

APLICACIONES DOCENTES DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN



ISBN: 978-607-9063-96-2



Netzahualcóyotl Bocanegra Vergara

Omar David Almaraz Rodríguez



Primera Edición: septiembre de 2018

© **Netzahualcóyotl Bocanegra Vergara**

Omar David Almaraz Rodríguez (Coordinadores)

Editado en: Victoria de Durango, Dgo., México.

Editor: Red Durango de Investigadores Educativos A.C.

Cuidó la edición: Dra. Adla Jaik Dipp

Colaborador: Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango.

Fotografía: Ángel Martell (cuchco@hotmail.com)

Diseño de portada: Omar David Almaraz Rodríguez

ISBN: 978-607-9063-96-2

Hecho en México/ Printed in México

Derechos Reservados Conforme a la ley.

No está permitida la impresión, o reproducción total o parcial por cualquier otro medio, de este libro sin la autorización por escrito de los editores.

**Aplicaciones Docentes de las Tecnologías de la
Información y la Comunicación**



PRESENTACIÓN

La tecnología hoy en día, ha invadido a las comunidades urbanas de todo el mundo, transformando la vida de quienes vivimos en él. Se han generado nuevas costumbres, valores y formas de comportamiento, basadas en nuevas formas de interacción. Desde un punto de vista sistémico, la educación debe tener una transformación de la misma magnitud, ya que no puede existir una educación de ayer para un mundo completamente diferente. La investigación educativa ha evidenciado que debe existir un vínculo entre las nuevas tecnologías y la forma de enseñanza, ya que la información está dispuesta en todo momento para las personas, por lo que se deben desarrollar habilidades para seleccionar e interpretar la mejor información. Aunado a esto, existen diferentes niveles de apropiación de la tecnología, por lo que el docente debe actuar de una manera contextualizada, por lo que el docente del siglo XXI necesita nuevas habilidades.

Es una gran tarea para el investigador fortalecer esta línea, generando conocimientos útiles que logren dicha transformación. De esto precisamente versa este libro, como se puede observar en la nube de palabras generada con atlas.ti por medio del conteo de palabras (ver figura 1).

Investigación es la palabra más mencionada, con 77 casos, pero ¿Qué tipo de investigación? La nube de palabras nos lo cuenta. Trata de docentes en la búsqueda de herramientas basadas en las TICS para obtener un mejor aprendizaje de sus alumnos en diferentes contextos. Para medir dicho avance se necesitan instrumentos válidos y confiables, y esta búsqueda instrumental se ve también reflejada, en este caso utilizando una técnica llamada PLS.



Figura 1. Nube de palabras que más se repiten en el libro

Esta temática se desarrolla a través de 4 capítulos, donde cada capítulo representa una investigación terminada en la búsqueda de los elementos mencionados.

En el capítulo I, las investigadoras Erika Alejandra Flores Trinidad, María Inés Domínguez Domínguez y Dora Luz González Bañales, analizan las evidencias de validez y fiabilidad del Cuestionario de Competencias Digitales en Secundaria, utilizando para ello la técnica PLS, que al superar dichas pruebas podría en investigaciones futuras utilizarse para determinar la relación entre este constructo y otras variables sociodemográficas, como el rendimiento escolar. Aunque el estudio desarrollado con una muestra por conveniencia de 113 alumnos de dos escuelas secundarias privadas del Estado de Durango no muestra diferencias significativas entre competencias digitales y rendimiento académico, es de suma importancia identificar esta relación con muestras más grandes y heterogéneas.

En el capítulo II, José Luis Cuauhtémoc García Rodríguez, Dora Luz González Bañales y Elvia Vásquez Cruz, realizan nuevamente mediante la técnica PLS, una validación de un cuestionario que relaciona las variables aula invertida y rendimiento académico.

En el capítulo III, se trata el uso de las TIC en una de las asignaturas más difíciles de aprender en educación básica: La historia. Dicha asignatura es difícil de comprender cuando no existe interés por parte de los alumnos. Los autores, Genaro Briones Galván, Manuel de Jesús Mejía Carrillo y Frine Virginia Montes Ramos, encuentran en las TIC una herramienta importante, por lo que investigan las TIC que actualmente se utilizan en educación media superior para la enseñanza de la historia, así como su relación con algunas variables sociodemográficas.

Finalmente, en el capítulo IV, las autoras Adriana Loreley Estrada de León, María Enriqueta López Salazar y María del Roble García Treviño, realizan un estudio exploratorio que busca conocer a profundidad, desde la perspectiva de los estudiantes de un programa educativo virtual, la percepción de su vida académica, al ser, en muchos sentidos, muy diferente a la vida académica de un estudiante en modalidad presencial.

El presente libro es un excelente referente actual sobre la línea de investigación de las TICS y aprendizaje que puede influir en los investigadores en formación que tienen interés en esta importante temática. Mediante el apoyo a este tipo de proyectos, la Red Durango de Investigadores Educativos se consolida en la búsqueda del conocimiento por medio de la investigación.

Dr. Omar David Almaraz Rodríguez

Septiembre de 2018

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

PRÓLOGO

CAPÍTULO 1 8

Validación de constructos para analizar la relación entre competencias digitales y rendimiento escolar utilizando PLS

Erika Alejandra Flores Trinidad
María Inés Domínguez Domínguez
Dora Luz González-Bañales

CAPÍTULO 2 35

Análisis de validez y fiabilidad para modelos de investigación educativa con PLS

José Luis Cuauhtémoc García Rodríguez
Dora Luz González-Bañales
Elvia Vásquez Cruz

CAPÍTULO 3 48

El uso de herramientas TIC en el desarrollo de estrategias didácticas en la asignatura de historia

Genaro Briones Galván
Manuel de Jesús Mejía Carrillo
Frine Virginia Montes Ramos

CAPÍTULO 4 61

Experiencias en cursos de pregrado en modalidad virtual de estudiantes con trayectorias continuas

Adriana Loreley Estrada de León
María Enriqueta López Salazar
María del Roble García Treviño

PRÓLOGO

Un buen número de trabajos académicos reconocen la innegable importancia y trascendencia de las TIC en los procesos educativos contemporáneos, derivado de las nuevas relaciones dadas en las sociedades de la información y el conocimiento (UNESCO, 2005), las sociedades en red (Castells, 2006), las sociedades del aprendizaje, etc.

Por lo anterior, la investigación educativa en los últimos años, ha concentrado grandes esfuerzos en analizar la cultura organizativa de las instituciones y las facilidades que se le den a los profesores para la utilización de las TIC en los centros escolares (Cabero, 2010), la falta de materiales y recursos tecnológicos educativos de calidad, la poca alfabetización digital del profesorado para su utilización técnico-didáctica, el diseño, complementación y uso de software para potenciar el aprendizaje, uso de software específico para programación, investigación y diseño instrumental y otras aplicaciones inmersas en el ámbito educativo.

En este sentido, el papel del docente al afrontar las TIC en las instituciones educativas, es complejo y deberá matizarse desde distintos ángulos; de acuerdo con Cabero (2014), corresponderá analizarse desde dimensiones, como son: instrumental, semiológica/estética, curricular, pragmática, psicológica, productora/diseñadora, seleccionadora/evaluatora, crítica, organizadora, actitudinal, e investigadora; en la intención de comprender las circunstancias para su ejercicio y las estrategias para potenciar su mejora.

Para poder entender el abanico de problemas y situaciones que deberán contemplarse en los centros escolares en relación al uso docente de las TIC, se debe asumir una serie de principios: “el valor de la práctica y la reflexión sobre la misma, contemplación de problemas reales para los docentes no para los formadores o los técnicos, la participación del profesorado en su construcción y determinación, su diseño como producto no acabado” (Cabero, 2014, p. 2), centrarse en los medios disponibles, situarse dentro de estrategias de formación más amplias que el mero audiovisualismo y el alcance en consecuencia de dimensiones más amplias como la planificación, diseño y evaluación, su desarrollo en contextos naturales de enseñanza, la utilización de la deconstrucción de mensajes mediados como principios para el aprendizaje de su realización, y la coproducción de materiales entre profesores y expertos (Cabero, 2014).

En el sentido de concretar los usos que los docentes brindan a las TIC, y las circunstancias normativas, institucionales y sociales que posibilita la transformación en tipo, función y aplicación, hace ya algunos años, Marqués (2012), enfatizaba tres posibles reacciones de las instituciones educativas para adaptarse a las TIC y al nuevo contexto cultural:

Escenario tecnócrata. Las escuelas se adaptan realizando simplemente pequeños ajustes: en primer lugar, la introducción de la "alfabetización digital" de los estudiantes en el curriculum para que utilicen las TIC como instrumento para mejorar la productividad en el proceso de la información (aprender SOBRE las TIC) y luego progresivamente la utilización las TIC como fuente de información y proveedor de materiales didácticos (aprender DE las TIC).

Escenario reformista. Se dan los tres niveles de integración de las TIC que apuntan José María Martín Patiño, Jesús Beltrán Llera y Luz Pérez (2003), los dos anteriores (aprender SOBRE las TIC y aprender DE las TIC) y además se introducen en las prácticas docentes nuevos métodos de enseñanza/aprendizaje constructivistas que contemplan el uso de las TIC como instrumento cognitivo (aprender CON las TIC) y para la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas. "Para que las TIC desarrollen todo su potencial de transformación (...) deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender" (Beltrán Llera).

Escenario holístico: los centros llevan a cabo una profunda reestructuración de todos sus elementos. Como indica Joan Majó (2003) "la escuela y el sistema educativo no solamente tienen que enseñar las nuevas tecnologías, no sólo tienen que seguir enseñando materias a través de las nuevas tecnologías, sino que estas nuevas tecnologías aparte de producir unos cambios en la escuela producen un cambio en el entorno y, como la escuela lo que pretende es preparar a la gente para este entorno, si éste cambia, la actividad de la escuela tiene que cambiar (Marqués, 2012 p. 3).

Ante el panorama anterior, podría pensarse que la visión de Majó (2003, como se citó en Marqués, 2012), ha sido rebasada, ampliada y ajustada a las características que presentan las dinámicas educativas en el uso de las TIC, con plena conciencia de que los cambios y en este sentido su notoria distinción, son evidentes a la luz de las actuales necesidades experimentadas por todos los actores envueltos en la trama educativa; más sin embargo, podría discutirse la aspiración a un escenario holístico e incluso reformista que no se han concretado en la mayoría de las instituciones educativas del país, mucho

menos innovarse o replantearse en términos evolutivos. Así se puede manifestar en distintos postulados, algunos como referentes internacionales como Coll y Mauri (2008), cuando constatan en su investigación que los usos reales de las TIC en las secuencias didácticas de distintos profesores, explotan las potencialidades de las herramientas tecnológicas menos de lo que los docentes podrían anticipar o prever; por lo tanto, son menos transformadores de la práctica de lo que los profesores suponían o pretendían. Por otra parte, Tello (2008) en México realizó una investigación sobre las TIC y su impacto en la sociedad mexicana y encontró que si bien es cierto que los cambios son evidentes en los ambientes universitarios, en otros contextos puede apreciarse que en México existe un bajo acceso hacia el uso de las TIC, dicha situación se explica por la combinación de factores, como son una falta de capacitación en el uso de tecnologías, el rechazo cultural a estas herramientas y la carencia de beneficios específicos. Si bien la edad explica algunos de los rezagos en la adopción de TIC, el nivel socioeconómico, relacionado con el estilo de vida y los ingresos mensuales, es el mayor determinante de la brecha digital. La brecha digital interna en México es enorme y su impacto en el contexto educativo es un tema que deberá atenderse con mayor interés.

El panorama descrito, precisa intervención oportuna y pertinente en el asunto de las TIC desde la función de autoridades, investigadores y docentes para eficientar las acciones emprendidas hasta el momento. En este sentido y considerando el párrafo anterior, Navarro, Cuevas y Martínez (2017), consideran como emergente brindar atención a las líneas de generación o aplicación del conocimiento sobre innovación educativa en los entornos diferenciados o emergentes de aprendizaje que consideran a los centros comunitarios, comunidades rurales, desarrollo de talentos, educación en el

medio laboral, comunidades indígenas, educación continua y comunidades colaborativas de aprendizaje. De igual forma en la línea sobre la influencia del empleo de internet en los procesos educativos creen necesario aumentar el número y amplitud de las investigaciones, por lo cual su estudio podría catalogarse como emergente.

Poniendo de manifiesto los argumentos que recuperan la necesidad de centrar la atención en las prácticas educativas asociadas a las TIC, sobre todo desde la función docente; en esta obra se rescatan tres aspectos esenciales hacia su uso que deliberadamente pretenden mostrarse como un aporte más hacia las prácticas innovadoras y proactivas que muchos maestros en México ponen en práctica en las distintas instituciones educativas. En este sentido, la lógica del libro recupera un uso focalizado de las TIC que van desde su ejercicio como recurso auxiliar en las funciones asociadas a la investigación, en este caso desde un software de apoyo en la validación de instrumentos para la recuperación de información en investigación educativa, así como un sistema gestor de aprendizaje (plataforma) y una focalizada atención en su aplicación didáctica plausible en la construcción de aprendizajes de sus alumnos mediante el uso didáctico de software educativo.

Al respecto del primero de los casos, será conveniente reconocer que en los últimos años se ha popularizado entre los docentes investigadores la validación de instrumentos para la recuperación empírica de datos utilizando para ello distintos softwares de análisis estadístico y de ecuaciones estructurales como IBM SPSS, R, STATA, Smart PLS, LISREL, AMOS, entre muchos otros.

En la validación de escalas, la Estadística cobra importancia en la fase cuantitativa de este proceso, ya que es la ciencia que respalda los resultados numéricos para la toma

de decisiones; por lo anterior será pertinente determinar con cautela el tipo de recursos, metodologías, modelos y técnicas para el desarrollo de procesos que la actividad conlleva.

En la revisión de la literatura, se pudo encontrar basta información sobre distintas técnicas utilizadas en la validación de instrumentos, de las cuales es preciso profundizar en técnica denominada Partial Least Square (PLS) la cual tiene como objetivo la predicción de las variables latentes, no se basa en la covarianza sino que se apoya en la estimación de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) y en el análisis de componentes principales (ACP).

Particularmente en esta edición se presentan dos capítulos enfocados en atención a esta técnica y resulta gratamente interesante ahondar en ella puesto que como argumentan Zepeda y Roldán (2004), si bien existe un gran número de artículos y libros que explican los fundamentos teóricos de la técnica PLS, pocos o escasos son los trabajos, que describen y analizan la operativa real en las investigaciones en una multiplicidad de campos investigativos.

En este libro, los artículos: “Validación de constructos para analizar la relación entre competencias digitales y rendimiento escolar utilizando PLS” y “Análisis de validez y fiabilidad para modelos de investigación educativa con PLS” pretenden ser un referente de apoyo a los docentes interesados en los procesos de validación de instrumentos para la recuperación de información.

Otra de las grandes aplicaciones de las TIC se relaciona con la Educación Abierta y a Distancia, donde es preciso reconocer que un buen número de universidades en el mundo entero han adoptado los Sistemas Gestores de Aprendizaje (Plataformas) como

herramientas básicas en el desarrollo educativo de sus estudiantes, con la finalidad explícita de reducir el abandono escolar a favor de la permanencia y aumentar los índices de eficiencia terminal. Pero, ¿qué piensan los alumnos de dicha modalidad, aprenden, qué dificultades tienen, cómo se podría hacer de las modalidades a distancia una estrategia realmente eficiente?

En la revisión de literatura al respecto, podrán encontrarse experiencias investigativas de distintos tipos, desde quien reconoce y analiza prácticas negativas de enseñanza vistas desde los alumnos al quejarse de falta de atención oportuna y pertinente, poca o nula atención al avance individual, esquemas de evaluación obsoletos y limitada interacción con el docente (López, Flores, Rodríguez & de la Torre, 2012). También podrán encontrarse artículos donde se cree necesario considerar que el diseño instruccional del curso virtual accesible requiere una planificación didáctica que incorpore elementos y factores que faciliten la accesibilidad de todos los estudiantes, independientemente de su capacidad, brindándoles un espacio atractivo que motive e incentive al aprendizaje (Mogollón, Medina-Narváez & Correa-Rivero, 2017).

En esta edición, se presenta la investigación “Experiencias en cursos de pregrado en modalidad virtual de estudiantes con trayectorias continuas” en la que las autoras, han ponderado la atención en algunas construcciones psicológicas del estudiante en modalidad virtual que determinan su persistencia, así como también un análisis puntual de algunas dificultades académicas que enfrentan.

Por último, es necesario precisar la creciente demanda en todos los niveles educativos del uso de software con fines didácticos. Los docentes en su conjunto se preocupan por propiciar experiencias motivadoras a los alumnos en las que, se potencie

el aprendizaje disciplinar y se puedan generar redes con otros campos de conocimiento. Particularmente en la educación media superior, Zenteno y Mortera (2011), destacan que aunque se han traspasado los obstáculos fundamentales para el uso de la tecnología educativa, como son el acceso a recursos y la capacitación del profesorado; entre otros, su impacto real sigue teniendo un efecto marginal o limitado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, evidente al tomar en cuenta que las innovaciones educativas aparentan ser demasiadas y crean una sobrecarga en los profesores y directores responsables de la integración de las TIC al aprendizaje. En ese sentido, el problema “no es la ausencia de innovación en las escuelas, sino más bien que son demasiados proyectos inconexos, episódicos, fragmentados y muchas veces superfluos; por ello, existe un problema de continuidad y transferencia de innovaciones” (Zenteno & Mortera, 2011).

Aunado a lo anterior, el uso de las TIC en el bachillerato representa el reto de la creatividad, motivación y pertinencia; la aceptación en general desde los estudiantes de dicho nivel puesto que será evidente el reclamo de innovación y arte en los recursos a utilizar, sobre todo en asignaturas de corte teórico humanista donde la interacción con el conocimiento, el pasado, la deconstrucción y la reconstrucción de las ideas, reclama alta precisión y reflexión constante sobre sus usos y efectos en la vida personal y social.

Pero, cómo potenciar el aprendizaje de los estudiantes de bachillerato en asignaturas como historia cuando su estudio según García y Doménech (1997, como se citó en Steinmann, Bosch & Aiassa, 2013), suele ser de limitado interés, al evidenciar en clase apatía con comentarios como: “la historia es aburrida”, “la historia no me interesa”. Estas y otras inquietudes, son las que motivaron a investigadores del ramo educativo especialistas en didáctica mediada por tecnología, la producción denominada “El uso de

herramientas TIC en el desarrollo de estrategias didácticas en la asignatura de historia” donde ponen de manifiesto la sistematización de experiencias y resultados para el buen ejercicio de las aplicaciones para la enseñanza en la educación media superior.

Por último, agradecemos a los autores de la presente edición su compromiso con la investigación y la educación en su conjunto, e invitamos a la comunidad académica a debatir los puntos que aquí se abordan.

Dr. Netzahualcóyotl Bocanegra Vergara

Septiembre del 2018

Referencias

- Cabero Almenara, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XXI*, 17 (1), 1-132. doi: 10.5944/educxx1.17.1.10707
- Cabero, J. (2010). *Usos del e-learning en las universidades andaluzas*. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.
- Castells, M. (2006). *La sociedad Red: Una visión Global*. Madrid, España: Alianza Editorial
- Cepeda, G. & Roldán, J. (2004). Aplicando en la práctica la técnica PLS en la administración de empresas. Recuperado de https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/76333/aplicando_en_la_practica_la_tecnica_pls.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Coll, C., Mauri, T. & Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10 (1). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-coll2.html>
- López, M., Flores, K., Rodríguez, M. & De la Torre, E. (2012). Análisis de una experiencia de entornos virtuales de aprendizaje en educación superior: El Programa de Cursos en Línea del Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara,

- México. *Revista Iberoamericana de Educación*. N.º 60 (2012), pp. 97-115 (1022-6508) - OEI/CAEU. Recuperado de <https://rieoei.org/historico/documentos/rie60a06.pdf>
- Marqués, P. (2012) Impacto de las TIC en la educación. Recuperado de <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>
- Mogollón de Lugo, I., Medina-Narváez, C. & Correa-Rivero, K., (2017). Desarrollo de experiencias de aprendizaje virtual accesible. Atención a las necesidades de personas con discapacidad visual. *EDUTEC, Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 62. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2017.62.1023>
- Navarro, L. A., Cuevas, O. & Martínez, J. (2017). Meta-análisis sobre educación vía TIC en México y América Latina. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(1), 10-20. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/1217>
- Steinmann, A., Bosch, B., & Aiassa, D. (2013). Motivación y expectativas de los estudiantes por aprender ciencias en la universidad. Un estudio exploratorio. *Revista mexicana de investigación educativa*, 18 (57), 585-598.
- Tello, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México» [artículo en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. 4 (2). Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/4/2/dt/esp/tello.pdf>
- UNESCO (2005). *Hacia las Sociedades del Conocimiento*. Francia: Jouve, Mayenne France

CAPÍTULO 1

Validación de constructos para analizar la relación entre competencias digitales y rendimiento escolar utilizando PLS

Erika Alejandra Flores Trinidad
Instituto Universitario Anglo Español
eaft_79@hotmail.com

María Inés Domínguez Domínguez
Instituto Universitario Anglo Español
dominguezines@hotmail.com

Dora Luz González-Bañales
Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Durango
doraglez@itdurango.edu.mx

Resumen

El Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018 en objetivo 3.1 busca desarrollar el potencial humano de los mexicanos con educación de calidad haciendo énfasis a la incorporación y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las estrategias a seguir para lograr la calidad educativa. Para lograr este objetivo es primordial asegurarse que los alumnos cuenten con las competencias digitales que marca el Instituto de la Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación (ISTE, por sus siglas en inglés). Con base en lo anterior el objetivo este trabajo presenta la validación de constructos de un modelo de investigación propuesto para medir competencias digitales en alumnos de educación secundaria y su relación con el rendimiento escolar. Los datos se obtuvieron de dos escuelas privadas de la Ciudad de Durango, Dgo. contando con la participación total de 113 estudiantes. La técnica de recolección de datos fue el cuestionario al que se nombró: Competencias Digitales en Secundaria (CODISE). El análisis de datos se realizó con la técnica *Partial Least Squares* (PLS). Los resultados sugieren que los constructos que componen el modelo teórico propuesto superan las pruebas de validez y fiabilidad.

Palabras Clave: Competencia Digital, Rendimiento Académico, Educación Pública, Educación Privada.

Los alumnos que se tienen hoy en día en los salones de clases exigen aprendizajes diferentes y una manera diferente de enseñanza. Una de la opciones para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje es el uso de las TIC, por ello el Sistema Educativo Mexicano ha tratado de incluirlas en los programa educativos de educación básica, además de que, los alumnos presentan un mayor dominio y necesidad tecnológica que los alumnos de algunos años atrás, razón por la cual no se puede excluir este tipo de

herramientas digitales como lo son las laptop, tabletas, smartphones, entre otras, como parte de los aprendizajes de los alumnos, sino al contrario, al involucrarlas en las tareas y ejercicios académicos se puede lograr un mejor aprovechamiento.

En líneas generales se podría decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas (Cabero, 2005).

Las Normas ISTE 2016 para estudiantes hacen hincapié en las habilidades y cualidades que se quiere para los estudiantes, lo que les permite participar y prosperar en un mundo conectado y digital. Los estándares están diseñados para su uso por los educadores de todo el plan de estudios, con cada estudiante según su edad, con el objetivo de cultivar estas habilidades durante toda la carrera académica de un estudiante. Tanto los estudiantes como los maestros serán responsables de la consecución de habilidades tecnológicas fundamentales para aplicar plenamente las normas. Las recompensas, sin embargo, serán educadores que hábilmente fungen como mentores e inspiran a los estudiantes para amplificar el aprendizaje con la tecnología y el desafío a ser agentes de su propio aprendizaje (ISTE, 2017).

De igual manera existen estándares regulados por ISTE, NETS-S por sus siglas en Inglés National Educational Technology Standards for Students (Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información Y Comunicación (TIC) para Estudiantes). Estos se pueden observar en la Figura 1.

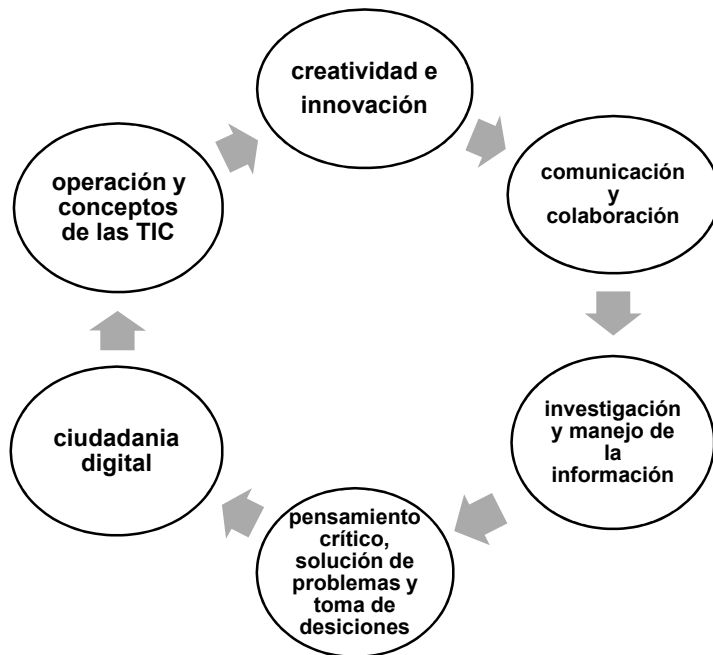


Figura 1. Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación

Fuente: Elaboración propia a partir de la publicación (Eduteka, 2016)

Así, considerando lo anterior, los objetivos generales de la investigación que dan origen al modelo de investigación propuesto son:

1. Conocer el Nivel de competencia digital en los alumnos de secundaria de las escuelas privadas y públicas en la ciudad de Durango, Dgo.
2. Realizar una comparativa entre los dos tipos de institución en relación a las competencias digitales y el rendimiento académico.

Partiendo de lo anterior, el presente trabajo presenta la parte que corresponde a analizar la validez y fiabilidad de los constructos del modelo de investigación propuesto, el cual busca analizar la relación entre las competencias digitales y el rendimiento académico en alumnos de nivel secundaria. El análisis de validez y fiabilidad de los constructos se realizó a través de la técnica *Partial Least Squares (PLS)*.

Revisión de la literatura

El Proyecto de Definición y Selección de Competencias (DeSeCo) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), proporciona un marco que pudiera guiar una extensión, a más largo plazo, de evaluaciones de nuevos dominios de competencias en los estudiantes propicio para que (Toribio, 2010) desarrolle tres categorías que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

Competencias Digitales DeSeCo

<i>Categoría 1</i>	
Usar las herramientas de forma interactiva	<ul style="list-style-type: none">• Habilidades para usar el lenguaje, los símbolos y el texto de forma interactiva• Capacidad de usar el conocimiento de la información de manera interactiva.• Habilidad de usar la tecnología de forma interactiva
<i>Categoría 2</i>	
Interactuar en grupos heterogéneos	<ul style="list-style-type: none">• Habilidad de relacionarse bien con otros• Habilidad de cooperar• Habilidad de manejar y resolver conflictos
<i>Categoría 3</i>	
Actuar de forma autónoma	<ul style="list-style-type: none">• Habilidad de actuar dentro del gran esquema• Habilidad de formar y conducir planes de vida y proyectos personales• Habilidad de afirmar derechos, intereses, límites y necesidades.

Fuente: Toribio (2010)

Se cuenta con los estándares que deben lograr los alumnos según su nivel educativo, según (ISTE, 2017), Grados 6° a 8° (Edad 11 a 14 años), que es la edad que aproximadamente de forma natural tienen los alumnos de los tres grados de nivel secundaria y el cual indica puntualmente cada uno de los aspectos con que debe contar el alumno en esa etapa escolar.

- Describir e ilustrar un concepto o proceso relacionado con alguna área curricular utilizando un software de modelado, de simulación o de construcción de mapas conceptuales. (1, 2).

- Crear animaciones o videos originales para documentar eventos escolares, comunitarios o locales. (1, 2, 6).

- Reunir datos, examinar patrones y aplicar información para la toma de decisiones utilizando herramientas y recursos digitales. (1, 4).

- Participar en un proyecto de aprendizaje cooperativo dentro de una comunidad de aprendices en línea. (2).

- Evaluar críticamente recursos digitales para determinar la credibilidad tanto del autor como del editor y la pertinencia y exactitud del contenido. (3).

- Utilizar tecnologías de recolección de datos como sondas, computadores de mano y sistemas de mapeo geográfico para coleccionar, ver, analizar e informar resultados sobre problemas relacionados con algunas áreas curriculares. (3, 4, 6).

- Seleccionar y utilizar herramientas y recursos digitales apropiados para realizar una variedad de tareas y solucionar problemas. (3, 4, 6).

- Utilizar colaborativamente, con otros aprendices, herramientas digitales de autor para explorar contenidos curriculares comunes desde perspectivas multiculturales. (2, 3, 4, 5).

- Integrar una variedad de archivos de diferente formato para crear e ilustrar un documento o una presentación. (1, 6).

- Desarrollar y aplicar, de manera independiente, estrategias para identificar y resolver problemas rutinarios de hardware y software. (4, 6).

Los números que están en paréntesis (1- 6) después de cada ítem, identifican los estándares más estrechamente relacionados con la actividad descrita. Cada actividad puede relacionarse con uno o con varios indicadores o con el total de estándares referenciados. Las categorías son:

1. Creatividad e Innovación
2. Comunicación y Colaboración
3. Investigación y Localización efectiva de Información
4. Pensamiento Crítico, Solución de Problemas y Toma de Decisiones
5. Ciudadanía Digital
6. Operaciones y Conceptos de las TIC

Modelo propuesto e hipótesis

Con base en la selección de autores para el rediseño del instrumento se desarrolla el siguiente modelo llamado Modelo de Competencias Digitales por sus siglas (MCD) el cuestionario COTASEBA de Cabero y Llorente (Capacidades tecnológicas de las TIC en los estudiantes, 2006), COTAEDU de Grande (2015); COBADI de Veytia Bucheli (2016)

y JAVOR de Organista, Sandoval, McAnally y Lavinge (2016). Para llegar al propio instrumento llamado CODICE, modelo MCD diseñado a partir de 5 dimensiones las cuales agrupan los conocimientos principales de CD en alumnos de secundaria y la relación que estas tienen con el Rendimiento Escolar y como se muestra en la Figura 2.

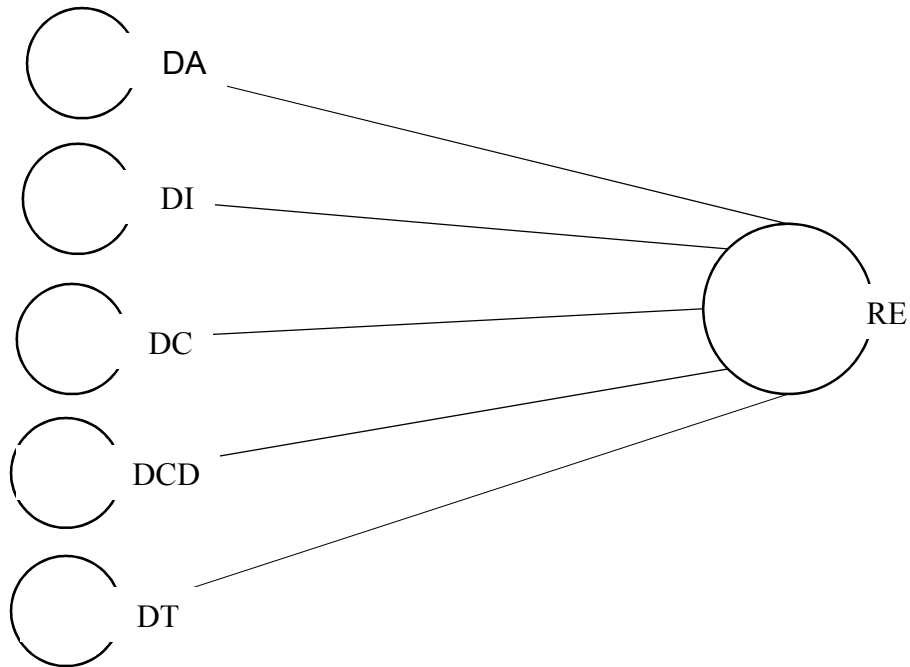


Figura 2. Modelo de investigación Propuesto

El modelo considera como parte de las competencias digitales las siguientes dimensiones: Dimensión de Aprendizaje (DA) la cual comprende el uso del tiempo, organización, planificación, uso de herramientas ofimáticas, uso de herramientas básicas de computación y plataformas académicas. Dimensión Informativa (DI), la cual describe la búsqueda, navegación e investigación por parte del usuario. Dimensión Comunicativa (DC), obviamente habla sobre la comunicación entre iguales, difusión,

redes sociales y servicios de correo electrónico. Dimensión de Cultura Digital (DCD), el uso de herramientas digitales, de dibujo, derechos de autor y datos personales. Dimensión Tecnológica (DT), finalmente esta dimensión habla sobre el conocimiento sobre el almacenamiento, mantenimiento y prevención de los aparatos digitales como software y hardware; y su relación con el Rendimiento Escolar. Siendo la hipótesis general: Existe una relación entre las competencias digitales y el rendimiento escolar.

Método de investigación

La muestra del estudio fue de tipo no aleatoria por conveniencia y estuvo conformada por un total de 113 alumnos de dos escuelas secundarias privadas: Colegio Dunor con 49 alumnos y Colegio Anglo Español 64 alumnos, ambos colegios se ubican en la ciudad de Durango, Dgo. El procedimiento de muestreo que analizamos fue no probabilístico, debido a la finalidad exploratoria de esta fase de investigación (que no pretende generalizar, simplemente tener un mejor conocimiento del nivel de competencia digital en alumnos de estas escuelas). La selección de la muestra de estudio se realizó de manera natural ya que las instituciones facilitaron los grupos de esos grados, en el caso del Colegio Dunor cuenta solamente con un grupo de cada grado, el Colegio Anglo Español cuenta con cuatro grupos de cada grado y fue la coordinadora académica la que eligió que grupos facilitar para la aplicación del cuestionario.

Escalas

A partir de 4 cuestionarios documentados en la revisión bibliográfica realizada, se rediseño el instrumento utilizado, los cuestionarios son: Competencias tecnológicas de

los alumnos de Secundaria y Bachillerato COTASEBA (Cabero-Almenara, 2006). Al no encontrar este instrumento para su descarga se optó por la siguiente versión ya modificada llamado Cuestionario de Competencias Tecnológicas, de Aprendizaje y Educativas COTAEDU (Grande, 2015). Documento del cual se seleccionaron y modificaron al español latino así como al nivel educativo 36 ítems, 16 se tomaron del Cuestionario diseñado por Organista et al., 2016) finalmente 2 fueron tomadas del Cuestionario Competencias Básicas Digitales COBADI (Veytia Bucheli, 2016). El cuestionario CODISE cuenta con un apartado General donde se colocaron datos generales como: promedio bimestral anterior, grado, un apartado para conocer con qué medios tecnológicos cuenta el alumno, y el lugar de conectividad a internet del mismo, otra más para medir la duración de navegación de esta. Seguido a este apartado vienen 56 ítems divididos en 5 dimensiones como son: Dimensión de Aprendizaje (DA), Dimensión Informacional (DI), Dimensión Comunicativa (DC), Dimensión Tecnológica (DT), Dimensión de Cultura Digital (DCD). Con una escala Likert de 1 a 4 donde 1 es nada, 2 poco, 3 suficiente y 4 mucho.

Resultados

Consideraciones generales para la aplicación de la técnica PLS.

La secuencia seguida en el análisis de ecuaciones estructurales responde a los dos pasos propuestos en la literatura (Chin, 1998): el modelo de medida y el modelo estructural. El modelo de medida trata de analizar si los conceptos teóricos están medidos correctamente a través de las variables observadas, se realiza respecto a los atributos validez (mide realmente lo que desea medir) y fiabilidad (lo hace de una forma estable y

consistente). Por otro lado, el modelo estructural evalúa el peso y la magnitud de las relaciones entre las distintas variables.

Los términos básicos que se emplean en el modelado de la propuesta de investigación son los siguientes (Barroso, Cepeda & Roldán, 2007): 1) constructo teórico, variable latente o no observable (gráficamente se representa por un círculo) entre los que se diferencia entre constructos exógenos que actúan como variables predictoras o “causales” de los constructos endógenos. 2) indicadores, medidas, variables manifiestas u observables (se simbolizan gráficamente por medio de cuadrados).

El modelo a ser analizado y las medidas utilizadas fueron obtenidas a través de la revisión de literatura que soporta las hipótesis de trabajo. El desarrollo del modelo de medida incluyó una serie de etapas de modelación teórica, de pruebas estadísticas, y del refinamiento del modelo sugerido de acuerdo a las sugerencias de Cepeda y Roldán (2007).

Las consideraciones generales para la aplicación de la técnica PLS fueron: 1) Las hipótesis de investigación consideran una relación positiva entre cada constructo del modelo 2) No se aplicaron test de colinealidad debido a que la naturaleza de todos los indicadores utilizados es reflectiva. En la figura 3 se presenta el modelo de investigación al cual se realizarán pruebas de validez y fiabilidad.

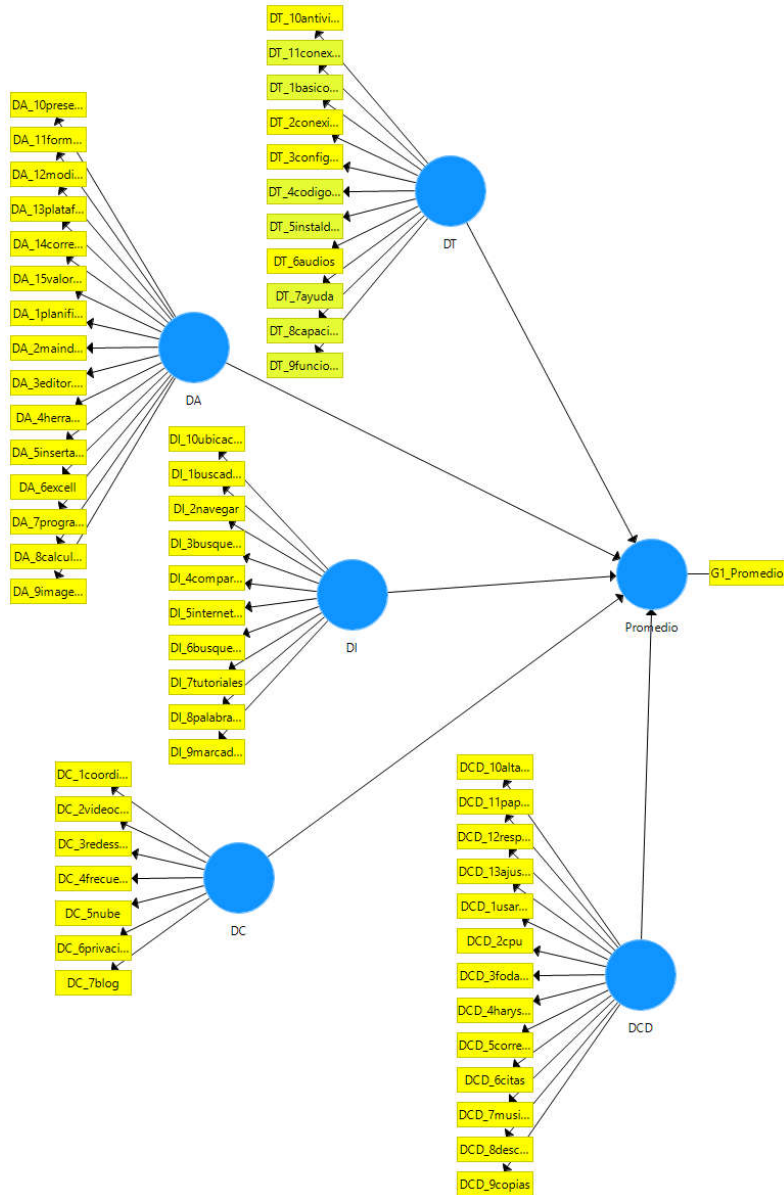


Figura 3. Modelo de investigación

Análisis de validez y fiabilidad con PLS.

Debido a la naturaleza de las hipótesis del modelo propuesto y al carácter exploratorio de la investigación, la técnica de PLS fue utilizada primordialmente para analizar relaciones entre los constructos, lo que significa que el análisis efectuado no es de

naturaleza causal ni confirmatoria. El software utilizado para analizar el modelo de investigación con la técnica PLS fue SmartPLS 3 (Ringle, Wende, Sven, & Will, 2005).

Para efectos de análisis de validez y fiabilidad con PLS se seleccionaron todos los indicadores de cada uno de los constructos del modelo de investigación propuesto. Dado que la evaluación del modelo está basada en indicadores reflectivos, en este caso la evaluación del modelo de medida implica el análisis de la fiabilidad individual del ítem, la consistencia interna o fiabilidad de una escala, el análisis de la varianza extraída media y la validez discriminante, mismos que se presentan a continuación.

Análisis del Modelo de Medida.

Dado que previo a analizar el modelo estructural en PLS es necesario evaluar la fiabilidad y validez de los modelos de medida, a continuación, se presenta el análisis correspondiente. La fiabilidad individual se evalúa examinando las cargas (λ) o correlaciones simples de las medidas o indicadores con sus respectivas Variables Latentes (VL), (la teoría sugiere que para efectos exploratorios se deben aceptar indicadores con $\lambda \geq .600$) (Chin, 1998). La fiabilidad de la VL indica la rigurosidad con que las variables observadas miden lo mismo. El coeficiente α de Cronbach fue utilizado como índice de fiabilidad de las VLs (se sugiere aceptar $\alpha > .700$). Además la fiabilidad compuesta fue calculada; la validez convergente de la VL se evaluó mediante el examen de varianza media extraída (AVE), según Fornell y Larcker (1981) se aceptan $AVE > .5$ (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017). La tabla 2 muestra el coeficiente α de Cronbach, AVE y fiabilidad compuesta por cada VL del modelo.

Tabla 2

Coefficiente de Alpha de Cronbach, fiabilidad compuesta y Varianza Media Extraída (AVE)

Dimensiones	Todos (N=113)			Dunor (n=49)			Anglo (n=64)		
	α	AVE	Fiabilidad Compuesta	α	AVE	Fiabilidad Compuesta	α	AVE	Fiabilidad Compuesta
DA	0.833	0.119	0.868	0.894	0.289	0.841	0.786	0.144	0.017
DC	0.768	0.344	0.795	0.812	0.439	0.832	0.769	0.212	0.546
DCD	0.839	0.317	0.869	0.798	0.151	0.553	0.830	0.079	0.009
DI	0.829	0.342	0.817	0.871	0.413	0.872	0.821	0.321	0.799
DT	0.863	0.285	0.568	0.889	0.249	0.747	0.860	0.117	0.013

Dimensión de Aprendizaje (DA), Dimensión Informacional (DI), Dimensión Comunicativa (DC), Dimensión Tecnológica (DT), Dimensión de Cultura Digital (DCD).

En la figura 4, se presenta un ejemplo de la vista de la representación gráfica del análisis del modelo de investigación considerando ambos colegios, para el caso de la fiabilidad compuesta.

A partir de los resultados obtenidos a través del análisis del modelo utilizando la técnica PLS a través del software SmartPLS es posible ahora tomar decisiones respecto a cuáles indicadores mantener para análisis posteriores, con base a las recomendaciones que la teoría propone respecto a la depuración de los indicadores que contiene cada constructo (Hair et al., 2017).

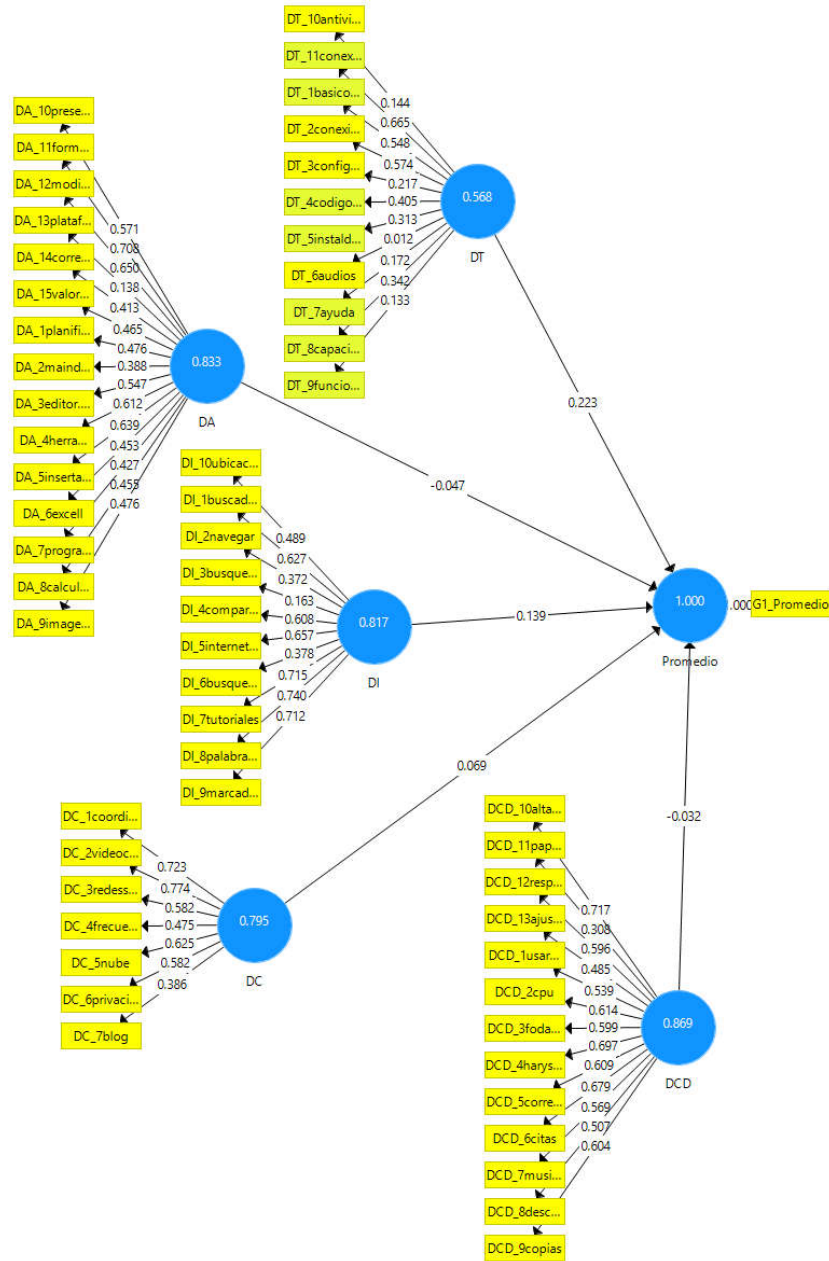


Figura 4. Validez y fiabilidad a través de análisis de fiabilidad compuesta

Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos para medir la validez y fiabilidad de los constructos utilizando la técnica PLS, si bien se superan en general las pruebas de Alpha de

Cronbach y fiabilidad compuesta para cada uno de los constructos considerados en el modelo de investigación, los resultados de la varianza media extraída (AVE) no superan el mínimo recomendado, motivo por el cual la muestra será posteriormente ampliada y se tomarán decisiones de los elementos finales que deberá tener el instrumento para su posterior aplicación.

Por otro lado, lo que se busca con el análisis de datos y el instrumento depurado es analizar a través de las 5 dimensiones que en su conjunto ayudan a complementar el desarrollo integral de las Competencias Digitales en los alumnos de secundaria y su relación con el rendimiento escolar. Más allá de las pruebas de validez y fiabilidad del modelo, con base a pruebas preliminares para la comprobación de la hipótesis del modelo, se han realizado hallazgos relacionados con el hecho de que no necesariamente a mayor competencia digital mejor rendimiento escolar.

Referencias

- Barroso, C., Cepeda, G. & Roldán, J. (2007). Investigar en economía de la empresa ¿Partial Least Squares o modelos basados en la covarianza? *Apuntes* . Universidad de Sevilla, España.
- Cabero, J. (2005). Cibersociedad y juventud: la cara oculta (buena) de la luna. En & J. M. V. Perera, *Un Nuevo Sujeto para la Sociedad de la Información* (pág. 353). Canarias, España: Gesbiblio, S.L.
- Cabero, J., & Llorente, M. (2006). Capacidades tecnológicas de las TIC en los estudiantes. *Enseñanza*, 159-175.

- Cabero-Almenara. (2006). Formación del profesorado universitario en estrategias metodológicas para la incorporación del aprendizaje en red en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 11-29.
- Cepeda, G., & Rodán, J. (2007). Aplicando en la práctica la técnica PLS en la administración de empresas. Apuntes Departamento de Administración de Empresas y Comercialización e Investigación de Mercados, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Sevilla, España.
- Chin, W. (1998). The partial least squares approach for structural equation modeling. *Modern Methods for Business Research*.
- Chin, W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. *Modern methods for business research* , 295-35.
- EduTEKA. (11 de noviembre de 2016). *eduteka.org*. Recuperado de <http://www.eduteka.org/pdfdir/EstandaresNETSEstudiantes2007.pdf>
- Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 39-50.
- Grande, P. (2015). *Competencia digital de los estudiantes que comienzan los estudios de Grado Maestro en Educación Primaria*. León, España: Universidad de León.
- Hair, J., Hult, G., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). A primer on partial least squares structural equation modeling . SAGE.
- Im, K., & Grove, V. (2003). The Use of Structural Equation Modeling in IS Research: Review and Recommendations. *Handbook of Information Systems Research*, 44.
- ISTE, I. S. (19 de enero de 2017). *iste.org*. Recuperado de <http://www.iste.org/standards/standards/for-students-2016>

- Organista, J., Sandoval, M., McAnally, L. & Lavinge, G. (2016). Estimación de las Habilidades Digitales con propósito educativo de estudiantes de dos Universidades Públicas Mexicanas. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 46-52.
- Ringle, C., Wende, Sven, S., & Will, A. (2005). SmartPLS 2.0.M3. Hamburg: SmartPLS. Recuperado de <http://www.smartpls.de>.
- Tenehaus, M., Vinzi, V., Chatelin, Y., & Lauro, C. (2005). PLS path modeling. *Computational Statistics and Data Analysis*, 48, 159-205.
- Toribio, B. L. (2010). Las Competencias Básicas: El Nuevo Paradigma Curricular en Europa. *Foro Educativo*, 25-44.
- Veytia Bucheli, M. G. (4 de septiembre de 2016). *unam.mx*. Recuperado de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/3960/1/VE13.267.pdf>

CAPÍTULO 2

Análisis de validez y fiabilidad para modelos de investigación educativa con PLS

José Luis Cuauhtémoc García Rodríguez
Instituto Tecnológico de Durango
ktmoc@hotmail.com

Dora Luz González-Bañales
Instituto Tecnológico de Durango
doraglez@itdurango.edu.mx

Elvia Vásquez Cruz
Instituto Tecnológico de Durango
elviavazquezc@hotmail.com

Resumen

El objetivo de la presente investigación es presentar el análisis de validez y fiabilidad del modelo de investigación que analiza la relación entre el aula invertida y el rendimiento académico. El alcance de la investigación es de tipo correlacional, transversal y cuasi-experimental. Se aplicó a un grupo de 135 estudiantes de nivel superior del Instituto Tecnológico de Durango en la materia Dinámica para el aprendizaje del tema movimiento uniformemente acelerado. La técnica de análisis estadístico utilizado es *Partial Least Squares* (PLS) seleccionado por su carácter predictivo y exploratorio a través de la herramienta SmartPLS.v3. La técnica y herramientas utilizadas resultaron eficaces para medir de una manera visual y con base al rigor estadístico la validez y fiabilidad de los constructos contenidos en el modelo teórico de investigación educativa planteado.

Palabras clave: Aula invertida, Rendimiento Académico, Modelos teóricos, Partial Least Squares (PLS)

A lo largo del tiempo las personas asociadas a las ciencias de la educación han desarrollado intereses relacionados con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), con la finalidad de hacer una educación más eficiente, tener acceso a publicaciones de otros investigadores además de socializar el conocimiento, el término TIC asocia al conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación presentada en diversos códigos como textos, imágenes o sonido, uno de los avances más revolucionarios a lo largo de la historia ha sido el Internet.

Para introducir y contextualizar uno de los elementos que forman parte del modelo de investigación de este trabajo a continuación se define el concepto de Aula Invertida (*flipped classroom/learning*), que de acuerdo al *Flipped Learning Network* (FLN) “Es un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se desplaza de la dimensión del aprendizaje grupal a la dimensión del aprendizaje individual, transformando el espacio grupal en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el facilitador guía a los estudiantes en la aplicación de los conceptos y en su involucramiento creativo con el contenido del curso”.

Además de lo anterior existen referentes que han estudiado la influencia de las TIC en el sistema escolar como lo son los trabajos de Area Moreira (2005) y Cabero Almenara (2015). A continuación, en la Figura 1 se presenta el modelo de investigación.

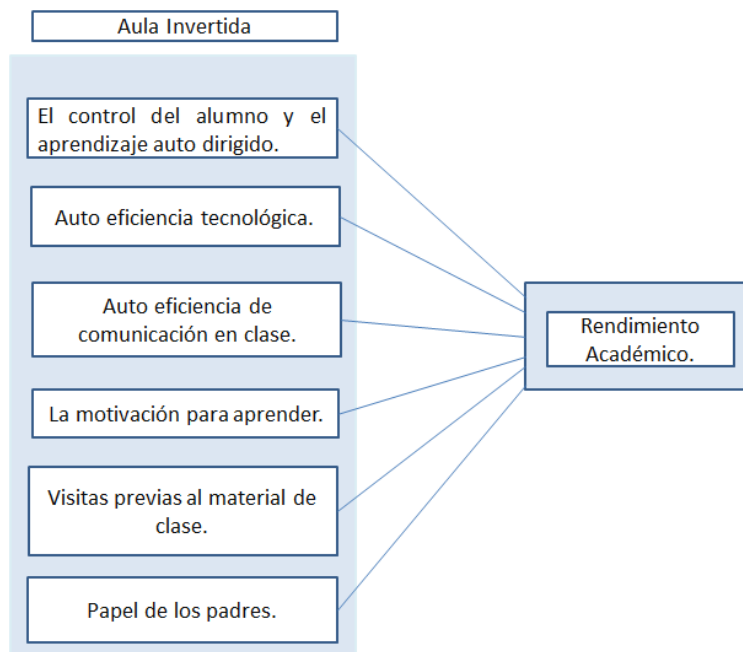


Figura 1. Modelo de investigación
Fuente: a partir de (Hao, 2016) y rendimiento académico (Barraza, 2010)

Se debe aprovechar que las TIC tienen una influencia muy grande en los alumnos para incluir el conocimiento en esas redes de comunicación. El flujo de información que soporta la red de comunicaciones es tan grande que la estructura de un curso sería muy fácil de soportar, un profesor podía entonces hacer uso de esta cualidad y diseñar cursos para hacer Aula Invertida cada materia que imparte.

Considerando lo anterior el modelo de investigación busca dar respuesta a la pregunta ¿Existe relación entre el aula invertida y el rendimiento académico?, por tanto, el objetivo general de investigación: Analizar la relación que existe entre aula invertida y rendimiento académico. En resumen, la hipótesis general es que existe una relación entre el aula invertida y el rendimiento académico.

Metodología

Para apoyar la descripción del enfoque de investigación se toma el proceso de investigación llamado “Cebolla” (Saunders, Lewis, & Adrian, 2012), el modelo adaptado para esta investigación se describe en la Figura 2.

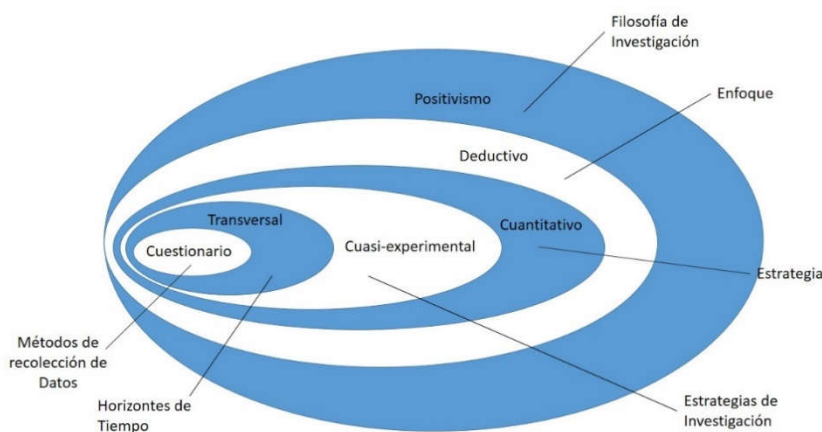


Figura 2. Encuadre metodológico Modelo Cebolla.
Fuente: (Saunders, Lewis, & Adrian, 2012)

El enfoque positivista asume la realidad y los hechos están separados y se puede conocer la realidad observando la realidad de forma empírica.

Estrategias de Investigación: Cuasi Experimental.

Para los propósitos de esta investigación serán utilizados dos grupos uno experimental y uno de control, no se asignaran grupos de participantes de forma aleatoria, por las condiciones grupales, dice Saunders (2012) que el grupo de control está basado en factores de coincidencia, los cuales pueden ser sexo, ocupación y en esta ocasión el factor coincidente es el tema en común que será evaluado con el uso de Aula Invertida. La figura 3, una estrategia clásica de experimentos.

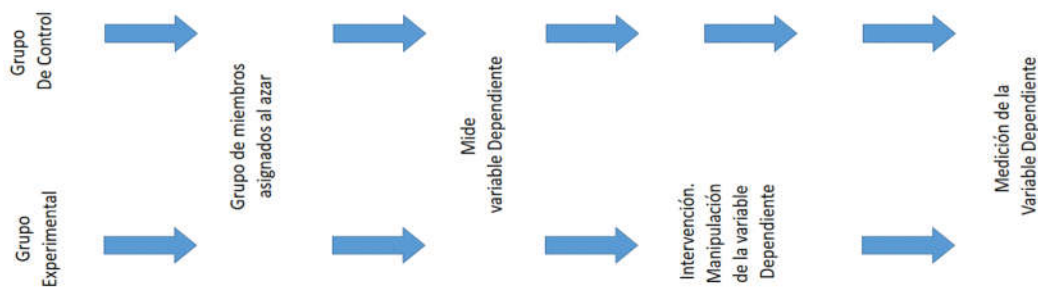


Figura 3. Una estrategia clásica de experimentos
Fuente: (Saunders, Lewis, & Adrian, 2012)

El diseño del cuestionario.

En esta investigación se toma como base el cuestionario empleado por Hao (2016), basado en escala Likert, el cual consiste en plantear ítems en forma de juicios o reacciones, se cuantifica la reacción del sujeto con valores de total rechazo hasta total

aceptación, 1 Nunca 2 casi nunca 3 Algunas veces 4 La mayoría de las veces y 5 Siempre.

Resultados

Consideraciones generales para la aplicación de la técnica PLS.

La secuencia seguida en el análisis de ecuaciones estructurales responde a los dos pasos propuestos en la literatura (Chin, 1998): el modelo de medida y el modelo estructural. El modelo de medida trata de analizar si los conceptos teóricos están medidos correctamente a través de las variables observadas. Este análisis se realiza respecto a los atributos validez (mide realmente lo que desea medir) y fiabilidad (lo hace de una forma estable y consistente). El modelo estructural evalúa el peso y la magnitud de las relaciones entre las distintas variables.

Los términos básicos que se emplean son los siguientes (Barroso, Cepeda & Roldán, 2007): 1) constructo teórico, variable latente o no observable (gráficamente se representa por un círculo) entre los que se diferencia entre constructos exógenos que actúan como variables predictoras o “causales” de los constructos endógenos. 2) indicadores, medidas, variables manifiestas u observables (se simbolizan gráficamente por medio de cuadrados).

El modelo a ser analizado y las medidas utilizadas fueron obtenidas a través de la revisión de literatura que soporta las hipótesis de trabajo. El desarrollo del modelo de medida incluyó una serie de etapas de modelación teórica, de pruebas estadísticas, y del refinamiento del modelo sugerido (Cepeda & Rodán, 2007).

Las consideraciones generales para la aplicación de la técnica PLS fueron: 1) Las hipótesis de investigación consideran una relación positiva entre cada constructo del modelo 2) No se aplicaron test de colinealidad debido a que la naturaleza de todos los indicadores utilizados es reflectiva, y no formativa (los indicadores formativos se analizan con test de colinealidad, mientras que los reflectivos deben estar altamente correlacionados y con altos niveles de consistencia interna, se prueba fiabilidad compuesta, AVE y Alpha de Cronbach).

Análisis de validez y fiabilidad con PLS.

Debido a la naturaleza de las hipótesis (relacional) y al carácter exploratorio de la investigación, la técnica de PLS fue utilizada primordialmente para analizar relaciones entre los constructos, lo que significa que el análisis efectuado no es de naturaleza causal ni confirmatoria. Por otra parte, el estudio realizado es de naturaleza transversal, por lo que, como Im y Grover (2003) comentan los resultados deben ser tomados con cautela: “debido al factor específico tiempo, la realización de análisis de tipo transversal hace difícil establecer causalidad, por lo tanto, el uso exclusivo de datos transversales para investigar relaciones estructurales entre constructos, significa que se debe tener cuidado especial al interpretar los resultados derivados del modelo usando datos seccionados transversalmente”. El software utilizado para analizar el modelo de investigación con la técnica PLS fue SmartPLS 3 (Ringle, Wende, Sven, & Will, 2005).

Para efectos de análisis de validez y fiabilidad con PLS se seleccionaron todos los indicadores de cada uno de los constructos del modelo de investigación propuesto: control del alumno y aprendizaje autodirigido (8 indicadores); Auto-eficacia tecnológica

(9 indicadores); Autoeficiencia en clase (4 indicadores); motivación para aprender (3 indicadores); visita previa de materiales de clase (3 indicadores) y papel de los padres (5 indicadores). El modelo de investigación a validar se presenta en la figura siguiente.

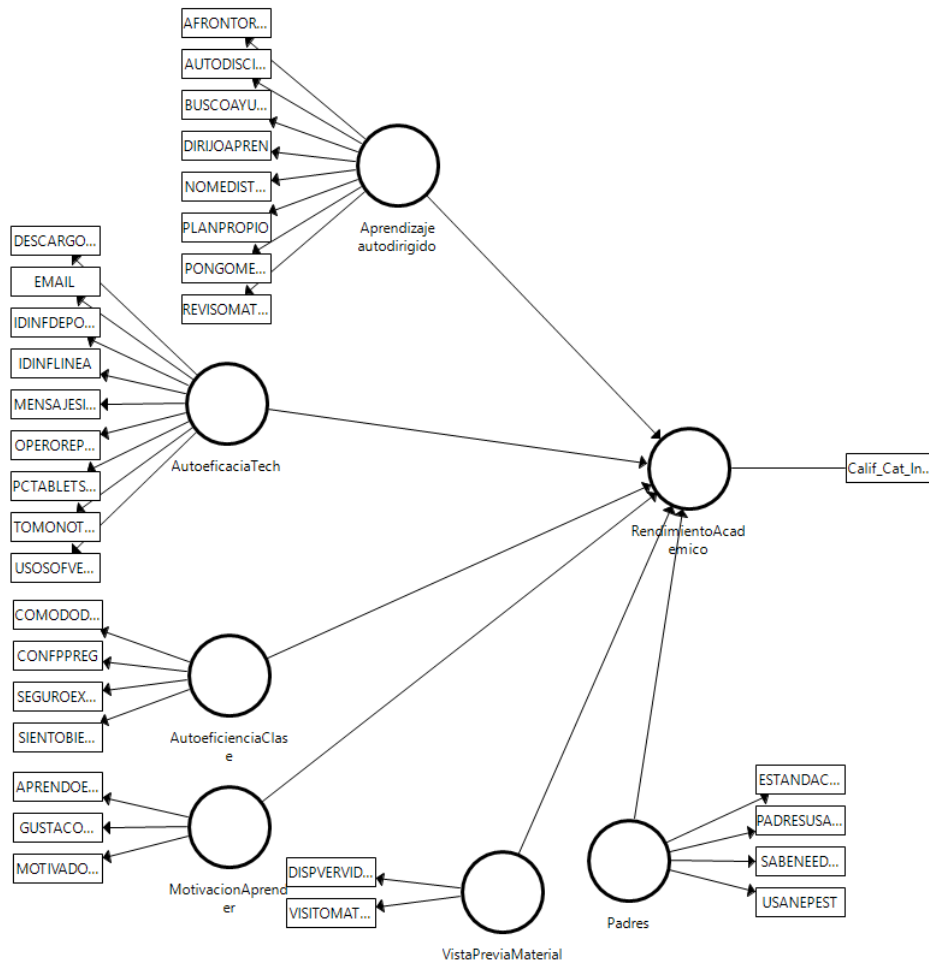


Figura 4. Modelo de investigación Aula Invertida y Rendimiento Académico

Dado que previo a analizar el modelo estructural en PLS es necesario evaluar la fiabilidad y validez de los modelos de medida, a continuación, se presenta el análisis correspondiente. La fiabilidad individual se evalúa examinando las cargas (λ) o correlaciones simples de las medidas o indicadores con sus respectivas Variables Latentes (VL), (la teoría sugiere que para efectos exploratorios se deben aceptar

indicadores con $\lambda \geq .600$) (Chin, 1998). La fiabilidad de la VL indica la rigurosidad con que las variables observadas miden lo mismo. El coeficiente α de Cronbach fue utilizado como índice de fiabilidad de las VLs (se sugiere aceptar $\alpha > .700$). Además fiabilidad compuesta fue calculada, la validez convergente de la VL se evaluó mediante el examen de varianza media extraída (AVE), según Fornell y Larcker (1981) se aceptan $AVE > .5$ (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017).

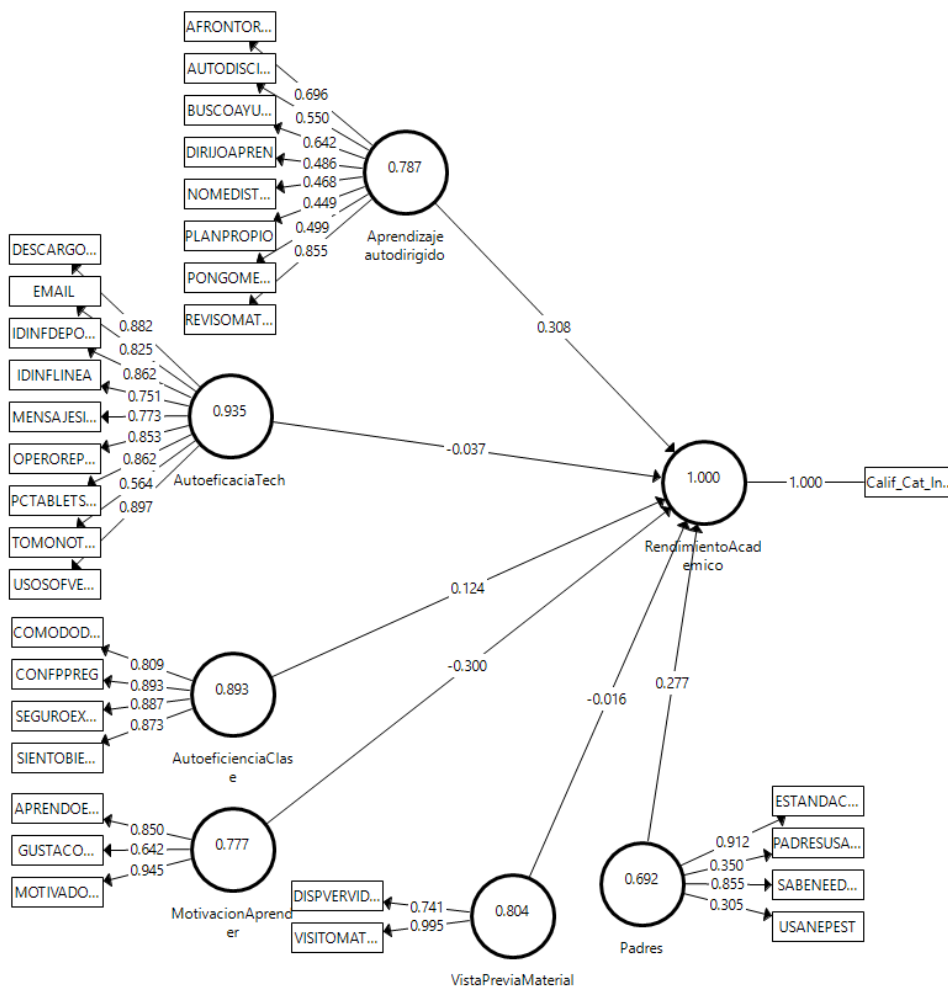


Figura 5. Resultados Alpha de Cronbach

Como se observa en todos los constructos se supera el valor mínimo recomendado para el valor de Alpha de Cronbach para estudios de carácter exploratorio (0.700), a efectos de medir la fiabilidad de las variables latentes. Por otro lado, realizando el análisis de fiabilidad compuesta los índices se mejoran.

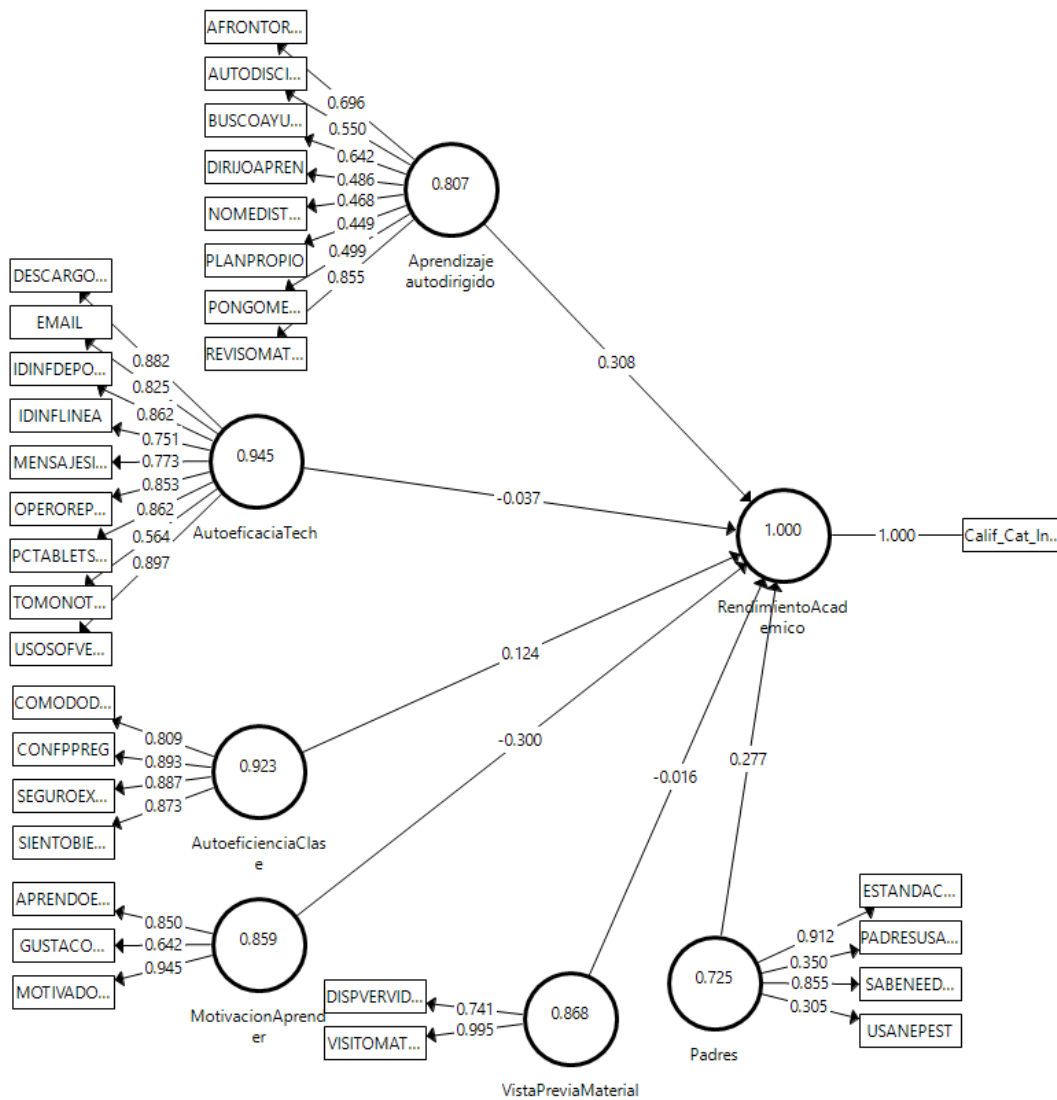


Figura 6. Resultados Fiabilidad Compuesta

En tabla 1 se presenta el resumen de los valores de Alpha de Cronbach, Fiabilidad Compuesta y AVE de cada constructo, se observa en general se superan los valores que la teoría sugiere. La siguiente parte en el proceso de análisis será la realización de la depuración de ítems en cada constructo para evaluar la pertinencia de suprimirlos o dejarlos, ya que una de las bondades que ofrecen los indicadores de tipo reflexivo es justamente la flexibilidad para tomar este tipo de decisiones.

Tabla 1

Resumen Alpha de Cronbach, Fiabilidad Compuesta y AVE

	Alfa de Cronbach	de Fiabilidad compuesta	Varianza extraída media (AVE)
Aprendizaje autodirigido	0.787	0.807	0.354
Autoeficacia Tecnológica	0.935	0.945	0.662
Autoeficiencia Clase	0.893	0.923	0.750
Motivación Aprender	0.777	0.859	0.676
Padres	0.692	0.725	0.445
Vista Previa Material	0.804	0.868	0.770

Fuente: elaboración propia

Finalmente, con base a los resultados obtenidos a través de la técnica PLS utilizando el software SmartPLS se podrán tomar decisiones para seleccionar los indicadores (variables) a mantener en cada constructor para análisis posteriores, con base a las recomendaciones que la teoría propone (Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2017).

Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos y el modelo de investigación propuesto, fue posible medir la validez y fiabilidad de los constructos utilizando la técnica PLS, superando en general las pruebas de Alpha de Cronbach y fiabilidad compuesta.

Por otro lado, lo que se busca con el análisis de datos y el instrumento depurado es analizar a través de las dimensiones que considera el modelo de investigación si el aula invertida guarda relación con el rendimiento académico en estudiantes de educación superior. Más allá de las pruebas de validez y fiabilidad del modelo, con base a pruebas preliminares para la comprobación de la hipótesis del modelo, se han realizado hallazgos pre-eliminarios relacionados con el hecho de que no necesariamente aula invertida pueda significar mejor rendimiento académico, y la evidencia observada sugiere puede deberse a aspectos actitudinales más que pedagógicos.

La utilización de técnicas como *Partial Least Squares* (PLS) a través de la aplicación SmartPLS a efectos de medir un modelo teórico en el área de ciencias de la educación representa una oportunidad de análisis alternativo a las tradicionales aplicaciones de software de análisis estadístico como SPSS, lo cual no significa que uno sea mejor que el otro, sino simplemente la oportunidad de experimentar análisis de datos con otros enfoques y realizar análisis complementarios. En lo que se refiere al área de ciencias de la educación, a modo de resumen y de forma específica las siguientes son algunas razones por las cuales se podría elegir esta técnica para análisis integral de modelos de investigación en el ámbito educativo, en concreto para analizar la validez y fiabilidad:

- El objetivo de la técnica está orientado hacia la predicción y la exploración.
- Las hipótesis se pueden derivar de una teoría a nivel macro aun cuando no se conozcan todas las variables relevantes o destacadas.
- Sirve para dar soporte a teoría que por su naturaleza no esté sólidamente desarrollada.
- No exige la distribución de normalidad de la variable.
- Puede trabajarse con modelo de estudio de gran complejidad
- Puede trabajar con una muestra de estudio no muy amplia.

Referencias

Area, M. (2005). Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar.

Una revisión de las líneas de investigación. *Revista electronica de investigacion educativa. RELIEVE: v. 11, n. 1, 25.*

Barraza, A. (2010). Validacion del inventariode expectativas de autoeficacia academica en tres muestras secuenciales independientes. *Revista de Investigacion Educativa*

Barroso, C., Cepeda, G., & Roldán, J. (2007). Investigar en economía de la empresa ¿Partial Least Squares o modelos basados en la covarianza? *Apuntes* . Universidad de Sevilla, España.

Cabrero, J., & Richart, M. (07 de Octubre de 2015). *Diseño de Investigacion I*. Recuperado de Diseño de Investigacion I: http://www.aniorte-nic.net/apunt_metod_investigac4_4.htm

Cepeda, G., & Rodán, J. (2007). Aplicando en la práctica la técnica PLS en la administración de empresas. *Apuntes Departamento de Administración de*

Empresas y Comercialización e Investigación de Mercados, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Sevilla, España.

Chin, W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. *Modern methods for business research* , 295-35.

Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 39-50.

González, D. (15 de Octubre de 2007). La influencia de la innovación tecnológica, la orientación al mercado y el capital relacional en los resultados de las empresas de un sector de alta tecnología. Aplicación a la industria del software de México. Recuperado de Universidad de Valencia: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/1833/tesisUPV2715.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hair, J., Hult, G., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). A primer on partial least squares structural equation modeling. SAGE.

Hao, Y. (2016). Middle school students' flipped learning readiness in foreign language classrooms: Exploring its relationship with personal characteristics and individual circumstances. *Elsevier*, 9.

Im, K., & Grove, V. (2003). The Use of Structural Equation Modeling in IS Research: Review and Recommendations. *Handbook of Information Systems Research*, 44.

Ringle, C., Wende, Sven, S., & Will, A. (2005). SmartPLS 2.0.M3. Hamburg: SmartPLS. Recuperado de <http://www.smartpls.de>.

Saunders, M., Lewis, P., & Adrian, T. (2012). *Research methods for business students*. England: Pearson.

CAPÍTULO 3

El uso de herramientas TIC en el desarrollo de estrategias didácticas en la asignatura de historia

Genaro Briones Galván

Universidad Pedagógica de Durango

brionesgalvan@hotmail.com

Manuel de Jesús Mejía Carrillo

Universidad Pedagógica de Durango

chaparritos_2b@hotmail.com

Frine Virginia Montes Ramos

Instituto Universitario Anglo Español

frinemontes@hotmail.com

Resumen

Hoy en día el análisis del impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación es considerado un tema de gran relevancia. El presente documento muestra los resultados de la investigación cuyos objetivos se orientaron a identificar las herramientas TIC que se utilizan en la asignatura de Historia en el nivel de bachillerato y determinar la relación que hay entre el uso de las herramientas TIC en la asignatura de historia y algunas variables sociodemográficas en este nivel educativo en el Estado de Durango. Es una investigación que atiende a un enfoque cuantitativo, haciendo uso del método hipotético deductivo, es un estudio de tipo descriptivo, correlacional, no experimental y transversal. Se contó con la participación de 25 docentes; el análisis estadístico de sus respuestas sugieren que el género de los docentes no determina el uso de las TIC en el desarrollo de las estrategias didácticas en la asignatura de historia en el aula de bachillerato; que a mayor edad, los docentes usan menos las aplicaciones del teléfono móvil; en el caso de los años de servicio, no se encontró una relación estadística, entre otras cosas, porque hay docentes de menor edad con muchos años de servicio y viceversa, es decir la edad y los años de servicio no son proporcionales. Por último, no se encontró una relación estadísticamente comprobable entre el último grado de estudios y el uso de las herramientas.

Palabras clave: enseñanza, estrategia, didáctica.

El uso y apropiación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) es un tema actual e importante cuando hacemos referencia a la innovación educativa y a la mejora continua de la calidad en los centros escolares. Las TIC pueden conducir a mejorar el aprendizaje del estudiante y los métodos de enseñanza.

De acuerdo con Zenteno y Mortera (2011) la integración de las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje implica un cambio educativo múltiple. Por un lado, maestros y alumnos necesitan incorporar a sus quehaceres las habilidades y destrezas en el manejo de la tecnología educativa y, por el otro, requieren estrategias didácticas apropiadas para la potenciación del aprendizaje.

En la educación media superior, en lo general, y la enseñanza de la historia, en lo particular, la incorporación de nuevas estrategias para la gestión con TIC dentro del salón de clases es necesaria, según la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) (2013):

Historia, como materia escolar, nos acerca al método histórico, lo que supone el uso de conceptos de causalidad y multicausalidad, estructuras políticas, económicas y sociales, diacronía, sincronía, coyunturas, cambios y continuidades, entre otros. Todo ello ayudará al estudiante para que se involucre como ciudadano en la solución de las problemáticas que las sociedades actuales presentan. Para lograrlo, es necesario que las actividades organizadas por el docente orienten al alumno para reflexionar sobre las causas y consecuencias de los hechos históricos; para que detecte cambios, rupturas y permanencias que se dieron a lo largo del tiempo y para que favorezcan la comprensión de las aportaciones que han hecho los diversos individuos y grupos sociales al patrimonio cultural de la humanidad y a la conformación del presente (p.9).

Para los estudiantes de bachillerato, el estudio de la historia suele ser de poco interés, considerando que en la clase muestran apatía al mencionar comentarios como: “la historia es aburrida”, “la historia no me interesa”; es por ello que, con el afán de activar el proceso motivacional (García & Doménech, 1997, como se citó en Steinmann, Bosch

& Aiassa, 2013), se puede introducir el uso de diversas estrategias didácticas mediadas por las TIC, además de considerar las propuestas de diversos actores (por ejemplo, Castañeda, Carrillo & Quintero, 2013) que han buscado la manera de indagar con respecto a las variables estrategias didácticas y la mediación a través de las TIC.

En educación hay varios intentos por incorporar las TIC en el desarrollo de las estrategias didácticas. En educación básica algunos son: Telesecundaria, Enciclomedia, Habilidades Digitales para todos, Red escolar, Programa de Inclusión y Alfabetización Digital; en el caso de educación media superior: Softwares educativos, uso de redes sociales, el telebachillerato, entre otros.

Para Ferreiro (2003, como se citó en Ortega et al., 2014), “el término estrategia procede del ámbito militar, y proviene del griego strato y agein, que significan “ejército” y “conductor o guía”, y significa literalmente, el arte de dirigir las operaciones militares”, y de acuerdo con Roser (2003, como se citó en Ortega et al., 2014) aplicada al ámbito didáctico, se refiere a aquella secuencia ordenada y sistematizada de actividades y recursos que los profesores utilizamos en nuestra práctica educativa; determina el modo de actuar propio y tiene como principal objetivo facilitar el aprendizaje de nuestros alumnos.

De acuerdo con Ferreiro (2003, como se citó en Ortega et al., 2014) la aplicación de estrategias didácticas implica, entre otras cosas:

1. Una selección previa y cuidadosa, en la que se tenga muy presente la adecuación a las características biológicas, psicológicas y sociales del grupo.
2. Un empleo creativo de las estrategias

3. Una valoración posterior sobre cómo se aplicó, cómo reaccionó el grupo, tiempo, resultados y concluir sobre su eficacia.
4. El desarrollo de las competencias profesionales del docente a partir de la selección, confección y aplicación de diversas estrategias.

Área (2005, como se citó en Navarro, Ortega & González, 2014) señala que las TIC pueden usarse de manera creativa y eficaz cuando se asocian de forma integral en su uso, con la utilización de nuevas metodologías didácticas, colaborativas, interactivas y sinérgicas.

Estrella (2013, como se citó en Navarro et al., 2014) con el uso de las herramientas tecnológicas y digitales, se potencian habilidades cognitivas como: la competencia representacional, las destrezas espacio-visuales multidimensionales, los mapas mentales, el descubrimiento inductivo, el despliegue atencional y la respuesta a estímulos inesperados.

Para Lugo (2010, como se citó en Navarro et al., 2014), las TIC ayudarán en mucho, si son empleadas de forma inteligente con vistas hacia su integración natural en los diseños instruccionales que se orientan hacia el logro de los denominados ambientes virtuales de aprendizaje.

En virtud de lo anterior, los objetivos que guiaron la investigación son:

1. Identificar las herramientas TIC que se utilizan en la asignatura de Historia en el nivel de bachillerato
2. Determinar la relación que hay entre el uso de las herramientas TIC en la asignatura de historia y algunas variables sociodemográficas en el nivel de bachillerato.

Método

Para cumplir los objetivos citados anteriormente, se previó un estudio con enfoque cuantitativo; que de acuerdo con Briones (2002), utiliza preferentemente información cuantificable para describir o tratar de explicar los fenómenos que estudia, en las formas que es posible hacerlo en el nivel de estructuración lógica en el cual se encuentran las ciencias sociales actuales.

Se utilizó como método de investigación el hipotético deductivo, el cual, según Karl Popper (1980) permite contrastar hipótesis teórica universal con un enunciado particular (del campo de la experiencia) por medio de un falsador potencial. En este caso las propuestas de herramientas TIC que permiten el desarrollo de estrategias didácticas como hipótesis teórica, con lo que se hace en el aula de bachillerato en la asignatura de historia.

La investigación tuvo las características de una investigación descriptiva, correlacional, no experimental y transversal; que de acuerdo con Hernández et al. (2010), busca indagar la incidencia de una variable (herramientas TIC) en una población, su relación con otras variables (sociodemográficas), sin controlarlas dichas variables y donde el instrumento de aplique en una sola ocasión.

Se usó como técnica la encuesta, dado que Briones (2002), la considera como la más utilizada en la investigación cuantitativa y la describe como preguntas escritas planteadas a un universo de personas, las cuales permiten indagar con respecto al problema de investigación.

Para la investigación se diseñó un instrumento *ex profeso*, el cual permite identificar los dispositivos (computadora, dispositivos móviles, proyectos, internet, redes

sociales, correo electrónico) que median el uso de las TIC (podcast, portafolio electrónico, cortometraje, narración digital y videoconferencia), en las estrategias didácticas y las variables sociodemográficas de la población objeto de estudio. De acuerdo con el procedimiento de Barraza (2007), para la consulta a expertos, se tiene una validez fuerte (2.7 luego de eliminar los ítems con una media menor a 1.5); además el índice de confiabilidad en alfa de Cronbach fue de .937.

La población objeto de estudio fueron los maestros de la asignatura de introducción a las ciencias sociales, historia de México I y II, Estructura Socioeconómica de México, Historia Universal Contemporánea de los Subsistemas de educación media superior del estado de Durango: CETIS, CBTIS y Telebachillerato Comunitario, quienes fueron contactados por medio de las redes sociales para que contestaran el instrumento. De 40 instrumentos enviados, se recibieron 25 contestados, por lo tanto, se puede considerar que la población se constituye como una muestra no probabilística del universo de atención. Por ser una asignatura que no se tiene en todos los subsistemas se acepta por una muestra construida por conveniencia.

Resultados

La presentación de resultados se hizo considerando tres elementos: caracterización de la población objeto de estudio, análisis descriptivo y análisis inferencial.

Caracterización.

De los 25 instrumentos recibidos, el 52% (13) corresponden al género masculino y el resto al género femenino; 28 y 32 años son la edad de mayor porcentaje (16% cada uno)

y la edad que menos se repitió, fueron: 24, 27, 30, 34, 37, 42, 48, 50 y 51 con un 4% cada uno. El porcentaje del último grado de estudios de la población encuestada, corresponde al nivel licenciatura con 84% y Maestría el 16%. La antigüedad de servicio en Bachillerato de los docentes encuestados de 3 años el dato que más se repite (24%), de allí sigue 1 año con el 20%, y por lo contrario los datos con menor porcentaje son medio año, dos años y medio, 7 años, 20, 25 y 26 años, todos con un 4%. De las instituciones donde laboran los encuestados se estableció que el 72% pertenecen a Telebachillerato Comunitario, 20% a CETIS y 8% a CBTIS. Las asignaturas relacionadas con historia que se han impartido por los docentes se encontró que: Historia de México I (92%) Historia de México II (100%), han sido impartidas por más docentes y las asignaturas Estructura socioeconómica de México (80%), Historia Universal contemporánea (76%), son las menos atendidas.

Análisis descriptivo.

Con respecto a los dispositivos que median el uso de las TIC en el desarrollo de las estrategias didácticas se encontró: 60% de los docentes cuenta con computadora en su salón de clase; el 48% de los docentes puede conectar su computadora a internet en su casa, aunque solo el 36% lo hace estando en su salón de clase; los docentes que cuentan con computadora en el salón de clase procuran buscar información en internet para compartirla con sus alumnos; 96% de los docentes tiene correo electrónico, aunque solo el 28% mantiene comunicación con sus alumnos por este medio; y, solo el 76% de los docentes tiene un proyector en su salón de clase.

En el caso de las herramientas TIC que apoyan las estrategias didácticas en la clase de historia se encontró que: los docentes manejan el programa de power point, word, excel ($\bar{X}= 2.12$), seguido de linkedIn (1.8) y el manejo de aplicaciones en el celular (como audio, video, texto, fotografía, sonido, música, bluetooth, internet, youtube, Facebook, skype, u otras redes sociales) ($\bar{X}= 1.64$). El resultado de la media más baja estuvo en instagram ($\bar{X}= .28$) la videoconferencia se hace a partir de propuestas de los alumnos ($\bar{X}= .52$) y se realiza una coevaluación de la videoconferencia a partir de una rúbrica ($\bar{X}= .64$)

Análisis inferencial.

Se consideró realizar una serie de pruebas estadísticas entre las variables sociodemográficas, género (t de student), edad (r de Pearson), años de servicio (r de Pearson), último grado de estudio (t de student) y centro educativo donde prestan su servicio (ANOVA), y las herramientas TIC que se usan en la asignatura de historia.

Con respecto al género no se encontró una relación estadística, por lo que se asume que éste no determina el uso de las herramientas TIC en el desarrollo de estrategias didácticas en la asignatura de historia en el aula de bachillerato.

En el caso de la edad, se observó una relación con el ítem “El manejo de aplicaciones en el móvil” (sig.= .001 y r= -.616), por lo que se asume que a mayor edad se usan menos las aplicaciones del teléfono móvil. Sin embargo, en el caso de los años de servicio no se encontró una relación estadística, entre otras cosas, porque hay docentes de menor edad con muchos años de servicio y viceversa, es decir la edad y los años de servicio no son proporcionales.

No se encontró una relación estadísticamente comprobable entre el último grado de estudios y las herramientas. Se considera que este resultado se da debido a que hay pocos docentes con un grado de maestría (solo 4 de 25) y la mayoría con Licenciatura.

Con respecto al centro educativo, se encontró que éste si determina el uso de ciertas herramientas:

1. Se usa más Twitter en CBTIS ($\bar{X}=2$) que en CETIS ($\bar{X}=.8$) y Telebachillerato ($\bar{X}=.3$)
2. Se usa más Skype en CBTIS ($\bar{X}=2$) que en Telebachillerato ($\bar{X}=.3$)
3. Se usa más Podcast en CBTIS ($\bar{X}=2$) que en Telebachillerato ($\bar{X}=.3$)
4. Se usa más Portafolio electrónico en CBTIS ($\bar{X}=2.5$) que en Telebachillerato ($\bar{X}=.6$)
5. Se usa más el cortometraje en CBTIS ($\bar{X}=3$) que en Telebachillerato ($\bar{X}=1$)

Por lo anterior se asume que al menos en las herramientas que Twitter, Skype, Podcast, Portafolio electrónico y cortometraje, las condiciones de la institución si determinan su uso.

Discusión

Los resultados anteriores coinciden con lo propuesto por Castañeda, Carrillo y Quintero (2013), quien señala que el uso frecuente y la familiaridad que lleguen a tener los docentes con las TIC será determinante para facilitar la inclusión exitosa de las tecnologías, sobre todo considerando que cada momento, existen nuevas formas de comunicación y de información. Además, coinciden con Alvarado (2010), dado que en

ambos estudios se puede asumir que un buen número de docentes han incorporado las herramientas que proporcionan las TIC a su práctica docente.

También se observa una relación con García y Quijada-Monroy (2015), quienes consideran que en el uso de las TIC se pone de manifiesto las competencias que el docente posea para insertar las TIC en el proceso de enseñanza, ya que en la presente investigación se encontró que a menor edad (es decir, mayor contacto las TIC) se usan más las aplicaciones que proporciona el dispositivo móvil.

La presente investigación ratifica lo presentado por Irigoyen (2014) en su estudio Las TIC y su aplicación a la enseñanza de la historia; ya que, para este autor, se obtendrían mayores beneficios de la aplicación de las TIC si se mejorará en la instalación y mantenimiento de las TIC (en la investigación actual no se encontró que el 100% de los docentes tengan computadora e internet en el salón de clase).

Conclusiones

De acuerdo con el objetivo Identificar las herramientas TIC que se utilizan en la asignatura de Historia en el nivel de bachillerato, se encontró que las aplicaciones del teléfono móvil, audio, video, texto, fotografía, sonido, música, bluetooth, internet, you tube, Facebook, skype, twitter, whatsapp, linkedIn, podcat, portafolio electrónico, cortometraje, narración digital, video conferencia, a partir de los recursos que tiene el salón de clase y en algunos casos de los propios de los docentes, son las que más se usan.

En el objetivo “Determinar la relación que hay entre el uso de las herramientas TIC en la asignatura de historia y algunas variables sociodemográficas en el nivel de bachillerato”, se encontró que el género, los años de servicio y el último grado de estudio

no determinan el uso de las herramientas TIC; por otro lado, la edad (uso de aplicaciones en el celular) y las condiciones del centro educativo (redes sociales, portafolios y cortometrajes) si determinan algunos el uso de las herramientas.

Las TIC forman parte de muchas de las propuestas y proyectos de cambio. La innovación tecnológica en la educación Media superior avanza todavía lentamente porque cierto sector del profesorado no utiliza estos medios (TIC) en su rutina diaria, además no ven claros sus beneficios en la práctica educativa

También se puede asumir que las necesidades de formación docente en materia TIC en los centros estará determinada por la variable sociodemográfica: edad y los requisitos formativos del propio centro, las estrategias y aplicaciones utilizadas por el profesor y por los alumnos para desarrollar el proceso de enseñanza- aprendizaje en la rutina diaria del aula. Los centros analizados ponen de manifiesto su adaptación o exclusión a los nuevos contextos forjados por la sociedad de la información y de la comunicación con la penetración en su práctica diaria de herramientas de innovación educativa, como son las TIC, las redes sociales y diversos materiales y recursos multimedia.

Referencias

- Alvarado García, J. F. (2010). Estrategias didácticas para la implementación de Enciclomedia en 5° y 6° grados de primaria (Tesis doctoral). México: UIA.
- Barraza, M. A. (2007). La consulta a expertos como estrategia para la recolección de evidencias de validez basado en el contenido. En *Revista Investigación Educativa Duranguense*, vol. 2, no. 7, pp. 5-14. México-UPD.

Briones, G., (2002). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. Colombia-ICFES.

Castañeda C., A., Carrillo A., J. & Quintero, M. Z. (2013). El uso de las TIC en Educación Primaria: la Experiencia ENCICLOMEDIA. México: ReDIE. Recuperado de <http://redie.mx/librosyrevistas/libros/usoticseducprim.pdf>

García R., M., & Quijada-Monroy V. del C. (2015) El Aula invertida y otras estrategias con uso de TIC. Experiencia de aprendizaje con docentes. Recuperado de <http://somece2015.unam.mx/MEMORIA/57.pdf>

Hernández, F; Fernández, J. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México-McGraw-Hill.

Irigoyen (2014). Las TIC y su aplicación a la enseñanza de la Historia. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/8378/1/TFG-O%20378.pdf>

Ortega R., E., Rodríguez C., F., Mejía C., M. de J., López T., R., Gutiérrez R., D., Montes R., F. V. (Coord.) (2014). Estrategias de enseñanza-aprendizaje y su importancia en el entorno educativo. En A. Méndez Z., y E. Ortega R. (Coord.) (2014) *Colección: Campos de indagación. Generación de conocimiento desde los agentes educativos*. México: ReDIE. Recuperado de <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Tomo3.pdf>

Navarro R., M., Ortega R., J., y González V., O. (2014). Los usos de las TIC en diferentes contextos educativos. En A. Méndez Z., y E. Ortega R. (Coord.) (2014). *Colección: Campos de indagación. Generación de conocimiento desde los agentes educativos*. México: ReDIE. Recuperado de <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Tomo6.pdf>

Popper, K. (1980). *La lógica de la Investigación Científica*. Víctor Sánchez de Zavala (traductor). España-Editorial Tecnos.

SEMS (2013). Programa de Historia. México: Autor. Recuperado de [http://cosdac.sems.gob.mx/maespd/descargas/Programas de estudio 1/Ciencias sociales/Bachillerato Tecnologico/Historia acuerdo 653 2013.pdf](http://cosdac.sems.gob.mx/maespd/descargas/Programas%20de%20estudio%201/Ciencias%20sociales/Bachillerato%20Tecnologico/Historia%20acuerdo%20653%202013.pdf)

Steinmann, A., Bosch, B., & Aiassa, D. (2013). Motivación y expectativas de los estudiantes por aprender ciencias en la universidad. Un estudio exploratorio. *Revista mexicana de investigación educativa*, 18 (57), 585-598.

Zenteno, A. & Mortera, F. J. (2011). Integración y apropiación de las TIC en los profesores y alumnos de educación media superior. *Apertura*, 14, 142-155.

CAPÍTULO 4

Experiencias en cursos de pregrado en modalidad virtual de estudiantes con trayectorias continuas

Adriana Loreley Estrada de León
Universidad de Guadalajara.
loreleyestrada@hotmail.com

María Enriqueta López Salazar
Universidad de Guadalajara.
lopez_salazar@hotmail.com

María del Roble García Treviño
Universidad de Guadalajara
mdelroble@hotmail.com

Resumen

Las universidades han asumido la postura de reducir el abandono escolar a favor de la permanencia y aumentar los índices de eficiencia terminal. A pesar de los esfuerzos generados en las distintas instituciones no se ha logrado de manera relevante incrementar la retención de estudiantes en los niveles de pregrado. El seguimiento de las trayectorias académicas que los estudiantes van marcando durante su formación dentro de las aulas universitarias, es un mecanismo a través del cual es posible conocer a profundidad desde la experiencia del estudiante, como percibe su vida académica. Mediante este estudio se presentan los resultados de una investigación exploratoria sobre la experiencia en el programa educativo virtual que algunos estudiantes con trayectorias continuas están experimentando. Los resultados del estudio confirman que algunas construcciones psicológicas del estudiante en modalidad virtual determinan su persistencia, asimismo se evidencian algunas dificultades académicas que enfrentan.

Palabras clave: Permanencia, Modalidad virtual, Trayectorias escolares.

El presente estudio tiene como objetivo conocer la forma como se ha trazado la ruta hacia la finalización de sus estudios, del segmento de población entrevistado y de cómo las variables que intervienen a lo largo de la formación académica, favorecen u obstaculizan la transición de los estudiantes.

La trayectoria escolar es entendida como el conjunto de factores y datos que afectan y dan cuenta del comportamiento escolar de los estudiantes durante su estancia en la universidad (Cuevas, 2001).

En el caso de la modalidad virtual, estudiar las trayectorias escolares implica no solamente abordarlas como un proceso (el ingreso, la permanencia y el egreso), y es que el contexto de interacción entre los actores, conlleva características que implican considerar más elementos que hacen que los estudiantes perseveren hasta alcanzar sus metas. Como lo son: la administración del tiempo; la comunicación; el diseño curricular; un funcionamiento adecuado de la plataforma educativa; las circunstancias familiares del estudiante; y las condiciones socioeconómicas, entre otras.

En este estudio nos ocupamos de estudiantes que transitan al momento de levantamiento de datos, por trayectorias continuas. Casillas (2007) considera que existen tres tipos de trayectoria: Alta, Regular y Baja. Para fines de esta investigación se toma la tipología de trayectoria Alta a la que denominamos *continua*; ésta es descrita de la siguiente manera:

Una trayectoria Alta (a la que para fines de esta investigación llamamos continua) corresponde a los ideales y propósitos de la Universidad; caracteriza a estudiantes que tienen un alto promedio de calificaciones, que aprueban sus asignaturas de manera ordinaria y promueven todos los cursos a los que se inscriben. Son los estudiantes más cumplidos con mejor desempeño y estrategias adecuadas para sobrevivir la universidad dentro de los límites temporales y académicos que marca el currículum (Casillas, Chain & Jácome, 2007, p. 24).

Método

Este trabajo presenta los resultados de una investigación exploratoria sobre las experiencias en la modalidad virtual, de un universo de estudio que se compone de 17 estudiantes de seis diversos programas educativos que ofrece el Sistema de Universidad Virtual: Administración de las Organizaciones, Bibliotecología, Educación, Gestión Cultural, Seguridad Ciudadana y Tecnologías e Información. La cohorte abarca el calendario 2011 “B” al 2014 “A”, la totalidad de estudiantes entrevistados observaron trayectorias continuas, esto es, avanzar en el programa educativo correspondiente con calificaciones aprobatorias y continuidad en la cobertura de créditos, ninguna materia reprobada; asimismo, estudiantes situados en semestres avanzados, lo que evidencia una formación académica exitosa.

La recolección de la información se hizo a través de una entrevista semiestructurada. Se eligió la entrevista ya que como lo expresa Krelinger (2002), sirve para tres propósitos fundamentales:

1. Como un dispositivo exploratorio para ayudar a identificar variables y relaciones, para sugerir hipótesis y para guiar otras fases de la investigación.
2. Ser el principal instrumento de la investigación.
3. Puede complementar otros métodos

En el caso de estudio la entrevista es el medio para conocer elementos que pudieran servir de orientación para mejora de las condiciones institucionales y aquellas que tienen que ver con la relación entre asesores y con otros estudiantes.

Para el estudio se consideraron cuatro categorías:

- Aspectos personales
- Experiencias en programa
- Estrategias para la permanencia
- Visión a futuro

A su vez, a cada una de estas categorías se desglosaron en subcategorías. Sin embargo, para el presente trabajo, sólo me mostraré lo correspondiente a la categoría de “*Experiencias en programa*”. En la tabla 1 se muestran las ocho subcategorías consideradas.

Tabla 1

Lista de subcategorías

<i>Categoría</i>	<i>Subcategorías</i>
Experiencias en Programa	Ventajas de estudiar el programa educativo
	Desventajas de estudiar el programa educativo
	Ventajas de estudiar en línea
	Desventajas de estudiar en línea
	Principales dificultades de estudiar en línea
	Factores familiares que influyen para continuar estudiando
	Factores sociales que influyen para continuar con los estudios
	Factores laborales que influyen para continuar estudiando

Resultados

Subcategoría 1: Ventajas de estudiar el programa educativo.

Las respuestas en esta subcategoría se centraron en la adquisición de conocimientos; las habilidades profesionales adquiridas con el estudio y que emplean en la cotidianidad;

mismas que según refieren les amplían horizontes profesionales y académicos. Algunos de los relatos son:

“Resido en Japón y mi estudio me sirve para administrar mi empresa, una comercializadora” [LAO_H]

“Se amplían los conocimientos, se apertura otro panorama laboral, otras expectativas y se abren más opciones de trabajo o incluso académicas”. [LED_F]

“Me ha sido de gran utilidad ya que me dedico a la investigación del patrimonio cultural del DF prácticamente he implementado todos los conocimientos adquiridos en mis materias.”[LGC_F]

De acuerdo con (Piña Jiménez, Balán Gleaves, Rodríguez Méndez, & Vázquez López, 2007), los estudios sobre el seguimiento de los alumnos en su ingreso, permanencia y egreso, se perfilan en función de tres aspectos, fundamentalmente: un primer aspecto que considera los antecedentes académicos de los alumnos; un segundo aspecto que tiene que ver con aspectos psicopedagógicos de las universidades y los entornos culturales y educativos, y finalmente un tercer aspecto que sería el destino laboral de los egresados.

Este estudio exploratorio se centra en rescatar qué tienen que aportar los estudiantes sobre el segundo aspecto descrito.

Subcategoría 2: Desventajas de estudiar el programa educativo.

Los estudiantes en su mayoría manifiestan que no ven desventajas en sus programas de estudio. Una parte menor alude a que se deben revisar algunos cursos que están mal estructurados; algunos refieren que en la materia de proyectos tienen dificultades.

“Hay algunos cursos que para mi gusto no estuvieron bien estructurados y que sinceramente no tuvieron el resultado para el cual fueron planeados”. [LTI_M]

Subcategoría 3: Ventajas de estudiar en línea.

Los estudiantes manifiestan que la mayor ventaja de estudiar en línea es la capacidad de administrar tu propio tiempo de estudio, la flexibilidad de horario que proporciona la virtualidad. Algunos otros, aluden a la accesibilidad de la plataforma, a que pueden tener internet en cualquier lugar y desde ahí trabajar en sus cursos.

“Que puedo organizar mi tiempo para estudiar aun trabajando con un horario fijo”. [LB_M]

“Es muy fácil por este medio electrónico ya que tienes todo el tiempo del mundo para realizarla, puedes hacer tus tareas a las 3 de la mañana si se te place, solo lo que necesitas es responsabilidad...” [LED_M]

“Tu administras tu tiempo, tienes las fechas fijas del curso y como va avanzando te vas programando. Lo cual es muy bueno, porque cuando tienes más responsabilidades, no tienes que asistir a una escuela para hacer el curso” [LSC_M]

Subcategoría 4: Desventajas de estudiar en línea.

Entre las desventajas de estudiar en línea los estudiantes son coincidentes en señalar que el tiempo en que se satisfacen las dudas por parte de los asesores es muy lento, de modo tal que, frecuentemente pierde sentido plantear una pregunta, pues cuando llega

la respuesta ya no es útil, ya tuvieron que entregar la actividad o la investigaron por sus propios medios.

“Las respuestas necesitan ser rápidas. Ésa es un limitante en cuanto a los tiempos, despejar una duda. A veces te responden en una semana, cada quince días, es mucho tiempo ya se te pasó la duda.” [LED_M]

“Sería la asesoría, porque en la cuestión de dudas en lo presencial satisfaces tus dudas. Pero aquí no, tú tienes tus lecturas y tú solo tienes que resolver tus dudas, buscar las herramientas para encontrar las respuestas a tus dudas” [LSC_M]

Otro factor que señalan como relevante es la exigencia del tiempo. El tiempo que requieren dedicar al programa educativo es extenso, mencionan que en ocasiones es superior al que se necesita en la modalidad presencial.

“Es necesario que la persona tenga mucho tiempo para dedicar al estudio” [LTI_F]

“Esta licenciatura es muy exigente, diría yo que a veces es más complicada que una carrera presencial, ya que diariamente estamos entregando actividades” [LGC_M]

Finalmente, en el rubro de las desventajas del estudio en línea, un sector de los estudiantes refiere que, si bien existen asesores que son muy asertivos y están al pendiente de todas las comunicaciones de sus estudiantes, hay una porción de asesores con los que la comunicación es lenta.

“A pesar de que estaba la indicación de forma muy puntual, muchas veces la comunicación no fluye tan rápido como uno quisiera con los asesores” [LED_M]

“Casi ninguna (desventaja), pero a veces la comunicación con los asesores es muy lenta” [LGC_M]

Subcategoría 5: Principales dificultades de estudiar en línea.

Interesante resulta que aparecen en forma dispersa factores de dificultad como el hecho de manejar la computadora y el tiempo que lleva al inicio conocer la plataforma. Un segundo factor que aparece, se centra en aquéllos cursos que tienen entregas de actividades cada dos o tres días, de modo tal que al cursar varias asignaturas como es propio de los programas educativos, la carga de actividades diarias puede significar entregas de tres o cuatro trabajos en un mismo día, lo que resulta muy pesado.

Finalmente, se alude a que en el diseño de algunos cursos se prioriza el hecho de que los estudiantes investiguen insumos bibliográficos por sus propios medios, en opinión de los estudiantes no en todos los cursos se debe de pretender obligar al estudiante al entrenamiento de buscar sus propias fuentes; hay materias en las que es muy valioso que se discrimine la bibliografía y facilitar al estudiante lo más relevante y de actualidad en el tema respectivo.

“La principal dificultad en un inicio es conocer la plataforma y la forma en cómo se manipula” [LTI_M]

“Los horarios de entregas de tarea si es complicado, porque en ocasiones en un solo día tenías que entregar tres, cuatro trabajos y es muy pesado” [LTI_M]

“Los insumos bibliográficos son muy limitados, existen otros documentos que se pueden proporcionar de mejor manera, pero les obligan a los estudiantes a investigar por sus propios medios” [LED_M]

Subcategoría 6: Factores familiares que influyen para continuar estudiando.

En la percepción de los estudiantes con trayectorias continuas que son solteros no detectan que exista un factor familiar que favorezca o determine su constancia en el programa, la convicción de estudio es meramente individual, personal. A diferencia de los estudiantes que son cabeza de familia y viven con pareja o cónyuge, hijos, etc., el recibir el apoyo de su familia es determinante para su desempeño en el programa educativo.

Para los entrevistados que son padres o madres la motivación en la familia reside en el ejemplo de vida que se les da a los hijos, que deben instruirse, recuperar el sentido de que el estudio es valioso, que hay que esforzarse y que se puede lograr.

“Creo que en mi caso es la convicción personal” [LGC_M]

“Quiero ser el ejemplo de mis hijas de que es lo único que les puedo heredar el darte cuenta que el mejor camino en esta vida es la escuela” [LED_M]

“Pienso que, si quiero, que es un ejemplo para mis hijos para que vean que yo tengo una licenciatura.” [LSC_F]

Subcategoría 7. Factores sociales que influyen para continuar con sus estudios.

En este aspecto los entrevistados se encuentran divididos en su opinión, mientras que para algunos el factor social es la motivación personal por aprender, para otros el factor social reside en el deseo de apoyar a la sociedad, aportar socialmente.

“Mi motivación es personal por aprender” [LGC_M]

“El conocimiento te da otra visión de la sociedad, ya no ves la realidad como cualquier persona que desconoce realmente lo que está pasando y no les da para más” [LSC_M]

“Conocer a los demás y me ha gustado apoyar a los demás” [LED_F]

Subcategoría 8: Factores laborales que influyen para continuar con sus estudios.

La mayoría de los entrevistados refiere no tener ningún apoyo en su trabajo para estudiar. Entre los factores laborales que influyen, la opinión de los entrevistados se encuentra dividida ya que algunos arguyen que trabajan por cuenta propia, que su motivación es el afán de conocimiento y estudian para poder desempeñarse mejor en su ámbito de acción, mientras que una mitad de los entrevistados tienen intención de lograr escalonar en el empleo y necesitan la profesión para ello, dicen que necesitan estar preparados para ascender en el trabajo, para no quedarse en el mismo puesto.

“Ninguno, el afán de conocimiento” [LGC_M]

“Las oportunidades de mejora que se desprenden al obtener un grado académico” [LED_M]

“Doy clases en una secundaria y no tengo licenciatura, Me sirve para mi trabajo totalmente” [LED_M]

“Para superarme, no solo quedarme como secretaria” [LED_F]

La adquisición de conocimientos se encuentra presente en la motivación de los estudiantes para cursar una licenciatura. Aun cuando no cuentan con facilidades

laborales para realizar sus estudios, tales como flexibilidad de horario, días de permiso, oportunidad de acceder a la plataforma educativa desde la fuente de trabajo, etc., llevan adelante su intención de cursar un programa educativo universitario. La mitad de los estudiantes tienen el incentivo de ascenso laboral al obtener el grado de licenciatura.

En México contamos con uno de los pioneros en el ámbito del estudio de las trayectorias escolares, Adrián de Garay, quien, en el año 2009, y en su obra *¿Y cuatro años después?* enfatiza que:

Hace falta un largo recorrido para que los resultados de investigación sean aprovechados para la formulación e implementación de políticas públicas e institucionales. El conocimiento por el conocimiento en sí mismo, es un valor universal que cultivamos en las instituciones de educación superior; pero en el caso de la investigación educativa, y particularmente en lo referente a las trayectorias de los estudiantes universitarios, debería formar parte de la agenda cotidiana, de los programas de trabajo de las autoridades. Solo así, seremos capaces de construir y desarrollar diversas estrategias para asegurar una mejor formación integral de los alumnos (p. 114).

Conclusiones

Para la esfera organizacional resulta de interés el discurso de los estudiantes con trayectorias continuas sobre la limitante en la comunicación que se da con una minoría de asesores, una comunicación lenta, dudas que nos son resueltas a tiempo. Es una cuestión que evidencia que la falla de algunos asesores en este rubro genera incertidumbre en el estudiante. Asimismo, tenemos referencias de cursos con un diseño deficiente y la constante que aparece respecto a las dificultades que enfrentan algunos

de ellos en la materia de proyectos representa factores que obstaculizan la transición de los estudiantes. Cabe destacar que consideramos de particular importancia que los resultados de los estudios en lo que se refiere a trayectorias universitarias, formen parte de la implementación de políticas institucionales que conduzcan a resolver las circunstancias adversas detectadas.

La percepción de los estudiantes en relación a que los programas educativos son exigentes, da cuenta de que los programas universitarios requieren de tiempo y esfuerzo para ser satisfechos y debe de ser dado a conocer a los aspirantes a los distintos programas educativos en modalidad virtual para que no confundan la modalidad con una formación que requiere poco compromiso por parte del estudiante.

Por otra parte, del presente estudio exploratorio se pueden rescatar algunas construcciones psicológicas del estudiante en modalidad virtual que determinan su persistencia. Entre ellas la circunstancia de que para los entrevistados “la adquisición de conocimientos” constituye la motivación esencial por la que cursan un programa universitario; da cuenta de que esta creencia se traduce en una actitud de constancia, auto regulación y adecuada administración de su tiempo; elementos que ya se han mencionado como características deseables en el estudiante dentro de la virtualidad. Bajo este orden de ideas es significativo también la construcción mental de “ser un ejemplo para sus hijos”, el estudio, su continuidad, la adquisición de conocimientos, aparece como un elemento significativo de los estudiantes persistentes.

Finalmente, es de destacar la cosmovisión de los estudiantes persistentes con relación a su comunidad y a la sociedad en que se desenvuelven, la cual se hace patente en el discurso reiterado sobre *“tener conocimientos para aportar a la comunidad y a la*

sociedad"; en opinión de las autoras se traduce en un autoconcepto elevado de sí mismos que rebasa el interés personal de mejoría laboral y se refleja en esta construcción psicológica de transformarse en un ser al servicio de su entorno.

Referencias

- Casillas, M., Chain, R., & Jácome, N. (2007). Origen social de los estudiantes y trayectorias estudiantiles en la universidad veracruzana. *Revista de la Educación Superior*, 36(142), 7-29.
- Cuevas, M. (2001). *La trayectoria escolar universitaria: un acercamiento desde las habilidades básicas de pensamiento y el rendimiento académico*. Didac.
- De Garay, A. (2009). *¿Y cuatro años después? De como los estudiantes de una generación transitan por la universidad*. Distrito Federal: UAM.
- Kerlinger, F. H. (2002). *Investigación del comportamiento*. McGraw Hill.
- Piña Jiménez, I., Balán Gleaves, C., Rodríguez Méndez, A., & Vázquez López, G. (2007). Los estudios de trayectorias académicas y profesionales, contribuciones al estado del arte. *Enfermería Universitaria*, 4(3), 32-35.

Comité de Dictaminación

Dr. Luis Fernando Hernández Rivera

Dr. Carlos Hernández Rivera

Dr. Juan Manuel Coronado Maqueros

**Aplicaciones Docentes de las Tecnologías de la
Información y la Comunicación**

