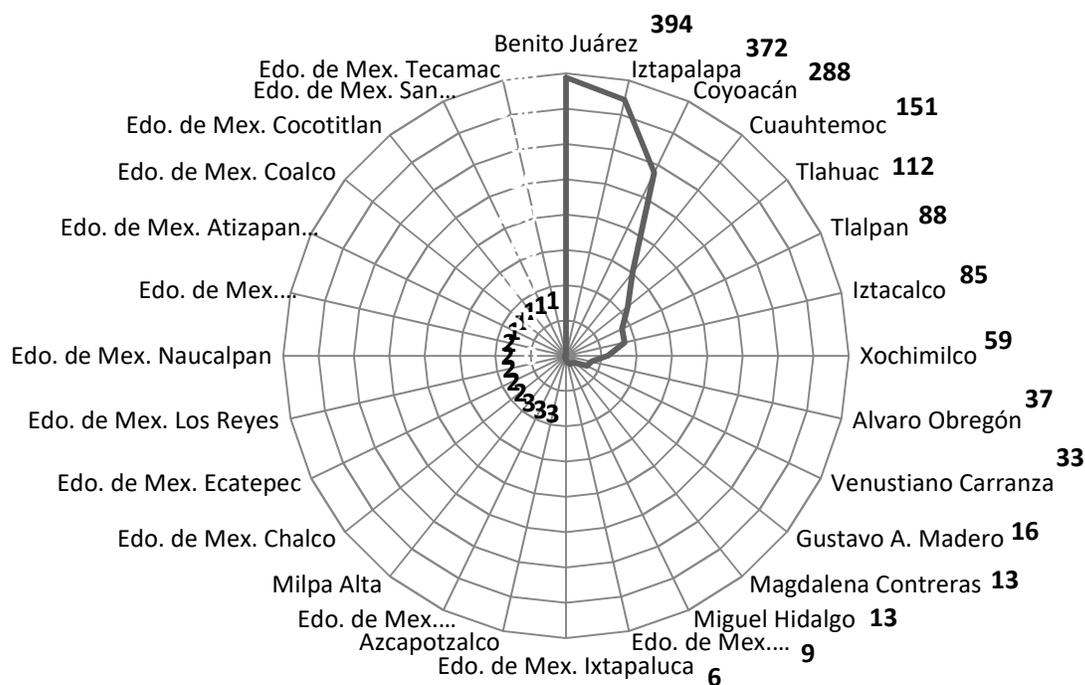
Las encuestas fueron contestadas por 852 (48.63%) mujeres y 894 (51.03%) hombres, 6 (0.34%) no indicaron su género, respecto a las edades 897 (51.20%) respondieron que tenían 14 años, 699 (39.0%) que tenían 15 años, 110 (6.28%) que tenían 16 años, 44 (2.51%) que tenían 17 años y 2 (0.11%) no indicaron su edad.

Respecto al lugar de residencia del alumno, se presenta la Figura 12 donde se muestra las delegaciones con más representación, siendo Benito Juárez 394 (22.48%) alumnos, Iztapalapa con

372 (21.23%) alumnos y Coyoacán con 288 (16.44%) alumnos, de igual forma, se muestra que a pesar de que las encuestas se realizaron dentro de la Ciudad de México, se encuentra presencia los Municipios de Netzahualcóyotl 9 (0.51%) alumnos e Ixtapaluca 6 (0.34%) alumnos, y aun cuándo se mostró en solo 1 (0.06%) alumno por cada uno, se tuvo presencia de los Municipios de Tecámac, San Mateo Atenco, Cocotitlán, Coacalco y Atizapán de Zaragoza.

Así mismo, 52 no indicaron el lugar de residencia.

Figura 12. Lugar de residencia de los encuestados



Fuente: Elaboración propia

Sobre la escuela dónde tomaron el curso COMIPEMS, 990 (56.51%) alumnos correspondieron a escuelas del sector público y 762 (43.49%) alumnos a escuelas particulares.

Análisis

Se realizó la validación del instrumento, y se determinó que para que los constructos fueran validados se les tenían que eliminar algún ítem, como lo muestra la Tabla 8.

Tabla 8. Ejercicio de Alfa de Cronbach del instrumento

CONSTRUCTO	ITEMS	ALFA DE CRONBACH DIRECTO	ALFA DE CRONBACH ELIMINANDO ALGÚN ÍTEM	ITEMS
Necesidad de uso	NU1	.620	.620	NU1
	NU2			NU2
	NU3			NU3
	NU4			NU4
Expectativa de esfuerzo	EE1	.628	.647	EE1
	EE2			EE2
	EE3			EE3
	EE4			-
Influencia social	IS1	.346	.836	IS1
	IS2			IS2
	IS3			-
	IS4			-
	IS5			-
Condiciones Internas que lo facilitan	CFI1	.520	.633	CFI1
	CFI2			CFI2
	CFI3			-
	CFI4			-
Condiciones externas que lo facilitan	CFE1	.654	.750	CFE1
	CFE2			CFE2
	CFE3			-
	CFE4			-
Ofertas digitales	OD1	.404	0.568	OD1
	OD2			-
	OD3			-
	OD4			OD4
Movilidad	MOV1	0.802	0.802	MOV1
	MOV2			MOV2
	MOV3			MOV3
	MOV4			MOV4
	MOV5			MOV5
Tiempo de estudio	TE1	0.430	0.498	TE1
	TE2			TE2
	TE3			-
	TE4			-

Fluidez digital	FD1	0.776		0.776	FD1
	FD2				FD2
	FD3				FD3
	FD4				FD4
Importancia	IM1	0.816		0.816	IM1
	IM2				IM2
	IM3				IM3
	IM4				IM4
	IM5				IM5

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta lo anterior y al ver que no estaban cargando correctamente y en los constructos y sus items originales, se decidió realizar un análisis de correlación entre constructos a través de una rotación Promax, quedando finalmente como lo muestra la Tabla 9.

Tabla 9. Correlación ajustada entre los constructos por variación Promax

ITEMS	CONSTRUCTOS					
	COMPONENTE 1	COMPONENTE 2	COMPONENTE 3	COMPONENTE 4	COMPONENTE 5	COMPONENTE 6
CFE4 17	0.677					
CFE1 14	0.572					
OD2 23	0.631					
OD1 22	0.660					
CFE2 15	0.506					
OD4 25	0.728					
CFE3 16	0.653					
IS5 13	0.546					
EE4 8		0.716				
CFI2 19		0.461				
EE2 6		0.699				
EE3 7		0.714				
FD4 38		0.702				
FD1 35		0.722				
EE1 5		0.629				
FD2 36		0.714				
IM3 41			0.782			
IM1 39			0.732			
IM2 40			0.791			
IM4 42			0.764			
IM5 43			0.745			
IS1 9				0.897		
IS2 10				0.917		
MOV2 27					0.724	
MOV3 28					0.733	
MOV4 29					0.792	
CFI1 18					0.625	
MOV5 30					0.719	

MOV1 26					0.659	
NU3 3						0.750
NU4 4						0.696
NU1 1						0.700
NU2 2						0.763

Fuente: Elaboración propia

En ese sentido se pasó de 43 constructos a 33, en virtud de que se eliminaron 10 items que mostraban cargas no definidas los constructos. A continuación se muestran como lo indica la Tabla 10 los items originales con sus pares ya ajustados a su carga y componente derivado de la rotación Promax.

En ese sentido, en el análisis cuantitativo las cargas correspondieron a 8 factores en Componente 1 y 2, 5 factores para el Componente 3, 2 factores para el Componente 4, 6 factores para el Componente 5 y 4 factores para el Componente 6.

En ese sentido, verificando y redefiniendo el sentido de los items se determinó que correspondían y mejoraban únicamente 6 constructos originales, en razón de que se eliminaron del modelo funcional los constructos: Ofertas digitales, Tiempo de estudio, Fluidez digital y se compactó Condiciones Internas que lo facilitan y Condiciones Externas que lo facilitan, a el constructo Condiciones Facilitadoras Escolares.

Tabla 10. Integración de los constructos ajustados por variación Promax

ITEM ORIGINAL	ITEM FINAL	CONSTRUCTO AJUSTADO
CFE4 17 ¿Considero que las autoridades de esta escuela me favorecen el uso de medios digitales en el aprendizaje?	CFE1 01	Componente 1 "C F E"
CFE1 14 ¿En esta escuela me han tomado en cuenta para decidir si quiero aprender con medios digitales en vez de los tradicionales?	CFE2 02	
OD2 23 ¿Los profesores me han ofrecido algún medio digital de aprendizaje?	CFE3 03	Condiciones Facilitadoras Escolares
OD1 22 ¿Tengo al menos una opción de aprendizaje digital en esta escuela?	CFE4 04	

CFE2 15 ¿En esta escuela me han explicado las ventajas de las herramientas digitales en el aprendizaje?	CFE5 05	
OD4 25 ¿Considero que los medios digitales continuarán y se incrementarán en esta escuela?	CFE6 06	
CFE3 16 ¿Considero que a mis profesores les gustaría utilizar medios digitales en el aprendizaje?	CFE7 07	
IS5 13 ¿La dirección de esta escuela ha sido útil en el uso de medios digitales?	CFE8 08	
EE4 8 ¿Aprender a operar medios digitales es fácil para mí?	EE1 09	Componente 2 "E E" Expectativa de Esfuerzo
CFI2 19 ¿Tengo el conocimiento necesario para usar medios digitales?	EE2 10	
EE2 6 ¿Sería fácil para mí llegar a ser hábil en el uso de medios digitales?	EE3 11	
EE3 7 ¿Encontraría los medios digitales fáciles de usar?	EE4 12	
FD4 38 ¿Me considero apto para manejar cualquier medio digital que me brinde esta escuela?	EE5 13	
FD1 35 ¿Tengo habilidades para manejar dispositivos electrónicos (computadora, laptop, tableta o celular)?	EE6 14	
EE1 5 ¿Mi interacción con medios digitales puede ser clara y entendible?	EE7 15	
FD2 36 ¿Puedo evaluar y manejar los medios digitales en mi aprendizaje?	EE8 16	
IM3 41 ¿El contenido digital educativo, me es...?	IM1 23	Componente 3 "IM" Importancia
IM1 39 ¿La plataforma o sistema en el que se desarrolle y presente el contenido digital educativo, me es...?	IM2 24	
IM2 40 ¿El resultado obtenido al utilizar medios digitales en el aprendizaje, me es...?	IM3 25	
IM4 42 ¿El tiempo que se dedica al aprendizaje digital, me es...?	IM4 26	
IM5 43 ¿La necesidad de contar con medios digitales en el aprendizaje, me es...?	IM5 27	
IS1 9 ¿Las personas que influyen en mi comportamiento piensan que puedo usar medios digitales?	IS1 32	Componente 4 "I S" Influencia social
IS2 10 ¿Las personas que son importantes para mí piensan que puedo usar medios digitales?	IS2 33	
MOV2 27 ¿Cuento con dispositivos electrónicos (computadora o laptop o tableta o celular) para utilizar medios digitales en mi aprendizaje?	MOV1 17	Componente 5 "MOV" Movilidad
MOV3 28 ¿No importa qué esté haciendo, siempre tengo acceso a los medios digitales?	MOV2 18	
MOV4 29 ¿Puedo trasladar y operar contenidos digitales de un dispositivo a otro para darle seguimiento a mi aprendizaje?	MOV3 19	
CFI1 18 ¿Tengo los recursos necesarios para usar medios digitales?	MOV4 20	
MOV5 30 ¿El seguimiento a mi aprendizaje es posible con los medios digitales?	MOV5 21	
MOV1 26 ¿Los medios digitales de aprendizaje me permiten estudiar en cualquier lugar que me encuentre?	MOV6 22	
NU3 3 ¿Prefiero un medio digital al medio tradicional en mi aprendizaje?	NU1 28	Componente 6 "N U" Necesidad de Uso
NU4 4 ¿Es mejor utilizar medios digitales que tradicionales en el aprendizaje?	NU2 29	
NU1 1 ¿Requiero utilizar medios digitales en mi aprendizaje?	NU3 30	
NU2 2 ¿Me es importante si existen medios digitales en mi aprendizaje?	NU4 31	

Fuente: Elaboración propia

De igual forma, se muestran en la Tabla 11 los 33 ítems y los 6 constructos ajustados sus factores de carga.

Tabla 11. Factores de carga de los constructos ajustados

CONSTRUCTO	ITEM	FACTORES DE CARGA
Condiciones Facilitadoras Escolares (CFE)	CFE1	0.677
	CFE2	0.572
	CFE3	0.631
	CFE4	0.660
	CFE5	0.506
	CFE6	0.728
	CFE7	0.653
	CFE8	0.546
Expectativa de Esfuerzo (EE)	EE1	0.716
	EE2	0.461
	EE3	0.699
	EE4	0.714
	EE5	0.702
	EE6	0.722
	EE7	0.629
	EE8	0.714
Movilidad (MOV)	MOV1	0.724
	MOV2	0.733
	MOV3	0.792
	MOV4	0.625
	MOV5	0.719
	MOV6	0.659
Importancia (IMP)	IM1	0.782
	IM2	0.732
	IM3	0.791
	IM4	0.764
	IM5	0.795
Necesidad de Uso (NU)	NU1	0.750
	NU2	0.696
	NU3	0.700
	NU4	0.763
Influencia Social (IS)	IS1	0.897
	IS2	0.917

Fuente: Elaboración propia

Conformación del instrumento

Con el fin de detallar cómo se fueron ajustando durante el análisis de las encuestas los constructos y los ítems del “modelo funcional”, se muestra la Tabla 12.

Tabla 12. Descripción de los ítems y su constructos ajustados

		ORIGEN
Condiciones Facilitadoras Escolares (CFE)		Elaboración propia
CFE1	¿Considero que las autoridades de esta escuela me favorecen el uso de medios digitales en el aprendizaje?	Elaboración propia
CFE2	¿En esta escuela me han tomado en cuenta para decidir si quiero aprender con medios digitales en vez de los tradicionales?	Elaboración propia

CFE3	¿Los profesores me han ofrecido algún medio digital de aprendizaje?	Elaboración propia
CFE4	¿Tengo al menos una opción de aprendizaje digital en esta escuela?	Elaboración propia
CFE5	¿En esta escuela me han explicado las ventajas de las herramientas digitales en el aprendizaje?	Elaboración propia
CFE6	¿Considero que los medios digitales continuarán y se incrementarán en esta escuela?	Elaboración propia
CFE7	¿Considero que a mis profesores les gustaría utilizar medios digitales en el aprendizaje?	Elaboración propia
CFE8	¿La dirección de esta escuela ha sido útil en el uso de medios digitales?	Elaboración propia
Expectativa de Esfuerzo (EE)		Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003.
EE1	¿Aprender a operar medios digitales es fácil para mí?	Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003
EE2	¿Tengo el conocimiento necesario para usar medios digitales?	Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003
EE3	¿Sería fácil para mí llegar a ser hábil en el uso de medios digitales?	Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003
EE4	¿Encontraría los medios digitales fáciles de usar?	Elaboración propia
EE5	¿Me considero apto para manejar cualquier medio digital que me brinde esta escuela?	Elaboración propia
EE6	¿Tengo habilidades para manejar dispositivos electrónicos (computadora, laptop, tableta o celular)?	Elaboración propia
EE7	¿Mi interacción con medios digitales puede ser clara y entendible?	Elaboración propia
EE8	¿Puedo evaluar y manejar los medios digitales en mi aprendizaje?	Elaboración propia
Movilidad (MOV)		Elaboración propia
MOV1	¿Cuento con dispositivos electrónicos (computadora o laptop o tableta o celular) para utilizar medios digitales en mi aprendizaje?	Elaboración propia
MOV2	¿No importa qué esté haciendo, siempre tengo acceso a los medios digitales?	Elaboración propia
MOV3	¿Puedo trasladar y operar contenidos digitales de un dispositivo a otro para darle seguimiento a mi aprendizaje?	Elaboración propia
MOV4	¿Tengo los recursos necesarios para usar medios digitales?	Elaboración propia
MOV5	¿El seguimiento a mi aprendizaje es posible con los medios digitales?	Elaboración propia
MOV6	¿Los medios digitales de aprendizaje me permiten estudiar en cualquier lugar que me encuentre?	Elaboración propia
Importancia (IMP)		Elaboración propia
IM1	¿El contenido digital educativo, me es...?	Elaboración propia
IM2	¿La plataforma o sistema en el que se desarrolle y presente el contenido digital educativo, me es...?	Elaboración propia
IM3	¿El resultado obtenido al utilizar medios digitales en el aprendizaje, me es...?	Elaboración propia
IM4	¿El tiempo que se dedica al aprendizaje digital, me es...?	Elaboración propia
IM5	¿La necesidad de contar con medios digitales en el aprendizaje, me es...?	Elaboración propia
Necesidad de Uso (NU)		Elaboración propia
NU1	¿Prefiero un medio digital al medio tradicional en mi aprendizaje?	Elaboración propia
NU2	¿Es mejor utilizar medios digitales que tradicionales en el aprendizaje?	Elaboración propia
NU3	¿Requiero utilizar medios digitales en mi aprendizaje?	Elaboración propia
NU4	¿Me es importante si existen medios digitales en mi aprendizaje?	Elaboración propia
Influencia Social (IS)		Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003
IS1	¿Las personas que influyen en mi comportamiento piensan que puedo usar medios digitales?	Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003
IS2	¿Las personas que son importantes para mí piensan que puedo usar medios digitales?	Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003

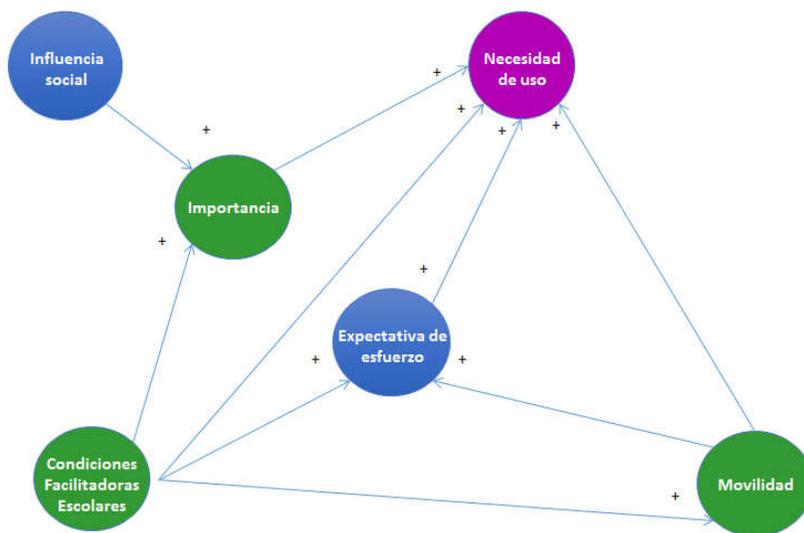
Fuente: Elaboración propia

4.3 Modelo ajustado

En virtud de lo anterior, se tomó en cuenta que las relaciones del “modelo inicial” ya no eran válidas, en virtud de que los items y los constructos se redefinieron de conformidad a sus cargas.

Por tal razón, se determinó que ese tendría que actualizar el modelo reconsiderando de las relaciones basadas en la nueva naturaleza de los constructos, siendo el modelo de la Figura 14, el que mejor describió dichas relaciones. Así, el constructo Necesidad de uso sería explicado por Importancia, Expectativa de esfuerzo, Movilidad, Influencia social y Condiciones Facilitadoras Escolares.

Figura 13. Modelo ajustado



Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que al tener un nuevo modelo también se actualizan las hipótesis, ya que se pasaron de 3 del modelo inicial a 9 del modelo ajustado, mismas que se detallan más adelante.

Evaluación de confiabilidad.

Al analizar los constructos y con base en el “modelo ajustado” a través del análisis de camino, se muestran valores realmente significantes de los constructos dentro de todo el modelo como lo indica la Tabla 13, en virtud de que los constructos superan .600, así mismo, se encuentra que el menor indica .706 y el mayor .826 en la escala de Alfa de Cronbach.

Tabla 13. Alpha de Cronbach del modelo ajustado

	ALPHA DE CRONBACH
CFE	0.791
EE	0.826
IMP	0.821
IS	0.785
MOV	0.803
NU	0.706

Fuente: Elaboración propia

Igualmente se incorpora el resultado que proporciona el análisis de camino a través de la matriz de correlación de constructos, indicando en esta matriz que EE está altamente relacionado con MOV, situación que se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14. Matriz de correlación de constructos del modelo ajustado

	MATRIZ DE CORRELACIÓN					
	CFE	EE	IMP	IS	MOV	NU
CFE	1					
EE	0.237	1				
IM	0.339	0.481	1			
IS	0.205	0.509	0.288	1		
MOV	0.329	0.658	0.504	0.407	1	
NU	0.192	0.395	0.398	0.256	0.384	1

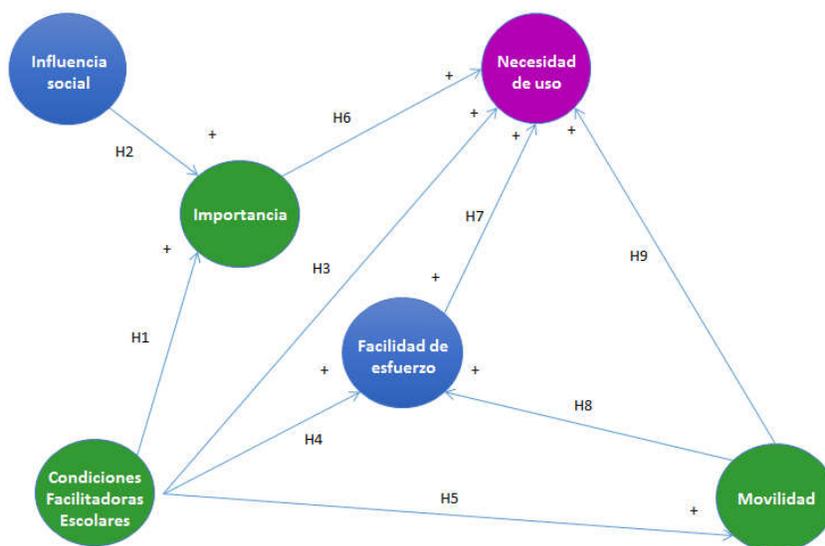
Fuente: Elaboración

Actualización de las hipótesis

Al utilizar regresiones lineales para establecer los efectos que tienen las variables dependientes con las independientes del modelo (importancia con Influencia Social y Condiciones Facilitadoras Escolares o Expectativa de Esfuerzo con Condiciones Facilitadoras Escolares y Movilidad o Movilidad con Condiciones Facilitadoras Escolares, o Necesidad de Uso con Importancia y Condiciones Facilitadoras Escolares y Expectativa de Esfuerzo y Movilidad).

Se presentan las 9 hipótesis derivadas del modelo ajustado, como lo indica la Figura 14. El cual actualiza y define la relación de el constructo “Expectativa de esfuerzo”, con los resultados y sentido de la encuesta y el modelo ajustado, mismo que de ahora en adelante la referencia del mismo como “Facilidad de esfuerzo”

Figura 14. Modelo ajustado con hipótesis



Fuente: Elaboración propia

Análisis de camino

Los análisis de validación de constructos e ítem se realizaron con el programa SPSS Statistics versión 24 de prueba y el análisis de camino “Path analysis” con SMARTPLS versión 3.2.6. gratuita. Por lo que a continuación se muestra el análisis del “modelo ajustado” y sus constructos e ítems analizados Tabla 15.

Tabla 15. Matriz de correlación de constructos del modelo ajustado

CONSTRUCTO	ALPHA DE CRONBACH	COMPOSITE RELIABILITY
CFE	.791	.839
IS	.785	.903
IMP	.821	.874
MOV	.803	.859
FE	.826	.868
NU	.706	.819

Fuente: Elaboración propia

Validación de las hipótesis del modelo ajustado

Una vez determinados los valores se procedió a realizar la validación de las 9 hipótesis derivadas del “modelo ajustado” y sus constructos Tabla 16.

Tabla 16. Validación de las hipótesis del modelo ajustado

HIPÓTESIS	CONSTRUCTOS	COEFICIENTE ESTANDARIZADO	SIGNIFICANCIA	EFFECTO ESPERADO	RESULTADO
H1	CFE ---> IMP	.266	P < .000	Positivo	Soportado
H2	IS ---> IMP	.239	P < .000	Positivo	Soportado
H3	CFE ---> NU	.018	P < .429	Positivo	No soportado
H4	CFE ---> FE	-.008	P < .679	Positivo	No soportado
H5	CFE ---> MOV	.261	P < .000	Positivo	Soportado
H6	IMP ---> NU	.299	P < .000	Positivo	Soportado
H7	FE ---> NU	.183	P < .000	Positivo	Soportado
H8	MOV ---> FE	.642	P < .000	Positivo	Soportado
H9	MOV ---> NU	.138	P < .000	Positivo	Soportado

Fuente: Elaboración propia

El grado de confianza en que las hipótesis están bien soportadas, es grande, gracias al tamaño de la muestra, misma que maximiza la validez interna. E incrementa el grado de significación estadística alcanzado (Díaz & Fernández, 2003). Atenuando grandemente la posibilidad de incurrir en un error tipo I y un error tipo II.

De igual forma para tener confiabilidad del 99% margen de error del 5% requería 660 encuestas y se validaron en la presente tesis 1,752 encuestas efectivas al final de mayo de 2017 (periodo en el que terminan los cursos COMIPEMS). Teniendo representatividad de 15 delegaciones y 13 municipios del Estado de México.

Soporte de las hipótesis del modelo ajustado

H1

--> *Las Condiciones Facilitadoras que da la Escuela para el uso de medios digitales en el aprendizaje, promueven la Importancia que el alumno le dé al uso tecnológico*, los resultados indican que el efecto es positivo y significativo, en razón de que ($\beta = .266$, $\rho < .000$), lo que muestra que mientras mayores son las Condiciones Facilitadoras que da la Escuela a los alumnos para utilizar medios digitales en el aprendizaje, estas incrementan la Importancia que le da el alumno al medio digital en el aprendizaje.

En tal caso H1 estará soportada, cuándo las escuelas fomenten el uso de medios digitales en el aprendizaje, en ese sentido, si la escuela y los maestros restan importancia a las condiciones facilitadoras, el alumno no le dará importancia a las herramientas tecnológicas en su educación,

situación que en la investigación encontró que es relevante el hecho de que en el espacio escolar se les den las condiciones a los estudiantes para el uso de tecnología en su educación, además de que los profesores deben de estar igualmente capacitados para poder fomentar correctamente su uso.

H2

--> *La Influencia Social respecto al uso de medios digitales en el aprendizaje, promueve la Importancia que el alumno le dé al uso tecnológico*, los resultados indican que el efecto es positivo y significativo, en razón de que ($\beta = .239$, $\rho < .000$), lo que muestra que mientras más se Influye Socialmente hacia los alumnos para el uso de medios digitales en el aprendizaje, se incrementa la Importancia que el alumno tiene sobre el uso de los medios digitales en el aprendizaje.

En tal caso H2 estará soportada, cuándo el grupo de influencia a los alumnos muestre importancia por el uso de la tecnología, de esta forma, se valida lo que se encontró en la investigación, que indicaba que era altamente recomendable que se fomentara el uso de tecnología en los estudiantes, además que era importante que se considerara que otros estudiantes -o pares- pueden fomentar el uso de medios digitales en el aprendizaje.

H3

--> *Las Condiciones Facilitadoras que da la Escuela para el uso de medios digitales en el aprendizaje, favorecen la Necesidad de Uso que tiene el alumno del uso tecnológico*, los resultados indican que el efecto es negativo, en razón de que ($\beta = .018$, $\rho < .429$), lo que significa

que las Condiciones Facilitadoras que da la Escuela para el uso de medios digitales en el aprendizaje, no afectan sobre la Necesidad de Uso que tiene el alumno respecto a los medios digitales en el aprendizaje.

En tal caso H3 no se soporta, como tal, no se encontró que la escuela en sí misma, represente un punto a favor para que los alumnos requieran el uso de tecnología en el aula, lo que coincide con la investigación, que mencionó que se debe de hacer caso a los programas y objetivos establecidos, y por ende a los maestros que le dan seguimiento a los alumnos, sin embargo, no se hace referencia a que la dirección presente por sí misma los programas o les de seguimiento directo.

H4

--> *Las Condiciones Facilitadoras que da la Escuela para el uso de medios digitales en el aprendizaje, influyen en la Facilidad de Esfuerzo que el alumno relaciona con el uso de la tecnología*, los resultados indican que el efecto es negativo y nada significativo, en razón de que ($\beta = -.008, \rho < .679$), lo que muestra que las Condiciones Facilitadoras que da la Escuela para el uso de medios digitales en el aprendizaje, no incrementan la Facilidad de Esfuerzo que tiene el alumno al utilizar medios digitales en el aprendizaje.

En tal caso H4 no se soporta, ya que no se encontró en la investigación que la percepción de facilidad de esfuerzo esté relacionada con la escuela, se relaciona más con la facilidad y portabilidad que tienen los dispositivos en la actualidad, además de que se debe contemplar el

diseño y las metas que se buscan al desarrollar plataformas o herramientas tecnológicas para el alumno.

H5

--> *Las Condiciones Facilitadoras que da la Escuela para el uso de medios digitales en el aprendizaje, influyen en la Movilidad que el alumno percibe en el uso de la tecnología*, los resultados indican que el efecto es positivo y significativo, en razón de que ($\beta = .261, \rho < .000$), lo que muestra que las Condiciones Facilitadoras que da la Escuela para el uso de medios digitales en el aprendizaje, incrementan la percepción de Movilidad que el alumno siente al utilizar medios digitales en el aprendizaje.

En tal caso H5 estará soportada, cuándo se den herramientas tecnológicas a los alumnos en los dispositivos móviles, que no incluyen computadoras portátiles, sino dispositivos móviles como lo son la tabletas y los teléfonos inteligentes. En ese sentido, las condiciones facilitadoras que den los maestros y los desarrollares de software influirán en el uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje.

H6

--> *La Importancia que le da el alumno a los medios digitales en el aprendizaje, favorece su Necesidad de Uso*, los resultados indican que el efecto es positivo y significativo, en razón de que ($\beta = .299, \rho < .000$), lo que muestra que al ser mayor la Importancia que el alumno le da al uso de los medios digitales en el aprendizaje, mayor Necesidad de Uso de medios digitales en el aprendizaje que requiere el alumno.

En tal caso H6 estará soportada, cuándo exista una mayor necesidad del alumno, se hablaba en los estudios previos del nivel de autoeficacia y automotivación como predeterminantes en la necesidad de tecnología en la educación, en ese sentido, a mayor urgencia de alcanzar los resultados, reducir tiempos o minimizar costos, la tecnología será mas necesaria.

H7

--> *La Facilidad de Esfuerzo que el alumno relaciona con el uso de la tecnología en el aprendizaje, favorece la Necesidad de Uso tecnológico en el aprendizaje que tiene el alumno*, los resultados indican que el efecto es positivo y significativo, en razón de que ($\beta = .183$, $\rho < .000$), lo que muestra que cuándo mayor es la Facilidad de Esfuerzo en el alumno al utilizar medios digitales en el aprendizaje, mayor será su Necesidad de Uso tecnológico en el aprendizaje.

En tal caso H7 estará soportada cuándo, las herramientas tecnológicas y el software desarrollado para tal fin, tenga la meta de se accesible y concreto en los objetivos que busca, en la investigación se encontró que los alumnos reaccionan mejor con el software que está mejor desarrollado y que les permite o tiene facilidad de alcanzar un objetivo.

H8

--> *La Movilidad que brindan los medios digitales en el aprendizaje, aumentan la Facilidad de Esfuerzo que el alumno relaciona con el uso de la tecnología*, los resultados indican que el efecto es muy positivo y significativo, en razón de que ($\beta = .642$, $\rho < .000$), lo que muestra que

cuándo es mayor Movilidad tiene el alumno al utilizar medios digitales en el aprendizaje, mayor es la Facilidad de Esfuerzo que el alumno siente al utilizar medios digitales en el aprendizaje.

En tal caso H8 estará soportada, cuándo los dispositivos a los cuáles se dirige sean móviles. Un dispositivo que tiene un software desarrollado correctamente facilita el esfuerzo que el alumno aplica para obtener resultados, por lo que si esto es posible, se fomentará en él su uso.

H9

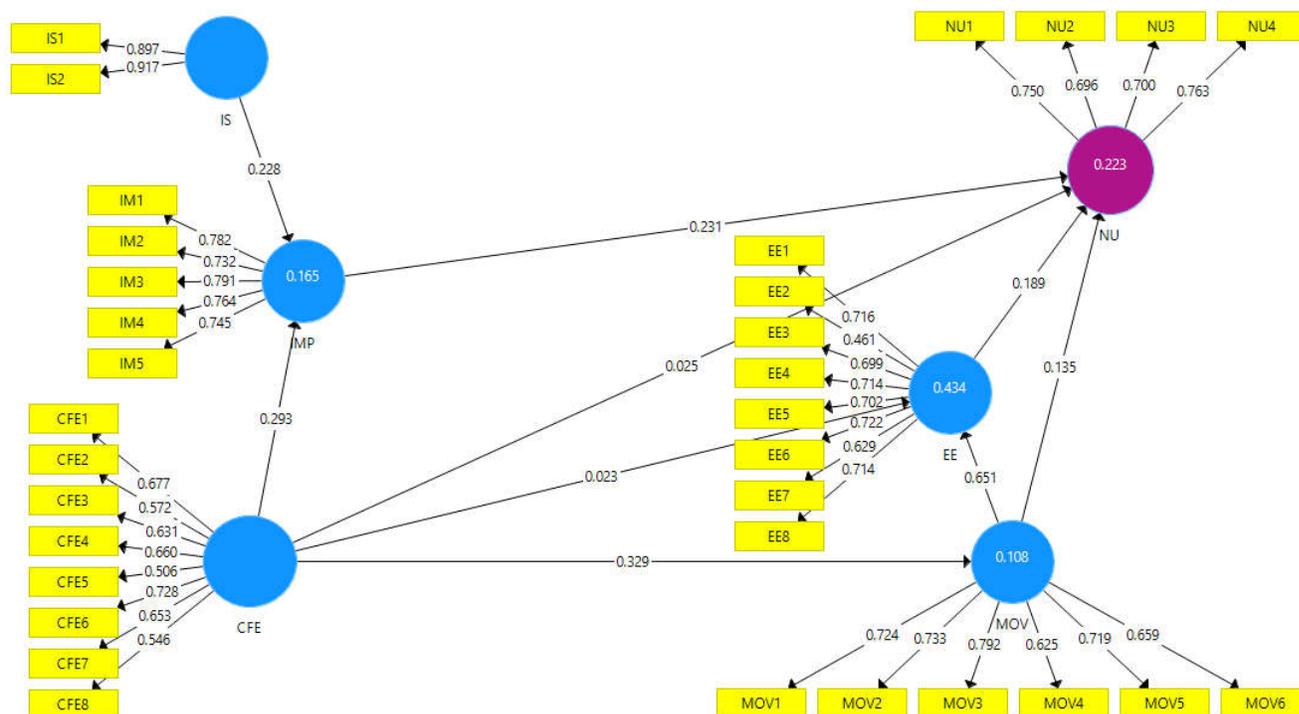
--> *La Movilidad que brindan los medios digitales en el aprendizaje, favorecen la Necesidad de Uso tecnológico que tiene el alumno*, los resultados indican que el efecto es positivo y significativo, en razón de que ($\beta = .138$, $\rho < .000$), lo que muestra que cuándo es mayor Movilidad que tiene el alumno al utilizar medios digitales en el aprendizaje, mayor Necesidad de Uso de medios digitales en el aprendizaje requiere el alumno.

En tal caso H9 estará soportada, cuándo la movilidad esté presente en los dispositivos, se favorecerá su uso, como se encontró en la investigación que indicó que además al ser más utilizada permita a los profesores desarrollar alguna otra actividad, ya que el alumno al ver que el puede conocer sus resultados, el tiempo en el que los desarrolla, así como una parte de autoridad al poder administrar el mismo sus dispositivos, éstos favorecían la necesidad tecnológica en su aprendizaje.

Path analysis.

Una vez presentados los resultados anteriores, se muestra el análisis de camino del “modelo ajustado” realizado con SmartPLS el cual se presenta en la Figura 15.

Figura 15. Análisis de camino del modelo ajustado

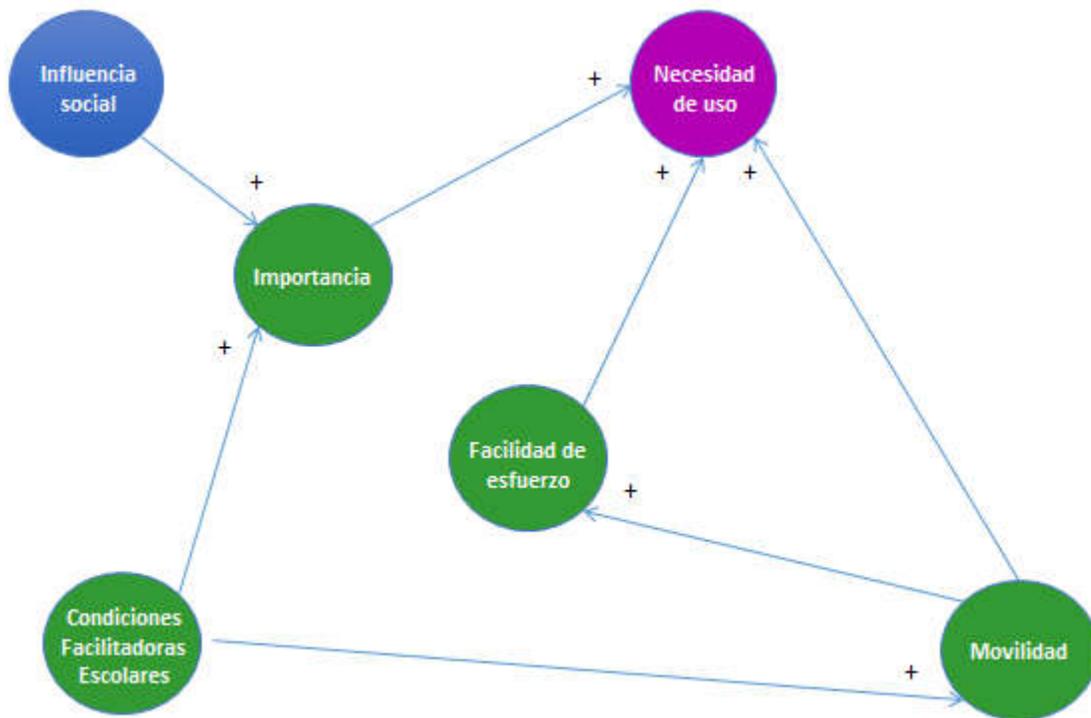


Fuente: Elaboración propia utilizando SMARTPLS versión 3.2.6. gratuita

4.4 Modelo final

De esta forma, y derivado del tamaño de la muestra de las encuestas realizadas para confiabilidad del 99% y un margen de error del 4% aplicadas a adolescentes de 14 a 17 años, y la significancia alcanzada en 7 Hipótesis se validó el modelo final Figura 16, que permite entender la “Necesidad de uso” de la tecnología en la educación.

Figura 16. Modelo final con hipótesis válidas



Fuente: Elaboración propia

Capítulo 5

Conclusiones y recomendaciones

1. La oferta de medios digitales en el aprendizaje por parte de las escuelas que dan cursos de ingreso a nivel medio superior.

La investigación realizada inició desde el primer semestre de 2016 y se terminó en el segundo trimestre de 2017, antes de que se realizara el examen COMIPEMS de éste último año, y durante ese tiempo se encontró que a mediados de 2016 existían en la Web 5 escuelas que mencionaban incorporación de herramientas digitales en el aprendizaje, de las cuáles y en el caso de las que permitieron el acceso, se encontró que una los utilizaba efectivamente, otra de las mencionadas la utilizaba de manera intermitente ya que lo combinaban con las clases presenciales y la última lo tenía promocionado pero ya no la utilizaba.

En ese sentido, el panorama cambió radicalmente un año después (primer semestre de 2017), en razón de que se encontraron en la Web una oferta muy grande respecto a los cursos que brindaban las escuelas con el apoyo de medios digitales, e inclusive en algunas se mencionaba el hecho de que únicamente eran escuelas que daban servicios de manera no presencial, es decir sólo a través de medios digitales.

Por ello, se considera que existe un mercado amplio en dónde se pueden desarrollar contenidos digitales y estos ser brindados por las escuelas que dan cursos, además de que los

modelos de negocio que se basan en el modelo tradicional -clases presenciales- se están viendo ampliamente competidos por sus pares digitales.

De esta forma, y en base a los resultados encontrados, es factible pensar que este es el inicio de la incursión de medios digitales en el aprendizaje en la zona metropolitana de la Ciudad de México y los municipios conurbados del Estado de México.

De igual forma, al existir mayor oferta de contenidos digitales y éstos ser puestos a disposición de los adolescentes, se fomenta que el estudiante pueda convivir con ambos y poder utilizar las ventajas de uno y de otro.

Sobre los resultados económicos que se brindan para ambas partes -el alumno y la escuela- no se realizaron estudios en esta tesis, sin embargo, los resultados en cuánto al cumplimiento de los programas de estudio y de la participación de los maestros dentro de su formulación, seguimiento y evaluación de los medios digitales aplicados en la educación, se encontraron resultados que indican que su participación es importante, tanto como elemento motivador de la herramienta digital o como administrador de los contenidos que se desarrollan para ellos.

2. Las entrevistas a proveedores de servicios tecnológicos “plataformas educativas” y las escuelas que dan cursos de ingreso a nivel medio superior.

Para determinar la necesidad de uso de tecnología en la educación de los adolescentes y de conformidad a lo expresado por las escuelas y proveedores de tecnología, se determina que si bien se centran en el alumno, el método educativo elegido, el resultado que se espera y el tiempo

invertido para dar sus clases -las escuelas-, así como la plataforma que se brinda a los usuarios finales la cual conlleva a un modelo educativo apoyado en la tecnología –los proveedores-.

Estarían dejando fuera los aspectos claves que los adolescentes están marcando como relevantes:

- La calidad y claridad del contenido brindado a través de la plataforma elegida por la escuela, lo que afecta el tiempo que le invierte con el fin que culminará en el resultado alcanzado (conceptos derivados de la importancia).
- La facilidad que encuentran al utilizar los dispositivos electrónicos los cuáles son ampliamente útiles debido a la habilidad e interacción que ella o el tienen día a día con dichos dispositivos, lo que le hace considerar que es apto para utilizarlos (conceptos derivados de la facilidad de esfuerzo).
- El rápido acceso que tienen a través de sus dispositivos móviles a los contenidos relacionados con su aprendizaje, los cuales le permiten dar seguimiento en cualquier lugar donde se encuentre (conceptos derivados de movilidad).

En ese sentido, las escuelas deberían de trabajar con los proveedores de tecnología resaltando los siguientes aspectos, que sin duda influenciarán e incrementarán en los adolescentes la necesidad de usar tecnología en su aprendizaje:

- Las escuelas -a través de los profesores- deberán verificar la calidad de los contenidos en conjunto con los proveedores, con el fin de enfatizar el ahorro de tiempo y permitir a los alumnos conocer su grado de avance.
- Desarrollar contenidos a través de plataformas ágiles que tomen en cuenta el cumplimiento de los objetivos educativos.

3. Sobre el modelo final y sus constructos.

Se encontró que los 6 constructos utilizados en el modelo final son factibles para explicar la necesidad de uso que tienen los adolescentes para utilizar herramientas digitales en el aprendizaje. La necesidad de uso que como variable dependiente se describe principalmente y de manera directa a través de los efectos de las variables: Importancia, Facilidad de esfuerzo y Movilidad.

Condiciones facilitadoras por parte de las escuelas

Se encontró a través de la investigación que las condiciones facilitadoras escolares no tienen influencia directa en la necesidad de uso y la expectativa de desempeño que tienen los alumnos respecto a la tecnología, sin embargo la investigación revela que si tiene una relación directa sobre importancia y la movilidad que le dan los alumnos al uso de medios digitales en el aprendizaje, por lo que se sugiere que las escuelas se enfoquen a través de los maestros en fomentar la importancia y la movilidad de medios digitales, ya que su efecto es positivo.

Influencia social

Se encontró a través de la investigación que la influencia social tiene relación directa con la Necesidad de uso, sin embargo si tiene efecto en la importancia que le dan los alumnos al uso de la tecnología. La cual se ve apoyada por los mismos adolescentes al utilizar la tecnología, es decir, que un alumno se ve influenciado no sólo por el círculo familiar y social en el que se desarrolla, sino también al ver a sus compañeros o pares utilizan la tecnología en su aprendizaje.

De igualmente se encontró que los profesores forman parte de esta influencia, ya que se favorece cuándo los profesores forman parte del diseño y seguimiento de los planes de estudio a través de los medios digitales, por lo que se sugiere que todos los actores (familia, sociedad y profesores) continúen fomentando el uso de medios digitales en el aprendizaje.

Facilidad de esfuerzo, importancia y movilidad

Se encontró a través de la investigación que estas variables tienen influencia positiva y directa en la necesidad de uso que tienen los adolescentes al utilizar herramientas tecnológicas en el aprendizaje, siendo la importancia que le dan los alumnos la que mayor influencia tiene, seguida de facilidad de uso y movilidad.

Por lo anterior, se sugiere que el contenido y los resultados que busca el adolescente al utilizar los herramientas digitales, así como la facilidad que estos le brindan y que indudablemente tienen relación con las facilidades que brindan ellos en el traslado, seguimiento y cumplimiento de los objetivos, sean tomados en cuenta al evaluar la necesidad tecnológica en la educación.

Relación con el coeficiente estandarizado más alto

Cabe mencionar que la relación que mostró el coeficiente estandarizado más significativo ($\beta = .642$) en todo el modelo, fue la relación que se da entre Movilidad hacia Facilidad de Esfuerzo, lo que muestra que cuándo es mayor Movilidad tiene el alumno al utilizar medios digitales en el aprendizaje, mayor es la Facilidad de Esfuerzo que el alumno percibe al utilizar medios digitales en el aprendizaje.

Con ello, se intuye que mientras mayor acceso a los dispositivos móviles tiene el alumno los cuales le permiten acceder y dar seguimiento a los contenidos educativos, mayor será la facilidad, aptitud y habilidad que muestre hacia la tecnología, por lo que redituará en la sensación de facilidad de esfuerzo y uso.

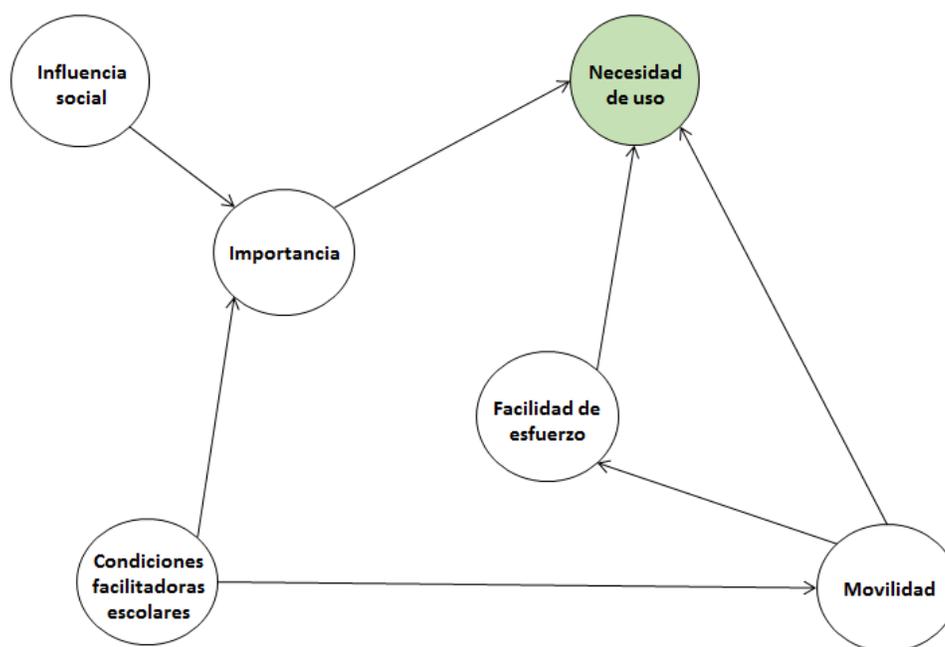
Representatividad de la muestra

Debido a que una de las fortalezas del trabajo es el tamaño de la muestra, la cual se soporta a través de la gran cantidad de encuestas realizadas, se valida el modelo final a partir del valores $P < .000$ los cuáles fueron determinados a través del análisis de camino, lo que indicó que los resultados derivados de las muestra son significantes, reduciendo con ello errores tipo I y tipo II, por lo que se validan las relaciones inferenciales entre los constructos al tener una selección representativa de la población.

Modelo final que contiene los factores que fomentan la necesidad de uso de medios digitales en los estudiantes como herramienta de aprendizaje

Derivado del análisis realizado a la validez y relación de los constructos utilizados, y en virtud de que el presente trabajo tenía como objetivo mostrar los factores que fomentan la necesidad de uso de medios digitales como herramienta de aprendizaje, se presenta en esta tesis el modelo que atiende la pregunta de investigación en adolescentes de 14 a 17 años en la Ciudad de México y la Zona Conurbada Figura 17.

Figura 17. Modelo final



Fuente: Elaboración propia

El cual se aplicó a una muestra de estudiantes que necesitan y apremian tener alguna otra opción educativa adicional a la tradicional, en virtud de que se preparan para el examen -

COMPEMS- que requiere de esfuerzos adicionales ya que se presenta a la par del término de la educación secundaria.

Cabe mencionar que los resultados encontrados tras la aplicación del piloto 1, demuestran que los constructos y los items originales derivados de Expectativa de esfuerzo, Condiciones facilitadoras e Influencia social del modelo UTAUT presentado por Venkatesh, Morris, Davis, & Davis (2003) y de acuerdo a la forma en la que se desarrolló el presente estudio, no son funcionales en el año 2017, con adolescentes de entre 14 y 17 años y que viven en la Ciudad de México y la Zona Conurbada del Estado de México.

Capítulo 6

Limitaciones e investigación futura

El momento en el cual se realizaron las encuestas en las escuelas que dan cursos de apoyo (siendo un estudio transversal), corresponde periodo que tenían los adolescentes para capacitarse para el examen COMIPEMS –del mes de febrero a mayo de 2017-, razón que deriva y favorece en la necesidad y urgencia de tener el conocimiento de la manera más rápida posible y buscar otras formas de aprendizaje distinto al tradicional. Por lo que para futuros estudios que busquen conocer los efectos de la necesidad de uso tecnológico en el aprendizaje de los adolescentes sin la urgencia de otra forma de aprendizaje no tradicional, se requerirá cambiar el periodo de las encuestas y posiblemente utilizar un estudio longitudinal.

Además que la muestra aplicó a estudiantes que “toman” clases adicionales para reforzar sus conocimientos, desconociendo por ello el punto de vista de aquellos estudiantes que por alguna razón -económica, de tiempo o geográfica, entre otras- no pueden o deciden no apoyarse en estos cursos.

De igual forma, en la muestra se encuestaron estudiantes de las escuelas que fueron más factibles de ser visitadas -y que en algunos casos coincidieron en fecha y hora con otra escuela-, por lo que se considera que la muestra no fue completamente aleatoria; además que las encuestas en donde se aplicaron las encuestas se ubican dentro de la Ciudad de México, por lo que no se tienen las variaciones demográficas que abarquen la necesidad de uso tecnológico en los adolescentes de otras entidades de la república o inclusive en la zona metropolitana, aún cuándo

los resultados reflejan encuestados que viven en el Estado de México y ellos se desplazan para tomar sus cursos en la Ciudad de México. Situación que indudablemente cambia dependiendo de la zona en dónde se realice la encuesta, en virtud de que el contexto social y económico en el que se desarrollan puede ser diferente. Por lo que es necesario ampliar el estudio a otras entidades de la república con el fin de conocer los resultados en otros contextos económicos y sociales.

Así mismo, derivado de la participación de esta tesis en el XXIX Congreso Nacional y XV Congreso Internacional de Informática y Computación, llevado a cabo del 19 al 21 de octubre de 2016 en la Universidad Autónoma del Estado de México, Anexo XX, se tuvo como principal comentario el hacer una mayor definición a los encuestados de la herramienta o medio digital de aprendizaje de la que se hablaba dentro del estudio, con el fin de identificar si se trataba de una plataforma, un software o un desarrollo y si este estaba dirigido a un dispositivo electrónico en particular. Sin embargo, debido a que al entrevistar a las escuelas y a los proveedores de tecnología educativa, se me informó “como requisito para proceder a mi entrevista“ que por estrategias comerciales y políticas internas, no me proporcionarían el detalle -versiones, marcas, capacidad, plataforma o desarrollo- brindado a los estudiantes inscritos o sobre el cuál versaba su relación comercial y en tal caso de conocerlo o identificarlo me pidieron guardar la confidencialidad del mismo. Se tomó la decisión de que al iniciar las encuestas se les explicaba a los alumnos antes de contestar que una herramienta o medio digital de aprendizaje correspondería a “una computadora, una tableta, un celular, una página web o una aplicación”. Por anterior, es necesario ampliar este estudio a algún dispositivo o plataforma específica de aprendizaje.

Capítulo 7

Referencias

- Abu-Al-Aish, A., & Love, S. (2013). Factors Influencing Students' Acceptance of M-Learning: An Investigation on Higher Education [Factores que Influencian a la Aceptación del Aprendizaje Móvil a Distancia de los Estudiantes: Una Investigación en Educación Superior]. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, vol. 14, No. 15, 80-107.
- Albertin, Alberto y Brauer, Marcus (2012). Resistência à educação a distância na educação corporativa [Resistencia a la educación a distancia en la educación corporativa]. *Rev. Adm. Pública - Rio de Janeiro*, 1367-1389.
- Alrawashdeh, Thamer, Muhairat, Mohammad y Alqatawnah, Sokyna. (2009). Factors Affecting Acceptance of Web-Based Training Systeem: Using Extended UTAUT and Structural Equation Modeling [Factores que Afectan la Aceptación del Sistema de Capacitación Basado en la Web: Usando el UTAUT extendido y modelos de ecuaciones estructurales]. Department of software Engineering, Alzaytoonah University of Jordan, Amman, Jordan, 1-9.
- Alshare, Khaled y Lane, Peggy (2011). Predicting Student-Perceived Learning Outcomes and Satisfaction in ERP Courses: An Empirical Investigation [Prediciendo la Percepción de los Estudiantes de los Resultados y Satisfacción en Cursos ERP: Una Investigación Empírica]. *Communication of the Association for Information Systems (CAIS)*, vol. 28, Article 34, 571-584.

- Area M., Hernández R. Sosa A. (2016) “Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula”, *Comunicar*, nº 47 v. XXIV, | Revista Científica de Educomunicación, 79-87.
- Arnau, Jaime. (Segunda edición - Primera reimpresión).(1995). *Diseños experimentales en psicología y educación*. Trillas. México.
- Avci, A., & Askar, P. (2012). The Comparison of the Opinions of the University Students on the Usage of Blog and Wiki for Their Courses [La Comparación de Opiniones de Estudiantes Universitarios en el Uso de un Blog y Wiki para sus Cursos]. *Educational Technology & Society*, 194-205.
- Baytiyeh, H. (2013). Users' Acceptance and Use of Moodle: The Community Influence [La Aceptación y Uso del Sistema Moodle: La Influencia de la Comunidad]. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 40-57, doi: 10.4018/ijcte.2013100103.
- Baytiyeh, H. (2014). Teachers Left Behind: Acceptance and Use of Technology in Lebanese Public High Schools [Los Maestros Dejaron Atrás: Aceptación y Uso de la Tecnología en Escuelas Libanesas Públicas de Educación Superior]. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 16-29.
- Birch, A. e Irvine, V. (2009). Preservice teachers' acceptance of ICT integration in the classroom: applying the UTAUT model [La aceptación de la integración de ICT en el salón de clases por parte de los futuros maestros: Aplicando el modelo UTAUT]. *Educational Media International*, vol. 45, No. 4, 295-315, doi: 10.1080/09523980903387506.
- Bonner, Elizabeth & Roberts, Chris (2017). Millennials and the Future of Magazines: How the Generation of Digital Natives Will Determine Whether Print Magazines Survive [Milenials y

- el Futuro de las Revistas: Cómo la Generación de Nativos Digitales Determinarán si las Revistas Impresas Sobreviven]. *Journal of Magazine & New Media Research*. Vol. 17. No. 2.
- Brahimi, Tayeb y Sarirete, Akila (2015). Learning outside the classroom through MOOC's, [Aprendiendo fuera del salón de clases a través de MOOC's]. *Computers in human behavior*, ELSEVIER, 51, journal homepage, 604-609.
- Brown, Susan, Dennis, Alan y Venkatesh, Viswanath (2010). Predicting Collaboration Technology Use: Integrating Technology Adoption and Collaboration Research [Prediciendo la Colaboración en el Uso de la Tecnología: Integrando la Adopción Tecnológica y la Colaboración en la Investigación]. *Journal of Management Information Systems*, vol. 27, No. 2, 9-53, doi: 10.2753/MIS0742-1222270201.
- Cabot, M. (2013). "Cultura Digital de Masas" y "Nueva Educación", *Impulso*, Piracicaba, Universitat de les Illes Balears (UIB), 19-28.
- Cadenas, N. H. (2012). "Los estudios de bachillerato en México, una propuesta positivista", en *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. Universidad de Málaga. eumed.net. Recuperado el 25 de septiembre de 2017 de <http://www.eumed.net/rev/cccss/20/nhc.html>.
- Calculadora de muestras, consultada el 17 de noviembre de 2017 en http://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php (2017)
- Calvo Marín, D., & Ospina Ospina, D. (2014). Jóvenes y TIC: una mirada a la vida cotidiana. *Textos y sentidos*, No. 09, 87-105, ISSN: 2215-8812.
- Carroll, Jennie; Howard, Steve; Vetere, Frank; Peck, Jane; and Murphy, John (2001) "Identity, Power And Fragmentation in Cyberspace: Technology Appropriation by Young People". *ACIS 2001 Proceedings*. Paper 6. <http://aisel.aisnet.org/acis2001/6>

- Chieh-Peng, Lin y Bhattacharjee, Anol (2008). Learning Online Social Support: An Investigation of Network Information Technology Based on UTAUT [Apoyo Social del Aprendizaje en Línea: Una Investigación de la Tecnología de la Información en la Red Basado en UTAUT]. *CyberPsychology*, vol. 11, No. 3, 268-272, doi:10.1089/cpb.2007.0057
- Chih-Hising, Wang, Wen-Liang, Liu, Meng-Chung, Tseng y Hung-Sung, Tsai (2010). A Study of Taiwanese College Teachers' Acceptance of Distance Learning [Un Estudio sobre la Aceptación del Aprendizaje a Distancia por parte de los Maestros de Escuelas Taiwanesas]. *International Journal of Organizational Innovation*, 243-260.
- Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior - COMIPEMS, (2017). Recuperado de <http://www.comipems.org.mx> el 31 de octubre de 2017.
- Dezhi, Wu, Hiltz, Starr y Beiber, Michael (2010). Acceptance of Educational Technology: Field Studies of Asynchronous Participatory Examinations [Aceptación de Educación Tecnológica: Estudios de Campo de Exámenes Participativos Asíncronos]. *Communications of the association for Information Systems (CAIS)*, vol. 26, article 21, 451-476.
- De León, G. (2015). Programa de Enseñanza Metacognitiva Digitalizado para el Desarrollo de Habilidades de Escritura en Estudiantes de Ingeniería Agrónoma (UCLA-Venezuela). *Zona Próxima*, Universidad del Norte de Colombia, No. 22, 1-17, ISSN: 1657-2416.
- De Pelakais, Cira. (2000). Métodos cuantitativos y cualitativos. *Telos Vol. 2 (2)*: 347-352.
- Díaz, P. & Fernández P. (2003), Cálculo del poder estadístico de un estudio. *Complexo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo. A Coruña (España)*. Actualización 20/01/2003, 1-7, Recuperado el 18 de noviembre de 2017 de http://www.fisterra.com/mbe/investiga/poder_estadistico/poder_estadistico.asp.

- Fong, Carlos (2008). El Estudio de Casos en la PReparación de Tesis de Posgrado en el Ambito de la PYME. XXII Congreso Anual. de AEDEM. 1-14.
- García-Urrea, Silvia y Chikhani, Angela (2012). Percepciones que tienen los docentes de América Latina sobre las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Q, Educación Comunicación y Tecnología*, vol. 6. No. 12, Issn: 1909-2814, 1-32.
- González, F. V. (2014). Redes Universitarias Regionales de Innovación Nuevo Escenario de Aprendizaje Social. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, Vol. 16, No. 22, 1-12.
- Gu, Xiaoqing, Zhu, Yuankun & Guo, Xiaofeng (2013). Meeting the “Digital Natives”: Understanding the Acceptance of Technology in Classrooms [Reuniendo a los “Nativos Digitales”. Entendiendo la Aceptación de la Tecnología en las Aulas]. *Educational Technology & Society*, 16 (1), 392–402.
- Hernández, Fernández & Baptista. (Quinta edición). (2010). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill, México.
- Hopkins, Ahtaridou, Matthews, Posner y Toledo (2007). Reflections on the Performance of the Mexican Education System. [Reflexiones Sobre el Desempeño del Sistema Educativo Mexicano]. London Centre for Leadership in Learning, Institute of Education, University of London. Londres, Inglaterra. Noviembre 2017. Recuperado el 17 de noviembre de 2017 de https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/93128/5/Mex_PISA-OCDE2006.pdf.
- Hsi-Peng, Lu., & Ming-Ren, Lee. (2012). Experience differences and continuance intention of blog sharing [Diferencias en la experiencia e intención de continuidad en compartir un blog]. *Behavior & Information Technology*, vol. 31, No. 11, 1081-1095.
- Kabakci-Yurdakul, Isil, Ursavas, Omer y Becit-Iscitürk, Gokce (2014). An Integrated Approach for Perservice Teachers' Acceptance and Use of Technology: UTAUT-PST Scale [Un enfoque

- Integrado de la Perspectiva de Aceptación y Uso de la Tecnología de los Futuros Maestros: Escala UTAUT-PST]. *Eurasian Journal of Educational Research*, Issue 55, 21-36.
- Khechine, Hager, Lakhal, Sawsen, Pascot, Daniel y Bytha, Alphonse (2014). UTAUT Model for Blended Learning: The Role of Gender and Age in the Intention to Use Webinars [Modelo UTAUT para el Aprendizaje Mezclado: El Rol del Género y la Edad en la Intención de Uso de Seminarios Vía Web]. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, vol. 10, 33-52.
- Lévi, P. (2007). CIBERCULTURA, Informe al Consejo de Europa. México, Distrito Federal: Anthropos, Universidad Autónoma Metropolitana.
- Levin, Jack. (Segunda Edición). (1979). *Fundamentos de Estadística en la Investigación Social*. Harla, Colombia.
- Marczak, M. (2014). Digital Native/Immigrant(?) Teachers on Themselves [Nativos/Inmigrantes Digitales. Maestros en sí Mismos]. *English for Specific Purposes World*. 15(44). 1-7.
- Michel Madera, M., Torres Nabel, L., & Quevedo Huerta, L. (2012). Estudio de traducción y confiabilidad del instrumento de la Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT). *Revista de Innovación Educativa*, vol. 2, Fascículo 2, Página electrónica: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/319/285>.
- Molina Rios, J., & Salazar - Sierra, A. (2015). Lectura de Textos Impresos en Formato Digital: primeras aproximaciones de los docentes a la cultura digital en la universidad. *Zona Próxima*, Universidad del Norte de Colombia, No. 22, 1-11, ISSN: 1657-2416.
- Montoya, M. S. (2013). Retos y perspectivas en el movimiento educativo abierto de educación a distancia: estudio diagnóstico en un proyecto SINED. En: *Educación y Tecnología en México*

y América Latina. *Perspectivas y Retos. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, Vol. 10, n.º 2, 170-186.

Morgan, Anita (2013). Building a Model to Measure the Impact of an Online Homework Manager on Student Learning in Accounting Courses [Construyendo un Modelo para Medir el Impacto de un Gestor de Tareas en Línea en Estudiantes que Aprenden Cursos de Contabilidad]. *Business education Innovation Journal*, vol. 5, No. 1, 67-73.

Mtebe, J., & Raisamo, R. (2014). Investigating students' behavioral intention to adopt and use mobile learning in higher education in East Africa [Investigación de la intención del comportamiento de los estudiantes hacia la adopción y uso del aprendizaje móvil en la educación superior en el este de África]. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, vol. 10, Issue 3, 4-20.

NiiBoi, Samuel y Addo, Hillar (2014). Using the UTAUT model to analyze students' ICT adoption [Usando el modelo UTAUT para analizar la adopción del ICT de los Estudiantes]. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, vol. 10, Issue 3, 75-86.

Nistor, Nicolae, Gôgûs, Aytac y Lerche, Thomas (2013). Educational technology acceptance across national and professional cultures: a European Study [Aceptación de la tecnología educacional a través de culturas nacionales y profesionales: Un estudio Europeo]. *Educational Tech Research Dev*, 733-749, doi: 10.1007/s11423-013-9292-7.

Nistor, Nicolae, Lerche, Thomas, Weinberger, Armin, Ceobanu, Ciprian y Heymann, Oliver (2014). Towards the integration of culture into the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology [Hacia la Integración de la Cultura en la Teoría Unificada de Aceptación y Uso

- de la Tecnología]. *British Journal of Educational Technolgy*, vol. 45, No. 1, 36-55, doi: 10.1111/j.1467-8535.2012.01383.x
- Oh, Jong-Chul y Yoon, Sung-Joon (2014). Predicting the Use of Online Information Services Bases on a Modified UTAUT model [Prediciendo el uso de servicios de información en línea basados en el modelo UTAUT]. *Behaviour & Information Technology*, vol. 33, No. 7, 716-729.
- Olasina, Gbolahan y Mutula, Stphen (2012). The Acceptance and Use of E-Books: A Group Study in Nigeria [La Aceptación y Uso de Libros electrónicos: Un Grupo de Estudio en Nigeria]. *Association of Information Professionals of Nigeria*, 1-23.
- Ondago, Collins, Ondimu, Kennedy y Muketha, Geoffrey (2012). A Framework for E-Learning Implementarion in Developing Countries: A Students's Perspective [Un Marco para la Implementación del Aprendizaje a Distancia en Países en Desarrollo: Una perspectiva del estudiante]. *International Journal of Emerging Sciences*, Issn: 2222-4254, 579-597.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) 2017. Desarrollo en la adolescencia. Recuperado el 22 de septiembre de 2017 de http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/.
- Pappas, Frank y Volk, Fred (2007). Audience Counts and Reporting System: Establishing a Cyber-Infrastructure for Museum Educators [Recuentos de la audiencia y sistemas de reporte: Estableciendo una ciber-infraestructura para educadores de museo]. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 418-434, doi: 10.1111/j.1083-6101.2007.00348.x.
- Prensky, Marc (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. [Nativos Digitales, Inmigrantes Digitales Parte 1]. *On the Horizon*. Vol. 9 Issue: 5. 1-6. doi: 10.1108/10748120110424816.

Programa @prende 2.0. Programa de Inclusión Digital 2016-2017. Secretaría de Educación Pública (SEP). 2016. Recuperado el 17 de noviembre de 2017 de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/162354/NUEVO_PROGRAMA__PRENDE_2.0.pdf.

Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) – Resultados , Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). 2015. Recuperado el 17 de noviembre de 2017 de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>.

Quintanal-Pérez, F. (2012). Relación entre Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Escolar en Física y Química de Secundaria. Revista de Comunicación Vivat Académica, Año XIV, N° Especial, 1143 -1153.

Rimari W. “La innovación educativa, un instrumento de desarrollo”, Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2-20, Recuperada el 17 de noviembre de 2017, www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion_educativa_octubre.pdf.

Rogers, Everett (1995). Diffusion of Innovations, New York, Estados Unidos: The Free Press. Fourth Edition.

Samson, Joel y Raisamo, Roope (2014). Challenges and Instructors’ Intention to Adopt and Use Open Educational Resources in Higher Education in Tanzania [Retos en la Intención de los Instructores para Adoptar y Usar Recursos Educativos Abiertos en la Educación Superior en Tanzania]. The International Review of Research in Open and Distance Learning, vol. 15, No. 1, 249-271.

Saravani, Sarah-Jane y Haddow Gaby (2011). The Mobile Library and Staff Preparedness: Exploring Staff Competencies Using the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Model [La Librería Móvil y la Preparación Personal: Explorando las

Competencias Personales Usando la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología]. *Australian Academic & Research Libraries*, 179-190.

Shaqrah, Amin y Husain, Al Hareth (2014). A Model of Jordanian Firm's Trainees' Acceptance of A Web-Based Training [Un modelo aceptación de entrenamiento basado en la red por parte de becarios de Jordania]. *International Information Management Association, Inc.*, vol. 23, No. 2, Issn: 1941-6679, 31-45.

Simeonova, B., Bogolyubov, P., & Blagov, E. (2014). Use and Acceptance Of Learning Platforms Within Universities [Uso y Aceptación de las Plataformas de Aprendizaje Dentro de las Universidades]. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, vol. 12. Issue 1, 26-37.

Teo, Timothy (2013). A comparison of non-nested models in explaining teachers' intention to use technology [Una comparación de modelos no anidados en la explicación de la intención de los maestros para usar tecnología]. *British Journal of Educational Technology*, vol. 44, No. 3, 81-84, doi: 10.1111/j.1467-8535.2012.01350.x.

Teo, Timothy y Noyes, Jan (2014). Explaining the intention to use technology among pre-service teachers: a multi-group analysis of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology [Explicando la intención hacia el uso de la tecnología entre los futuros profesores: Un análisis multigrupal de la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología]. *Interactive Learning Environments*, vol. 22 No. 1, 51-66.

Thomas et al. (2014). Measurement invariance of the UTAUT constructs in the Caribbean [Medición invariable de los constructos del UTAUT en el Caribe]. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, vol. 10, Issue 4, 102-127.

Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User Acceptance of Information

Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, Vol. 27. No. 3, 446 a 471-478.

Wang Q(E), Myers MD, Sundaram D (2013). Digital Natives and Digital Immigrants, Towards a

Model of Digital Fluency [Nativos Digitales y Inmigrantes Digitales, Hacia un Modelo de Fluidez Digital]. *Business & Information Systems Engineering*. Published online: 8. 1-11. doi: 10.1007/s11576-013-0390-2.

Wang, Yin-Shun, Wu, Ming-Cheng y Wang, Hsiu-Yuan (2009). Investigating the determinants

and age and gender differences in the acceptance of mobile learning [Investigando los determinantes de edad y género como diferencias en la aceptación de aprendizaje móvil]. *British Journal of Educational Technology*, vol. 40, No. 1, 92-118, Doi: 10.1111/j.1467-8535.2007.00809.x.

Wesley Shu, Lin y Hota, Chia-Sheng (2015). Mass Collaboration and Reading Citizen

[Colaboración Masiva en la Lectura del Periodismo Ciudadano] *Journalism. China Media Research*, 14-25.

Wong, Wan-Tzu y Huand, Neng-Tang (2011). The Effects of E-Learning System Service

Quality and Users' Acceptance on Organizational Learning [Los Efectos en la Calidad de los Servicios del Sistema de Aprendizaje a Distancia y la Aceptación del Aprendizaje Organizacional de los Usuarios]. *International Journal of Business and Information*, vol. 6, No. 2, 205-225.

Wood, Sumer y Jocius, Robin (2014). Beyond Fun and Games: Using and iPad as a Tool for

Critical Response [Más allá de la Diversion y Juegos: Usando el iPad como una Herramienta de Responsabilidad Crítica]. *The Reading Teacher*, Vol. 68 Issue 2, 129-133, DOI: 10.1002/trtr.1309.

Lista de cuadros, figuras, tablas e imágenes

Cuadro 1. Agrupación de escuelas que imparten educación media superior.....	9
Cuadro 2. Tipos de bachillerato.....	10
Cuadro 3. Resultados de ciencias.....	12
Cuadro 4. Resultados de lectura.....	12
Cuadro 5. Resultados de matemáticas.....	13
Figura 1. Comentarios al sistema educativo mexicano.....	11
Figura 2. Programas de educación digital del Gobierno Federal.....	14
Figura 3. Componentes del programa @prende 2.0.....	15
Figura 4. Modelo UTAUT.....	46
Figura 5. Modelo inicial.....	48
Figura 6. Modelo inicial con hipótesis.....	52
Figura 7. Secuencia de pasos de entrevistas a escuelas.....	56
Figura 8. Secuencia de pasos de entrevistas a proveedores de tecnología.....	59
Figura 9. Temas derivados de la codificación de las entrevistas.....	63
Figura 10. Modelo funcional.....	63
Figura 11. Ecuación estadística para proporciones poblacionales.....	72
Figura 12. Lugar de residencia de los encuestados.....	74
Figura 13. Modelo ajustado.....	81
Figura 14. Modelo ajustado con hipótesis.....	83
Figura 15. Análisis de camino del modelo ajustado.....	91
Figura 16. Modelo final con hipótesis válidas.....	92
Figura 17. Modelo final.....	99
Tabla 1. Hipótesis derivadas del modelo inicial.....	53
Tabla 2. Conteo de palabras a escuelas.....	60
Tabla 3. Conteo de palabras a proveedores de tecnología.....	61
Tabla 4. Alfa de Cronbach del piloto 1.....	66
Tabla 5. Comparativo de constructos Piloto 1 y Piloto 2.....	67

	115
Tabla 6. Alfa de Cronbach del piloto 2.....	67
Tabla 7. Comparativo de Alfa de Cronbach Piloto 1 y Piloto 2.....	68
Tabla 8. Ejercicio de Alfa de Cronbach del instrumento.....	75
Tabla 9. Correlación ajustada entre los constructos por variación Promax.....	76
Tabla 10. Integración de los constructos ajustados por variación Promax.....	77
Tabla 11. Factores de carga de los constructos ajustados.....	79
Tabla 12. Descripción de los ítems y su constructos ajustados.....	79
Tabla 13. Alpha de Cronbach del modelo ajustado.....	82
Tabla 14. Matriz de correlación de constructos del modelo ajustado.....	82
Tabla 15. Matriz de correlación de constructos del modelo ajustado.....	84
Tabla 16. Validación de las hipótesis del modelo ajustado.....	84
Imagen 1. Análisis semántico.....	62

Glosario de Términos

Blog: Página web personal que permite tratar temas y recibe comentarios.

e-book: Libro electrónico.

e-ciencia: Actividades científicas desarrolladas a través de internet.

e-learning: Aprendizaje en la web.

m-learning: Aprendizaje móvil.

Smartphone: Teléfono con pantalla táctil que permite conectarse a internet.

Tablet: Dispositivo electrónico portátil ligero con pantalla táctil y conexión a internet.

TIC: Tecnología de la Información y la Comunicación.

TI: Tecnología de la Información.

VLEs: Ambientes de Aprendizaje Virtual.

Web: Red.

Webinar: Seminarios vía web.

Wiki: Página web que permite a los usuarios actualizar su contenido.

Glosario de acrónimos

COMIPEMS: Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior.

CBT-SE: Centros de Bachillerato Tecnológico.

CBTA-DGETA: Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario.

CBTIS-DGETI: Centros de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios.

CCH-UNAM: Colegio de Ciencias y Humanidades.

CEB-DGB: Centros de Estudios de Bachillerato.

CECYT-IPN: Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos.

CECYTEM-SE: Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México.

CET-IPN: Centro de Estudios Tecnológicos.

CETIS-DGETI: Centros de Estudios Tecnológicos, Industrial y de Servicios.

Cobaem-SE: Colegio de Bachilleres del Estado de México.

Colbach: Colegio de Bachilleres.

Conalep¹: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica.

Conalep²: Colegio de Educación Profesional Técnica del Estado de México.

CMECyTMAC-DGECYTM: Centro Multimodal de estudios científicos y Tecnológicos del Mar y Aguas Continentales.

DGB: Dirección General del Bachillerato.

ENP-UNAM: Escuela Nacional Preparatoria.

HDT: Habilidades Digitales para Todos.

OCDE: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PISA: Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos.

PPID: Programa Piloto de Inclusión Digital.

SE¹: Telebachilleratos Comunitarios.

SE²: Preparatorias Oficiales y Anexas a Escuelas Normales.

SEIT: Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas.

SEP: Secretaría de Educación Profesional Técnica.

SESIC: Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica.

UAEM: Preparatoria Texcoco.

UTAUT: Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología.

Anexo 1

Esquema de entrevistas a escuelas

TIPO DE ENTREVISTAS	TIEMPO ESTIMADO	CANTIDAD	SOPORTE
Semi - estructurada	De 30 a 50 minutos	1 entrevista con el responsable de la escuela o con la persona encargada del área tecnológica	Grabación autorizada por los participantes

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2

Tópicos de entrevistas a escuelas.

PROPÓSITO	TÓPICOS
<p>Modelo educativo utilizado</p> <p>Se busca conocer durante la entrevista cómo la escuela ha integrado la enseñanza tradicional y las TIC.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Con qué método o modelo educativo ha trabajado la escuela? 2. ¿Qué estrategia o técnica de enseñanza utiliza?
<p>Proceso de enseñanza</p> <p>Se busca conocer durante la entrevista cómo la escuela desarrolla y aplica las TIC, intentando descubrir cuál modelo prevalece o se fomenta.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. ¿Detalle el proceso de enseñanza? 4. ¿El proceso es el mismo para todos los cursos y alumnos?
<p>Acompañamiento tecnológico</p> <p>Se busca conocer durante la entrevista cómo la escuela integra al profesorado en el proyecto tecnológico, así mismo, el cómo lo ponderan sobre la enseñanza tradicional.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. ¿Utiliza alguna herramienta tecnológica? 6. ¿Corresponde a algún plan o proyecto específico? 7. ¿Cuál es el rol de los profesores en el plan o proyecto? 8. ¿Es interno o externo el desarrollo y soporte de la herramienta tecnológica?
<p>Innovación presentada por la escuela</p> <p>Se busca conocer durante la entrevista cómo la escuela identifica los avances que tiene al haber implementado TIC en su modelo educativo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 9. ¿De qué manera evalúan el desempeño de la herramienta tecnológica? 10. ¿Qué resultados a favor o en contra ha tenido al aplicar la herramienta tecnológica?

<p>Genérica</p> <p>Se busca conocer durante la entrevista, los temas que considera importantes la escuela con respecto a las TIC, así como, alguna ampliación a una pregunta o respuesta realizada durante la misma.</p>	<p>11. ¿Considera algo importante que no se haya mencionado y desee agregar?</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3

Esquema de entrevistas a proveedores de tecnología

TIPO DE ENTREVISTAS	TIEMPO ESTIMADO	CANTIDAD	SOPORTE
Semi - estructurada	De 30 a 50 minutos	1 entrevista con el responsable de la empresa o con la persona encargada de comercializar y/o dar soporte a las escuelas que adquieren sus productos	Grabación autorizada por los participantes

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4

Tópicos de entrevistas a proveedores de tecnología

PROPÓSITO	TÓPICOS
<p>Modelo educativo comercializado</p> <p>Se busca conocer durante la entrevista cómo la empresa ha integrado su modelo tecnológico a la enseñanza tradicional.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué método o modelo educativo comercializa su empresa? 2. ¿Qué estrategia o técnica de enseñanza complementa?
<p>Proceso de enseñanza</p> <p>Se busca conocer durante la entrevista cómo la empresa desarrolla y aplica las TIC, intentando descubrir cuál como lo integra al modelo tradicional de enseñanza.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. ¿Detalle como se incorpora su herramienta tecnológica al proceso de enseñanza? 4. ¿La herramienta tecnológica y el proceso es el mismo para todos los cursos y alumnos?
<p>Acompañamiento tecnológico</p> <p>Se busca conocer durante la entrevista cómo la empresa integra al profesorado en con su herramientas tecnológica, así mismo, el cómo lo ponderan sobre la enseñanza tradicional.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. ¿Se ofrece a las escuelas alguna herramienta tecnológica especial o acorde a su modelo de enseñanza? 6. ¿Se puede integrar a algún plan o proyecto específico escolar? 7. ¿Cuál es el rol de los profesores en la herramienta tecnológica ofrecida a las escuelas? 8. ¿Se permite la administración de la herramienta tecnológica a la escuela o se les brinda el soporte para ello?
<p>Innovación presentada por la escuela</p> <p>Se busca conocer durante la entrevista cómo la empresa identifica los avances que tiene al haber implementado TIC en las escuelas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 9. ¿De qué manera evalúan el desempeño de su herramienta tecnológica una vez adquirido por las escuelas? 10. ¿Qué resultados a favor o en contra ha visto que han tenido las escuelas al aplicar su herramienta tecnológica?

<p>Genérica</p> <p>Se busca conocer durante la entrevista, los temas que considera importantes la empresa con respecto a las TIC, así como, alguna ampliación a una pregunta o respuesta realizada durante la misma.</p>	<p>11. ¿Considera algo importante que no se haya mencionado y desee agregar?</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5.

Piloto 1

1. ¿Requiero utilizar medios digitales en mi aprendizaje?

Nunca Casi nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

2. ¿Me es importante si existen medios digitales de aprendizaje?

Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo

3. ¿Es mejor utilizar medios digitales que tradicionales en la enseñanza?

Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo

4. ¿Me sería fácil utilizar los medios digitales de aprendizaje?

Nunca Casi nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

5. ¿Los medios digitales de aprendizaje requieren pocas habilidades?

Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo

6. ¿Esperaría que los medios digitales en el aprendizaje sean fáciles de utilizar?

Nunca Casi nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

7. ¿Mis amigos utilizan medios digitales de aprendizaje?

Nunca Casi nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

8. ¿Es mejor utilizar medios digitales en el aprendizaje?

Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo

9. ¿Recibo publicidad para utilizar medios digitales en el aprendizaje?

Nunca Casi nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

10. ¿La escuela me ofrece utilizar medios digitales en el aprendizaje?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Casi nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Casi siempre	<input type="checkbox"/> Siempre
11. ¿Mis profesores me invitan a utilizar medios digitales en el aprendizaje?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Casi nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Casi siempre	<input type="checkbox"/> Siempre
12. ¿Me genera ventajas en la escuela utilizar medios digitales en el aprendizaje?				
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo	<input type="checkbox"/> Neutral	<input type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
13. ¿Por cada opción de aprendizaje tradicional tengo una opción digital?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Casi nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Casi siempre	<input type="checkbox"/> Siempre
14. ¿Los profesores le pueden dar seguimiento a mis estudios a través de alguna opción digital?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Casi nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Casi siempre	<input type="checkbox"/> Siempre
15. ¿Los medios digitales de aprendizaje me permiten estudiar en cualquier lugar que me encuentre?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Casi nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Casi siempre	<input type="checkbox"/> Siempre
16. ¿Los medios digitales de aprendizaje me permite ajustar otras actividades con el estudio?				
<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Casi nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Casi siempre	<input type="checkbox"/> Siempre
17. ¿Ocupo menos tiempo al utilizar medios digitales en el aprendizaje?				
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo	<input type="checkbox"/> Neutral	<input type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
18. ¿Me genera ventajas dedicar menos tiempo al utilizar medios digitales en el aprendizaje?				
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo	<input type="checkbox"/> Neutral	<input type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
19. ¿Tengo habilidades para manejar dispositivos electrónicos (computadora, laptop, tableta o celular)?				
<input type="checkbox"/> Completamente falso	<input type="checkbox"/> Falso	<input type="checkbox"/> Ni falso ni verdadero	<input type="checkbox"/> Verdadero	<input type="checkbox"/> Completamente verdadero
20. ¿Me considero apto para manejar cualquier opción de aprendizaje digital que ofreciera la escuela?				

<input type="checkbox"/> Completamente falso	<input type="checkbox"/> Falso	<input type="checkbox"/> Ni falso ni verdadero	<input type="checkbox"/> Verdadero	<input type="checkbox"/> Completamente verdadero
-----SECCIÓN 2-----				
Pondere los siguientes conceptos, y márkuelos con una (X)				
21. ¿La plataforma o sistema en la que se desarrolle y presente el contenido digital educativo, me es...?				
<input type="checkbox"/> Nada importante	<input type="checkbox"/> Poco importante	<input type="checkbox"/> Medianamente importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muy importante
22. ¿El resultado obtenido al utilizar medios digitales en el aprendizaje, me es...?				
<input type="checkbox"/> Nada importante	<input type="checkbox"/> Poco importante	<input type="checkbox"/> Medianamente importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muy importante
23. ¿El contenido digital educativos, me es...?				
<input type="checkbox"/> Nada importante	<input type="checkbox"/> Poco importante	<input type="checkbox"/> Medianamente importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muy importante
24. ¿El tiempo que se dedica al aprendizaje digital, me es...?				
<input type="checkbox"/> Nada importante	<input type="checkbox"/> Poco importante	<input type="checkbox"/> Medianamente importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muy importante
25. ¿La necesidad de contar con medios digitales en el aprendizaje, me es...?				
<input type="checkbox"/> Nada importante	<input type="checkbox"/> Poco importante	<input type="checkbox"/> Medianamente importante	<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Muy importante

Fuente: *Elaboración propia*

Anexo 6

Piloto 2

1.	¿Requiero utilizar medios digitales en mi aprendizaje?	<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Casi nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Casi siempre	<input type="checkbox"/> Siempre
2.	¿Me es importante si existen medios digitales en mi aprendizaje?	<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo	<input type="checkbox"/> Neutral	<input type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
3.	¿Prefiero un medio digital al medio tradicional en mi aprendizaje?	<input type="checkbox"/> Completamente falso	<input type="checkbox"/> Falso	<input type="checkbox"/> Ni falso ni verdadero	<input type="checkbox"/> Verdadero	<input type="checkbox"/> Completamente verdadero
4.	¿Es mejor utilizar medios digitales que tradicionales en el aprendizaje?	<input type="checkbox"/> Completamente falso	<input type="checkbox"/> Falso	<input type="checkbox"/> Ni falso ni verdadero	<input type="checkbox"/> Verdadero	<input type="checkbox"/> Completamente verdadero
5.	¿Mi interacción con medios digitales puede ser clara y entendible?	<input type="checkbox"/> Completamente falso	<input type="checkbox"/> Falso	<input type="checkbox"/> Ni falso ni verdadero	<input type="checkbox"/> Verdadero	<input type="checkbox"/> Completamente verdadero
6.	¿Sería fácil para mí llegar a ser hábil en el uso de medios digitales?	<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo	<input type="checkbox"/> Neutral	<input type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
7.	¿Encontraría los medios digitales fáciles de usar?	<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo	<input type="checkbox"/> Neutral	<input type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
8.	¿Aprender a operar medios digitales es fácil para mí?	<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/> En desacuerdo	<input type="checkbox"/> Neutral	<input type="checkbox"/> De acuerdo	<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
9.	¿Las personas que influyen en mi comportamiento piensan que puedo usar medios digitales?	<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Casi nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Casi siempre	<input type="checkbox"/> Siempre
10.	¿Las personas que son importantes para mí piensan que puedo usar medios digitales?	<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Casi nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Casi siempre	<input type="checkbox"/> Siempre
11.	¿En general, se me apoya para el uso de medios digitales?	<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Casi nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Casi siempre	<input type="checkbox"/> Siempre
12.	¿Yo uso medios digitales debido a la proporción de compañeros en la escuela que utilizan medios digitales?	<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Casi nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Casi siempre	<input type="checkbox"/> Siempre
13.	¿La dirección de esta escuela ha sido útil en el uso de medios digitales?	<input type="checkbox"/> Nunca	<input type="checkbox"/> Casi nunca	<input type="checkbox"/> Algunas veces	<input type="checkbox"/> Casi siempre	<input type="checkbox"/> Siempre

14. **¿En esta escuela me han tomado en cuenta para decidir si quiero aprender con medios digitales en vez de los tradicionales?**
 Completamente falso Falso Ni falso ni verdadero Verdadero Completamente verdadero
15. **¿En esta escuela me han explicado las ventajas de las herramientas digitales en el aprendizaje?**
 Completamente falso Falso Ni falso ni verdadero Verdadero Completamente verdadero
16. **¿Considero que a mis profesores les gustaría utilizar medios digitales en el aprendizaje?**
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo
17. **¿Considero que las autoridades de esta escuela me favorecen el uso de medios digitales en el aprendizaje?**
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo
18. **¿Tengo los recursos necesarios para usar medios digitales?**
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo
19. **¿Tengo el conocimiento necesario para usar medios digitales?**
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo
20. **¿Los medios digitales me son compatibles con otras opciones de educativas que uso?**
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo
21. **¿Una persona específica está disponible para apoyarme cuando hay dificultades con los medios digitales?**
 Nunca Casi nunca Algunas veces Casi siempre Siempre
22. **¿Tengo al menos una opción de aprendizaje digital en esta escuela?**
 Completamente falso Falso Ni falso ni verdadero Verdadero Completamente verdadero
23. **¿Los profesores me han ofrecido algún medio digital de aprendizaje?**
 Nunca Casi nunca Algunas veces Casi siempre Siempre
24. **¿Sé que existen en esta escuela cursos en línea, mediateca, página web, aplicaciones o algún medio digital de aprendizaje?**
 Completamente falso Falso Ni falso ni verdadero Verdadero Completamente verdadero
25. **¿Considero que los medios digitales continuarán y se incrementarán en esta escuela?**
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo
26. **¿Los medios digitales de aprendizaje me permiten estudiar en cualquier lugar que me encuentre?**

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
27. ¿Cuento con dispositivos electrónicos (computadora o laptop o tableta o celular) para utilizar medios digitales en mi aprendizaje?					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
28. ¿No importa qué esté haciendo, siempre tengo acceso a los medios digitales?					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
29. ¿Puedo trasladar y operar contenidos digitales de un dispositivo a otro para darle seguimiento a mi aprendizaje?					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
30. ¿El seguimiento a mi aprendizaje es posible con los medios digitales?					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
31. ¿Tomo en cuenta el tiempo al estudiar?					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
32. ¿Un medio digital debe considerar el tiempo que le dedico a mi estudio?					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
33. ¿Hay diferencia en tiempo, al usar medios digitales de aprendizaje contra el medio tradicional?					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
34. ¿Siempre tengo tiempo para dedicarle a los medios digitales de aprendizaje?					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
35. ¿Tengo habilidades para manejar dispositivos electrónicos (computadora, laptop, tableta o celular)?					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	
36. ¿Puedo evaluar y manejar los medios digitales en mi aprendizaje?					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	
37. ¿Puedo aprender con los medios digitales que me brinde esta escuela?					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	
38. ¿Me considero apto para manejar cualquier medio digital que me brinde esta escuela?					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre	
39. ¿La plataforma o sistema en el que se desarrolle y presente el contenido digital educativo, me es...?					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada	Poco	Medianamente	Importante	Muy importante	

	importante	importante	importante		
40. ¿El resultado obtenido al utilizar medios digitales en el aprendizaje, me es...?					
	() Nada importante	() Poco importante	() Medianamente importante	() Importante	() Muy importante
41. ¿El contenido digital educativo, me es...?					
	() Nada importante	() Poco importante	() Medianamente importante	() Importante	() Muy importante
42. ¿El tiempo que se dedica al aprendizaje digital, me es...?					
	() Nada importante	() Poco importante	() Medianamente importante	() Importante	() Muy importante
43. ¿La necesidad de contar con medios digitales en el aprendizaje, me es...?					
	() Nada importante	() Poco importante	() Medianamente importante	() Importante	() Muy importante

Fuente: Elaboración propia con base

Anexo 7

Carta de apoyo para realizar encuestas a escuela pública



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Ing. Germán Garduño Herrera
Director del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 13 "Ricardo Flores Magón"
Presente.

Aprovecho el medio para solicitarle su apoyo, con el fin de que el alumno, Lic. Marco Antonio Vera Ramírez, con número de cuenta 406020707, inscrito en su último periodo en la Maestría de Informática Administrativa del Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración le sea permitido, en caso de ser posible, el acceso a sus instalaciones con el fin de encuestar a los alumnos que se están preparando para el examen COMIPEMS.

Lo anterior, en virtud de que se encuentra en etapa final de la Tesis de Grado denominada "Adopción digital en Escuelas que dan cursos de ingreso a nivel medio superior", cuyos resultados buscan mejorar el conocimiento en la disciplinas administrativas y tecnológicas, requiriendo dentro de la metodología de investigación los estudios de campo que le den la validez necesaria.

Cabe señalar que las encuestas no duran más de 5 minutos y se aplican por igual a mujeres y hombres, mismas que incluyen datos estadísticos que no comprometen ni buscan más allá los fines educativos que todo trabajo académico requiere.

Para lo anterior, anexo el comprobante de inscripción actual de la asignatura "Actividades para la obtención de grado".

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria, CDMX, a 22 de marzo de 2017

Alfredo Corona Cabrera
Mtro. Alfredo Corona Cabrera

c.c.p. ACUSE

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
22 MAR. 2017
COORDINACIÓN DE LA MAESTRÍA EN
INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CECYT N° 13
"RICARDO FLORES MAGÓN"
DIRECCIÓN
22 MAR 2017
Ac. Iván Tello
RECIBIDO

Fuente: Coordinación de la Maestría en Informática Administrativa

Anexo 8.

Carta de apoyo para realizar encuestas a escuela privada



Autorizo hacer las encuestas al Lic. Marco Antonio Vera Ramirez
Arturo Aguilar Márquez

A quien corresponda
Colegio Nacional de Matemáticas (CONAMAT)
Presente.

Aprovecho el medio para solicitarle su apoyo, con el fin de que el alumno, Lic. Marco Antonio Vera Ramirez, con número de cuenta 406020707, inscrito en su último periodo en la Maestría de Informática Administrativa del Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración le sea permitido, en caso de ser posible, el acceso a sus instalaciones con el fin de encuestar a los alumnos que se están preparando para el examen COMIPEMS.

Lo anterior, en virtud de que se encuentra en etapa final de la Tesis de Grado denominada "Adopción digital en Escuelas que dan cursos de ingreso a nivel medio superior", cuyos resultados buscan mejorar el conocimiento en la disciplinas administrativas y tecnológicas, requiriendo dentro de la metodología de investigación los estudios de campo que le den la validez necesaria.

Cabe señalar que las encuestas no duran más de 5 minutos y se aplican por igual a mujeres y hombres, mismas que incluyen datos estadísticos que no comprometen ni buscan más allá los fines educativos que todo trabajo académico requiere.

Para lo anterior, anexo el comprobante de inscripción actual de la asignatura "Actividades para la obtención de grado".

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria, CDMX, a 22 de marzo de 2017.

Mtro. Alfredo Corona Cabrera



c.c.p. ACUSE

Fuente:

Coordinación de la Maestría en Informática Administrativa

Anexo 9

Constancia de participación



Fuente: Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información, A.C.