



ITSON
Educar para
Trascender

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Dirección de Ciencias Sociales y Humanidades

**DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA TECNO-
EDUCATIVA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA
COMPETENCIA DIGITAL EN ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS**

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE**

DOCTORA EN SISTEMAS Y AMBIENTES EDUCATIVOS

PRESENTA

KAREN MICHELLE OLIVARES CARMONA

CD. OBREGÓN, SONORA

OCTUBRE DE 2017



Ciudad Obregón, Sonora 03 de octubre de 2017


Dra. Ramona Imelda García López
Responsable de Programa
Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos
Presente.

Por este medio se informa que el trabajo titulado *Desarrollo de una estrategia tecno-educativa para el fortalecimiento de la competencia digital en estudiantes universitarios*, presentado por la pasante de Doctorado, *Karen Michelle Olivares Carmona* cumple con los requisitos teórico-metodológicos para ser sustentado en el examen de grado, para lo cual se aprueba su publicación.



Dr. Joel Angulo Armenta
Director de tesis

Acentamiento


Dr. Carlos Arturo Torres Gastelú
Co-director de tesis


Dra. Gloria Margarita Gurrola Peña
Revisor de tesis


Dr. Arturo García Santillán
Revisor de tesis


Dra. Fernanda Inéz García Vázquez
Revisor de tesis



Dedicatoria

A los amores de mi vida y las bendiciones más grandes que he recibido,
mis hermosas y maravillosas hijas: *Sofía y Victoria*.
Y *a mí misma*, ya que este trabajo representa un testimonio palpable de que,
a pesar de las adversidades, los sueños pueden cumplirse...
y la vida continúa con nuevas esperanzas.

Agradecimientos

A *Dios* en primer lugar, por haberme regalado el don de la vida e iluminarme y
fortalecerme en los momentos cuando todo parecía derrumbarse.
A todas las personas e instituciones que de una u otra forma permitieron que realizara
y culminara esta etapa de mi vida profesional:
a mis *maestras y maestros*, a mis *compañeros y amigos de la primera generación del*
DSAE, al *CONACyT* y al *ITSON*.
A mis *amistades y familiares* y a todas *aquellas personas que creyeron en mí* y que
de una forma u otra me alentaron y motivaron en los momentos difíciles.
A la *competencia digital*, mi compañera íntima durante estos tres años.
Pero especialmente *a mis hijas, Sofía y Victoria*, que fueron pacientes conmigo y me
llenaron de alegría y amor cuando más lo necesitaba,
a *mis hermanas Claudia y Carolina*, quienes siempre vieron en mí cosas buenas,
y sobre todo a *mi mamá Tomy Carmona* quien siempre me ha dado un ejemplo de
esfuerzo, trabajo, perseverancia, alegría y fe; a ella que me ama incondicionalmente y
que siempre estuvo presente para mí, en las buenas y en las malas.
¡A todas y todos les agradezco grandemente y les bendigo con amor!

Índice de contenido

Capítulo I. Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Planteamiento del problema.....	13
Preguntas de investigación.....	20
Objetivos.....	21
Justificación.....	21
Hipótesis.....	23
Delimitación.....	24
Capítulo II. Marco Teórico.....	25
Modelos tecno-educativos.....	26
Diseño instruccional.....	31
Educación basada en competencias.....	38
La competencia digital.....	49
Articulación teórica.....	65
Capítulo III. Diseño metodológico.....	66
Contexto.....	66
Etapa diagnóstica.....	66
Participantes.....	66
Instrumentos.....	67
Procedimiento.....	72
Etapa de diseño.....	73
Contextualización del entorno de aprendizaje.....	74
Construcción de la experiencia de aprendizaje.....	75

Selección o desarrollo de los recursos y materiales.....	77
Procedimiento.....	78
Etapa de intervención y valoración de la estrategia.....	80
Vivencia de la experiencia de aprendizaje.....	80
Evaluación y realimentación.....	80
Reflexión y mejora	80
Participantes.....	81
Instrumentos.....	81
Procedimiento.....	83
Capítulo IV. Resultados.....	85
Resultados de la etapa diagnóstica.....	85
Resultados de la etapa de diseño.....	87
Resultados de la etapa de intervención y valoración de la estrategia.....	94
Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones.....	102
Discusión.....	102
Conclusiones.....	118
Recomendaciones.....	130
Referencias.....	132
Apéndices.....	158
Anexos.....	215

Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro comparativo de las teorías del aprendizaje.....	36
Tabla 2. Concepción de las competencias en los diferentes enfoques.....	41
Tabla 3. Elementos para estructurar una competencia.....	45
Tabla 4. Nivel de dominio o desempeño de una competencia y sus características...	47

Tabla 5. Actividades que pueden implementarse en una sesión de aprendizaje.....	48
Tabla 6. Principios a considerar antes de elegir una estrategia didáctica.....	50
Tabla 7. Número de participantes por dirección académica.....	70
Tabla 8. Resultados de la prueba KMO, Barlett y varianza explicada por cada sub escala.....	73
Tabla 9. Media obtenida por estudiantes universitarios en las variables asociadas a la competencia digital, por dirección académica.....	89
Tabla 10. Nivel de competencia digital obtenido por estudiantes universitarios en las variables asociadas a la competencia digital.....	90
Tabla 11. Media y nivel de competencia obtenido por estudiantes universitarios en las variables asociadas a la competencia digital.....	91
Tabla 12. Proporción de estudiantes que poseían en casa acceso a recursos TIC.....	96
Tabla 13. Proporción de frecuencia reportada en el uso de computadora e Internet con fines específicos (grupo control)	97
Tabla 14. Proporción de frecuencia reportada en el uso de computadora e Internet con fines específicos (grupo con intervención)	97
Tabla 15. Calificaciones de obtenidas por los participantes en la unidad de competencia donde se realizó la intervención.....	101
Tabla 16. Diferencia de grupos en la percepción sobre nivel de competencia digital (pre test).....	102
Tabla 17. Nivel de competencia digital percibido por los estudiantes del grupo control y con intervención (pre test)	102
Tabla 18. Diferencia de grupos entre las calificaciones del examen de conocimien- tos TIC aplicados a la competencia digital (pre test)	103

Tabla 19. Diferencia de grupos entre las calificaciones obtenidas en el pre test del ejercicio práctico (habilidades)	104
Tabla 20. Diferencia de grupos en la percepción sobre nivel de competencia digital (pos test)	105
Tabla 21. Nivel de competencia digital percibido por los estudiantes del grupo control y con intervención (pos test).....	105
Tabla 22. Diferencia de grupos entre las calificaciones obtenidas en el examen de conocimientos TIC aplicados a la competencia digital (pos test).....	106
Tabla 23. Diferencia de grupos entre las calificaciones obtenidas en el pos test del ejercicio práctico (habilidades)	106
Tabla 24. Diferencia en la percepción sobre nivel de competencia digital obtenida por los estudiantes del grupo con intervención antes y después de la misma.....	107
Tabla 25. Nivel de competencia digital percibido por los estudiantes del grupo con intervención antes y después de la misma.....	107
Tabla 26. Diferencia entre las calificaciones del examen de conocimientos TIC obtenidas por el grupo con intervención antes y después de la misma.....	108
Tabla 27. Diferencia entre las calificaciones del ejercicio práctico (habilidades) obtenidas por el grupo con intervención antes y después de la misma.....	108

Índice de figuras

Figura 1. Representación gráfica del modelo TPACK.....	28
Figura 2. Representación gráfica del modelo de Gilly Salmon.....	29
Figura 3. Representación gráfica del modelo SAMR.....	31
Figura 4. Matriz de Integración de las Tecnologías.....	32
Figura 5. Articulación teórico-conceptual.....	68
Figura 6. Modelo trifactorial para la escala sobre nivel de competencia digital.....	74

Figura 7. Representación gráfica de los pasos de la estrategia EducaTic.....	77
Figura 8. Recursos tecnológicos utilizados en la etapa de intervención.....	100

Capítulo I. Introducción

El cambio constante y acelerado ante la integración y crecimiento de las nuevas tecnologías es una realidad que impacta al mundo y la sociedad. Este inexorable dinamismo ha repercutido en la forma que las personas organizan sus prioridades, objetivos y estilo de vida. Uno de los cambios que ha revolucionado el modo de vivir y actuar de las personas, es la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la vida social, política, cultural y económica.

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico ([OCDE], 2012), las TIC son el conjunto de dispositivos que permiten capturar, transmitir y mostrar información electrónica, con el fin de apoyar el desarrollo y crecimiento tanto de la industria de servicios, como de manufactura. Por su parte, Cabero (2008, p. 198) considera que las TIC “giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones...pero giran de manera interactiva, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas”. Para Baelo y Cantón (2009, p.2), “las TIC son una realización social que facilitan los procesos de información y comunicación...en aras de una construcción y extensión de conocimiento que derive en la satisfacción de las necesidades de los integrantes de una determinada organización social”. Mientras que la Universidad Nacional Autónoma de México ([UNAM], 2013), describe a las TIC como el conjunto de recursos, programas y herramientas utilizados con fines de procesamiento, administración y divulgación de información, por medio de diferentes medios tecnológicos.

Las transformaciones derivadas de la inclusión de las TIC se han visto reflejadas en las distintas áreas donde se desempeña el ser humano, como son las telecomunicaciones, la interacción social, las manifestaciones culturales y la vida familiar, por mencionar algunas; el ámbito educativo no ha sido la excepción (Vivanco, 2014). Sin embargo, el hecho de utilizar algunos dispositivos tecnológicos o herramientas TIC en la escuela, no asegura la calidad de la educación, ni tampoco garantiza que profesores y estudiantes puedan obtener el máximo beneficio al utilizarlas como apoyo al proceso educativo (Olivares, Vales, & Angulo, 2014).

La inclusión de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha suscitado novedosas posibilidades de enseñar y de aprender, pero también ha generado nuevos requerimientos en la formación de docentes y alumnos. Existen diversos factores internos y externos a los estudiantes y docentes, que pueden influir en que el uso de las TIC tenga un impacto favorable en la educación, especialmente en Instituciones de Educación Superior (IES) (López, 2013). A este respecto, Gewerc, Montero, Pernas y Alonso (2011) comentan que para responder creativamente a los retos actuales, las instituciones deben considerar un cambio en sus planes de estudio. Dicha renovación deberá tomar en cuenta la relación entre la universidad y el contexto laboral, así como los adelantos en materia científica y tecnológica.

Antecedentes

Desde tiempos ancestrales la tecnología ha estado presente en el acto educativo. En la Plataforma Estatal de Asociaciones del Profesorado de Tecnología (2013), se define la palabra tecnología como "el conjunto de conocimientos y técnicas que, aplicados de

forma lógica y ordenada, permiten al ser humano modificar su entorno material o virtual para satisfacer sus necesidades, esto es, un proceso combinado de pensamiento y acción... [para] crear soluciones útiles.” (párr. 1). Partiendo de este concepto, a lo largo de la historia, se pueden considerar los siguientes ejemplos de tecnologías integradas a la educación, según lo descrito por SMART Technologies EMEA (2011): los dibujos pictográficos (usados desde hace 30 mil años a. C.); la academia (510 años a.C.); el uso del papel en China (utilizado desde el año 110 d.C.); la transcripción de manuscritos; la imprenta; la educación pública a partir de 1600; el uso de pizarrón y pizarras individuales para tomar notas (utilizados desde 1700); los libros de texto; los recursos audiovisuales como la radio (en 1920), el proyector cinematográfico (1930) y el proyector de acetatos (1940).

Posteriormente vienen otras etapas que se distinguen por la utilización de determinados recursos (SMART Technologies EMEA, 2011), por ejemplo: la llegada de la era de la información, con el uso de la televisión (1960); la videocasetera (1970); la audio casetera portátil (1980); el inicio de la era informática, con la llegada de la computadora (1990) y el pizarrón inteligente interactivo (1991); el surgimiento de la era digital y el auge de las telecomunicaciones (1995); el comienzo de la era interactiva (2000), con la utilización del sistema de respuesta interactiva; las computadoras personales y el uso de *document Cameras* (artefacto que permite la presentación y proyección de asignaciones y proyectos).

El uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha cobrado auge con el inicio de la era interactiva (SMART Technologies EMEA, 2011). Es por esto, que la

integración y uso de las TIC en las instituciones educativas ha dejado de ser algo opcional para convertirse en algo imprescindible (Instituto de Tecnologías Educativas, 2011). Además, la simple inclusión de las TIC en el aula es insuficiente si se carece de los conocimientos y habilidades necesarios para utilizar los recursos eficientemente; es por ello que los sistemas educativos deben transformarse para promover en los estudiantes universitarios las competencias necesarias que les permitan aprovechar las tecnologías con el fin de resolver situaciones relacionadas con su aprendizaje y su desempeño profesional (Instituto de Tecnologías Educativas, 2011; Pasadas, 2010). De aquí parte la importancia de promover en los alumnos el desarrollo de diversas competencias relacionadas con el uso de las TIC en el ámbito educativo.

La Comisión de las Comunidades Europeas (2005) ha postulado que existen ocho competencias clave que deben fomentarse en los ciudadanos para promover el aprendizaje permanente y responder a los retos actuales, las cuales son: comunicación en la lengua materna, comunicación en lenguas extranjera, competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, aprender a aprender, competencias interpersonales, interculturales y sociales y competencia cívica, espíritu de empresa, expresión cultural y competencia digital.

En tal sentido, la competencia digital es considerada como la capacidad para utilizar de forma segura y crítica las TIC con fines comunicativos, de trabajo y esparcimiento; está relacionada con conocimientos sobre el uso y funcionamiento de diversos recursos tecnológicos, así como con la capacidad para gestionar información reflexivamente (Comisión de las Comunidades Europeas, 2005).

Fue a partir de la recomendación del Parlamento Europeo, que el Ministerio de Educación de España, en uno de sus decretos educativos declaró que la competencia digital debe fomentarse en todos los estudiantes del país (Departamento de Educación del Gobierno Vasco, 2007). Por su parte, el gobierno Vasco ha estado trabajando en el proyecto Ikanos, el cual se enfoca en el diagnóstico y desarrollo de competencias digitales en personas y organizaciones españolas haciendo uso de las TIC, con el fin de contribuir en el aumento de la calidad de vida, la productividad y el desarrollo de su comunidad a través de: (a) la competitividad, (b) la participación y corresponsabilidad y (c) el uso especializado y de fuerte impacto de servicios digitales (Ikanos, 2015a).

De igual forma, con el proyecto Ikanos se encuentra el proyecto DIGCOMP, que de la misma manera tomó como referencia la propuesta de recomendación realizada por el Parlamento Europeo, por lo que ha encauzando sus esfuerzos a: (1) identificar y validar los elementos fundamentales de la competencia digital requeridos “para ser digitalmente competente” (Ikanos, 2015b, párr. 3), (2) explicar los descriptores de la competencia digital y (3) elaborar un marco conceptual con pautas acordes al nivel europeo y plantear una estrategia de trabajo para realizar el seguimiento (Ikanos, 2015b).

En este propósito, el gobierno de Chile ha implementado en los últimos años diversos proyectos orientados a promover el desarrollo de la competencia digital en docentes y alumnos de diversos niveles escolares. Su objetivo ha sido incentivar el aprendizaje de contenidos, brindar capacitación fuera de los planteles escolares, realizar ajustes al currículo y facilitar el acceso a la educación de alumnos con discapacidad física (Rossaro, 2011).

En lo que concierne a México, el Laboratorio Nacional de Informática Avanzada A.C. (LANIA), ha precisado la importancia de desarrollar la competencia digital en docentes y alumnos de todos los niveles educativos. Por lo que ha desarrollado una serie de cursos para capacitar a maestros y dar seguimiento a la formación de esta competencia en su práctica profesional. Con lo anterior, además de facultar a los docentes para que incluyan el uso de las TIC en su práctica educativa, se promueve que los estudiantes también vayan adquiriendo la competencia, la cual les ayudará en su proceso de aprendizaje (Nolasco & Ramírez, 2011).

Al ser un tema de estudio multidisciplinario, la competencia digital requiere ser estudiada desde diferentes perspectivas y que sea relacionada con los distintos procesos de aprendizaje que experimentan los estudiantes. Es por ello que se requiere investigar sobre nuevos modelos de diseño instruccional, especialmente aquellos que integren el uso de TIC como medio para propiciar entre docentes y alumnos de educación superior, nuevas estrategias que favorezcan la enseñanza y aprendizaje de forma dinámica y significativa; al tiempo que se desarrolla dicha competencia, la cual los estudiantes requerirán a lo largo de su proceso educativo (Area, 2010; Ascencio, 2011).

En la revisión bibliográfica que se hizo se localizaron diversos instrumentos que fueron contruidos y validados con el fin de autoevaluar la competencia digital. Entre estos se encuentra el de Gisbert, Espuny y González (2011), denominado INCOTIC, el cual se dirigió a estudiantes universitarios de primer grado. Este instrumento, aparte de recabar datos generales, indagaba acerca de la accesibilidad y uso de los recursos digitales, la formación en TIC que los estudiantes habían recibido, la alfabetización

tecnológica y uso didáctico de la misma, la incidencia de recursos tecnológicos en la formación como ciudadanos competentes, el uso de las TIC como herramientas al servicio del trabajo intelectual, la información y comunicación, así como la actitud de los alumnos hacia dichas tecnologías.

Otro instrumento (INCOTIC-ESO) es el de González, Espuny, de Cid y Gisbert (2012), orientado a estudiantes españoles de secundaria. Concebido como una herramienta digital de autodiagnóstico, se conformó por los siguientes apartados: datos de identificación, recursos digitales, grado de uso de las TIC en general, conocimiento y uso de los recursos TIC, cultura y respeto en el uso de la información digital, acceso eficiente a la información y niveles de uso y eficiencia en la comunicación de la información. Asimismo, Vaquero (2013) elaboró y validó una escala sobre competencia digital para relacionarla con el nivel de resiliencia de adolescentes en riesgo. La escala fue de autopercepción y tomó en cuenta las siguientes variables asociadas a esta competencia: cultura digital, dispositivos digitales, aplicaciones multiplataforma, información y comunicación.

San Nicolás, Fariña y Area (2012) elaboraron un instrumento para aplicarlo en docentes y alumnos universitarios. Este recolectó datos relacionados con actividades para la búsqueda de información, desarrollo de procesos comunicacionales, elaboración de tareas en paquetes computacionales, actividades de ocio, formativas y de participación en la Web.

Roig y Pascual (2012), utilizaron una escala dirigida a estudiantes que se preparaban para ser docentes, la cual se dividió en cuatro secciones: datos generales; uso de la computadora; frecuencia de uso, utilidad y dominio de los medios TIC y

competencia básica TIC. Mientras que para el proyecto DIGCOMP, se construyó una escala para identificar el perfil de competencia digital de la población española (Ikanos, 2015); es un instrumento digital de autodiagnóstico aplicado por medio de una página Web. Al terminar de responderlo se genera un documento de resultados, el cual incluye un perfil digital general, con el nivel de digitalización, el potencial de desarrollo de la competencia digital en equipamiento y dispositivos, conexión y acceso a la red, uso de Internet y nivel de competencia digital (habilidades, conocimientos, actitudes).

Asimismo, ofrece resultados generales por área de competencia, las cuales son: información, comunicación, creación de contenido, seguridad y solución de problemas.

Otros instrumentos electrónicos fueron los utilizados por Centeno y Cubo (2013), el cual se aplica a través de Google Drive y el de Adolfo, Gonzáles y Tapia (2013). El primero estuvo conformado por seis dimensiones: datos de identificación, disponibilidad y uso de recursos TIC, conocimiento de herramientas y recursos TIC, alfabetización tecnológica, habilidades en TIC y actitudes TIC. El segundo estuvo compuesto por los siguientes bloques: funcionamiento y concepto de las TIC, comunicación y colaboración, investigación y manejo de información, ciudadanía digital, creatividad e innovación y pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones.

Respecto a los niveles de competencia digital reportados por estudiantes y docentes universitarios, Gallego, Gámiz y Gutiérrez (2010) encontraron que los estudiantes se consideran competentes en algunos aspectos de la competencia digital, por ejemplo: habilidades tecnológicas para utilizar Internet y paquetes computacionales, adaptación materiales en distintos soportes, construcción entornos de aprendizaje, utilización de las TIC para planear actividades escolares y uso de las redes como medio

de formación, entre otros. Asimismo, se encontró que estas competencias fueron adquiridas fuera de la universidad y aunque los alumnos sí elevaron el nivel de dominio de las habilidades digitales en el transcurso del semestre, los estudiantes también refieren que necesitan recibir más formación en este tema desde que inician su formación universitaria. Ellos perciben que la institución educativa debería propiciar el desarrollo de la competencia digital (ya que por el momento consideran que no lo hace) durante su programa formativo. Lo cual se podría realizar a través de actividades teóricas y prácticas realizadas en clase.

Por otro lado, en una investigación hecha por Pino y Soto (2010), se encontró que el 43.4% de los estudiantes carecía de formación especializada en relación con las TIC; ya que las habilidades con que contaban los alumnos habían sido conseguidas por autoaprendizaje. Además, el 33.3% de los participantes refirió que dichas destrezas las recibió en el transcurso de su formación profesional. También encontraron que había un bajo nivel de dominio cuando se trataba de ejecutar acciones especializadas como: elaborar hojas de cálculo (38.2%), crear bases de datos (17.8%) o manejar programas estadísticos (2.6%).

Los alumnos también comentaron que se les complicaba tratar y analizar la información recolectada a través de las TIC. Los propios docentes opinaron que sus estudiantes tenían “dificultades de argumentación, análisis y síntesis...para organizar la información [y realizar] análisis crítico y reflexivo” (p. 355). Finalmente, la mayoría de los estudiantes que colaboraron en el estudio, consideraron que no poseen el suficiente nivel de destrezas digitales para usar las herramientas “en el proceso de enseñanza-aprendizaje y sin embargo lo consideran muy importante para su formación” (p. 357).

Como resultado de su investigación, la cual involucró a profesores y alumnos, San Nicolás, Fariña y Area (2012) encontraron que una de las actividades más practicadas por alumnos y profesores era la búsqueda de información (89.11% y 96.6% respectivamente), así como la consulta de correo electrónico (90.27% y 100%) y el ingreso a plataformas virtuales (85.59% y 96.61%). Los autores concluyeron que los docentes de la universidad se perciben con un adecuado nivel de uso de las TIC, recursos que utilizan en su ejercicio profesional y personal. Sin embargo consideran que requieren desarrollar más habilidades respecto a la edición de producto multimedia e interactuar en redes sociales y foros. Por otro lado, los estudiantes comentan que poseen “habilidades suficientes para el manejo de los recursos TIC” (p. 241), donde la localización de información por medio de Internet es la práctica más usada, junto con la descarga de recursos multimedia y la interacción en redes sociales.

En el estudio realizado por Carrera y Coiduras (2012), los resultados indicaron que la mayoría de los docentes participantes, referían tener dominio de recursos comunicativos y procesadores de texto; también para la búsqueda de información en Internet y aplicación de normas éticas en el uso de ésta. Por otro lado, las áreas de oportunidad se encontraron en el uso de herramientas para editar en línea, aplicar estrategias de seguridad al navegar por la red y en actividades para gestionar información.

Roig y Pascual (2012) realizaron una investigación cuyos resultados indicaron que las actividades más practicadas o valoradas por las participantes fueron: el uso de correo electrónico; navegación por Internet; investigación y búsqueda de información; preferencia por el trabajo individual; búsqueda, localización, evaluación y recuperación

de información; aprovechamiento de nuevas fuentes de información y recursos para el aprendizaje y uso de los medios TIC para el trabajo, procesamiento de la información y comunicación. Las autoras concluyeron que las alumnas tenían una percepción favorable respecto al uso de las TIC para fines comunicativos y de aprendizaje. También comentaron que aunque no buscaban generalizar los resultados, sí se alcanzaron los objetivos y expectativas planteadas en el estudio.

En el estudio de Centeno y Cubo (2013), se encontró que “la mayoría de los encuestados han recibido formación en TIC de forma autodidacta (42.6%), seguido de un aprendizaje combinado entre autodidacta y a través de sus compañeros” (p.528). Respecto a las actitudes mostradas hacia las TIC, el 52.5% consideró que son interesantes y 49.5% opinó que permitían potenciar el aprendizaje, asimismo 60.4% de los estudiantes refirió estar interesado en renovar sus conocimientos en el tema. También se observó que el 40.6% de los encuestados consideró que la formación que ha recibido en TIC es insuficiente, por lo que los autores concluyeron que debe considerarse la implementación de estrategias que ayuden a los estudiantes a desarrollar su nivel de competencia digital.

Por su parte, Adolfo, Gonzáles y Tapia (2014) encontraron que los alumnos requerían desarrollar los siguientes elementos de la competencia digital: (1) creatividad e innovación, ya que el 90% de los participantes se percibía poco hábil para generar, editar y compartir información en múltiples formatos y (2) solución de problemas y toma de decisiones (a más del 90% de los encuestados se les dificultaba plantear problemas y preguntas de investigación), así como planear y gestionar acciones para solucionar problemas y concretar proyectos. Los investigadores concluyeron que era necesario

propiciar en los estudiantes habilidades creativas, analíticas e innovadoras. También recomendaron a la institución la integración de profesores digitalmente competentes; habilitados en lograr que los alumnos alcancen los estándares propuestos por organismos internacionales.

Respecto a otros estudios relacionados con la competencia digital, Vaquero (2013) investigó sobre la relación entre resiliencia y el nivel de competencia digital de adolescente en riesgo, grupo al que comparó con adolescentes considerados como fuera de riesgo. Como resultado encontró que los componentes mejor valorados por ambos grupos en las distintas dimensiones fueron: cultura digital, aspectos éticos y legales, participación, televisión, computadoras, edición de textos, aplicaciones multimedia y organización y distribución de contenidos. Mientras que los componentes peor valorados fueron: seguridad, dispositivos automáticos, telefonía, almacenamiento, cargas y descargas, hojas de cálculo, búsqueda y selección de información, comunicación síncrona, gestión y organización de la información (adolescentes de centros no formales) y redes sociales (adolescentes de centros no formales). Respecto a la relación entre la resiliencia y la competencia digital, se encontró una correlación negativa en la mayoría de ítems entre ambas variables.

En otro estudio, Aquino, Izquierdo, García y Valdés (2016) investigaron sobre qué percepción tienen estudiantes con discapacidad visual, acerca de su propia competencia digital. Las dimensiones que tomaron en cuenta fueron: aprendizaje social y colaborativo, búsqueda y tratamiento de información, desarrollo de relaciones interpersonales en el ámbito universitario y uso de herramientas virtuales para la

comunicación social. Los autores encontraron que los participantes se percibían con poco avance en su competencia digital en todas las dimensiones mencionadas, excepto en la de relaciones interpersonales.

Los investigadores concluyeron que el bajo nivel de competencia digital de los alumnos con discapacidad visual, puede afectar negativamente su desempeño escolar, así como el ejercicio de su profesión una vez concluidos sus estudios. También hicieron hincapié en la necesidad de que la universidad cuente con profesores competentes; capaces de incluir el uso de las TIC en los diseños instruccionales, a la vez que atienden los requerimientos de alumnos que presentan alguna discapacidad.

Gewerc, Montero, Pernas y Alonso (2011) realizaron un estudio con el fin de “indagar acerca de los cambios en la enseñanza que se están gestando en las universidades iberoamericanas a raíz de las demandas provenientes de la sociedad contemporánea” (p.14). Los resultados que obtuvieron hacen referencia a la carencia de la competencia digital como una competencia transversal en los planes de estudio universitario. Los autores concluyen que existe una brecha entre quienes crean las leyes, los que estructuran el plan de estudios y los encargados de diseñar cada asignatura, así como una discordancia entre los documentos revisados respecto a la atención asignada a las TIC y al desarrollo de la competencia digital en los estudiantes.

También Zúñiga (2016) plantea la necesidad de que la competencia digital sea incluida como una competencia transversal en los planes de estudio universitarios. En su investigación, enfocada al programa educativo de pedagogía, realiza un análisis sobre el perfil de competencia digital que deben tener los egresados de esta facultad. El autor

plantea y contrasta tres niveles de competencia digital: básica, transversal y profesional. El objetivo final fue identificar las características relacionadas con la competencia digital, que los egresados deben lograr para desempeñarse profesionalmente; así como generar un modelo de competencia digital para la licenciatura en pedagogía.

Planteamiento del problema

El acceso a Internet permite elevar la calidad de vida y prosperidad de un país y reducir la brecha digital; se considera que el servicio de Internet es indispensable para favorecer la comunicación, el conocimiento, el aprendizaje y la cultura, propiciando que los habitantes de dicha región estén mejor preparados y sean más competitivos (Serrano & Martínez, 2003).

Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones ([UIT], 2015) la proporción de hogares que cuentan con Internet es 81.3% en los países desarrollados y 34.1% en los países en vías de desarrollo. Asimismo, de acuerdo con la Asociación Mexicana de Internet ([AMIPCI], 2016), la penetración de Internet en el país es de 59.8%, y aunque el hogar es el lugar donde principalmente se realiza la conexión, aún existen bastantes familias que carecen de estos servicios. La ausencia de estos recursos intensifica las diferencias entre diversos estratos de la población, acentuando la brecha digital entre los estudiantes de todos los niveles educativos.

Diversos autores (Adolfo, Gonzáles, & Tapia, 2013; Area, 2010; Carrera & Coiduras, 2012; Centeno & Cubo, 2013; Edel-Navarro, 2011; Gallego, Gámiz, & Gutiérrez, 2010; Pino & Soto, 2010; San Nicolás, Fariña, & Area, 2012), han hecho énfasis que toda la población, pero especialmente los estudiantes universitarios, necesitan

contar con habilidades para saber cómo aprovechar la Internet y los recursos tecnológicos, es decir, requieren el desarrollo de la competencia digital.

Aunque los estudiantes universitarios poseen suficientes habilidades en el uso y manejo de dispositivos electrónicos (alfabetización tecnológica), no necesariamente saben dar un adecuado uso a los mismos como herramienta para favorecer su aprendizaje. Por lo tanto, sería un error admitir que todos los alumnos que ingresan a instituciones de educación superior, poseen un amplio dominio de la competencia digital; ya que esta afirmación puede implicar que la brecha digital de primer orden se ensanche en lugar de reducirse (Dussel & Quevedo, 2010).

Edel-Navarro (2011) considera que la mera inclusión de tecnología al proceso educativo es insuficiente, por lo que también es necesario alfabetizar tecnológica e informacionalmente a los estudiantes de todas las edades, especialmente a los universitarios (Area, 2010). Por su parte, Ala-Mutka, Punie y Redecker (2008) afirman que es fundamental la enseñanza de la competencia digital, no necesariamente como asignatura independiente, sino de forma que el uso de las TIC se implemente en todas las materias que se cursan por los estudiantes. Es evidente entonces que, para realizar propuestas acordes a las necesidades de los alumnos, es necesario conocer qué tan competentes son los alumnos y los profesores en torno a la competencia digital (Gisbert, Espuny, & González, 2011).

De los anteriores planteamientos se deduce que las Instituciones de Educación Superior (IES) deben formar en los estudiantes universitarios la competencia digital a través del plan de estudios (Gewerc, Montero, Pernas, & Alonso, 2011). Además, estos

requieren actualizarse para responder a las necesidades de la era digital; siendo un área de oportunidad la consolidación de estrategias que incentiven la adquisición de la competencia digital en los alumnos (Arias, Torres, & Yáñez, 2014).

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) es una universidad que se ha caracterizado por estar a la vanguardia respecto a sus planes académicos, instalaciones, recursos educativos y programas, especialmente los dedicados a la formación de alumnos y docentes. Una de las estrategias que esta universidad ha seguido para que sus programas educativos respondan a las necesidades actuales de la sociedad, es la reestructuración curricular que hace cada siete años, a sus programas de licenciatura e ingeniería.

En 2002 la institución decidió adoptar el enfoque de Educación Basada en Competencias (EBC) para todos sus planes, considerando que esto propiciaría la vinculación entre lo académico, el campo laboral y la vida. El plan quedó conformado por cuatro programas, los cuales son descritos por Del Hierro y Torres (2004) de la forma siguiente:

-Formación general. Centrado en dotar al estudiante de las competencias básicas y genéricas para desempeñarse como miembro de la sociedad, considerando aspectos socioeconómicos, políticos y culturales.

-Formación especializada básica. Enfocado en habilitar a los alumnos en las competencias genéricas propias de la profesión que eligieron, está especialmente orientado al aprendizaje de conocimientos y la solución de problemas.

-Formación especializada aplicada. Dirigida a la formación de competencias específicas, con lo que se prepara al futuro profesional para su integración en el ámbito laboral.

-Servicio social, el cual se desarrollaba a la par de la etapa anterior en tres cursos con valor curricular dentro del programa de estudios. Este se orientaba a estrechar el vínculo entre universidad-empresa-sociedad por medio de la inserción de los estudiantes próximos a egresar en distintas organizaciones, institutos o comercios que pueden ser una fuente de trabajo para el nuevo profesional. Durante esta etapa el universitario debería responder a una necesidad o problemática de índole profesional a través del desarrollo de propuestas que incluyeran diagnóstico, aplicación y evaluación.

Posteriormente, entró en vigencia el plan 2009, el cual también fue diseñado bajo el enfoque de la EBC y estaba dirigido a fortalecer en el alumno las dimensiones de persona, ciudadano y emprendedor. Sin embargo, una de las diferencias entre ambos planes, fue que mientras el de 2002 se enfocaba en preparar a los estudiantes para colocarse en un empleo al egresar de la universidad, el de 2009 enfocó los esfuerzos a cultivar el espíritu emprendedor de los futuros profesionales, a la vez que los preparaba para hacer frente a los retos de la internacionalización (ITSON, 2009).

Aunado a las reformas en contenidos disciplinares, se integraron otras propuestas innovadoras, cuyo objetivo era el de fortalecer la formación integral del alumno. Algunos ejemplos son el Programa de Tutorías y el Programa de Desarrollo Intercultural, los cuales fueron diseñados con el fin de que los estudiantes diversificaran sus competencias para convertirse en profesionales capaces de responder a las demandas del entorno

(ITSON, 2009).

Por otro lado, aunque la inclusión de las TIC no se encuentra oficialmente en la mayoría de los planes de estudio, este aspecto ha sido importante para la institución, especialmente porque se considera que el dominio de estas tecnologías ofrece una mayor calidad educativa y son útiles en los distintos ámbitos de la vida personal, académica y profesional de los futuros egresados (Salas, 2005). Es por ello que a partir de 2003 se empezó a utilizar, a manera de plataforma tecnológica, el Sistema de Apoyo a la Educación con Tecnologías de Internet (SAETI). El fin fue dinamizar las actividades académicas de docentes, administrativos y alumnos (Flores-Lastra, Armenta-Salazar, Cuevas-Salazar, & García-López, 2009). En un primer momento, SAETI funcionó como una Webct con algunas herramientas disponibles; posteriormente evolucionó a SAETI 2, una plataforma con funciones para gestionar el aprendizaje. Otra de las acciones llevadas a cabo por la institución fue utilizar esta plataforma con el fin de gestionar la información y el conocimiento (García & Cuevas, 2009).

SAETI contaba con diversas funcionalidades como el uso de mensajería, participación en foros de discusión y evaluación en línea, las cuales se utilizaron en un principio como apoyo para los cursos presenciales, (Flores-Lastra, Armenta-Salazar, Cuevas-Salazar, & García-López, 2009). Posteriormente, las características de la plataforma propiciaron la implementación de asignaturas en modalidad Virtual-Presencial (V-P), las cuales combinaban actividades sincrónicas y asincrónicas (García, Mercado, Cira, & Sandoval, 2009).

Otro evento significativo relacionado con la integración de las TIC al ámbito

universitario fue en 2005, cuando se ofertó por primera vez una licenciatura 100% en línea (Licenciado en Dirección de la Cultura Física y el Deporte), lo cual también originó que se considerara la necesidad de ofrecer a los estudiantes programas de tutoría en modalidad virtual (Vales, 2009). Además, en 2007 se desarrolló el proyecto conocido como Centro Multimedia de Transferencia Extrema del Conocimiento (CEMUTEC), con el objetivo de:

[...] generar servicios de alto impacto y valor social a través de la elaboración de diferentes productos que favorezcan la transferencia del conocimiento, mediante el uso y creación inteligente de recursos multimedia...favorecer el desarrollo de las comunidades, los proyectos institucionales y los grupos de trabajo a través del uso de materiales multimedia innovadores. (Vázquez-García, Echeverría-Castro, Ochoa-Alcántar, Villavicencio-Aguilar, & Valenzuela-Olivo, 2009, p. 78).

Otros proyectos se han relacionado con el desarrollo de metodologías para la realización de foros virtuales como medio de incentivar el trabajo colaborativo o como apoyo a los cursos V-P, el uso de las plataformas para favorecer el aprendizaje en asignaturas presenciales o el establecimiento de procesos sistemáticos para desarrollar materias en modalidad V-P (Del Hierro, Mortis, & García, 2013; García, Mercado, Cira, & Sandoval, 2009; Padilla, Pizá, Tapia, & Cuevas, 2013; Pizá, Angulo, Padilla, & Cuevas, 2013).

Se observa claramente que han sido diversas las iniciativas de innovación educativa y adopción de las TIC realizadas por la universidad; no obstante, los resultados de diversas investigaciones han demostrado que el uso de SAETI, aunque no ha

perjudicado el rendimiento académico de los estudiantes, tampoco lo ha favorecido; y aunque profesores y alumnos perciben que la plataforma sí ha sido de utilidad, ésta ha presentado continuas fallas en la conexión y carga de archivos. (Cuevas-Salazar, García-López, & Cruz-Medina, 2008; Flores-Lastra, Armenta-Salazar, Cuevas-Salazar, & García-López, 2009). También se encontró que los estudiantes de la universidad sí cuentan con determinados conocimientos y habilidades respecto a las TIC, pero no las utilizan con fines académicos o de aprendizaje (Villavicencio-Aguilar, Echeverría-Castro, Muñoz-Zepeda, Vázquez-García, & González-Castro, 2009).

Otro problema que se ha presentado especialmente en las asignaturas V-P, es el alto índice de deserción a pesar de que docentes y alumnos han tenido una actitud favorable para impartirlas o cursarlas. Asimismo se ha constatado que ambos actores carecen de habilidades de autogestión del aprendizaje, originando que los recursos tecnológicos no se utilicen al máximo, por lo que se ha recomendado que los profesores reciban la formación adecuada y los alumnos pasen por un proceso de selección y capacitación previo a ser aceptados en este tipo de cursos (Sotelo, Ramos, & Tánori, 2009; Velazco-Bórquez, Bojórquez-Díaz, & Armenta-Zazueta, 2009; Villavicencio-Aguilar, Echeverría-Castro, Muñoz-Zepeda, Vázquez-García, & González-Castro, 2009).

Según se ha visto, ha habido avances significativos en la inclusión de las TIC en la universidad, así como en la apertura a nuevas modalidades de instrucción. No obstante, tanto docentes como alumnos requieren mayor preparación y dominio de la competencia digital aplicada a las actividades académicas. Lo anterior permitirá un mayor

aprovechamiento de los recursos tecnológicos y propiciará abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una nueva perspectiva.

Actualmente la institución acaba de concluir un proceso de rediseño curricular, actualizando sus planes de estudio; estos entraron en vigencia en agosto de 2016. Solo uno de los programas educativos (Licenciado en Ciencias de la Educación) consideró la competencia digital como una competencia transversal (ITSON, 2016a). Por lo anterior, se plantea la oportunidad de integrar estrategias que promuevan la formación de la competencia digital de los estudiantes, con el fin de que los futuros profesionistas sean más competentes y puedan desempeñarse a nivel regional e internacional.

De los anteriores planteamientos se deduce la necesidad de realizar un estudio que permita en el estudiante universitario adquirir o incrementar el dominio de la competencia digital en todas sus dimensiones y sus efectos en el aprendizaje a través del desarrollo de una estrategia tecno educativa. Por lo que en la presente investigación se plantea el siguiente problema:

¿De qué manera deberá desarrollarse una estrategia tecno-educativa que permita el fortalecimiento de la competencia digital en los estudiantes universitarios del ITSON?

Preguntas de investigación

¿En qué nivel de dominio de la competencia digital se encuentran actualmente los estudiantes de la universidad?

¿Cómo debe estructurarse una estrategia tecno-educativa para que su implementación favorezca el fortalecimiento de la competencia digital en los estudiantes?

¿Qué efecto tiene en el nivel de competencia digital de un grupo de estudiantes del ITSON, la implementación de una estrategia tecno-educativa?

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una estrategia tecno-educativa para que se promueva el fortalecimiento de la competencia digital en los estudiantes del ITSON.

Objetivos específicos

Identificar el nivel de dominio de la competencia digital de los estudiantes universitarios, con el fin de que se establezcan los criterios para una intervención pertinente (etapa diagnóstica).

Diseñar una estrategia tecno-educativa para que su implementación favorezca el fortalecimiento de la competencia digital en los estudiantes universitarios (etapa de diseño).

Determinar el efecto que tuvo la implementación de la estrategia tecno-educativa para que se estime si hubo cambios en el nivel de competencia digital de los estudiantes universitarios (etapa de intervención y valoración de la estrategia).

Justificación

Al realizar esta investigación los principales beneficiados son los integrantes de la comunidad universitaria del ITSON: a los directivos se les ofrece información valiosa que le permite, en caso necesario, hacer ajustes al modelo educativo y a los planes de

estudios, según lo recomendado por Gewerc, Montero, Pernas y Alonso (2011) y Zúñiga (2016). A los docentes se les brinda una estrategia tecno-educativa que puede aplicarse al diseño instruccional, con el fin de promover el desarrollo de la competencia digital en los alumnos; lo anterior es acorde a lo planteado por Polo (2001) y Cobo (2007), quienes hacen énfasis en la necesidad de incluir el uso de las TIC en los planes de clase.

El beneficio para los estudiantes es la oportunidad de fortalecer dicha competencia a través de la formación que les brinda la institución, lo que les permitirá ser profesionistas más competentes, capaces de responder a las necesidades del contexto laboral (Adolfo, Gonzáles & Tapia, 2014; Centeno & Cubo, 2013; Gallego, Gámiz & Gutiérrez, 2010). En segunda instancia también se benefician las empresas donde los nuevos profesionistas laboren, así como las personas que reciban servicios profesionales brindados por éstos (Zúñiga, 2016).

La investigación también tiene aportaciones teóricas, ya que emite recomendaciones para el fortalecimiento de los planes universitarios de la institución, en relación a la formación de la competencia digital, tal como lo plantean Gewerc, Montero, Pernas y Alonso (2011) y Zúñiga (2016). Otra de las contribuciones es la redacción de un constructo propio de competencia digital. Estas contribuciones podrán generalizarse a otras instituciones de educación superior que se encuentren en situaciones similares, o bien, ofrecerá las bases para que otras universidades adapten la estrategia a sus condiciones particulares integrando el uso de las TIC a sus programas educativos (López, 2013).

El aporte metodológico que tiene el estudio consiste en la contextualización y

validación de un modelo de medida; el cual permite valorar el nivel de competencia digital en estudiantes universitarios del sur Sonora, a semejanza de instrumentos que se han validado para la población de otros contextos (Espuny, de Cid & Gisbert, 2012; Gisbert, Espuny, & González, 2011; Ikanos, 2015; Roig & Pascual; 2012; San Nicolás, Fariña, & Area, 2012; Vaquero, 2013).

Hipótesis

Para responder al cuestionamiento establecido en el problema, así como a las preguntas de investigación, se plantearon las siguientes hipótesis de investigación (H_i) con sus respectivas hipótesis nulas (H_0):

H_{i1} . Una estrategia tecno-educativa implementada en el plan de estudios, producirá diferencias significativas en la percepción que un grupo de estudiantes del ITSON tiene sobre su propio nivel de competencia digital.

H_{01} . Una estrategia tecno-educativa implementada en el plan de estudios, no producirá diferencias significativas en la percepción que un grupo de estudiantes del ITSON tiene sobre su propio nivel de competencia digital.

H_{i2} . Una estrategia tecno-educativa implementada en el plan de estudios, producirá diferencias significativas en los conocimientos TIC orientados a la competencia digital de un grupo de estudiantes del ITSON.

H_{02} . Una estrategia tecno-educativa implementada en el plan de estudios, no producirá diferencias significativas en los conocimientos TIC orientados a la competencia digital de un grupo de estudiantes del ITSON.

H_i3. Una estrategia tecno-educativa implementada en el plan de estudios, producirá diferencias significativas en habilidades relacionadas con la competencia digital en un grupo de estudiantes del ITSON.

H₀3. Una estrategia tecno-educativa implementada en el plan de estudios, no producirá diferencias significativas en habilidades relacionadas con la competencia digital en un grupo de estudiantes del ITSON.

Delimitación

La investigación se desarrolló como tesis del programa de Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos, en el periodo comprendido de agosto de 2014 a julio de 2017. Los participantes fueron estudiantes del ITSON unidad Obregón. Para la etapa diagnóstica, se contó con alumnos de diversos semestres de todos los programas educativos de la institución. Para la etapa de intervención, los participantes fueron estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Psicología.

Capítulo II. Marco teórico conceptual

En este capítulo se describen las principales teorías, modelos, conceptos y estrategias que dan sustento a la presente investigación. En primer lugar, se mencionan algunos de los modelos tecno-educativos que se orientan al diseño instruccional. En ellos se describen sus principales características y se muestra la representación gráfica de sus elementos. Posteriormente se profundiza en el diseño instruccional, su definición, clasificación y diversos modelos propuestos por diferentes autores. Aquí se incluye un apartado para los diseños instruccionales que hacen uso de la tecnología.

Posteriormente se encuentra la información relacionada con la enseñanza basada en competencias. En este apartado se mencionan algunos conceptos de competencia y se comparan cuatro enfoques para el abordaje de las mismas. Además, se describen los elementos necesarios para construir experiencias de aprendizaje orientadas a la formación de dichas competencias.

Luego se encuentran los aspectos relacionados con la competencia digital; donde se describe cómo es conceptualizada desde diversos autores y cuáles son las dimensiones que la conforman. También se presentan los constructos elaborados para este estudio. Asimismo, se mencionan algunos estándares internacionales para docentes y alumnos, los cuales han sido propuestos por organizaciones mundialmente reconocidas.

Finalmente se abordan algunas estrategias tecno-educativas para la formación de la competencia digital en estudiantes. El capítulo se cierra con una articulación teórico-conceptual de lo que se expuso, así como con una breve explicación de la misma.

Modelos tecno-educativos

También son conocidos como modelos tecno-pedagógicos. Tienen por objetivo ser una guía para integrar exitosamente las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje (Esquivel, 2014). En la revisión bibliográfica que se hizo, se encontraron alrededor de 16 modelos. A continuación se describen cuatro modelos que fueron seleccionados por que contaban con las siguientes características: (a) especifican cuál es el rol del docente; (b) ofrecen ejemplos de cómo insertar los recursos TIC al diseño instruccional; (c) toman en cuenta las características del alumno y (d) el uso de tecnología es gradual, se realiza en relación a las necesidades de los estudiantes.

Tecnología, Pedagogía y Contenido del Conocimiento (*Technological Pedagogical and Content Knowledge, TPACK*). Koehler y Mishra (2009) refieren que este modelo fue desarrollado por Shulman en 1986 e implica una interacción entre tres elementos fundamentales que deben mantenerse equilibrados: contenido, pedagogía y tecnología. El contenido se refiere al conjunto de conocimientos, teorías o postulados de la materia a enseñar; la pedagogía implica las estrategias utilizadas para enseñar dicho contenido y la tecnología son las habilidades requeridas en este campo para entender y aplicar las TIC, también conocida como alfabetización informática (Koehler & Mishra, 2009; Koehler, Mishra, & Cain, 2013).

El modelo ayuda a que los docentes realicen un uso efectivo de las TIC en su práctica profesional, por lo que necesitan desarrollar habilidades para adecuar su implementación a propósitos educativos, ya que, aunque ha sido aplicado satisfactoriamente en materias como matemáticas e historia (Koehler, Mishra, & Cain,

2013), requiere ser entendido y desarrollado adecuadamente por los profesores (Chai, Koh, & Tsai, 2013).

En la figura 1 se puede observar la representación de este modelo, en el cual convergen los tres elementos fundamentales del TPACK, y donde se manifiesta la relación entre el contenido curricular, la tecnología y los enfoques pedagógicos (Harris, Mishra, & Koehler, 2009).

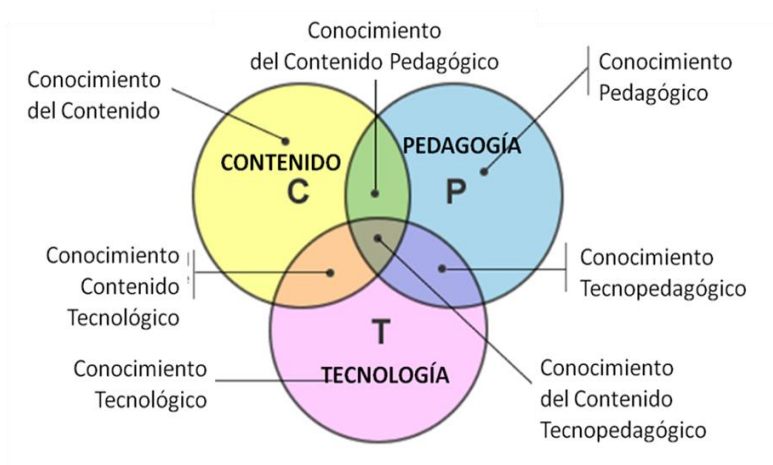


Figura 1. Representación gráfica del modelo TPACK. Fuente: Koehler y Mishra (2013).

Modelo de cinco etapas de la e-moderación de Gilly Salmon (*Gilly*

Salmon's Five Stage Model of E-learning). Es un modelo que enfatiza el papel del docente como instructor en las interacciones con el alumno en cursos en línea, ofrece recomendaciones precisas sobre las acciones que deben desempeñar el tutor y el alumno en cada etapa del proceso. Se centra en las interacciones en línea entre el docente, el alumno y el contenido, utilizando diversas estrategias de apoyo elegidas por el mediador, así como construyendo el propio conocimiento a partir de aprendizajes previos (Berry, Cerny, Lenny, Rotgers, & Tilton, 2012).

El docente debe desempeñar actividades específicas acordes a la etapa del proceso, por ejemplo: dar la bienvenida y motivar a los alumnos; ayudar a que el estudiante se familiarice con los ambientes virtuales de aprendizaje y conozca cómo encontrar soporte técnico; proporcionar tareas y apoyo en el uso de los materiales de aprendizaje; distribuir funciones y responsabilidades; facilitar el proceso y el desarrollo de actividades; realizar preguntas e incentivar la reflexión y brindar apoyo cuando se requiere (Salmon, 2011).

Las fases para su implementación son: (1) acceso y motivación, (2) socialización en línea, (3) intercambio de información, (4) construcción del conocimiento y (5) desarrollo (Salmon, 2011). En la figura 2 se observa la interacción que existe entre la moderación en línea y el soporte técnico en cada etapa del modelo.

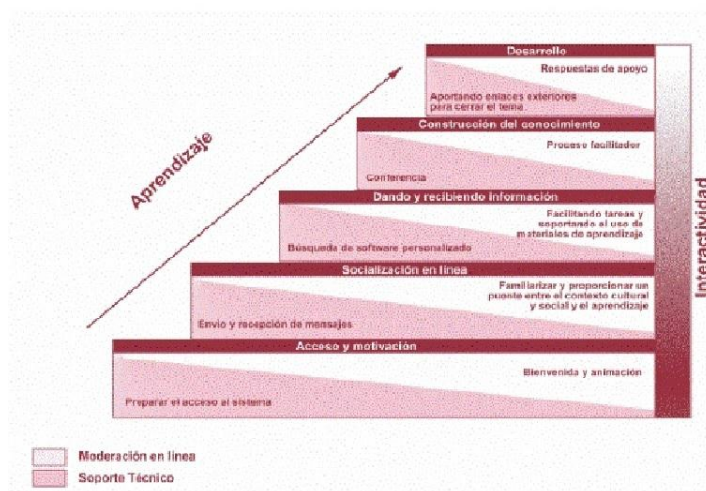


Figura 2. Representación gráfica del modelo de Gilly Salmon. Fuente: Salmon (2011).

Modelo de Sustitución, Aumentación, Modificación y Redefinición

(*Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition, SAMR*). Muestra la forma en que progresa la educación mediada con tecnología. Está conformado por dos capas con

dos niveles cada una, donde debe haber coherencia entre el diseño de la tarea, los recursos utilizados y la forma de evaluar. La integración de las TIC se realiza en forma gradual, asimismo la complejidad de los recursos tecnológicos utilizados avanza a la par del nivel que se está implementando (Puentedura, 2003).

En este modelo el docente es quien debe definir los objetivos de aprendizaje, seleccionar los contenidos y recursos a utilizar, así como realizar la evaluación y dar asesoría y apoyo a los estudiantes. Está formado por dos niveles principales (mejora y transformación). A su vez, cada nivel cuenta con diversas capas, las cuales se describen a continuación, según lo expuesto por Vallejo (2013a). Posteriormente, en la figura 3 se puede observar la representación esquemática del modelo.

Mejora. Este nivel se compone por dos capas: (1) sustitución, que consiste en elegir una herramienta tecnológica para sustituir a otra utilizada con anterioridad y (2) aumentación, donde se busca potenciar las situaciones de aprendizaje al sustituir un sistema por otro que ofrezca mejoras en su funcionamiento.

Transformación. Este nivel consta de las siguientes capas: (1) modificación, donde los alumnos generan y comparten nuevos contenidos, a través del uso de herramientas tecnológicas sencillas y (2) redefinición, aquí los estudiantes muestran su aprendizaje a través de un proyecto en el que diseñan material multimedia y donde el ambiente de aprendizaje ofrece mayor calidad educativa.

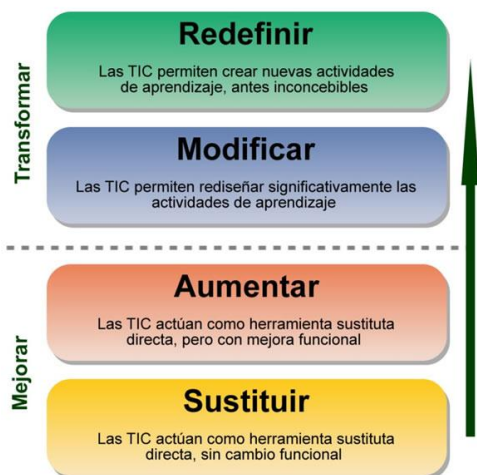


Figura 3. Representación gráfica del modelo SAMR. Fuente: Vallejo (2013a).

Matriz de Integración de las Tecnologías (*Technology Integration Matrix, TIM*). Este modelo surgió de la necesidad de plantear un desarrollo integral entre el aprendizaje de las TIC, su integración en el currículum educativo, el crecimiento profesional de los profesores y el aprendizaje adquirido por los alumnos. La matriz está formada por dos dimensiones (integración de las TIC al currículum y características del entorno de aprendizaje) con cinco aspectos cada una, donde al combinarse, surgen los 25 aspectos en los que se basa el modelo (Vallejo, 2013b).

La integración de las TIC se hace de manera gradual, por medio de lecciones a los profesores donde se les indica de qué forma pueden utilizarlas, como medio para incentivar el aprendizaje de sus estudiantes dependiendo del nivel en que se encuentren. En este modelo el docente tiene un papel activo y dinámico que le permite estar en continuo desarrollo profesional, ya que debe prepararse continuamente para seleccionar los recursos y materiales TIC que implementará en clase de acuerdo al nivel de integración entre las TIC y el entorno de aprendizaje (Arizona K12 Center, 2012).

En la figura 4 puede observarse la articulación de las dimensiones con sus respectivos niveles y las 25 casillas resultantes.

Niveles de integración tecnológica dentro del currículum						
Características del ambiente de aprendizaje	Matriz de integración tecnológica	Entrada. El maestro utiliza la tecnología para entregar contenido curricular a los estudiantes.	Adopción. El maestro dirige a los estudiantes en el uso convencional de herramientas basadas en software. Si dicho software está disponible, este nivel es recomendado.	Adaptación. El maestro promueve la adaptación de herramientas basadas en software para permitir que los estudiantes seleccionen una herramienta y la modifiquen para realizar a mano la tarea.	Infusión. El maestro provee sistemáticamente la infusión de herramientas tecnológicas para comprender, aplicar, analizar y evaluar las tareas del aprendizaje.	Transformación. El maestro cultiva un rico ambiente de aprendizaje, donde se promueva la selección de herramientas tecnológicas con investigaciones, discusiones, composiciones o proyectos iniciados por los estudiantes, en cualquier área del conocimiento.
	Activo	Activo: Entrada	Activo: Adopción	Activo: Adaptación	Activo: Infusión	Activo: Transformación
	Colaborativo	Colaborativo: Entrada	Colaborativo: Adopción	Colaborativo: Adaptación	Colaborativo: Infusión	Colaborativo: Transformación
	Constructivo	Constructivo: Entrada	Constructivo: Adopción	Constructivo: Adaptación	Constructivo: Infusión	Constructivo: Transformación
	Auténtico	Auténtico: Entrada	Auténtico: Adopción	Auténtico: Adaptación	Auténtico: Infusión	Auténtico: Transformación
	Objetivo dirigido	Objetivo dirigido: Entrada	Objetivo dirigido: Adopción	Objetivo dirigido: Adaptación	Objetivo dirigido: Infusión	Objetivo dirigido: Transformación

Figura 4. Matriz de Integración de las Tecnologías. Traducción propia. Fuente: Vallejo (2013b).

Diseño instruccional

En todo proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario realizar una planeación de actividades que permitirán conseguir los objetivos educativos; es decir, se deberán definir las instrucciones que ayudarán a que el conocimiento sea transmitido y adquirido de forma adecuada (Martínez, 2009). Una teoría del diseño instruccional es el conjunto de conocimientos que proporcionan una guía directa sobre la mejor forma de ayudar a que las personas se desarrollen y aprendan, lo cual puede llevarse a cabo en diferentes

ámbitos como el cognitivo, social, físico, emocional e incluso espiritual (Reigeluth, 1983).

De acuerdo a la postura de diversos teóricos, los términos diseño pedagógico y planificación de la enseñanza, se utilizan como sinónimos de diseño instruccional (Martínez, 2009), de tal manera que los conceptos que se mencionan a continuación han sido llamados por sus autores con alguno de los nombres citados anteriormente. Uno de los pilares básicos del DI actual, fue propuesto por Bruner (1977), quien infirió que la finalidad de la instrucción era adaptar los medios y diálogos indispensables requeridos para lograr una efectiva traducción de la experiencia sistemática. Asimismo, concibe al DI como aquél que trabaja en planear, preparar y diseñar los recursos y ambientes necesarios para que el aprendizaje se realice (Bruner, 1977).

Para Reigeluth (1983), el DI consiste en establecer una relación entre entender y desarrollar un proceso, con la finalidad de propiciar transformaciones en los alumnos, especialmente en cuanto a sus habilidades y conocimientos. Así mismo, se considera que la instrucción es todo aquello que se hace con la finalidad de facilitar el aprendizaje (Reigeluth, 2009). Por su parte, Merrill, Li y Jones (1991) plantean una conceptualización de lo que implica la segunda generación del DI; la propuesta de los autores visualiza que el DI debe ser capaz de organizar y elaborar el conocimiento para ser enseñado de forma que propicie el desarrollo de los modelos mentales del estudiante.

Para lograr lo anterior es necesario que se identifique toda la información indispensable para que el alumno construya un modelo mental; el resultado de este proceso será una representación del conocimiento que debe enseñarse en términos de su

estructura y elaboración. Por otro lado, se considera que el DI consiste en:

[...] un proceso fundamentado en teorías de disciplinas académicas, especialmente en las disciplinas relativas al aprendizaje humano, que tiene el efecto de maximizar la comprensión, uso y aplicación de la información, a través de estructuras sistemáticas, metodológicas y pedagógicas. Una vez diseñada la instrucción, deberá probarse, evaluarse y revisarse, atendándose de forma efectiva las necesidades particulares del individuo... es una metodología de planificación pedagógica, que sirve de referencia para producir una variedad de materiales educativos, atemperados a las necesidades estudiantiles, asegurándose así la calidad del aprendizaje. (Yukavetsky, 2003, p.1).

Otra perspectiva estipula que el DI:

[...] es una disciplina pedagógica que se interesa en la comprensión y el mejoramiento de uno de los aspectos centrales de la educación: el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el cual se generan explicaciones de cómo enseñar y aprender, apoyado en teorías didácticas y teorías de aprendizaje para asegurar que se alcanzarán los objetivos planteados al definir los métodos y al crear las condiciones adecuadas (ambiente de aprendizaje) para que el estudiante aprenda. (Hernández, 2013, p. 1).

Como puede verse, existen diversas definiciones respecto a lo que distintos teóricos conceptualizan como DI; sin embargo, la mayoría de ellos presentan algunos elementos comunes, por lo que puede concluirse que el DI es un conjunto de conocimientos orientados a organizar sistemáticamente la forma en que los contenidos

serán transmitidos a los estudiantes, y la manera en que éstos serán evaluados; de tal forma que se facilite la apropiación de los mismos para lograr un aprendizaje significativo.

Al hablar de DI, es difícil establecer una clara diferencia entre este y las teorías del aprendizaje, ya que generalmente suelen identificarse como un mismo elemento (Mergel, 1998). Es por ello que para profundizar en lo que implica el DI, primero es necesario identificar qué es una teoría, un enfoque y un modelo. En primer lugar se considera una teoría la articulación de conocimientos que explican de forma general un fenómeno, basándose en el método científico; asimismo, las teorías permiten explicar y predecir el comportamiento y éstas pueden ser modificadas o desechadas si carecen de validez o la pierden (Dorin, Demmin, & Gabel, 1990).

Respecto al enfoque, una de las acepciones para el término “enfocar” consiste en el hecho de "dirigir la atención o el interés hacia un asunto o problema desde unos supuestos previos, para tratar de resolverlo acertadamente" (RAE, 2012, párr. 4). Finalmente, Dorin, Demmin y Gabel (1990) y Jardines (2011), conceptualizan al modelo como una representación mental sencilla que facilita la comprensión de fenómenos, eventos o ideas que difícilmente se pueden percibir y aclarar de forma directa, permitiendo detectar elementos comunes que pueden utilizarse en diversas situaciones.

Partiendo de lo anterior, se puede hablar de teorías del aprendizaje tales como la conductista, cognoscitivista y constructivista (Mergel, 1998); sin embargo, al aplicarlas a la teoría del DI se consideran como enfoques orientados al DI, por ejemplo: enfoque conductista, enfoque cognoscitivista y enfoque constructivista (Braganti, González,

Marcus, & Muños, 2011), los cuales se ponen en práctica al aplicar un modelo de DI específico.

En la tabla 1 se presenta parte de la descripción elaborada por Siemens (2008), donde se caracterizan los principales componentes de las teorías del aprendizaje que influyen en el DI.

Tabla 1

Cuadro comparativo de las teorías del aprendizaje

Propiedad	Conductismo	Cognoscitvismo	Constructivismo
¿Cómo se propicia el aprendizaje?	Caja negra. Centrado en el comportamiento observable.	Estructurado, de forma computacional.	Social, el significado es elaborado por cada aprendiz.
Factores que influyen.	Naturaleza de la recompensa, castigos, estímulos.	Esquemas previos, experiencias anteriores.	Compromiso, participación, factores sociales y culturales.
Papel de la memoria.	La memoria es el resultado de vivencias reiteradas que son influidas por recompensas y castigos.	Se basa en los procesos de codificación, almacenamiento y recuperación.	Conocimiento previo, integrado con el contexto actual.
¿Cómo se da la transferencia?	Estímulo, respuesta.	Duplicación del conocimiento desde las construcciones hechas por el "conocedor"	Socialización.
Formas en que el aprendizaje puede ser mejor explicado.	Aprendizaje basado en tareas.	Razonamiento, objetivos claros, resolución de problemas.	Social, vago ("mal definido").

Fuente: Siemens (2008, p. 11).

Es importante evitar confusiones al hablar de teoría del aprendizaje y teoría de diseño instruccional; la primera pretende dar una explicación de la forma en que el aprendizaje se adquiere, centrándose en los elementos que lo impactan, mientras que la segunda se enfoca en la aplicación práctica de los principios básicos de la teoría del aprendizaje con el fin de planear estrategias didácticas que se adecúen a las características particulares del entorno y los sujetos que participarán en el ambiente de aprendizaje (Hernández, 2013).

Enfoques del DI. El DI se sustenta en tres principios básicos: el positivista, el interpretativo y el crítico. El primero está basado en la ley de causa-efecto y se orienta a la comprobación de los hechos; el segundo busca encontrar las capacidades que intervienen en la acción, se orienta a los significados subjetivos para lograr acuerdos con posturas diferentes; el último estudia la forma en que el sistema social refrena y encausa la acción, ofreciendo la opción de analizar la forma en que el significado se fundamenta en un proceso flexible, dispuesto a negociar (Wilson, 1997).

Tomando como referencia las teorías del aprendizaje y del DI, se han diseñado distintos modelos de diseño instruccional (Hernández, 2013). Actualmente, existe una gran diversidad de ellos (Jardines, 2011), por lo que resultaría complicado profundizar en todos; sin embargo, “los profesionales de la instrucción deben ser competentes para aplicar y adaptar una variedad de modelos para cumplir los requisitos de un contexto específico” (Jardines, 2011, p. 359), por ello es necesario conocer diferentes modelos para saber en qué consisten, cómo se aplican y cuándo es recomendable utilizarlos.

Gustafson y Branch (2002) refieren que son cinco los elementos esenciales de todo modelo de DI: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (ADDIE). El análisis se refiere a considerar las características del alumno y el contexto al momento de diseñar la instrucción; el diseño deberá contar con las características necesarias para que el ambiente de aprendizaje sea propicio, significativo y útil; en el desarrollo se elaborarán todos los recursos que serán utilizados por el alumno y el docente; la implementación es la ejecución de la instrucción diseñada y la evaluación consiste en ponderar los resultados del DI de manera formativa y sumativa (Jardines, 2011).

Respecto a los modelos del DI, se considera que:

Proporcionan herramientas conceptuales y de comunicación que pueden ser usados para visualizar directamente y administrar los procesos para crear instrucción de alta calidad... también sirven de apoyo en la selección o desarrollo de las herramientas y técnicas operacionales que se pueden aplicar... estos modelos de instrucción van ganando credibilidad porque son considerados útiles por los instructores que los practican, que los adaptan y modifican con frecuencia para condiciones específicas. (Jardines, 2011, p. 360).

Algunos autores han clasificado los distintos modelos de DI, de acuerdo a la teoría del aprendizaje en que se sustentan (Hernández, 2013). Otros proponen una taxonomía basada en la orientación del modelo (Gustafson & Branch, 2002). Esto da como resultado tres categorías de clasificación: modelos orientados al salón de clases (Jardines, 2011; Martínez, 2009), orientados a los sistemas (Jardines, 2011; Martínez, 2009) y orientados al producto (Jardines, 2011). Otra propuesta que no se encuentra en la clasificación anterior, es la de diseño inverso de McTighe y Wiggins (2012); esta consta básicamente de tres pasos: (1) identificar los resultados esperados, (2) seleccionar las evidencias de evaluación y (3) elaborar las experiencias de aprendizaje.

A pesar de la variedad de modelos de DI que existen actualmente, Polo (2001) considera como una necesidad “redimensionar el diseño instruccional (DI) ante la incidencia de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) [sic]” (sección de Introducción, párr.1). Asimismo, Cobo (2007, p.11) afirma que “Hoy en día es fundamental incluir aspectos tecnológicos en la conceptualización de nuevos modelos

educativos. Sin embargo, una reproducción insuficiente de este postulado puede ser tan problemático como una educación sin tecnología”.

Por otro lado, en un trabajo desarrollado por De León y Suárez (2008) se investigó sobre la posibilidad de implementar cualquier modelo de DI bajo una perspectiva que integrara TIC; sin embargo los autores concluyeron que “no todo tipo de aprendizaje... [ni] todo diseño instruccional, es susceptible de ser implantado a través de las TICE [Tecnologías de la Información y Comunicación en Educación]; es necesario determinar cuáles modelos de DI son compatibles con su uso” (De León & Suárez, 2008, p. 57).

Una nueva propuesta la presenta un grupo de investigadores de una universidad mexicana, quienes elaboraron un diseño instruccional basado en competencias para una modalidad presencial orientada a la virtualidad (Lagunes, Ortiz, Flores, & Torres, 2013). Este se forma por tres ejes fundamentales: pensamiento complejo, vinculación-investigación con la docencia y uso de tecnología. Más adelante se profundizará en los elementos y características de este diseño.

Educación basada en competencias

En el ámbito educativo, la utilización de competencias más que un modelo es un enfoque centrado en elementos precisos de la docencia, el aprendizaje y la evaluación, ya que su objetivo no se orienta a realizar una representación idónea del proceso educativo o a especificar cómo debe realizarse el proceso de instrucción (Argudín, 2005). Sin embargo, sí toma en cuenta la integración de conocimientos, destrezas, habilidades, procesos cognoscitivos y actitudes; también considera la elaboración de programas formativos de

acuerdo a las necesidades disciplinares, sociales, profesionales, laborales, ambientales y de investigación (Tobón, 2005).

Para McClelland (1998) una competencia es la habilidad que se adquiere por medio de la formación, demostrándose por medio de desempeños o conductas observables. Mientras que González (2002, p.48) dice que una competencia es “Una configuración psicológica compleja que integra en su estructura y funcionamiento formaciones motivacionales, cognitivas y recursos personológicos que se manifiestan en la calidad de la actuación profesional del sujeto y que garantizan un desempeño profesional responsable y eficiente”. Por su parte Tobón (2005, p. 5) especifica que las competencias “... son procesos complejos de desempeño con idoneidad en un determinado contexto, con responsabilidad”, en donde los procesos son considerados como las acciones que deben realizarse con un objetivo específico, cuyo inicio y término esté claramente determinado.

Para propósitos de esta investigación se partió de la perspectiva de competencia descrita por la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación (DGESPE), que la concibe como la integración de recursos que “permite[n] identificar, seleccionar, coordinar y movilizar de manera articulada e interrelacionada un conjunto de saberes diversos en el marco de una situación educativa en un contexto específico” (DGESPE, 2012, párr. 2).

Cuando se desea implementar la enseñanza por competencias, existen diferentes enfoques para guiar la elaboración de cursos y programas; los más conocidos son: el conductual, funcionalista, constructivista y el complejo. En la tabla 2 se comparan las

principales características de cada uno.

Tabla 2

Concepción de las competencias en los diferentes enfoques

Enfoque	Definición	Epistemología	Metodología curricular
1.Enfoque conductual	Enfatiza en asumir las competencias como: comportamientos clave de las personas para la competitividad de las organizaciones.	Empírico-analítica Neo-positivista	-Entrevistas -Observación y registro de conducta -Análisis de casos
2.Enfoque funcionalista	Enfatiza en asumir las competencias como: conjuntos de atributos que deben tener las personas para cumplir con los propósitos de los procesos laborales-profesionales, enmarcados en funciones definidas.	Funcionalismo	Método de análisis funcional
3.Enfoque constructivista	Enfatiza en asumir las competencias como: habilidades, conocimientos y destrezas para resolver dificultades en los procesos laborales-profesionales, desde el marco organizacional.	Constructivismo	ETED (Empleo Tipo Estudiado en su Dinámica)
4.Enfoque complejo	Enfatiza en asumir las competencias como: procesos complejos de desempeño ante actividades y problemas con idoneidad ética, buscando la realización personal, la calidad de vida y el desarrollo social y económico sostenible y en equilibrio [sic] con el ambiente.	Pensamiento complejo	-Análisis de procesos -Investigación acción pedagógica

Fuente: Tobón (2007, pp.19-20).

En adelante se describen los tipos de competencia y la forma en que deben diseñarse experiencias de aprendizaje según el enfoque constructivista y complejo. En primer término, al momento de diseñar programas y cursos bajo el enfoque de competencias, se debe diferenciar entre aquellas que son generales o específicas (Riesco, 2008; Tobón, 2005; Zalba, 2009). Las primeras hacen referencia a la combinación de

conocimientos, habilidades, actitudes y valores indispensables con que debe contar el estudiante para desempeñarse adecuadamente en la universidad (Zalba, 2009). A su vez, éstas se dividen en básicas y transversales o genéricas.

Las competencias básicas son necesarias para desempeñar tareas intelectuales y son imprescindibles para desarrollarse en cualquier ámbito sin importar la profesión (Tobón, 2005). Facultan a los alumnos para que se desempeñen satisfactoriamente en el ámbito social y laboral (Solar & Sánchez, 2009; Tobón, 2005; Zalba, 2009). Por lo anterior, se consideran dentro de esta clasificación competencias como: comprensión lectora, producción de textos, resolución de problemas, cálculo, tecnologías de la información, lenguas extranjeras y cultura tecnológica (Solar & Sánchez, 2009; Zalba, 2009).

Las competencias transversales o genéricas son afines a todos los programas académicos y se dividen en instrumentales, interpersonales o sistémicas. También se orientan a que el estudiante desarrolle un aprendizaje autónomo y obtenga destrezas cognitivas generales como resolución de problemas, razonamiento, creatividad y capacidad de aprender; así como facultades de liderazgo, motivación, comunicación y trabajo en equipo (Solar & Sánchez, 2009; Zalba, 2009).

El Proyecto Tuning Latinoamérica estipuló que existen 27 competencias genéricas que deben lograrse en los estudiantes del continente, algunas de ellas son: responsabilidad social y compromiso ciudadano; compromiso ético; habilidad para trabajar en forma autónoma; para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas ; para usar las tecnologías de la información y comunicación; capacidad

de aplicar los conocimientos en la práctica; de comunicación oral y escrita; de investigación; capacidad para aprender y actualizarse permanentemente; de ser crítico y autocrítico; para actuar en nuevas situaciones; para identificar, plantear y resolver problemas; de trabajo en equipo; capacidad creativa y para tomar decisiones (Tuning, 2016).

Por otro lado, las competencias específicas se relacionan con una disciplina particular; se orientan a desarrollar en los alumnos el perfil laboral propio de su programa educativo, preparándolos para el desempeño de la profesión (Solar & Sánchez, 2009). Pueden ser académicas, disciplinares o profesionales (Riesco, 2008); o bien, académico-disciplinares y profesionales-laborales (Zalba, 2009).

Se consideran competencias académicas aquellas que, adquiridas mediante educación formal, permiten desempeñarse adecuadamente en un contexto específico. Para lograr lo anterior, se debe desplegar una serie de recursos cognitivos como el uso de conocimientos previos, la abstracción o el manejo de conceptos de un área específica (Condemarín & Medina, 2000; Salas, 1996). Además, se consideran como competencias profesionales aquellas que permiten a una persona adquirir el conjunto de conocimientos, aptitudes y habilidades necesarios para realizar eficazmente un trabajo y desempeñarse en una profesión (Bunk, 1994; Organización Internacional del Trabajo [OIT], 1993).

Por su parte, Véliz, Jorna, y Berra (2016) conciben a la competencia laboral como la integración entre el saber, el saber hacer y el saber ser, que una persona despliega y utiliza en un puesto de trabajo; aunque también aclaran que en diversas circunstancias se utiliza el término de competencia profesional y laboral indistintamente.

Por lo anterior, deberán tenerse en cuenta las competencias que cada institución educativa ha estipulado para sus programas académicos (Riesco, 2008). En el caso del ITSON (2016), las competencias genéricas (transversales) que actualmente se promueven en sus planes de estudio son:

1. Afronta las situaciones tanto de la vida cotidiana como las contingentes con base en el reconocimiento y aplicación de sus capacidades en un conocimiento objetivo del entorno para incidir en su bienestar personal y en el de su comunidad de manera eficaz y ética.
2. Insertarse en el proceso de desarrollo de su comunidad por medio de acciones concretas orientadas a la transformación social con base en la práctica de actitudes solidarias y de una visión crítica y plural del contexto en el cual está inmerso.
3. Desarrolla iniciativas de carácter económico, social y/o cultural, mediante el diseño y aplicación de acciones y proyectos innovadores orientados a crear oportunidades y resolver problemas dentro de una empresa o en la comunidad.
4. Aplica conocimientos, métodos, técnicas y recursos tecnológicos pertinentes y de actualidad para lograr un desempeño idóneo en contextos socio profesionales complejos y favorecer su movilidad y adaptación profesional.

Diseño de experiencias de aprendizaje bajo el enfoque de competencias. Al momento de construir experiencias de aprendizaje por competencias, hay diversos aspectos que deben tomarse en cuenta. Por ejemplo, la forma en que se estructura y redacta una competencia, los saberes esenciales que deben considerarse y el nivel de dominio al que se desea llegar. Una competencia está formada por acción, efecto, finalidad y condición (García, 2008; Irigión & Vargas, 2002; Tobón, 2008). La acción se

expresa mediante un verbo en infinitivo, el efecto es el objeto sobre el que recae la acción, la finalidad indica el “para qué” se debe desarrollar la acción y la condición es la característica con la que debe cumplir el efecto. Al momento de redactar la competencia, es importante que se evite el uso de verbos relacionados con procesos de pensamiento (como comprender, saber, conocer, entre otros); asimismo, deberá cuidarse que la acción se oriente al desempeño del alumno y no recaiga al producto (Sáez, 2010). En la tabla 3 pueden observarse algunos ejemplos de cómo construir competencias.

Tabla 3

Elementos para estructurar una competencia

Verbo ¿qué?	Objeto	Condición ¿cómo?	Finalidad ¿para qué?
Identifica	las partes de una flor	según los principios de la taxonomía biológica	para que distinga los elementos femeninos de los masculinos.
Resuelve	operaciones algebraicas básicas	de acuerdo a las reglas propias de cada operación	para que desarrolle sus habilidades matemáticas.
Compara	los modelos económicos en la historia de México	considerado sus características básicas	para que identifique las semejanzas y diferencias entre ellos.
Desarrolla	un plan de evaluación	según el enfoque por competencias	para que se aplique en una asignatura específica.

Fuente: Elaboración propia.

Los ejemplos anteriores facilitan la identificación de las cuatro partes esenciales de una competencia. Al diseñar una experiencia de aprendizaje, se recomienda redactar el verbo en tercera persona (Sáez, 2010). Por ejemplo: (el alumno) pronuncia un discurso en el salón de clase para transmitir sus ideas.

La formación basada en competencias se considera más que un modelo pedagógico, un enfoque educativo; debido a que se orienta al desarrollo de programas formativos de calidad, haciendo énfasis en determinados elementos del proceso de

enseñanza-aprendizaje y la evaluación. Dichos programas deben considerar el conjunto de conocimientos, destrezas, valores, habilidades y procesos cognoscitivos; los cuales son necesarios para realizar determinada actividad y para que se resuelvan las dificultades presentadas (Tobón, 2006).

Lo anterior, tiene como precedente las recomendaciones hechas por La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ([Unesco], 1990) y Delors (1996); quienes expresan que los estudiantes de cualquier nivel deben recibir una formación no solo en conocimientos teóricos (saber conocer). Por lo que también ha de fomentarse el saber ser y saber convivir (aspectos valorativos-actitudinales) y el saber hacer (conocimientos prácticos).

De acuerdo con Tobón (2005), cada saber está interrelacionado con los otros y se conforma por procesos, instrumentos y estrategias. Se entiende por procesos aquellas actividades cognoscitivas que permiten procesar la información. Los instrumentos son los recursos psicológicos de la persona (como el pensamiento y la emoción); los cuales sirven como insumo de trabajo para los procesos. Mientras que las estrategias (educativas) son el conjunto de pasos o procedimientos articulados con el fin de lograr un objetivo específico; éstas deben ejecutarse de manera libre, cabal, organizada y regulada (Beltrán, 1993; Bernard, 1999; Schunk, 1991; Selmes, 1988).

A continuación, se describe brevemente en qué consisten estos tres saberes, según Tobón (2005):

- Saber conocer. Relacionado con el conocimiento teórico que debe adquirirse.
- Saber hacer. Se refiere a las características propias de cómo se evidencia el dominio de la

competencia. Se compone de procedimientos técnicos y metodológicos.

- Saber ser. Incluye las actitudes que la persona requiere fomentar para cumplir cabalmente con los criterios de desempeño.

En el anexo 1 se encuentran algunos ejemplos de valores y actitudes que pueden fomentarse en los aprendices (saber ser). Además, en el Anexo 2 hay información complementaria sobre estos saberes esenciales y su función en la formación basada en competencias.

Asimismo, al momento de trabajar bajo el enfoque de competencias, es necesario saber en qué nivel de dominio se encuentran los estudiantes y a qué nivel se les quiere llevar (Tobón, 2005). En la tabla 4, se describen las características de los distintos niveles de dominio o desempeño.

Tabla 4

Nivel de dominio o desempeño de una competencia y sus características

Nivel	Características principales
0.Pre formal	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizajes de nociones muy generales sin organización. - Hay aprendizaje de algunos conocimientos pero sin manejo de procedimientos ni de actividades de la competencia. -Hay baja motivación y compromiso.
1.Inicial-receptivo	<ul style="list-style-type: none"> - Hay recepción y comprensión general de la información. - El desempeño es muy básico y operativo. -Hay baja autonomía. - Se tienen nociones sobre el conocer y el hacer. - Hay motivación frente a la tarea.
2.Básico	<ul style="list-style-type: none"> - Se resuelven problemas sencillos del contexto. - Se tienen elementos técnicos de los procesos implicados en la competencia. - Se poseen algunos conceptos básicos. - Realiza las actividades asignadas.

Continúa

Tabla 4

Nivel de dominio o desempeño de una competencia y sus características (continuación)

Nivel	Características principales
3. Autónomo	<ul style="list-style-type: none"> - Hay autonomía en el desempeño (no se requiere de asesoría de otras personas o de supervisión constante). - Se gestionan proyectos y recursos. - Hay argumentación científica. - Se resuelven problemas de diversa índole con los elementos necesarios. - Se actúa en la realidad con criterio propio.
4. Estratégico	<ul style="list-style-type: none"> - Se plantean estrategias de cambio en la realidad. - Hay creatividad e innovación. - Hay desempeños intuitivos de calidad. - Hay altos niveles de impacto en la realidad. - Hay análisis prospectivo y sistémico de los problemas. - Se tiene un alto compromiso con el bienestar propio y de los demás.

Fuente: García-Fraile (2011, p. 14).

El nivel de dominio de la competencia deberá definirse desde la etapa de planeación y ser congruente con las evidencias y criterios de evaluación (García-Fraile, 2011).

Respecto a las estrategias para enseñar competencias, Tobón (2005) comenta que una sesión de aprendizaje (una clase) se compone por las siguientes etapas: inicio o apertura, desarrollo, síntesis, refuerzo y valoración. En cada sesión han de utilizarse diversas estrategias, las cuales tienen el propósito de que los alumnos vayan adquiriendo la competencia meta. En la tabla 5 se describe en qué consiste cada fase y se ofrecen algunos ejemplos de las actividades que pueden emplearse.

Tabla 5

Actividades que pueden implementarse en una sesión de aprendizaje

Etapas	Descripción	Ejemplos
Apertura	Se realizan al inicio de la sesión. El objetivo es identificar conocimientos previos y motivar el aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> -Construir la agenda de la sesión. -Responder preguntas. -Observar imágenes o láminas.

Continúa

Tabla 5

Actividades que pueden implementarse en una sesión de aprendizaje (continuación)

Etapa	Descripción	Ejemplos
Desarrollo y aprendizaje	El propósito es que se forme en los componentes de los tres saberes de las competencias (ser, conocer y hacer); haciendo hincapié en la funcionalidad del aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> -Oír canciones. -Leer cuentos. -Sistematizar y organizar la información. -Construir ensayos. -Exponer un tema. -Presentar situaciones que generen un desequilibrio entre los saberes previos y los nuevos. -Realizar una práctica de laboratorio. -Ejecutar un procedimiento siguiendo un vídeo. -Realizar una visita a una empresa para conocer cómo se lleva a cabo un proceso profesional.
Resumen y síntesis	Buscan sintetizar los aspectos centrales abordados en la sesión. Permiten afianzar los aprendizajes.	<ul style="list-style-type: none"> -Leer una relatoría. -Sintetizar gráficamente los puntos centrales abordados en la experiencia de aprendizaje.
Refuerzo	Son actividades que complementan las dos etapas previas. Se realizan con alumnos muestran dificultades para aprender.	<ul style="list-style-type: none"> -Analizar una lectura complementaria. -Revisar bibliografía sobre vacíos conceptuales. -Participar en un taller escrito para resolver las dificultades del estudiante.
Valoración	Buscan determinar los logros en el aprendizaje a partir de los objetivos iniciales; así como determinar el impacto de las actividades realizadas.	<ul style="list-style-type: none"> -Aplicar un instrumento que brinde información sobre la satisfacción que se tiene hacia el facilitador y las actividades que llevaron a cabo. -Aplicar una estrategia para evaluar el desempeño del estudiante y sus avances.

Fuente: Tobón (2005, pp. 219-220).

Estas estrategias pueden orientarse para favorecer la sensibilización, atención, adquisición de información, personalización de información, recuperación de información, cooperación, transferencia de información y actuación. En el Anexo 3 se

describe en qué consiste cada una y se ofrecen ejemplos de qué actividades pueden realizarse. Tobón (2005) también especifica que antes de elegir cualquier estrategia didáctica, deben considerarse aspectos como actividad, reflexividad, inclusión, adecuación, pertinencia, congruencia y motivación. En la tabla 6 se explican algunos aspectos a considerar antes de seleccionar una estrategia didáctica.

Tabla 6

Principios a considerar antes de elegir una estrategia didáctica

Actividad	Es necesario que toda estrategia didáctica permita a los estudiantes asumir papeles activos y no pasivos frente al aprendizaje.
Reflexividad	La reflexión es un componente esencial que debe estar presente en la formación de competencias, teniendo en cuenta el qué, el para qué, el por qué, el cómo, el cuándo y el con qué.
Inclusión	Las estrategias didácticas deben posibilitar trabajar con los estudiantes en sus diversos grados de competencia.
Adecuación	Toda estrategia didáctica debe adecuarse a las condiciones de los estudiantes en los aspectos culturales y de formación de las competencias seleccionadas.
Pertinencia	La estrategia debe abordar procesos del mundo real.
Congruencia	Los pasos de la estrategia, sus técnicas y actividades deben ser congruentes con las competencias que se pretenden formar en un curso.
Motivación	La estrategia debe poseer aspectos curiosos, retadores, creativos y novedosos.

Fuente: Tobón (2005, p. 218).

Asimismo, en la formación basada en competencias existen diferentes tipos de evaluación. De acuerdo con Casanova (1999), ésta se organiza con base en los siguientes criterios: la función que se le atribuye, el normotipo (referente de comparación) que utiliza, el tiempo en el que se lleva a cabo o el agente que la ejecuta.

Según su función, la evaluación puede ser: (1) sumativa, su fin es establecer la valoración final de un proceso y orientar la toma de decisiones; (2) formativa, su objetivo es que se mejore el proceso de aprendizaje. No debe confundirse con la evaluación continua.

Según su normotipo, se clasifica en: (1) nomotética e (2) ideográfica. La primera utiliza un referente de comparación externo; se divide en normativa y criterial. En la normativa, el aprendizaje se compara con una norma o un todo externo al alumno; en la criterial, el aprendizaje se compara con criterios pre establecidos para valorar la adquisición de la competencia. La segunda, utiliza un referente interno; es decir, la comparación se hace entre las competencias que el alumno posee y lo que puede llegar a desarrollar.

Según el momento en que se va a realizar, la evaluación se clasifica en: (1) inicial, cuyo propósito es tener un diagnóstico que permita decidir sobre cómo se desarrollará el proceso de aprendizaje; (2) continua, la cual permite valorar, revisar y ajustar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el transcurso de la experiencia y (3) final, donde se busca valorar el final de la experiencia de aprendizaje o una parte de la misma. Se relaciona con la evaluación según su función y según su normotipo; aunque no son la misma.

Según el agente que la realiza, puede ser: (1) autoevaluación, consiste en la reflexión que el alumno realiza sobre su propio desempeño; (2) coevaluación, es la que realizan los pares (compañeros) y puede enfocarse a la valoración de desempeños o actitudes y (3) heteroevaluación, es la más conocida ya que es la que realiza el docente para valorar a los estudiantes; sin embargo, debe tenerse presente que su función principal es mejorar el proceso de aprendizaje del estudiante, no la de ejercer un control sobre éste.

En el enfoque por competencias, la evaluación debe planearse desde el principio. Por lo anterior, para cada unidad de competencia deberán describirse las evidencias y

criterios de evaluación para desempeños, productos y conocimientos. De acuerdo con Tobón (2008), los criterios se redactan con enunciados compuestos por verbo, objeto y condición; donde el nivel taxonómico del verbo utilizado debe ser menor al de la competencia general o unidad de competencia.

La competencia digital

El término de competencia digital es relativamente nuevo y su conceptualización varía dependiendo del organismo, autor y contexto donde se utiliza (Edel, 2011). También las características o dimensiones que la conforman están ligadas a la definición que se haya hecho de la misma y el autor que la propone, ya que “no existe un término aceptado de manera general para referirse a ella” (Carrera & Coiduras, 2012, p. 291), debido a que “es mayor la preocupación por delimitar su contenido que por intentar acotar su significado” (Carrera & Coiduras, 2012, p. 292). A continuación se describen algunas características que diversos organismos o especialistas en el campo, han realizado acerca de la competencia digital.

Conceptualización. La Comisión de las Comunidades Europeas (2015, p. 15) elaboró la siguiente definición:

La competencia digital entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TSI: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet.

Por otro lado, el Departamento de Educación del Gobierno Vasco (2007), la ha definido como el conjunto de habilidades que permiten la búsqueda, procesamiento y comunicación de información con el fin de generar conocimiento. Asimismo, indica que debe integrar distintas habilidades como el acceso y difusión de información y el uso de TIC, el cual es considerado como una parte esencial que permite obtener información, facilita el aprendizaje y propicia la comunicación.

También estipula que dicha competencia:

Está asociada con la búsqueda, selección, registro y tratamiento o análisis de la información, utilizando técnicas y estrategias diversas para acceder a ella según la fuente a la que se acuda y el soporte que se utilice (oral, impreso, audiovisual, digital o multimedia). Requiere el dominio de lenguajes específicos básicos (textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro) y de sus pautas de decodificación y transferencia, así como aplicar en distintas situaciones y contextos el conocimiento de los diferentes tipos de información, sus fuentes, sus posibilidades y su localización, así como los lenguajes y soportes más frecuentes en los que ésta suele expresarse. (p. 20).

Además considera que la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital implica la utilización cotidiana de recursos TIC para solucionar los problemas cotidianos de la vida; al mismo tiempo permite ponderar y elegir diversos medios informativos y tecnologías emergentes como forma de lograr determinados objetivos. El desarrollo de esta competencia conlleva cultivar en la persona diversas habilidades y actitudes como la autonomía, eficacia, responsabilidad, y una postura

reflexiva y crítica ante la selección y manejo de la información y los diversos recursos tecnológicos (Departamento de Educación del Gobierno Vasco, 2007).

Ala-Mutka (2011, p. 1), define la competencia digital “como el uso confidente, crítico y creativo en el uso de TIC para lograr objetivos relacionados con el trabajo, la disponibilidad, el aprendizaje, el ocio y la inclusión y/o participación en la sociedad”.

La Universitat Rovira i Virgili (URV) con sede en Tarragona, España, considera la competencia digital como una de las competencias transversales que forman parte de su currículo nuclear y que debe ser desarrollada por los estudiantes en su paso por la universidad, ya que se considera un requisito del perfil de egreso (Gisbert, Espuny, & González, 2011).

Para lograr los fines que la institución se propone, la URV define la competencia digital como:

La adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes basadas en el uso elemental del hardware de los ordenadores, sus sistemas operativos, el Software como herramienta de trabajo, de comunicación off-line y on-line, así como el uso de las TIC que tenga que ver en los procesos de localización, acceso, obtención, selección y uso de la información. (Gisbert et al., 2011, p.76).

Ferrari (2012, p. 30) manifiesta que la competencia digital está compuesta por un:

Conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren cuando se utilizan las TIC y los medios digitales para realizar tareas, resolver problemas, comunicarse, gestionar información, colaborar, crear y compartir contenidos; y construir conocimiento con eficacia, eficiencia, apropiadamente, de manera

crítica, creativa, autónoma, flexible, ética, reflexiva para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje, la socialización, el consumo y el empoderamiento.

Finalmente, Vaquero (2013, p. 129) la define como “la capacidad para movilizar cinco alfabetizaciones distintas: cívica, mediática, informacional, tecnológica y en redes”.

A partir de la revisión de diversos autores (Adell, 2011; Ala-Mutka, 2011; Ferrari, 2012; Gisbert, Espuny, & González, 2011), se elaboró el siguiente concepto de competencia digital, la cual se operacionalizó en esta investigación como: Una macro competencia formada por dimensiones orientadas al uso analítico, creativo y ético de las TIC con fines de comunicación, gestión de información y resolución de problemas.

Dimensiones de la competencia digital. La competencia digital puede considerarse como una macro competencia compuesta por diversas sub competencias, algunos autores denominan a estas sub unidades como alfabetizaciones o dimensiones. Sin embargo, no se ha llegado a un consenso sobre cuántas y cuáles deben ser; ya que, diversos autores proponen entre tres y seis dimensiones para definir el constructo de competencia digital.

Area (2009) señala que son cuatro las dimensiones de la alfabetización informacional y digital: instrumental, cognitiva, socio-comunicacional y axiológica. La dimensión instrumental se relaciona con la utilización de software y hardware. La dimensión cognitiva con la competencia para buscar y analizar información. El elemento socio-emocional tiene que ver con la habilidad para comunicarse por diversos medios haciendo uso de tecnología. Y por último, la dimensión axiológica se relaciona con la adquisición de valores y actitudes acerca de la información con la que se interactúa.

Adell (2011) considera que, la competencia digital tiene cinco componentes: la competencia informacional que se explica como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes para trabajar con la información; la competencia tecnológica que es la que permite hacer uso de los aparatos tecnológicos; la alfabetización múltiple que consiste en la capacidad de ver y producir material audiovisual; la competencia cognitiva-genérica, la cual sirve para generar conocimiento a partir de la información y la ciudadanía digital, que se refiere a la preparación para vivir en un mundo donde se dificulta establecer una frontera nítida entre el mundo virtual y el real, cumpliendo las normas y leyes estipuladas para un sano convivir a través de la interacción digital.

Area, Gutiérrez y Vidal (2012) proponen que la competencia denominada por el Ministerio de Educación Español como tratamiento de la información y competencia digital, se refiere al aprendizaje y dominio de tres aspectos: la adquisición y comprensión de información, la comunicación e interacción social y la expresión y difusión de información. El primer elemento sub competencial hace referencia a la búsqueda, selección y análisis de información, así como a la habilidad para elaborar conclusiones a partir de la misma. El segundo aspecto está relacionado con la práctica del trabajo colaborativo a través de diversos medios como la participación en foros, el uso del correo electrónico y la interacción que se realiza en las clases. Finalmente, la dimensión de expresión y difusión de la información se refiere al diseño y construcción de recursos digitales como blogs, páginas web, presentaciones multimedia o vídeos.

Ala-Mutka (2011) considera que, la competencia digital tiene las siguientes dimensiones: *computer literacy*, es decir la alfabetización en TIC o informática; *internet*

literacy/network literacy, correspondiente a la alfabetización en redes e internet; *information literacy*, traducida como alfabetización informacional; *media literacy*, que representa la alfabetización mediática y *digital literacy* que corresponde a la alfabetización digital.

Marques (2012) por su parte, clasifica las dimensiones de la competencia digital en: dimensión informacional, la cual consiste en obtener, evaluar y tratar la información en ambientes digitales; del aprendizaje, que implica transformar la información en conocimiento; cultura digital, referente a las prácticas socioculturales que se manifiestan en la ciudadanía digital y la sociedad del conocimiento; comunicativa, incluye la comunicación social e interpersonal y dimensión tecnológica, relacionada con la alfabetización tecnológica y el dominio de entornos digitales.

Finalmente, Vaquero (2013) retoma lo postulado por diversos autores y estipula que la competencia digital se compone de cinco alfabetizaciones o dimensiones: cívica, mediática, informacional, tecnológica y en redes.

En la presente investigación se trabajó con las siguientes dimensiones:

1. Tecnológica y de redes. Capacidad para utilizar dispositivos tecnológicos, software y hardware, haciendo uso adecuado de Internet y la Web (Adell, 2010; Ala-Mutka, 2011; Vaquero, 2013).
2. Informacional. Se refiere al conjunto de habilidades y procedimientos necesarios para obtener, procesar, evaluar y compartir información (Adell, 2010; Ala-Mutka, 2011; Vaquero, 2013).
3. Cognitiva. Permite analizar y transformar la información, aplicando los conocimientos

para desarrollar nuevos contenidos y solucionar problemas (Adell, 2010; Ala-Mutka, 2011; Ikanos 2015).

4. Comunicativa. Es la habilidad para comunicarse e interactuar por diversos medios haciendo uso de las TIC (Area, 2010; Area, Gutiérrez & Vidal, 2012).
5. Multimedia. Aplicación de conocimientos, capacidades y procedimientos para acceder, analizar, utilizar, crear y difundir recursos digitales y multimedia (Adell, 2010; Ala-Mutka, 2011; Vaquero, 2013).
6. Ciudadanía digital. Comportamiento cívico, ético, seguro (identidad digital, seguridad informática) y participativo dentro de la comunidad global digital (Adell, 2010; Ala-Mutka, 2011; Galindo, 2009; Ikanos, 2015).
7. Psicológica. Se relaciona con la actitud, percepción y motivación para aprender y trabajar con recursos TIC (Adell, 2010; Ferrari, 2012).

Estándares internacionales de competencia digital. Diferentes instituciones y organismos internacionales han declarado la importancia de que todos los ciudadanos cuenten con el dominio de la competencia digital. Para esto, han propuesto una serie de estándares generales o específicos para alumnos y docentes. A continuación se describe lo que a este respecto ha estipulado la Unesco (2008) y la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación ([ISTE], 2015), organismos internacionalmente reconocidos.

Estándares según Unesco. Este organismo considera que el uso eficiente de tecnología permitirá a profesores y alumnos alcanzar el éxito en ámbitos como el aprendizaje, el trabajo y la propia vida. Esta instancia considera que "la digitalización de la mayor parte de las actividades humanas es un proceso incontrovertible e irreversible"

(Unesco, 2011, p. 20) y pondera el uso de recursos digitales como un medio para elevar la productividad, generar y divulgar conocimiento. Para lograrlo, es indispensable que los docentes se encuentren facultados en propiciar entornos de aprendizaje favorables para incentivar el uso de las TIC en el aula (Unesco, 2008a).

Para que los estudiantes tengan la oportunidad de desarrollar su competencia digital, esta organización considera que los profesores requieren: ayudar a que sus alumnos obtengan dicha capacidad; diseñar oportunidades que integren el uso de las TIC como medio para aprender y comunicarse; participar en programas de formación y desarrollo profesional que los faculte en experiencias con alto uso de TIC; conocer cómo utilizar los recursos TIC para favorecer el aprendizaje de sus estudiantes y enriquecer sus competencias; empoderar a los alumnos con los beneficios otorgados por las TIC; enseñar eficazmente el contenido de los programas formativos a la par que promueven la adquisición de las competencias digitales y utilizar diversas estrategias que fomenten la comprensión de conceptos, por ejemplo, simulaciones interactivas y Recursos Educativos digitales y Abiertos (REA) (Unesco, 2008a).

Asimismo, la institución ha declarado que se debe contar con docentes que posean las características e implementen las recomendaciones mencionadas anteriormente, permitirá a los estudiantes: ser competentes en el uso de las TIC; tener la capacidad para buscar, analizar y evaluar información; solucionar problemas y tomar decisiones; usar creativa y hábilmente diversos recursos de productividad; ser personas que se comunican, colaboran, producen y publican y formarse como ciudadanos responsables e informados que colaboran en la comunidad (Unesco, 2008a).

Estándares de competencia ISTE. La Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE, 2015), ha propuesto un listado de estándares deseables que en materia de TIC deben poseer los docentes, alumnos, entrenadores y educadores de ciencias computacionales. Para los alumnos, las competencias esperadas se encuentran divididas por rangos de edad o niveles escolares según el sistema educativo de Estados Unidos que comprende desde el grado de pre kínder a los 4 años de edad, hasta el 12° grado, es decir, 18 años de edad (Eduteka, 2008).

Aunque ISTE no define las habilidades requeridas por estudiantes de educación superior, se entiende que al momento de ingresar a este nivel educativo los alumnos ya deberían de contar con los estándares correspondientes a egresados del 12° grado (según el sistema escolar estadounidense).

A continuación se mencionan los estándares propuestos por ISTE para alumnos (2007) y docentes (2008).

Estándares para alumnos:

1. Creatividad e innovación. Se refiere al uso del pensamiento creativo, la construcción de conocimiento y el desarrollo de productos y procesos innovadores haciendo uso de las TIC.
2. Comunicación y colaboración. Implica el uso de medios y entornos digitales como medio de comunicación y para el trabajo colaborativo, contribuyendo al propio aprendizaje y al de los compañeros.
3. Investigación y manejo de la información. Relacionado con el uso de herramientas digitales para conseguir, ponderar y utilizar información.

4. Pensamiento crítico, solución de problema y toma de decisiones. Este estándar hace referencia a las habilidades de pensamiento crítico que los estudiantes deben aplicar para la planificación y desarrollo de investigaciones; administración de proyectos; resolución de problemas y toma de decisiones informada, haciendo uso adecuado de las herramientas y recursos digitales.
5. Ciudadanía digital. Se refiere a la práctica de comportamientos legales y éticos, así como a la comprensión de aspectos humanos, culturales y sociales que se relacionan con el uso de las TIC.
6. Operaciones y conceptos de tecnología. Implica que los estudiantes demuestren una correcta comprensión de los conceptos, sistemas y operaciones en materia de las TIC.

Estándares para docentes:

1. Facilitan e inspiran el aprendizaje y la creatividad en los estudiantes. Los profesores utilizan el conocimiento acerca del contenido de su materia, sobre enseñanza y aprendizaje y relacionado con las TIC, para facilitar experiencias que promuevan el aprendizaje, la creatividad e innovación de los alumnos, en ambientes virtuales o presenciales.
2. Diseñan y desarrollan experiencias de aprendizaje y evaluación convenientes a la era digital. Este estándar está relacionado con las habilidades de los docentes para diseñar, desarrollar y evaluar auténticas experiencias de aprendizaje, integrando recursos y herramientas contemporáneas para maximizar el aprendizaje de contenidos contextualizados y el desarrollo de conocimientos, así como las habilidades y actitudes propuestas por los estándares para estudiantes.

3. Modelan el trabajo y aprendizaje acorde a la era digital. Se refiere a la demostración de conocimientos, habilidades y procesos de trabajo representativos de un profesional innovador en una sociedad global y digital.
4. Promueven y modelan la ciudadanía digital y la responsabilidad. Implica que los docentes entienden asuntos de una sociedad local y global, así como responsabilidades relativas al desarrollo de la cultura digital y demuestran un comportamiento ético y legal en su práctica profesional.
5. Se comprometen con el liderazgo y el crecimiento profesional. Se refiere a la mejora constante de los profesores en su práctica profesional; al modelaje del aprendizaje a lo largo de la vida; a ejercer liderazgo en su escuela y su comunidad profesional a través de la promoción y demostración del uso efectivo de herramientas y recursos digitales.

Estrategias tecno-educativas para la formación de la competencia digital. Al realizar la revisión de literatura, se encontraron diversas propuestas y estrategias para formar la competencia digital en los estudiantes. Una de ellas es la realizada por Vivancos (2008), quien comenta que la inclusión de las TIC en el salón de clases tiene un doble objetivo: adquirir el aprendizaje curricular a la vez que se favorece la adquisición de la competencia digital.

Para lograr lo anterior, hace énfasis en las distintas actividades que pueden llevarse a cabo en el aula. Por ejemplo, el uso de herramientas como CmapTools o FreeMind; las cuales sirven para realizar mapas conceptuales donde el alumno representa lo que aprendió. También propone el uso de debates en línea (por medio de Skype u otra herramienta), lo cual ayuda a desarrollar habilidades de lecto-escritura digital y

comunicación a través de Internet.

Otra de las actividades que sugiere es la de elaborar un periódico digital, realizar investigaciones por medio de Internet o crear cuentos digitales. La creación de wikis o el uso de Webquests, son ejemplos de otros recursos que este autor recomienda para lograr el doble objetivo de desarrollar la competencia digital y promover el aprendizaje de los contenidos curriculares.

Asimismo, Vivancos (2008) realiza una descripción de las dimensiones de la competencia digital y de lo que deben saber hacer los estudiantes en cada una de ellas. Este quehacer lo divide en nivel inicial, medio y avanzado, detallando acciones concretas para cada etapa. Sin embargo, su propuesta no especifica qué herramientas se pueden utilizar en cada nivel ni qué área de la competencia digital se está fortaleciendo con cada actividad.

Otra estrategia es la propuesta por Fernández, García, Jiménez y Sánchez (2011). Ellos clasifican en tres grupos las herramientas para desarrollar la competencia digital: Internet como herramienta y optimización de su uso, herramientas de indagación y comunicación y herramientas de participación (colaboración y conversación).

Respecto al primer grupo, los autores consideran que, para la formación de la competencia digital, Internet es la herramienta por excelencia. Sin embargo, aclaran que su uso implica un riesgo, ya que el exceso de información puede ser contraproducente. Para minimizar los riesgos y propiciar que los objetivos se alcancen, en este primer conjunto recomiendan hacer uso de los siguientes recursos: bancos de información, la Web (con un uso dirigido y organizado), herramientas para la elaboración del

conocimiento (como mapas mentales) y paquetes integrados (Office, por ejemplo).

En el segundo grupo de herramientas se encuentran las que ayudarán a que el estudiante desarrolle un conocimiento organizado, variado, adaptable y transmisible. Las herramientas propuestas para este conjunto son: uso de bases de datos, planillas electrónicas (como Excel), Webquests y blogs. Mientras que las del tercer grupo, están orientadas a desarrollar habilidades de interacción y comunicación en un ambiente de aprendizaje. Los autores recomiendan aquí el uso de herramientas para compartir intereses (boletines, revistas, correo electrónico y foros, por mencionar algunos); cuadernos de colaboración, creación de comunidades virtuales y entornos de colaboración entre alumnos y la simulación por medio de juegos.

Además, hacen énfasis en la necesidad de que se cumplan las iniciativas de innovación educativa para dotar a las escuelas de aulas digitales. Lo anterior implica: proveer de recursos TIC a los planteles y sus estudiantes, asegurar que haya conectividad a Internet e interconectividad, garantizar que los profesores cuenten con la formación necesaria sobre cómo utilizar las TIC e integrarlas a su práctica docente y educar a los alumnos y sus familias para que adquieran, usen y cuiden los recursos tecnológicos.

La estrategia descrita anteriormente, se encuentra adecuadamente organizada e incluye a los diferentes actores del proceso educativo; así como las dimensiones de la competencia digital con que se está trabajando. No obstante, no describe ejemplos específicos de qué recursos pueden utilizarse ni cómo deben integrarse al contenido curricular. Tampoco especifica el grado de dificultad de las actividades sugeridas o para qué nivel educativo se recomiendan.

Por otro lado, Puertas (2012) publicó un proyecto elaborado con el fin de recopilar actividades que permitan el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes. En éste, diversos docentes comparten qué recurso se puede utilizar y para qué sirve. El documento incluye alrededor de 100 actividades entre las que se encuentran: CmapTools, para elaborar mapas conceptuales de una unidad; juegos MMO, que incentivan la resolución de problemas, toma de decisiones y comunicación por medio de la Internet; Squeak, que facilita el desarrollo de proyectos; Dipity, herramienta que sirve para elaborar líneas de tiempo; Storybird, recurso que ayuda a elaborar cuentos e historias; Blogger, el cual puede usarse como portafolio electrónico y Prezi, una herramienta para crear presentaciones en la nube, por mencionar algunos ejemplos.

Aunque este proyecto presenta gran variedad de actividades, se enfoca solamente en el qué hacer. El documento solo indica el nombre de la herramienta y qué puede hacerse con ella, pero carece de recomendaciones sobre cuándo y cómo usarla. Tampoco se menciona a qué nivel va dirigida cada actividad ni las dimensiones de la competencia digital que se trabaja con cada una de ellas.

Por su parte, la Universidad Veracruzana llevó a cabo el Proyecto Aula, implementado en algunas asignaturas de distintos programas educativos. Dicho proyecto parte de un modelo de diseño instruccional que considera el uso de tecnología. El diseño está construido para implementarse en cursos universitarios que se imparten bajo el enfoque de competencias y consta de cinco fases (Lagunes et al., 2013): (1) análisis, consiste en el estudio de las características particulares del contexto, por ejemplo: necesidades, problemas y posibles soluciones, características del programa y de los

participantes, entre otras; (2) diseño, se planea la forma de conseguir los objetivos instruccionales, aquí se debe estipular cuáles serán las unidades y sub unidades de competencia; (3) desarrollo, es donde se elaboran los recursos, materiales y rúbricas que van a requerirse, es indispensable especificar el rol del docente y las actividades que ejecutarán los estudiantes; (4) implementación, se refiere a la ejecución de la instrucción acorde a la planeación hecha previamente, deberá realizarse una adecuada divulgación de lo ocurrido en esta fase y (5) evaluación o mejora continua, donde es necesario responder claramente las siguientes preguntas: ¿cuándo se evalúa?, ¿qué se evalúa?, ¿quién evalúa?, ¿con qué se evalúa? y ¿para qué se evalúa?

El objetivo del Proyecto Aula es “Formar comunidades y redes de académicos orientadas a la innovación de las prácticas docentes en el aula, centradas en el aprendizaje de los estudiantes y en la construcción colectiva del conocimiento” (Lagunes et. al., 2013, sección de Propuesta, párr. 8) y está conformado por los siguientes elementos: “1. la unidad de competencia, 2. el contexto, 3. tareas de aprendizaje, 4. información procedimental y de apoyo, 5. motivación, andamiaje y secuencia de la enseñanza y 6. Evaluación [sic] del aprendizaje” (Lagunes et. al., 2013, sección de Elementos del proyecto Aula, párr. 1). Aunque la estrategia está bien estructurada, no especifica concretamente la forma en que las TIC se deben integrar al DI, ni los criterios de selección para elegir las más conveniente de acuerdo a los objetivos de las unidades y sub unidades de competencia.

Otra estrategia es la que propone Área (2017), quien recomienda que la competencia digital sea trabajada por medio de actividades que integren el uso de las TIC

de una forma ordenada y metodológica. Su propuesta considera los siguientes aspectos:

- Alfabetizar en competencias digitales e informacionales. Implica que el alumno sea capaz de reconstruir y dotar de significado a la información que recibe; la cual puede provenir de distintas fuentes digitales.
- Incentivar a los estudiantes para que indaguen información de diversas fuentes y tecnologías. Esta información deberá pasar por un proceso de reflexión y ser contrastada por los alumnos.
- Integrar al proceso educativo el uso de computadoras. El objetivo es que se planteen diversos problemas; los cuales tendrá que resolver el alumno a través de distintos recursos digitales. Asimismo servirá para que desarrolle habilidades de comunicación, por medio de la tecnología, a la vez que plantea soluciones y propone planes de acción.
- Articular actividades de aprendizaje por medio de la tecnología, que incluya la interacción entre alumnos de la misma clase; así como de otros grupos que no se encuentren físicamente cercanos.
- Tener en cuenta que la alfabetización es multimodal. Por lo anterior, deberá considerar diversos recursos y lenguajes. Asimismo, hay que tener presente que la función del docente es más de organización y supervisión.
- Organizar tanto el proceso como las actividades de forma transversal en todas las asignaturas, considerando los objetivos y contenidos curriculares.

La estrategia de Área considera las diversas dimensiones de la competencia digital (alfabetizaciones) y plantea la función del docente y los alumnos. Sin embargo, no

especifica cómo debe incluirse el uso de las TIC; tampoco menciona ejemplos concretos de qué recursos tecnológicos o actividades pueden utilizarse.

Articulación teórica

Para proponer la estrategia tecno-educativa de la presente investigación, se partió de la revisión teórica de los modelos tecno-pedagógicos, especialmente el TPACK y SAMR. También se consideró la metodología propuesta por los diseños instruccionales, específicamente el diseño inverso, el modelo ADDIE y un diseño instruccional con uso de tecnología implementado por la Universidad Veracruzana en el Proyecto Aula. Asimismo, se consideraron los enfoques para la enseñanza de competencias, haciendo énfasis en el que propone Tobón (2005). Para el contenido de la propuesta, se partió de los estándares de competencia digital descritos por la Unesco (2008) e ISTE (2015). Y finalmente, se tomaron en cuenta algunas estrategias educativas con uso de tecnología que se han utilizado para la formación de la competencia digital. La relación entre dichos elementos teóricos se muestra en la figura 5.

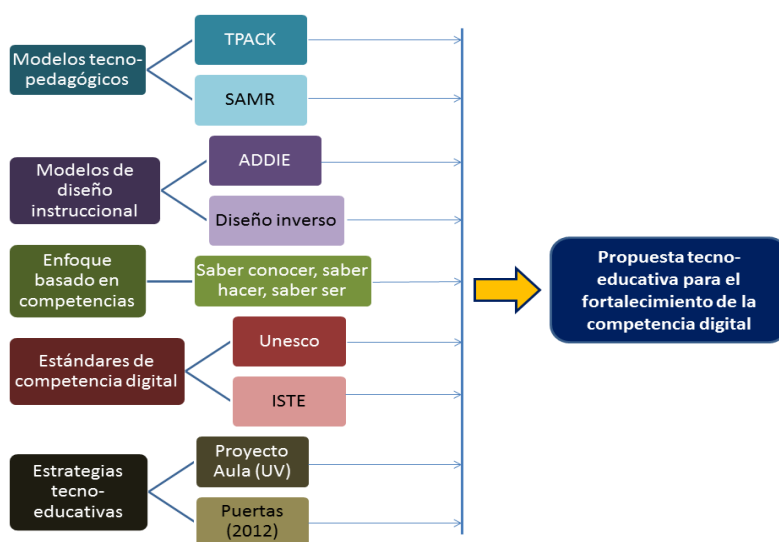


Figura 5. Articulación teórico-conceptual. Fuente: Elaboración propia.

Capítulo III. Diseño metodológico

Contexto

La presente investigación se concibió como un estudio cuantitativo y aplicado. En la parte cuantitativa se trabajó con un diseño cuasi-experimental, con pre-prueba/pos-prueba y un grupo de control; se utilizaron grupos intactos según lo recomendado por diversos autores (Arias, 2006; Salkind, 1999; Sierra, 1995). Según su propósito, fue una investigación aplicada de tipo prácticas porque buscó dar solución a un problema a través de la aplicación de una estrategia (Vargas, 2009). La variable independiente fue la estrategia tecno-educativa que se implementó en el grupo experimental; con el fin de valorar su efecto en el nivel de competencia digital de los estudiantes (variable dependiente). A continuación, se describe la metodología seguida en cada una de las etapas en que se realizó la investigación (diagnóstico, diseño y preparación para la implementación e intervención y valoración de la estrategia).

Etapas diagnóstica

Participantes. La población fue de 10,989 alumnos del ITSON inscritos en el semestre agosto-diciembre 2015. La muestra fue no probabilística dirigida (Arias, 2006; Kageyama, Sanín, & Romieu, 1997; Salkind, 1999; Stephen & William, 1981), ya que se requería que los participantes cumplieran con los siguientes criterios: (1) estar inscritos en el semestre agosto-diciembre 2015, (2) que cursaran materias presenciales o virtuales en dicho semestre, (3) que pertenecieran a diversos programas de licenciatura o ingeniería y (4) que hubiera alumnos de diferentes semestres. La muestra estuvo formada por 560 alumnos, de los cuales 263 eran hombres (47%) y 297 mujeres (53%). Éstos

pertenecían a las cuatro direcciones académicas de la institución (Dirección de Ciencias Económico Administrativas, Ciencias Sociales y Humanidades, Ingeniería y Tecnología y Recursos Naturales). En la tabla 7 se muestra la proporción de participantes según la dirección académica a la que pertenece su programa educativo.

Tabla 7

Número de participantes por dirección académica

Dirección académica	Número de alumnos	%
Ciencias Económico Administrativas	131	23.4
Ciencias Sociales y Humanidades	140	25.0
Ingeniería y Tecnología	171	30.5
Recursos Naturales	118	21.1
Total	560	100

Fuente: Elaboración propia.

Instrumentos. Se utilizó la escala de percepción sobre competencia digital en estudiantes universitarios; la cual resultó del proceso de contextualización, validación y pilotaje del instrumento autodiagnóstico “Perfil de competencia digital”, elaborado para el proyecto español DIGCOMP (Ikanos, 2015). Su objetivo fue identificar el nivel de dominio que los estudiantes universitarios tienen al utilizar diversas TIC en las diferentes dimensiones de la competencia digital. La primera versión estuvo compuesta por 108 ítems agrupados en las siete dimensiones con las que inicialmente se empezó a trabajar en esta investigación: tecnológica, informacional, cognitiva, comunicativa, multimedia, ciudadanía digital y psicológica.

Validez de contenido y pilotaje. La escala fue validada por un grupo de cinco jueces que fueron seleccionados por su experiencia en la construcción de instrumentos, de los cuales tres también eran expertos en el tema. Como primer paso, se envió una carta de invitación solicitando su apoyo en el proceso de validación de contenido (ver

Apéndice A, carta de invitación a jueces). Asimismo, se les proporcionaron dos tablas: una para valorar elementos cualitativos y otra para ponderar aspectos cuantitativos (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008). A través de estos formatos los jueces hicieron su valoración respecto a la pertinencia del contenido y la estructura del instrumento (ver Apéndice B, tablas para la valoración cualitativa y cuantitativa de instrumentos).

Siguiendo las recomendaciones que los jueces hicieron, se ajustó la redacción de algunos ítems, se redactaron nuevas opciones de respuesta y algunas preguntas se fusionaron (ítem 82 y 83) o redimensionaron. Asimismo, mediante la herramienta JostForm, se elaboró una versión digital para que estuviera al alcance de los alumnos que no asisten a clases presenciales (esta versión puede consultarse en <http://www.jotform.co/52787453492871>).

Respecto a la tabla de valoración cuantitativa, los expertos consideraron cuatro aspectos para cada ítem: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia. La puntuación fue de 1 a 4, donde 1 era la calificación mínima y 4 la máxima. Para calcular la validez de contenido, se optó por el método de Hernández-Nieto (2011); que considera la posibilidad de error debido al sesgo de los jueces (Pedrosa, Suárez-Álvarez, & García-Cueto, 2014). El autor recomienda conservar aquellos ítems con CVC igual o mayor a .71 y descartar los que no alcancen dicha puntuación. Para calcular el coeficiente de los ítems, se elaboró una base de datos en Excel y se realizaron las fórmulas correspondientes. De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la prueba, se eliminaron de la escala los 33 reactivos que no obtuvieron la puntuación mínima requerida, considerando una probabilidad de error de .00032. Una vez que se suprimieron

estos ítems, se calculó el CVC de cada dimensión; todas tuvieron un índice que se interpreta como bueno. En el apéndice C se puede consultar el puntaje obtenido en cada dimensión.

Una vez que el instrumento fue modificado según las recomendaciones cualitativas y cuantitativas de los jueces, quedó compuesto por 86 ítems divididos en ocho apartados; el primero corresponde a la sección de datos generales, integrada por 12 reactivos, donde las respuestas varían entre opciones dicotómicas (sí/no), abiertas o de opción múltiple. Los otros 74 reactivos quedaron divididos en las siete dimensiones de la competencia digital, las cuales ya han sido mencionadas. Las opciones de respuesta fueron: (0) nulo, (1) inicial-receptivo, (2) básico, (3) autónomo y (4) estratégico.

Esta versión del instrumento fue piloteada en una muestra de 57 estudiantes de diferentes semestres y programas educativos, a través de una aplicación presencial. A partir de la información recabada en esta etapa, se corrigieron algunos errores en la numeración de los ítems y opciones de respuesta; se modificó la redacción de varios reactivos de la primera sección; se adaptó la forma en que estaba redactado el objetivo del instrumento y se rediseñó el formato en el que se presentaban las preguntas y las respuestas. Además, se identificó que los alumnos contestaban el instrumento en un lapso aproximado de 15 a 25 minutos.

Validación de la escala. Una vez que el instrumento fue aplicado a la muestra, se prosiguió con el cálculo de sus propiedades métricas. Usando el software estadístico SPSS versión 23, se utilizó un análisis factorial exploratorio con el método de máxima verosimilitud para determinar la validez de constructo. Posteriormente, mediante el

programa Amos versión 23, se realizó el análisis confirmatorio, mediante el cual se obtuvo el modelo final de la escala. A continuación se reportan los resultados métricos de cada uno.

Análisis factorial exploratorio. A partir de los análisis efectuados se obtuvieron dos sub escalas con tres variables en total. Por lo anterior, de las siete dimensiones de la competencia digital descritas en un principio, a partir del análisis factorial exploratorio, se continuó trabajando con tres. La primera sub escala se denominó *dominio tecnológico* (12 ítems) y resultó ser unifactorial. La segunda, se renombró como *administración de recursos digitales*, fue tratada con rotación oblicua y quedó compuesta por 16 reactivos agrupados en dos factores: (1) *gestión de información* (nueve ítems) y (2) *ciudadanía digital* (siete ítems). Ambas sub escalas tuvieron una medida de adecuación muestral apropiada, la cual fue calculada mediante el estadístico de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). También resultaron significativas en la prueba de esfericidad de Barlett y en la confiabilidad, calculada mediante alfa de Cronbach. En la tabla 8 se especifican estos resultados y la proporción de varianza explicada por cada una. Mientras que en el apéndice D se pueden consultar las cargas factoriales y comunalidades por ítem.

Tabla 8

Resultados de la prueba KMO, Barlett y varianza explicada por cada sub escala

Sub escala	KMO	X²	Prueba de esfericidad de Barlett	Total de varianza explicada	Alfa de Cronbach
Dominio tecnológico	.925	3001.29	.000	43.73%	.90
Administración de recursos digitales (gestión de información y ciudadanía digital)	.895	3529.77	.000	42.44%	.87

Fuente: Elaboración propia.

Análisis factorial confirmatorio. Para poner a prueba la consistencia de la escala, se continuó con el trazado del modelo confirmatorio, para lo cual se consideraron los ítems con pesos factoriales más altos. En el modelo también se dibujaron tres dimensiones. De la variable dominio tecnológico se eliminaron cinco ítems; mientras que en gestión de información y ciudadanía digital, se suprimieron seis y tres ítems respectivamente. Los datos se encuentran respaldados por los índices de bondad de ajuste mostrados a continuación: $X^2 = 65.73$ (50 gl), $p < .06$; $RMR = .02$; $CFI = .98$; $GFI = .98$; $AGFI = .97$; $RMSEA = .02$. En la figura 6 se observa el modelo trifactorial resultante, el cual quedó compuesto 12 ítems. En el apéndice E, se encuentra la versión final del instrumento.

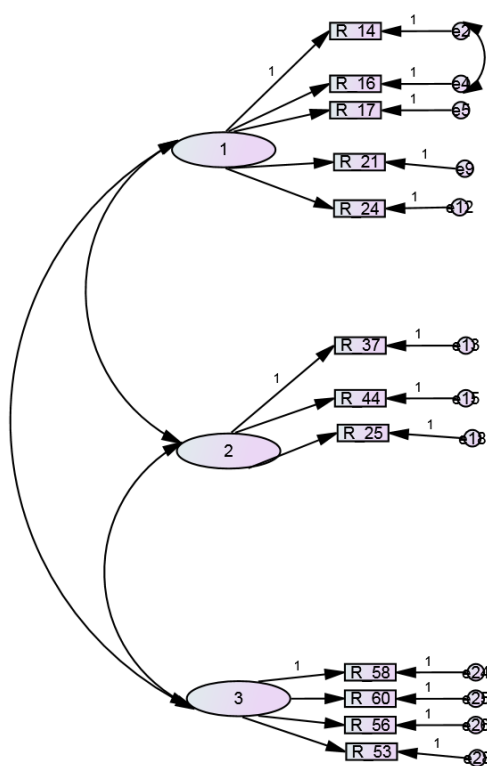


Figura 6. Modelo trifactorial para la escala sobre nivel de competencia digital. $X^2 = 65.73$ (50 gl), $p < .06$; $RMR = .02$; $CFI = .98$; $GFI = .98$; $AGFI = .97$; $RMSEA = .02$.

Procedimiento. Las actividades que se llevaron a cabo para la realización de la etapa diagnóstica fueron las siguientes:

1. Se buscó literatura sobre el concepto de competencia digital y sus dimensiones.
2. Se elaboró un concepto integrador de competencia digital y se determinaron las dimensiones con las que se trabajaría.
3. Se buscaron instrumentos para valorar la competencia digital.
4. Se seleccionó un instrumento (perfil de competencia digital) y se eligieron los ítems.
5. Se realizó la operacionalización de variables y se organizaron los ítems de acuerdo a las dimensiones acordadas.
6. El instrumento inicial, se sometió a un juicio de expertos y se determinó su validez de contenido mediante el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) de Hernández-Nieto.
7. Los ítems que no cumplieron con un CVC adecuado fueron eliminados y la escala fue reestructurada.
8. El instrumento fue piloteado en una muestra de 56 alumnos y se realizaron otros ajustes relacionados con la redacción y formato.
9. Se solicitó permiso a los maestros encargados de academias que impartían asignaturas genéricas, los cuales proporcionaron los datos de los profesores con grupo a cargo ese semestre.
10. Por medio de correo electrónico, se hizo el contacto con los profesores y se

acordó la fecha de aplicación.

11. El instrumento fue aplicado a los estudiantes, garantizándoles que los datos serían tratados confidencialidad.
12. Una vez recabada la información, se realizó la basa de datos en el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences SPSS v23.
13. Se realizó el análisis factorial exploratorio con el método de máxima verosimilitud y rotación oblicua, del cual se obtuvieron dos sub escalas con tres variables (28 ítems).
14. A través del programa estadístico Amos versión 23, se procedió a dibujar un modelo de medida mediante análisis factorial confirmatorio, el cual quedó formado por tres dimensiones (12 ítems).
15. Los datos fueron tratados mediante estadística descriptiva para obtener la media y desviación estándar de cada variable.

Etapa de diseño

Esta etapa correspondió al diseño e implementación de la estrategia tecno-educativa a la que se nombró EducaTic, la cual quedó formada por seis pasos: (1) contextualización, (2) construcción de la experiencia de aprendizaje, (3) selección o elaboración de recursos y materiales, (4) vivencia de la experiencia, (5) evaluación y realimentación y (6) reflexión y mejora.

Para diseñar la estrategia se tomó como referencia el modelo ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación) según lo descrito por Gustafson y

Branch (2002). Sin embargo, para el segundo paso (construcción de la experiencia de aprendizaje), se adoptaron las fases de diseño inverso propuestas por McTighe y Wiggins (2012). La revisión o producción de nuevos materiales se integró de acuerdo a los modelos de diseño instruccional de Diamond (1989) y Dick, Carey y Carey (2001); mientras que la inclusión de las TIC, se fundamentó principalmente en los modelos tecno pedagógicos TPACK (Koehler & Mishra, 2009) y SAMR (Puentedura, 2003; Vallejo, 2013).

En la figura 7 se presentan esquemáticamente los pasos de la estrategia EducaTic, posteriormente se explica en qué consistió cada uno.

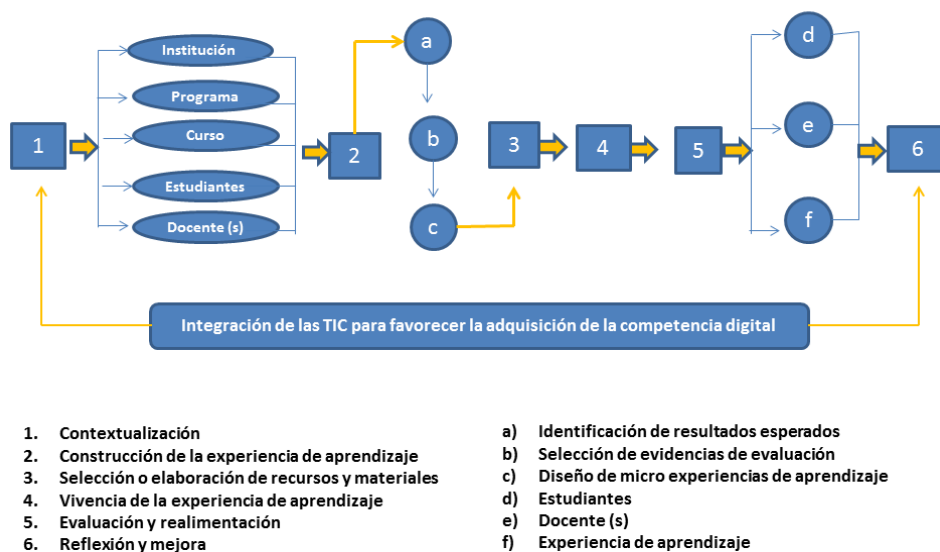


Figura 7. Representación gráfica de los pasos de la estrategia EducaTic.
Fuente: Elaboración propia.

Contextualización del entorno de aprendizaje. Consistió en realizar un análisis del contexto en donde se desarrollaría la experiencia de aprendizaje. Se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Institucionales (Misión, visión, valores, competencias transversales).
- Particularidades del programa educativo (objetivo, perfil de egreso, competencias genéricas, competencias específicas).
- Propiedades de la experiencia de aprendizaje (modalidad de impartición, competencia a la que contribuía el curso, competencias de impregnación).
- Características de los estudiantes. Aspectos generales como edad, semestre, programa educativo y otros aspectos que se consideraron necesarios.
- Nivel de competencia digital con el que contaban los estudiantes.
- Características del docente. Disposición para generar nuevas experiencias de aprendizaje que integran el uso de las TIC, flexibilidad para aprender y usar nuevas herramientas tecnológicas. Para aplicaciones posteriores también se puede tomar en cuenta el nivel de competencia digital docente y otros aspectos que se consideren pertinentes.
- Recursos tecnológicos con los que contaba la institución, el docente y los alumnos.

Construcción de la experiencia de aprendizaje. Fue la parte medular del diseño de la estrategia. Se tomó como referencia la metodología de diseño inverso de McTighe y Wiggins (2012) que consta de tres pasos: (1) identificar los resultados esperados, (2) seleccionar las evidencias de evaluación y (3) elaborar las micro experiencias de aprendizaje. Para llevar a cabo estos pasos, se identificó cuáles eran los principales

recursos TIC usados como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje; y la forma en cómo se relacionaban con las dimensiones de la competencia digital (ver Apéndice F).

Identificación de los resultados esperados. Consistió en especificar lo que los alumnos debían conocer, dominar y ejecutar al finalizar la experiencia de aprendizaje. Para lograr esto, se respondió a las siguientes preguntas: ¿Qué deben saber y comprender los estudiantes?, ¿Qué deben ser capaces de hacer?, ¿Cómo lo van a demostrar?, ¿De qué forma se deben desempeñar?, ¿De qué manera un mayor nivel de competencia digital les permitirá a mis alumnos alcanzar los dominios esperados en la asignatura?

Posteriormente se determinó a qué tipo de competencia contribuiría la experiencia de aprendizaje; cuáles eran la (s) unidad (es) de competencia y qué actitudes se buscaba formar en los alumnos (ver Anexo 1). Asimismo, para cada unidad de competencia se describieron los aprendizajes esperados y los requerimientos de información pretendidos. También se determinó el nivel de dominio o desempeño en el que las competencias debían adquirirse, en los tres saberes esenciales: saber, saber hacer y saber ser (Sáez, 2010; Tobón, 2012).

Para apoyar la construcción de la experiencia de aprendizaje, se realizó ex profeso una adaptación de la taxonomía de Bloom; la cual tomó como referencia las distintas versiones de la taxonomía publicadas por López (2014) e integró aspectos relacionados con la competencia digital y el nivel de dominio de ésta. Dicha adaptación puede consultarse en el Apéndice G.

Selección de las evidencias de evaluación. Además de identificar qué tipo de evaluaciones se utilizarían en la experiencia de aprendizaje, se planificó una estrategia de

valoración que contemplaba los tres saberes esenciales: saber ser, saber conocer y saber hacer (Tobón, 2005). Antes de elegir los métodos y recursos que se utilizarían para evaluar a los estudiantes, se reflexionó sobre lo siguiente: al finalizar la experiencia de aprendizaje ¿Cómo sabré si los estudiantes han logrado los resultados deseados?, ¿Qué evidencia(s) de conocimiento, producto y desempeño deberé solicitar a los alumnos para que demuestren que adquirieron el conocimiento y aprendizaje requerido?, ¿Con qué criterios valoraré dichas evidencias? ¿Cómo demostrarán que son capaces de aplicar su conocimiento y aprendizaje en los distintos contextos relacionados con su profesión?, ¿Cómo evaluaré el desempeño de mis estudiantes?, ¿Qué recursos tecnológicos puedo utilizar como parte del proceso de evaluación? ¿De qué manera el uso de las TIC que integre en esta etapa ayudará a que mis estudiantes vayan fortaleciendo su nivel de competencia digital?

Con base en lo anterior, se especificó para la unidad de competencia seleccionada, cuáles serían las evidencias y criterios de evaluación. Esta planeación consideró la manera de evaluar los conocimientos, productos y desempeños. En el Apéndice H (métodos y recursos para elaborar un programa de evaluación según el enfoque por competencias), se encuentra la información complementaria que se utilizó para orientar la toma de decisiones al respecto.

Diseño del contenido de las micro experiencias de aprendizaje (sesiones de clase). Esta fase partió de responder a los siguientes cuestionamientos: durante la experiencia de aprendizaje ¿Qué tengo que hacer para que mis estudiantes logren los conocimientos, habilidades y actitudes que describí?, ¿Qué estrategias o técnicas, que

integren el uso de las TIC, puedo utilizar para que logren el dominio de las competencias meta en cada unidad?, ¿Cuáles actividades o recursos mediados con las TIC son los más adecuados para generar en ellos un aprendizaje significativo? ¿Qué recursos y estrategias TIC debo utilizar para fomentar su desarrollo de la competencia digital?

Para organizar la planeación instruccional de la experiencia de aprendizaje, se elaboró un formato el cual puede consultarse en el Apéndice I.

Selección o desarrollo de los recursos y materiales. Consistió en elegir los recursos que le permitirían al profesor-docente concretar las metas planteadas en la parte del diseño de la experiencia de aprendizaje. Esto se logró consultado diversos repositorios que contenían material relacionado con el tema. Como no se encontró todo el material necesario para implementar la experiencia de aprendizaje, algunos recursos tuvieron que elaborarse.

Todos los recursos y materiales que se utilizaron cumplían mínimo con los siguientes criterios: calidad de contenido (información confiable, completa y acorde al contenido de la experiencia de aprendizaje); calidad en el formato (claridad en los textos y audios, nitidez en las imágenes y colores, por mencionar algunos ejemplos) y que ayudaran a fortalecer el desarrollo de la competencia digital del estudiante (que propiciaran el interés del alumno o permitieran la interactividad).

El punto de partida de esta etapa se realizó respondiendo lo siguiente: ¿Qué tipo de recursos o materiales debo utilizar para propiciar el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes?, ¿En qué formato debo presentarlos?, ¿En qué sitios o repositorios puedo encontrar los recursos o materiales que requiero?, ¿Dispongo de

recursos suficientes en diversos formatos que cumplan con los criterios de contenido y calidad que necesito?, ¿Qué herramientas puedo utilizar para el desarrollo de mis propios recursos o materiales?, ¿Cómo debo desarrollarlos para que cumplan con los criterios necesarios?

Para futuras intervenciones, en el Apéndice J se encuentra una lista de repositorios donde se pueden encontrar diversos recursos para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otro lado, en el Apéndice K se localizan unas listas de verificación sobre los aspectos que se cubrieron en cada una de estas fases de EducaTic. Respecto a lo que se realizó en los otros tres pasos de EducaTic, por corresponder a la etapa de intervención se describieron en el siguiente apartado.

Procedimiento. Para concretar la etapa de diseño e intervención se realizaron las siguientes actividades:

1. Se hizo una revisión bibliográfica sobre los temas de: modelos tecno pedagógicos, diseño instruccional, educación basada en competencia y competencia digital.
2. De la información encontrada, se seleccionó aquella que serviría para el diseño de la estrategia tecno-educativa.
3. Se elaboró el esquema gráfico de la propuesta EducaTic, la cual quedó conformada por seis pasos (consultar figura 7).
4. Se describió en qué consistía cada uno de los pasos.
5. Se revisaron y describieron 120 recursos TIC, relacionándolos con las dimensiones de la competencia digital.

6. Se revisó la taxonomía de Bloom (la original y la adaptada para la era digital) y se realizó una adecuación relacionando las categorías con los recursos digitales que se podrían utilizar en cada una.
7. Se elaboró un recurso de apoyo para elaborar un programa de evaluación según el enfoque por competencias.
8. Se diseñó un formato para planear las experiencias de aprendizaje.
9. Se revisaron 12 repositorios que ofrecían diferentes tipos de materiales educativos o recursos educativos abiertos.
10. Se seleccionaron los grupos que fungirían como control y aquellos que recibirían la intervención.
11. Fue elegida la asignatura donde se aplicaría la intervención, previa autorización de los docentes que la impartirían.
12. Se eligió la unidad de competencia y los temas que se abordarían.
13. La estrategia EducaTic fue adaptada para realizar el diseño instruccional que se implementaría.
14. Se llevó a cabo la contextualización considerando aspectos institucionales, del programa educativo, características de generales sobre la infraestructura de la institución, los alumnos y los docentes participantes.
15. Se construyó la experiencia de aprendizaje identificando los resultados esperados, eligiendo las estrategias de evaluación y diseñando las micro experiencias de aprendizaje.

16. Los materiales a utilizar fueron seleccionados y se elaboraron otros recursos requeridos para la etapa de intervención.

Etapa de intervención y valoración de la estrategia

Vivencia de la experiencia de aprendizaje. La experiencia de aprendizaje se implementó por el profesor-docente y los alumnos según lo establecido en la fase de diseño.

Evaluación y realimentación. Como se mostró en la figura 7, en la evaluación y realimentación deben participar activamente el docente y los estudiantes. En este paso, el primero evaluó a los alumnos (heteroevaluación) y fue evaluado por estos. Los estudiantes recibieron realimentación por parte del profesor y se la brindaron a este, además se evaluaron a sí mismos (autoevaluación) y a uno de sus compañeros (coevaluación).

Reflexión y mejora. Con base en los resultados obtenidos en la etapa anterior, se realizó una reflexión acerca de la implementación de EducaTic y los efectos de la experiencia de aprendizaje. La realimentación ofrecida por el profesor-docente y los alumnos facilitará que se realicen adaptaciones y mejoras para futuras intervenciones.

Participantes. La población fue de 1780 estudiantes de la Dirección de Ciencias Sociales y Humanidades. La muestra se eligió de forma dirigida e intencional, debido a que se requería que los grupos fueran equivalentes en los siguientes criterios: programa educativo, semestre y asignatura (Arias, 2006; Salkind, 1999). Asimismo, se requería que los profesores estuvieran dispuestos a colaborar con la investigación. Los participantes fueron 59 alumnos de primer semestre del programa de Licenciado en Psicología. Los

grupos fueron de esta licenciatura debido a que además de cumplir con los criterios de inclusión, se contó con el permiso de las autoridades y los docentes de dichos grupos accedieron a participar. Del total de estudiantes, 14 pertenecían al grupo control y 45 al experimental. De los participantes 47 eran mujeres (79.7%) y 12, hombres (20.3%). Las edades oscilaron entre los 18 y 22 años, con una media de 18.71 años y desviación estándar de 1.16.

Instrumentos. En esta etapa se aplicaron a manera de pre test y pos test tres instrumentos: escala de percepción sobre competencia digital en estudiantes universitarios, examen diagnóstico de conocimientos TIC aplicados a la competencia digital y escala de calificación para ejercicio práctico. Las propiedades del primer instrumento se describieron en la etapa de diagnóstico, por lo que a continuación se mencionan las características de los otros dos.

Examen diagnóstico de conocimientos en TIC aplicados a la competencia digital. Inicialmente estuvo conformado por 30 reactivos, los cuales fueron adaptados del examen de computación que el Tec de Monterrey aplica a los aspirantes de nuevo ingreso a la universidad. Algunos datos de contexto fueron tomados o adaptados del instrumento: competencias para el uso de TIC, elaborado por Martínez (2015).

Para la validez de contenido el examen pasó por la revisión de cinco expertos en computación y tecnología. Para calcular la confiabilidad, el examen se aplicó a 216 estudiantes. Los datos fueron procesados mediante el paquete estadístico SPSS versión 23. De acuerdo a la naturaleza de las respuestas, las cuales fueron dicotómicas, la fiabilidad fue calculada mediante el coeficiente de Kuder-Richardson (KR 20) (Hogan,

Benjamin, & Brezinski, 2000). La confiabilidad total fue .68, la cual se encuentra muy cerca del mínimo aceptable (Campo-Arias & Oviedo, 2008). Para aplicaciones posteriores se recomienda seguir trabajando en el instrumento para elevar su índice de fiabilidad.

El examen final quedó compuesto por 18 preguntas con cuatro opciones de respuesta cada una, de las cuales solo una era correcta. Los ítems estaban relacionados con las variables de la competencia digital que se identificaron en la etapa diagnóstica, es decir: dominio tecnológico, gestión de información y ciudadanía digital. El puntaje mínimo que se podía obtener era cero y el máximo 18. Para la realización de los análisis estadísticos, mediante t de Student, los puntajes se convirtieron a calificaciones en una escala que iba de 0 a 10. El examen final puede consultarse en el Apéndice L.

Escala de calificación para ejercicio práctico. Su objetivo fue valorar el saber hacer que el alumno universitario tenía en relación a diversas actividades relacionadas con la competencia digital. Se conformó por 44 criterios que ponderaban algunas actividades prácticas (habilidades) relacionadas con las dimensiones de la competencia digital que discriminaron en los estudiantes de la universidad: *dominio tecnológico* (siete ítems), *gestión de información* (24 ítems) y *ciudadanía digital* (13 ítems). La puntuación iba de cero a dos, donde cero correspondía al incumplimiento del criterio, uno al cumplimiento parcial y dos al cumplimiento total. La construcción de la escala se sometió a validez de contenido mediante un panel de cinco expertos.

Para valorar esta parte práctica, antes y después de la intervención, se pidió a los participantes que elaboraran tres productos: una presentación en formato de Power Point

o afín, un mapa conceptual en formato de imagen y una reflexión personal en un documento de texto (en formato Word o afín). Para el procesamiento de los datos y los cálculos estadísticos, los puntajes obtenidos por los participantes se transformaron en calificaciones en escala del 0 al 10 (una para cada variable); posteriormente se realizó la prueba t de Student. Las escalas de calificación pueden consultarse en el Apéndice M.

Criterios de decisión estadística. Para los tres instrumentos, los estadísticos de prueba fueron: t de Student (t) para muestras relacionadas y t de Student para muestras independientes. El criterio de decisión para rechazar la H_0 en todos los casos fue: $p = < .05$; en caso de que $p > .05$, la H_0 no pudo rechazarse en todos los casos.

Procedimiento. La etapa de intervención y valoración de la estrategia se realizó mediante la ejecución de las siguientes actividades:

1. Se aplicaron los instrumentos, a manera de pre-test, al grupo control y al grupo que recibiría la intervención.
2. A todos los participantes se les solicitó la elaboración de los tres productos que formaban parte del ejercicio práctico (etapa pre test).
3. El diseño instruccional fue impartido utilizando la estrategia EducaTic.
4. Se aplicaron los instrumentos, a manera de pos-test, al grupo control y con intervención.
5. Se pidió a los participantes la elaboración de los tres productos que formaban parte del ejercicio práctico (etapa pos test).
6. Con apoyo de la escala de calificación se revisaron los productos del ejercicio

práctico que se les solicitó a los alumnos antes y después de la intervención.

7. Mediante el programa estadístico SPSS versión 23 se procesaron los datos de los tres instrumentos y se realizaron las bases de datos.
8. Se compararon los resultados obtenidos por el grupo control y el grupo con intervención, antes de la intervención, mediante la prueba estadística t de Student para muestras independientes y se calculó la d de Cohens.
9. Los resultados obtenidos por el grupo control y con intervención, fueron comparados en la etapa pos test por medio de la prueba estadística t de Student para muestras independientes; también se calculó la d de Cohens.
10. Se compararon los resultados que obtuvo el grupo con intervención, antes y después de la misma. Esto se hizo por medio de prueba estadística t de Student para muestras relacionadas y el cálculo de la d de Cohens.

Capítulo IV. Resultados

En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos en la presente investigación.

Estos se organizaron de acuerdo a la etapa en la que se obtuvieron: diagnóstica, de diseño y de intervención y valoración de la estrategia.

Resultados de la etapa diagnóstica

A continuación se describen los resultados obtenidos en la fase de diagnóstico, a la cual corresponde la pregunta de investigación: ¿En qué nivel de dominio de la competencia digital se encuentran actualmente los estudiantes de la universidad? Así como al objetivo específico: identificar el nivel de dominio de la competencia digital de los estudiantes universitarios, con el fin de que se establezcan los criterios para una intervención pertinente. En la tabla 9 se presentan los resultados obtenidos por los alumnos en la escala de percepción sobre competencia digital en estudiantes universitarios, según la dirección académica a la que pertenecían.

Tabla 9

Media obtenida por estudiantes universitarios en las variables asociadas a la competencia digital, por Dirección Académica

Dirección académica	n	Dominio tecnológico		Gestión de información		Ciudadanía digital	
		M	DE	M	DE	M	DE
Ciencias Económico	131	3.11	.60	3.03	.60	2.94	.69
Administrativas							
Ciencias Sociales y Humanidades	140	3.05	.65	3.08	.63	2.97	.63
Ingeniería y Tecnología	171	3.31	.52	3.13	.61	3.05	.64
Recursos Naturales	118	3.19	.62	3.05	.64	2.94	.65

Fuente: Elaboración propia.

Considerando que el instrumento se respondía en una escala de 0 a 4, donde 0 (nulo), 1 (inicial-receptivo), 2 (básico), 3 (autónomo) y 4 (estratégico), se consideró el siguiente rango de puntajes para identificar el nivel de competencia digital que tenían los estudiantes en cada una de las variables: 0 a .99, nulo; 1.0 a 1.99 inicial-receptivo; 2 a 2.99 básico; 3 a 3.99 autónomo y 4 estratégico. Por lo anterior, en la tabla 10 se muestra el nivel en que se encontraban los alumnos en cada una de las variables.

Tabla 10

Nivel de competencia digital obtenido por estudiantes universitarios en las variables asociadas a la competencia digital

Dirección académica	Dominio tecnológico	Gestión de información	Ciudadanía digital
	Nivel	Nivel	Nivel
Ciencias Económico Administrativas	autónomo	autónomo	básico
Ciencias Sociales y Humanidades	autónomo	autónomo	básico
Ingeniería y Tecnología	autónomo	autónomo	autónomo
Recursos Naturales	autónomo	autónomo	básico

Fuente: Elaboración propia.

Como puede verse, todos los estudiantes se percibieron en un nivel autónomo en los aspectos de dominio tecnológico y gestión de información; pero en nivel básico en ciudadanía digital, a excepción de los alumnos de ingeniería y tecnología que también se autoevaluaron como autónomos en este aspecto. Además, se calculó la media y el nivel de competencia digital de manera global en los participantes de la muestra. En la tabla 11 se encuentran los resultados obtenidos.

Tabla 11

Media y nivel de competencia obtenido por estudiantes universitarios en las variables asociadas a la competencia digital

Variable	M	DE	Nivel
Dominio tecnológico	3.17	.60	autónomo
Gestión de información	3.02	.62	autónomo
Ciudadanía digital	2.98	.65	básico

n=560

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a cómo se percibieron en general los estudiantes, indistintamente del área académica a la que pertenecían, se observó que dominio tecnológico y gestión de información el nivel de dominio fue autónomo; sin embargo, en ciudadanía digital se autovaloraron con un nivel básico.

Resultados de la etapa de diseño

En este apartado se describen los resultados del objetivo específico: diseñar una estrategia tecno-educativa para que su implementación favorezca el fortalecimiento de la competencia digital en los estudiantes universitarios. También se responde a la pregunta de investigación: ¿Cómo debe estructurarse una estrategia tecno-educativa para que su implementación favorezca el fortalecimiento de la competencia digital en los estudiantes?

Como se mencionó en el procedimiento metodológico, la estrategia articulada se nombró EducaTic. Su objetivo fue ofrecer al docente una propuesta para que construyera e implementara experiencias de aprendizaje integrando el uso de las TIC, con el fin de que se promoviera el desarrollo de la competencia digital en los estudiantes. A continuación se describen cómo se llevaron a cabo cada una de las etapas según la propuesta de EducaTic.

Contextualización del entorno de aprendizaje. Este paso incluyó una descripción general de aspectos relacionados con la institución donde se realizó el estudio, el programa educativo y la asignatura donde se aplicó la intervención, así como de características relacionadas con la infraestructura, los docentes y los alumnos que participaron.

Como primer paso se identificó la misión de la universidad donde se implementó la estrategia, la cual declara que:

El Instituto Tecnológico de Sonora es una universidad pública autónoma comprometida con la formación de profesionistas íntegros, competentes y emprendedores, la generación y aplicación del conocimiento y la extensión de la ciencia, la cultura y el deporte, para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad. (ITSON, 2017b, párr. 1).

Asimismo, la visión de la institución es:

Ser una universidad reconocida por su liderazgo a nivel nacional e internacional, por la excelencia de sus estudiantes, egresados, personal y oferta académica, así como por la innovación en sus procesos, el impacto de sus investigaciones y la transferencia de conocimiento y tecnología para el desarrollo sostenible de la sociedad. (ITSON, 2017b, párr. 2).

La filosofía institucional promueve los siguientes valores: responsabilidad, respecto, integridad, trabajo en equipo, liderazgo, servicio y compromiso social (ITSON, 2017b, párrs. 3-4).

Por otro lado, el programa educativo de Licenciado en Psicología, que fue donde se aplicó la intervención, tiene por objetivo “Formar profesionales competentes en evaluación, intervención e investigación psicológica, con una perspectiva científica y actuación ética, mediante una educación integral, para contribuir de manera interdisciplinaria al desarrollo y bienestar del ser humano” (ITSON, 2017c, párr. 9).

Mientras que su perfil de egreso indica que:

El egresado del programa de Licenciado en Psicología será capaz de explicar y evaluar el comportamiento humano en las diferentes áreas de aplicación, desarrollando acciones de intervención e investigación, para promover su desarrollo y bienestar psicosocial con una perspectiva científica, interdisciplinaria y conforme a los principios éticos de la profesión. (ITSON, 2017c, párr. 10).

Asimismo, las competencias genéricas, específicas y del idioma inglés (ITSON, 2017c, párrs. 11-13) que el programa promueve son:

Competencias específicas:

- Evaluar el comportamiento individual y grupal con distintos objetivos, aplicando adecuadamente las fases del proceso de evaluación y las técnicas e instrumentos psicológicos en los distintos ámbitos y con una actitud científica y ética.
- Explicar el comportamiento individual y grupal a través de principios, teorías y modelos psicológicos científicos en los distintos ámbitos de aplicación de la profesión de acuerdo a las normas éticas.
- Desarrollar proyectos de investigación basados en teorías y/o modelos probados y

en mediciones válidas, contribuyendo a la formación de una perspectiva científica, interdisciplinaria y ética.

- Aplicar programas de intervención psicológica a nivel individual y grupal sustentados en modelos teóricos con evidencia empírica que contribuyan al bienestar personal y social atendiendo a las normas éticas de la profesión.

Competencias genéricas [para todos los programas de la institución]:

- Afronta las situaciones tanto de la vida cotidiana como las contingentes con base en el reconocimiento y aplicación de sus capacidades en un conocimiento objetivo del entorno para incidir en su bienestar personal y en el de su comunidad de manera eficaz y ética.
- Insertarse en el proceso de desarrollo de su comunidad por medio de acciones concretas orientadas a la transformación social con base en la práctica de actitudes solidarias y de una visión crítica y plural del contexto en el cual está inmerso.
- Desarrolla iniciativas de carácter económico, social y/o cultural, mediante el diseño y aplicación de acciones y proyectos innovadores orientados a crear oportunidades y resolver problemas dentro de una empresa o en la comunidad.
- Aplica conocimientos, métodos, técnicas y recursos tecnológicos pertinentes y de actualidad para lograr un desempeño idóneo en contextos socio profesionales complejos y favorecer su movilidad y adaptación profesional.

Competencia del idioma inglés [para todos los programas de la institución]:

- Comunicarse en el idioma Inglés a nivel B1 de acuerdo al Marco Común Europeo

de Referencia (MCER), equivalente a 491 a 518 puntos en escala TOEFL ITP, de tal forma que el usuario pueda entender y usar el idioma para desenvolverse en la mayoría de las situaciones que surjan en los ámbitos sociales, recreativos, educativos y laborales.

La asignatura fue la de procesos psicológicos, la cual se impartía de manera presencial. La competencia del curso era explicar el comportamiento individual y grupal a través de principios, teorías y modelos psicológicos científicos en los distintos ámbitos de aplicación de la profesión de acuerdo con las normas éticas. También se buscaba que a través del mismo, los estudiantes logaran las siguientes competencias de impregnación: aprendizaje autónomo, trabajo en equipo y comunicación efectiva.

Respecto a los recursos tecnológicos con que contaba la institución se observó que las aulas de clase tenían equipo de cómputo para el docente, proyector y conexión a Internet; no obstante, la señal de Wi-Fi no alcanzaba a satisfacer las necesidades de conectividad de todos los estudiantes. También había diversas aulas de cómputo con conexión a Internet. Previo apartado, el docente podía llevar ahí a los alumnos para que cada uno trabajara en una computadora. Además, la universidad contaba con laboratorios de cómputo de libre acceso para los estudiantes, con capacidad para más de 300 usuarios.

Referente a los docentes que estuvieron frente a los grupos que participaron como grupo control y experimental, se observó que tenían disponibilidad de contribuir con el estudio. Asimismo, se mostraron flexibles al momento de aplicar diversas actividades relacionadas con la intervención y los instrumentos pre test y pos test. Cabe resaltar que independientemente de la estrategia tecno-educativa, los docentes ya utilizaban diversos

recursos tecnológicos para la impartición de sus clases, por ejemplo: computadora, proyector, Internet y teléfono inteligente.

En relación al contexto en el que se encontraban los estudiantes, en la tabla 12 se muestra la proporción de alumnos que contaban con determinados recursos tecnológicos.

Tabla 12

Proporción de estudiantes que poseían en casa acceso a recursos TIC

Recurso	Grupo experimental	Grupo control
Computadora	40.0%	35.7%
Lap Top	71.1%	78.6%
Impresora	33.3%	57.1%
Escáner	20.0%	35.7%
Internet	77.8%	71.4%
Tableta	22.2%	42.9%
Teléfono inteligente	77.8%	78.6%

Fuente: Elaboración propia.

En estos resultados se observó que menos de la mitad de los participantes del grupo control y con intervención poseían computadora, pero aproximadamente la tercera parte de ambos grupos contaba con equipo de Lap Top y teléfono inteligente. En cuanto al número de horas que los alumnos utilizaban la computadora al día, se encontró que los participantes del grupo de control, tenían una media 3.57 horas, con una desviación estándar de 2.31; mientras que la media del grupo con intervención fue de 3.38 horas con una desviación estándar de 2.31. En relación al uso diario de Internet, el grupo control tuvo una media de 10.14 horas con desviación estándar de 7.47; la del grupo con intervención fue de 8.96 horas con desviación estándar de 6.16. Acerca de la finalidad por la que los alumnos del grupo control utilizaban la computadora e Internet, los datos obtenidos se encuentran en la tabla 13.

Tabla 13

Proporción de frecuencia reportada en el uso de computadora e Internet con fines específicos (grupo control)

Finalidad	Grupo control (%)				
	Nunca	Casi nunca	A veces	Frecuentemente	Siempre
Esparcimiento	0	0	28.6	14.3	57.1
Comunicación con pares con fines personales	0	7.1	21.4	42.9	28.6
Comunicación con pares con fines académicos	0	7.1	14.3	50.0	28.6
Comunicación con profesores con fines académicos	14.3	21.4	50.0	14.3	0
Realización de trabajos académicos	0	0	7.1	35.7	57.1

Fuente: Elaboración propia.

Aquí pudo observarse que los alumnos del grupo control hicieron poco de uso de la computadora e Internet para tener comunicación con sus profesores, pero que utilizan más estos recursos con fines de esparcimiento o para comunicarse respecto a cuestiones personales. Por otro lado, en la tabla 14 se reportaron las proporciones obtenidas por el grupo con intervención respecto al uso de computadora e Internet.

Tabla 14

Proporción de frecuencia reportada en el uso de computadora e Internet con fines específicos (grupo con intervención)

Finalidad	Grupo con intervención (%)				
	Nunca	Casi nunca	A veces	Frecuentemente	Siempre
Esparcimiento	4.4	2.2	13.3	46.7	33.3
Comunicación con pares con fines personales	4.4	6.7	22.2	48.9	17.8

Continúa

Tabla 14

Proporción de frecuencia reportada en el uso de computadora e Internet con fines específicos (grupo con intervención) (continuación)

Finalidad	Grupo con intervención (%)				
	Nunca	Casi nunca	A veces	Frecuentemente	Siempre
Comunicación con pares con fines académicos	2.2	4.4	20.0	48.9	24.4
Comunicación con profesores con fines académicos	4.4	35.6	51.1	4.4	4.4
Realización de trabajos académicos	2.2	0	6.7	44.4	46.7

Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados mostraron que casi la mitad de los participantes del grupo con intervención, reportaron utilizar frecuentemente la computadora e Internet para actividades de comunicación personal o de esparcimiento, pero que solamente a veces hacen uso de dichos recursos para comunicarse con sus profesores.

Construcción de la experiencia de aprendizaje. Como primer paso se identificaron los resultados esperados; estos se orientaron al fortalecimiento de las dimensiones de la competencia digital que se identificaron en la etapa diagnóstica (dominio tecnológico, gestión de información y ciudadanía digital). Posteriormente se eligieron las estrategias de evaluación, por ejemplo: quiz interactivo, elaboración de mapa conceptual digital, observación en el aula, participación en foro de discusión y elaboración de un recurso multimedia (vídeo). Finalmente se procedió a diseñar el contenido del diseño instruccional. Este correspondió a una unidad de competencia, donde se revisaron los temas de: memoria, aprendizaje, pensamiento y lenguaje. La programación se realizó para siete sesiones de 90 minutos y el contenido de cada una de

las micro experiencias de aprendizaje se puede consultar en el Apéndice N.

Selección o desarrollo de recursos y materiales. Los recursos tecnológicos seleccionados para la intervención fueron: computadora personal, proyector, Internet, teléfono inteligente con Wi-Fi o plan de datos para uso de Internet (mínimo uno por equipo de trabajo), Kahoot (quiz interactivo), Mindomo (elaboración digital de organizadores gráficos), Padlet (publicación de evidencias), Blendspace (presentación de lecciones interactivas), Facebook (foros de discusión) y YouTube (publicación de material multimedia). Los materiales interactivos que se tuvieron que desarrollar fueron un quiz y la lección de un tema. En el Apéndice Ñ, se muestran algunas imágenes como evidencias del material que se elaboró y los recursos que se utilizaron.

Los tres pasos restantes de la experiencia de aprendizaje según la estrategia EducaTic (vivencia de la experiencia, evaluación y realimentación y reflexión y mejora), formaron parte de la etapa de intervención y valoración de la estrategia, por lo que se describieron en el apartado de resultados de la etapa de intervención.

Resultados de la etapa de intervención y valoración de la estrategia

Vivencia de la experiencia de aprendizaje. La intervención se realizó en el semestre agosto-diciembre de 2016. Fue aplicada en dos grupos que cursaban la asignatura de procesos psicológicos (los cuales conformaron el grupo experimental), mientras que otros dos grupos, donde no hubo intervención, se tomaron como grupo control. Para la implementación, algunas de las micro experiencias de aprendizaje se realizaron en el aula de clases y para otras, se llevó a los alumnos a un laboratorio de cómputo. En este, cada estudiante tenía acceso a una computadora con Internet; estos

recursos fueron utilizados para actividades específicas como la realización de quiz interactivos o elaboración de organizadores gráficos digitales. En la figura 8 se muestran algunos de los recursos que fueron utilizados en este paso.



Figura 8. Recursos tecnológicos utilizados en la etapa de intervención. Fuente: Elaboración propia.

Evaluación y realimentación. En esta etapa se realizó un proceso de heteroevaluación, donde el docente valoró el saber conocer, saber hacer y saber ser de los estudiantes, según lo planeado en las micro experiencias de aprendizaje. También los estudiantes se valoraron a sí mismos y a un par mediante una autoevaluación y coevaluación. Al final, se emitió una calificación para la unidad de competencia revisada. Estas calificaciones pueden consultarse en la tabla 15.

Tabla 15

Calificaciones de obtenidas por los participantes en la unidad de competencia donde se realizó la intervención

Participante	Calificación	Participante	Calificación	Participante	Calificación
1	85.15	19	95.53	37	66.71
2	86.22	20	78.60	38	66.71
3	89.25	21	85.98	39	72.56
4	63.22	22	71.56	40	53.97
5	91.53	23	82.61	41	64.97
6	70.89	24	80.98	42	15.17
7	90.89	25	89.52	43	64.81
8	83.20	26	96.83	44	80.36
9	79.69	27	75.93	45	76.07
10	93.56	28	80.23	46	78.50
11	88.75	29	88.56	47	87.33
12	85.78	30	76.53	48	33.33
13	75.34	31	73.97	49	95.33
14	88.22	32	75.64	50	60.67
15	85.20	33	68.20	51	0.00
16	75.82	34	63.56	52	71.67
17	102.2	35	85.00	53	33.33
18	89.23	36	61.56		

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, los estudiantes evaluaron al docente por medio del instrumento oficial que la institución aplica con dicho fin; quien en los dos grupos que conformaron el grupo con intervención, salió evaluado en nivel de práctica docente por arriba del estándar. En el Apéndice O se encuentran las evidencias de dicha evaluación y en el Apéndice P se localizan los formatos que se utilizaron para la auto y coevaluación de los estudiantes.

Reflexión y mejora. Los resultados de esta etapa se incluyeron en el capítulo de conclusiones y recomendaciones.

Efecto de la estrategia. A partir de los datos recolectados en esta etapa, se realizaron diversos cálculos estadísticos con el fin de responder a la pregunta de

investigación: ¿Qué efecto tiene en el nivel de competencia digital de un grupo de estudiantes del ITSON, la implementación de una estrategia tecno-educativa? Así como cumplir con el objetivo específico de determinar el efecto que tuvo la implementación de la estrategia tecno-educativa para que se estime si hubo cambios en el nivel de competencia digital de los estudiantes universitarios. En la tabla 15 se presentan los resultados pre test de la escala de percepción sobre nivel de competencia digital en estudiantes, los cuales se obtuvieron mediante la prueba t de Student para muestras independientes, y donde se realizó una comparación inter grupos.

Tabla 16

Diferencia de grupos en la percepción sobre nivel de competencia digital (pre test)

Variable	Grupo control		Grupo con intervención		gl	t	p	d de Cohens
	M	DE	M	DE				
Dominio tecnológico	3.10	.61	2.73	.69	57	-1.78	.08	.56
Gestión de información	3.66	.34	3.25	.59	38.05	-3.24	.00	.85
Ciudadanía digital	1.91	.68	1.91	.71	.002	57	.99	0

Fuente: Elaboración propia.

Aquí se pudo observar que para las tres variables, las medias del grupo con intervención son menores a las del grupo control aún antes de la intervención. Posteriormente, estos datos se convirtieron en su respectivo nivel de competencia digital según los criterios descritos en los resultados de la etapa de diseño. En la tabla 16 se observa el nivel de competencia según la percepción de los alumnos.

Tabla 17

Nivel de competencia digital percibido por los estudiantes del grupo control y con intervención (pre test)

Variable	Nivel de competencia digital	
	Grupo control	Grupo con intervención
Dominio tecnológico	autónomo	básico
Gestión de información	autónomo	autónomo
Ciudadanía digital	inicial-receptivo	inicial-receptivo

Fuente: Elaboración propia.

Al transformar las medias a su rango equivalente en nivel de competencia digital, se observó que ambos grupos se encontraron en el mismo nivel de dominio en las variables de gestión de información y ciudadanía digital, pero en dominio tecnológico los alumnos del grupo con intervención se percibieron en un nivel inferior a los del grupo control. Asimismo, se realizó la comparación entre grupos para los conocimientos en TIC asociados a la competencia digital, mediante la aplicación del examen. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 17.

Tabla 18

Diferencia de grupos entre las calificaciones obtenidas en el examen de conocimientos TIC aplicados a la competencia digital (pre test)

	Grupo control		Grupo con intervención		gl	t	p	d de Cohens
	M	DE	M	DE				
Calificación en el examen de conocimientos	6.42	1.22	5.90	2.06	57	-.90	.37	.30

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del examen de conocimientos mostraron que la calificación media del grupo con intervención se encontró por debajo de la del grupo control, sin embargo, esta diferencia no resultó significativa. Finalmente, para identificar las habilidades prácticas de los participantes, se les pidió la realización de un ejercicio donde debían

entregar tres productos distintos (uno en formato de presentación de Power Point o afín, otro en formato de imagen y el otro en documento de texto). Estos documentos se evaluaron mediante la escala de calificación y también se realizó una comparación entre grupos, mediante el estadístico de t de Student para muestras independientes. Los resultados pueden observarse en la tabla 18.

Tabla 19

Diferencia de grupos entre las calificaciones obtenidas en el pre test del ejercicio práctico (habilidades)

Variable	Grupo control		Grupo con intervención		gl	t	p	d de Cohens
	M	DE	M	DE				
Dominio tecnológico	6.48	1.38	7.44	1.45	56	2.11	.03	.67
Gestión de información	7.11	3.35	6.57	2.31	57	-.67	.50	.76
Ciudadanía digital	6.07	4.25	4.50	1.81	14.5	-1.34	.20	.48

Fuente: Elaboración propia.

En los tres documentos solicitados se valoraron las tres variables, por lo que se pudo observar que las medias del grupo con intervención fueron menores a las del grupo control en los aspectos de gestión de información y ciudadanía digital, pero la media fue mayor en dominio tecnológico. Por otro lado, para valorar si EducaTic ayudó a fortalecer la competencia digital de los alumnos, se aplicaron a manera de pos test los tres instrumentos mencionados en el diseño metodológico (escala Likert, examen de conocimientos y escala de calificación). Estadísticamente se realizó una comparación inter grupos e intra grupo, mediante la prueba t de Student para muestras independientes y muestras relacionadas respectivamente. En la tabla 19 se presentan los resultados pos test de la escala de percepción sobre competencia digital, los cuales se obtuvieron de la

comparación entre el grupo control y experimental.

Tabla 20

Diferencia de grupos en la percepción sobre nivel de competencia digital (pos test)

Variable	Grupo control		Grupo con intervención		t(57)	p	d de Cohens
	M	DE	M	DE			
Dominio tecnológico	2.85	.78	2.64	.60	1.06	.29	.30
Gestión de información	3.38	.50	3.14	.66	1.23	.22	.40
Ciudadanía digital	1.78	.90	1.87	.73	.38	.70	-.10

Fuente: Elaboración propia.

En la aplicación pos test se pudo observar que las medias del grupo control fueron mayores a las del grupo con intervención en las variables de dominio tecnológico y gestión de información, pero no en ciudadanía digital. Posteriormente estos resultados se convirtieron al nivel de competencia digital según los criterios previamente establecidos (y que ya se explicaron anteriormente). Los niveles obtenidos se muestran en la tabla 20.

Tabla 21

Nivel de competencia digital percibido por los estudiantes del grupo control y con intervención (pos test)

Variable	Nivel de competencia digital	
	Grupo control	Grupo con intervención
Dominio tecnológico	básico	básico
Gestión de información	autónomo	autónomo
Ciudadanía digital	inicial-receptivo	inicial-receptivo

Fuente: Elaboración propia.

Aunque en la comparación de medias se observaron diferencias entre ambos grupos, se observó que éstos se encuentran equivalentes respecto al nivel de competencia digital en cada una de las tres variables. En cuanto a los resultados pos test del examen

diagnóstico de conocimientos TIC, en la tabla 21 se muestran la comparación entre las calificaciones obtenidas por ambos grupos.

Tabla 22

Diferencia de grupos entre las calificaciones obtenidas en el examen de conocimientos TIC aplicados a la competencia digital (pos test)

	Grupo control		Grupo con intervención		gl	t	p	d de Cohens
	M	DE	M	DE				
Calificación en el examen de conocimientos	6.78	1.49	6.04	1.61	57	-1.51	.13	.47

Fuente: Elaboración propia.

Aquí se observó que en el examen de conocimientos, la media siguió siendo mayor en el grupo control que en el grupo con intervención, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa. Asimismo, en la tabla 22 se muestra lo que ambos grupos obtuvieron en el pos test del ejercicio práctico, el cual fue ponderado mediante la escala de calificación.

Tabla 23

Diferencia de grupos entre las calificaciones obtenidas en el pos test del ejercicio práctico (habilidades)

Variable	Grupo control		Grupo con intervención		gl	t	p	d de Cohens
	M	DE	M	DE				
Dominio tecnológico	6.12	1.57	7.42	1.43	57	2.91	.00	.86
Gestión de información	6.14	2.28	6.81	1.95	57	1.06	.29	.31
Ciudadanía digital	4.28	2.48	4.11	1.68	16.86	-.24	.80	.08

Fuente: Elaboración propia.

En estos resultados se pudo observar que la media fue mayor en el grupo con

intervención en el dominio tecnológico y la gestión de información; pero fue menor en la ciudadanía digital. Aparte, mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas, se compararon los resultados del grupo experimental antes y después de la intervención. En la tabla 23 se observan los resultados obtenidos de la escala de percepción sobre competencia digital.

Tabla 24

Diferencia en la percepción sobre nivel de competencia digital obtenida por los estudiantes del grupo con intervención antes y después de la misma

Variable	Pre test		Pos test		t (44)	p	d de Cohens
	M	DE	M	DE			
Dominio tecnológico	2.73	.69	2.64	.60	.95	.34	.13
Gestión de información	3.25	.59	3.14	.66	1.13	.26	.17
Ciudadanía digital	1.91	.71	1.87	.73	.33	.73	.05

Fuente: Elaboración propia.

Aquí se observó que las medias para las tres variables fueron menores después de la intervención. Estos datos también se convirtieron al nivel de competencia digital y los resultados se muestran en la tabla 24.

Tabla 25

Nivel de competencia digital percibido por los estudiantes del grupo con intervención antes y después de la misma

Variable	Nivel de competencia digital	
	Pre test	Pos test
Dominio tecnológico	básico	básico
Gestión de información	autónomo	autónomo
Ciudadanía digital	inicial-receptivo	inicial-receptivo

Fuente: Elaboración propia.

Aunque en la comparación de medias, los resultados del pos test arrojaron datos menores a los del pre test, al convertir los puntajes a nivel de competencia digital, se observó que los alumnos conservaron el mismo nivel de dominio antes y después de la intervención. Posteriormente, se procedió a realizar la comparación intra grupo del examen de conocimientos. En la tabla 25 se presenta el resultado de este análisis.

Tabla 26

Diferencia entre las calificaciones del examen de conocimientos TIC obtenidas por el grupo con intervención antes y después de la misma

	Pre test		Pos test		<i>t(44)</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohens</i>
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>			
Calificación en el examen de conocimientos	5.90	2.06	6.04	1.61	-.59	.55	-.07

Fuente: Elaboración propia.

Aquí se observó un ligero aumento en la media de calificaciones después de la intervención, aunque estadísticamente la diferencia no fue significativa. Finalmente se realizó la comparación entre las variables del ejercicio práctico, cuyos resultados se muestran en la tabla 26.

Tabla 27

Diferencia entre las calificaciones del ejercicio práctico (habilidades) obtenidas por el grupo con intervención antes y después de la misma

Variable	Pre test		Pos test		<i>t(44)</i>	<i>p</i>	<i>d de Cohens</i>
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>			
Dominio tecnológico	7.44	1.45	7.42	1.43	.07	.93	.01
Gestión de información	6.57	2.31	6.81	1.95	-.67	.50	-.11
Ciudadanía digital	4.50	1.81	4.11	1.68	1.65	.10	.22

Fuente: Elaboración propia.

En estos resultados se observó que la media del pos test fue mayor para la gestión de información, pero no para el dominio tecnológico y la ciudadanía digital. No obstante, dicha diferencia no resultó significativa. Cabe mencionar que para las tres comparaciones donde se obtuvieron resultados significativos, se calculó la potencia estadística, la cual osciló entre .9 y .95.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

El presente capítulo se divide en tres partes: discusión, conclusiones y recomendaciones.

En la primera sección, partiendo de los objetivos e hipótesis que se plantearon en el estudio, se contrastan los resultados encontrados con lo reportado por otros investigadores. En el apartado de conclusiones se describen las contribuciones más relevantes de esta investigación. Finalmente, en la sección de recomendaciones se mencionan algunas sugerencias para replicar, mejorar, profundizar o generalizar el contenido y los resultados encontrados.

Discusión

El objetivo general de este estudio fue desarrollar una estrategia tecno-educativa que promoviera el fortalecimiento de la competencia digital en los estudiantes del ITSON.

Las hipótesis de investigación que se trataron de probar postularon que:

H_i1. Una estrategia tecno-educativa implementada en el plan de estudios, produciría diferencias significativas en la percepción que un grupo de estudiantes del ITSON tenía sobre su propio nivel de competencia digital.

H_i2. Una estrategia tecno-educativa implementada en el plan de estudios, produciría diferencias significativas en los conocimientos TIC orientados a la competencia digital de un grupo de estudiantes del ITSON.

H_i3. Una estrategia tecno-educativa implementada en el plan de estudios, produciría diferencias significativas en habilidades relacionadas con la competencia digital en un grupo de estudiantes del ITSON.

Para lograr lo anterior, el primer objetivo específico estuvo orientado a que se identificara el nivel de dominio de la competencia digital de los estudiantes, con el fin de establecer criterios para una intervención posterior. Los resultados generales indicaron que en relación al dominio tecnológico, los alumnos se encontraban por arriba de la media (3.17), colocándose en el nivel autónomo, según lo establecido por Tobón (2005). Respecto a la gestión de información, también se observó que los estudiantes estaban en el nivel autónomo y por arriba de la media (3.02). En cuanto a la ciudadanía digital, los datos indicaron que, aunque los participantes se colocaron por arriba de la media (2.98), se encontraban en un nivel básico.

Los datos obtenidos referentes al dominio tecnológico, concordó con lo encontrado por Gallego, Gámiz y Gutiérrez (2010), quienes reportaron que los alumnos se percibían competentes en aspectos como el uso de Internet y paquetes computacionales, así como para usar las TIC y las redes para la planeación de sus actividades escolares y como estrategia de formación. También Roig y Pascual (2012) indicaron que algunas de las actividades que los estudiantes más practicaban y valoraban eran la navegación por Internet y el uso de correo electrónico.

Por otro lado, estos mismos resultados son opuestos a lo recabado por Pino y Soto (2010), ya que en su estudio los participantes reportaron tener bajo nivel de habilidades digitales para el uso de herramientas tecnológicas, sobre todo cuando se trataba de actividades especializadas como elaborar bases de datos u hojas de cálculo. Asimismo, Vaquero (2013) encontró una baja valoración en los estudiantes en relación a aspectos como el uso de dispositivos automáticos, teléfonos inteligentes, almacenamiento, carga y

descarga de documentos y uso de hojas de cálculo; elementos que forman parte del dominio tecnológico.

La contradicción en estos datos puede deberse a diferentes causas, por ejemplo, el diseño de los instrumentos de medición, la naturaleza de las preguntas o la forma en que se orientaron las investigaciones. Es decir, quizá en algunos estudios los resultados se orientaron hacia el dominio de la competencia digital en actividades de aprendizaje y en otros, se trataron desempeños generales u orientados a la recreación.

En referencia a la gestión de información, los resultados encontrados son semejantes a lo reportado por San Nicolás, Fariña y Area (2012) y Roig y Pascual (2012). Estos autores encontraron que las actividades más practicadas o mejor valoradas por los alumnos eran: la búsqueda, localización y recuperación de información; aprovechamiento de las nuevas fuentes de información y el procesamiento de la información y comunicación.

Sin embargo, lo anterior difiere a lo encontrado por Pino y Soto (2010), quienes reportaron que a los alumnos se les dificultaba analizar la información que habían encontrado a través de las TIC; además de que tenían problemas para argumentar, analizar, sintetizar y organizar la información. También Carrera y Coiduras (2012), encontraron que la gestión de información era una de las principales áreas de oportunidad para los estudiantes. Asimismo, Adolfo, Gonzáles y Tapia (2014) reportaron que los alumnos se percibían con poca habilidad para la generación, edición y comunicación de información en diversos formatos. Finalmente, Vaquero (2013) también describió que los elementos de la competencia digital con menor valoración fueron: la búsqueda y

selección de información, la comunicación sincrónica y la organización y gestión de información. Las diferencias que se encontraron en estas investigaciones también pudieron deberse a la naturaleza de las investigaciones, a las asignaturas donde se realizaron los estudios o a que los estudiantes de una muestra realmente poseen más nivel de competencia digital que los participantes de otro lado.

Respecto a lo encontrado acerca de la ciudadanía digital, los resultados fueron coherentes a lo reportado por Carrera y Coiduras (2012), quienes describieron que una de las áreas de oportunidad para los alumnos era la de aplicar estrategias de seguridad al navegar por la red. También Vaquero (2013) reportó que el aspecto de seguridad informática fue uno de los menos valorados entre los participantes de su investigación. No obstante, este mismo autor también informó una alta valoración en otras áreas relacionadas con la ciudadanía digital, como son: cultura digital, aspectos legales y cuestiones éticas.

En cuanto al análisis que se realizó por direcciones académicas, se observó que la mayoría de los estudios hechos por otros autores (Carrera & Coiduras, 2012; Esteve-Mon, Gisbert-Cervera, & Lázaro-Cantabrana, 2016; Gallego, Gámiz, & Gutiérrez, 2012; Pino & Soto, 2010; Roig & Pascual, 2012) estuvo dirigido al área de ciencias sociales; en la bibliografía consultada no se hallaron reportes para otras áreas académicas. En la presente investigación los resultados obtenidos por los estudiantes del área de ciencias sociales y humanidades fueron los siguientes: en la variable de dominio tecnológico la media fue 3.05 (nivel autónomo), en gestión de información se obtuvo una media de 3.08 (nivel autónomo) y en ciudadanía digital la media fue de 2.97 (nivel básico).

Lo anterior se encuentra acorde a lo reportado por Gallego, Gámiz y Gutiérrez (2010), Roig y Pascual (2012) y Esteve-Mon, Gisbert-Cervera y Lázaro-Cantabrana (2016), quienes encontraron que los estudiantes universitarios se percibían con buen nivel de competencia digital en el aspecto tecnológico. Asimismo, Roig y Pascual (2012) y Esteve-Mon, Gisbert-Cervera y Lázaro-Cantabrana (2016), describieron que los alumnos auto reportaron buen dominio en aspectos de gestión de información y comunicación. Por su parte, Carrera y Coiduras (2012) coincidió con los resultados aquí presentados en cuanto a que los participantes tuvieron una baja valoración de su competencia en algunos aspectos de la ciudadanía digital.

No obstante, los resultados son opuestos a los de Pino y Soto (2010), quienes mencionaron que los alumnos presentaron dificultades en aspectos tecnológicos y de manejo en paquetes computacionales específicos. Asimismo, se revisaron investigaciones donde los resultados mostraron que los estudiantes tenían problemas con el análisis, comunicación y gestión de información (Carrera & Coiduras, 2012; Pino & Soto, 2010). En relación a la ciudadanía digital, Esteve-Mon, Gisbert-Cervera y Lázaro-Cantabrana (2016) comentaron que este aspecto de la competencia digital, era el mejor valorado por los universitarios que participaron en su investigación.

El segundo objetivo específico de la investigación fue diseñar una estrategia tecno-educativa para que su implementación favoreciera el fortalecimiento de la competencia digital de los estudiantes universitarios. Esto concordó con lo descrito por Gewerc, Montero, Pernas y Alonso (2011), quienes encontraron que las universidades iberoamericanas han descuidado la inclusión de la competencia digital como una

competencia transversal en sus planes de estudio. Por lo anterior, los autores instaron a las instituciones de educación superior a rediseñar sus planes de estudio. El objetivo que deberían contemplar sería ofrecer un enfoque que respondiera a los requerimientos de la sociedad del conocimiento. Esto se lograría por medio de la integración de las TIC al diseño instruccional y, especialmente, a la inclusión de la competencia digital como una competencia transversal en todos los programas de estudio. También Ala-Mutka, Punie y Redecker (2008) afirmaron que la competencia digital debería incluirse en los planes de estudio, no como asignatura en sí misma, sino buscando que la tecnología estuviera presente en todas las materias y, por ende, se consolidara la formación de la competencia digital en los estudiantes. Asimismo, Vivancos (2008) planteó que la inclusión de las TIC en el salón de clases, además de permitir la adquisición de aprendizaje curricular, incentivaría la formación de la competencia digital.

A este respecto, se encontró que en la universidad objeto de estudio, solo un programa de estudio (licenciado en Ciencias de la Educación), incorporó a la competencia digital como una competencia transversal, al reestructurar su plan de estudios. Podría considerarse como alentador ver que un programa educativo de la institución está reconociendo la importancia de fortalecer la competencia digital en los estudiantes; pero por otro lado, se hace palpable que todavía quedaron 23 programas educativos que no consideraron dicha competencia como parte de su plan curricular.

Por otra parte, se localizaron diversas investigaciones que resaltaron la importancia de incluir las TIC en el diseño instruccional o en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Aunque estas no hacían referencia directa a la formación de la competencia

digital, se consideró significativo incluirlas en esta discusión, ya que hicieron énfasis en la necesidad de incluir tecnología en las asignaturas. Por ejemplo, Polo (2001) expresó que la inclusión de las TIC en el diseño instruccional era una necesidad; debido a que estas permitirían la generación de modelos centrados en el estudiante. Además, consideró que la creación de dichos modelos ayudaría a generar un aprendizaje estable, que podría transferirse y ser auto regulado por cada alumno.

En relación a esto, no se tuvo acceso algún documento institucional donde se especificara la importancia y necesidad de la inclusión de las TIC al proceso educativo; o bien, donde se propusieran modelos o estrategias para llevar a cabo esto. Cabe mencionar lo anterior ya que, en la misión institucional se declara que la universidad tiene el compromiso de formar profesionistas íntegros y competentes. Y en la visión se declara que la universidad quiere ser reconocida por tener estudiantes y empleados que transfieren tecnología y conocimiento, como una forma de contribuir con el desarrollo de la sociedad (ITSON, 2017b).

En el anterior orden de ideas, también Cobo (2007) analizó los beneficios que tenían las TIC como medio para potenciar el aprendizaje. El autor concluyó que el uso herramientas tecnológicas en el proceso educativo no debería ser una mera transferencia de información; sino que la adopción de las TIC por parte de las instituciones educativas, debería orientarse al desarrollo de alumnos y profesores, a la elaboración de herramientas y al despliegue de habilidades tecno cognitivas. Por su parte, De León y Suárez (2008) también apoyaron y resaltaron la importancia de que las TIC fueran utilizadas como un medio instruccional y fueran incluidas en el diseño correspondiente. Estos autores

recomendaron que la integración de tecnología estuviera respaldada por un análisis crítico, el cual debería contemplar las necesidades que se iban a cubrir y las implicaciones que dicha integración generaría.

Por otro lado, en relación a productos concretos, se encontró que Zúñiga (2016), propuso un modelo orientado a que la competencia digital fuera incluida en el perfil de egreso de la Licenciatura en Pedagogía de una universidad mexicana. El autor consideró que su propuesta podría ser un precedente para que en un futuro se estableciera un modelo de competencia digital a nivel institucional. Dicho modelo contempló los siguientes elementos: marco conceptual, perfil de egreso, plan de estudios y proyectos de competencia digital, diseño instruccional y capacitación. Esta propuesta fue producto de una investigación, sin embargo, el modelo no fue probado por lo que no se pudo concluir si cumplió con el objetivo para el que fue diseñado.

Asimismo, se identificó que Lagunes y cols. (2013) elaboraron una propuesta de diseño instruccional basado en competencias (Proyecto Aula), el cual estuvo dirigido a asignaturas presenciales que se orientaran hacia la virtualización. Aunque su aportación no hizo referencia específica a la competencia digital, sí se enfocó en promover, a través de la tecnología, competencias informacionales, comunicacionales y sociales; las cuales, como se ha mencionado anteriormente, forman parte de la competencia digital. La propuesta contempló la integración de las TIC como una parte esencial del diseño; junto con otros dos aspectos fundamentales que fueron el pensamiento complejo y la vinculación-investigación con la docencia. El Proyecto Aula quedó conformado por los siguientes elementos: unidad de competencia; contexto; tareas de aprendizaje;

información procedimental y de apoyo; motivación, andamiaje y secuencia de enseñanza y evaluación del aprendizaje.

A este respecto se puede decir que la universidad donde se desarrolló la investigación, tiene un claro compromiso con los alumnos y la sociedad; tal como está expresado en su filosofía institucional. Sin embargo, aunque existe la certeza de que la tecnología es importante en la educación de los alumnos, hasta el momento no se han establecido estrategias o lineamientos precisos para fomentar incluir el uso sistemático de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje ni para fortalecer la competencia digital en los profesores y alumnos.

En la bibliografía consultada no se encontraron evidencias en contra del uso de tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje; únicamente Cobo (2007) que, aunque reconoció la importancia de que las TIC fueran integradas en los modelos educativos, declaró que una incorrecta utilización de las mismas tendría los mismos efectos negativos que la carencia de ellas. Asimismo, León y Suárez (2008) explicaron que habría que tener cuidado al momento de incluir la tecnología en el aula, debido a que no todos los aprendizajes, ni todos los modelos de diseño instruccional eran candidatos para concretarse por medio de las TIC. Por lo anterior, la propuesta que se desarrolló en esta investigación, se basó en una integración de los principios básicos del diseño instruccional, el diseño inverso y los modelos tecno-pedagógicos. Asimismo, se contemplaron los principios de la educación basada en competencias y los niveles de desempeños propuestos por la taxonomía de Bloom.

El último objetivo específico de esta investigación se dirigió a determinar el

efecto que tendría la implementación de una estrategia tecno-educativa, para que se estimara si había generado cambios en el nivel de competencia digital de los estudiantes. Para dar concreción a este objetivo y responder las tres hipótesis de investigación planteadas, se aplicaron los instrumentos descritos en el capítulo de diseño metodológico: escala de percepción sobre competencia digital en estudiantes universitarios, examen diagnóstico de conocimientos TIC aplicados a la competencia digital y escala de calificación para ejercicio práctico. Estos fueron administrados al grupo control y al grupo que recibió la intervención antes a manera de pre test y pos test.

Respecto al pre test, los resultados de la escala de percepción sobre nivel de competencia digital mostraron que aunque la media para el grupo control, en la variable de dominio tecnológico, fue mayor que para el grupo con intervención, la diferencia no resultó significativa. En cuanto a la ciudadanía digital, no hubo ninguna diferencia entre las medias de ambos grupos, por lo que tampoco se obtuvo significancia. Sin embargo, en la variable gestión de información el grupo control tuvo una media mayor (3.10) que la del grupo con intervención (2.73). Esta diferencia sí resultó significativa ($p = .00$), con una magnitud de efecto grande ($d = .85$), según lo establecido por Cohen (1969). Estos datos indicaron que, aunque en dos variables no hubo diferencias sobre cómo se percibían los participantes de ambos grupos, antes de la intervención los alumnos del grupo control se percibieron como más competentes respecto a la gestión de información. Lo anterior deja ver que, desde una etapa previa, los alumnos del grupo con intervención se percibieron con menor nivel de competencia digital, específicamente en la variable mencionada. Dichos resultados pueden haber influido posteriormente en la etapa del pos test, una vez que la intervención fue hecha.

Con relación a las calificaciones del examen de conocimientos, la media del grupo control fue mayor (6.42) a la del grupo con intervención (5.90). Aunque esta diferencia no resultó significativa, es un resultado que llamó la atención, debido a que en la institución donde se realizó la investigación, la calificación mínima aprobatoria es 7.0. Por lo anterior, se puede decir que los estudiantes de ambos grupos estuvieron reprobados de acuerdo a los datos arrojados por el instrumento.

Por otro lado, las calificaciones del ejercicio práctico, donde se ponderaron habilidades relacionadas con la competencia digital, indicaron que no hubo diferencias significativas entre ambos grupos en las variables de gestión de información y ciudadanía digital. No obstante, el grupo con intervención tuvo una calificación media (7.44) más alta que el grupo control (6.48). Esta diferencia sí fue significativa ($p = .03$), con un tamaño de efecto mediano ($d = .67$) según Cohen (1969). Lo anterior permitió observar que antes de la intervención, los alumnos del grupo con intervención poseían más habilidades prácticas en cuanto al dominio tecnológico. Sin embargo, en las tres variables, las calificaciones de ambos grupos oscilaron entre 4.5 y 7.44, donde la mayoría de estas siguió siendo reprobatoria. En esta situación implicó que aun sin intervención, el grupo control ya poseía mayores habilidades en dicha variable, por lo que no se encontraba en condiciones equitativas al grupo que tuvo la intervención; y por lo tanto, los resultados posteriores también pudieron verse influidos por esta situación.

Estos resultados son opuestos a los obtenidos en el pre test de la escala sobre nivel de competencia digital, donde los participantes del grupo control y del grupo con intervención, en el dominio tecnológico se auto percibieron en un nivel autónomo y

básico, respectivamente; en un nivel autónomo en la gestión de información y en un nivel inicial-receptivo en la ciudadanía digital.

Después de la intervención, donde se aplicó un diseño instruccional utilizando la estrategia EducaTic, nuevamente se administraron a manera de pos test los tres instrumentos. En la escala de percepción sobre nivel de competencia digital, no hubo diferencias significativas entre ambos grupos en ninguna de las tres variables. Tampoco existieron diferencias significativas en las calificaciones del examen de conocimientos, donde ambos grupos nuevamente obtuvieron calificaciones reprobatorias (6.78 y 6.04 para el grupo control y con intervención, respectivamente). Como se mencionó anteriormente, en la etapa pre test, hubo una diferencia significativa en la variable de gestión de información del instrumento de percepción. Si bien, en la fase de pos test, el grupo con intervención no salió con puntajes mayores a los del grupo control, tampoco quedó por debajo del mismo. Por lo que podría decirse que la intervención les permitió nivelarse en este aspecto.

Mientras que en las calificaciones del ejercicio práctico, en la variable de dominio tecnológico sí hubo diferencia significativa ($p = .00$) entre la calificación media del grupo con intervención (7.42) respecto a la del grupo control (6.12); según la escala de Cohen (1969), el tamaño de efecto para esta diferencia se consideró grande (.80). Hay que tomar en consideración que en el pre test, el grupo con intervención también obtuvo una calificación media más alta y estadísticamente significativa. No obstante, lo que también pudo observarse, fue que entre los resultados del pre test y pos test, el tamaño de efecto subió de mediano ($d = .67$) a grande ($d = .86$). Lo anterior pudo deberse a que la

intervención con la estrategia EducaTic, permitió elevar la magnitud del efecto en el dominio tecnológico de los estudiantes del grupo con intervención. Sin embargo, las calificaciones medias para ambos grupos siguieron siendo reprobatorias en las tres variables (oscilando entre 4.11 y 6.81), a excepción de la calificación media que obtuvo el grupo con intervención en dominio tecnológico (7.42), que fue la que también resultó significativa. Lo anterior conlleva a observar que, aunque en general no existe diferencia entre ambos grupos, es necesario implementar técnicas sistemáticas para elevar la calificación de los alumnos en cuestiones prácticas relacionadas con la competencia digital.

Finalmente, mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas, se compararon los resultados del grupo con intervención, antes y después de la misma. En la escala de percepción sobre nivel de competencia digital, no se obtuvieron diferencias significativas en ninguna de las tres variables; por lo que no se pudo rechazar la primera hipótesis nula donde se planteó que una estrategia tecno-educativa implementada en el plan de estudios, no produciría diferencias significativas en la percepción que un grupo de estudiantes del ITSON tenía sobre su propio nivel de competencia digital.

Tampoco hubo diferencias entre las calificaciones medias del examen de conocimientos, por lo que no se rechazó la siguiente hipótesis nula: una estrategia tecno-educativa implementada en el plan de estudios, no producirá diferencias significativas en los conocimientos TIC orientados a la competencia digital de un grupo de estudiantes del ITSON.

De igual forma, no se encontraron diferencias significativas en las calificaciones

del ejercicio práctico, por lo que tampoco se rechazó la hipótesis nula que declaraba que una estrategia tecno-educativa implementada en el plan de estudios, no produciría diferencias significativas en habilidades relacionadas con la competencia digital en un grupo de estudiantes del ITSON.

Respecto a la potencia calculada en los resultados que fueron significativos y, que osciló entre .90 y .95, se interpretó como la existencia de una baja probabilidad de cometer el error tipo II en caso de que la hipótesis nula se hubiera rechazado (Cárdenas & Arancibia, 2014). Este error llegaría a ocurrir si la H_0 se hubiera aceptado siendo falsa (Siegel & Castellan, 2012).

El hecho de que las tres hipótesis planteadas en esta investigación, fueron rechazadas, no implica el fracaso de la misma. Por el contrario, abre pautas para considerar en futuras investigaciones. Por ejemplo, la importancia de tener grupos apareados desde el principio, así como la necesidad de trabajar con la estrategia durante más tiempo, y no solo durante una unidad de competencia. Asimismo, la carencia de evidencias significativas, pudo deberse a diferentes factores, por ejemplo: el diseño de los instrumentos y del cuasi experimento, que los estudiantes hayan respondido al azar, baja motivación de los participantes para colaborar en la investigación, deserción de alumnos entre el pre y el pos test y la presencia de variables extrañas que no se pudieron controlar al momento de realizar el estudio. Puede ser también que los estudiantes sí posean cierto nivel de competencia digital para actividades de ocio y recreación, pero no para actividades orientadas al aprendizaje; o bien, que la posean, pero en la realidad no quieran utilizarla con fines educativos.

Para discutir estos resultados, se revisaron y analizaron diversos reportes de investigación; los cuales presentaban aportaciones relacionadas con la implementación de experiencias de aprendizaje y diseños instruccionales que incluían el uso de las TIC. Cabe mencionar que a semejanza del presente estudio, las estrategias tecno-educativas que se examinaron, estaban siendo utilizadas por primera vez por los docentes en varios grupos de diversas asignaturas, por ejemplo: Bases Conceptuales de Enfermería (López, 2010), Evaluación de los Aprendizajes (Delfín & Deveze, 2010), Evaluación Curricular (Domínguez, 2010), Metodología de la Investigación Cuantitativa (Chacón, 2013), Sistemas de Agua Potable (Córdova, García, González, Sánchez, & Huerta, 2013) y Lenguas Extranjeras (Herrera, Alvarado, & Ibarguen, 2013).

Los resultados de Chacón (2013), coincidieron a lo que se encontró en este estudio, donde no hubo diferencia significativa entre el grupo control y experimental. El autor comparó las medias de las calificaciones obtenidas por un grupo que recibió un diseño instruccional con la metodología del Proyecto Aula, con las de otro que recibió instrucción sin dicha estrategia. Los resultados de la prueba t de Student para muestra independientes, mostraron que no existía diferencia estadísticamente significativa. No obstante, el autor consideró que la disimilitud entre ambos grupos no debía interpretarse únicamente con base en resultados cuantitativos, sino más bien había que considerar también los aspectos cualitativos. Asimismo, expresó que las bondades de la estrategia tecno-educativa, se pusieron de manifiesto en todo el proceso de implementación y en el aprendizaje real obtenido por los estudiantes, por lo que el rendimiento académico final (calificación) no era lo único que se debería contemplar. Además, concluyó que el Proyecto Aula había propiciado en los docentes el desarrollo de actitudes y formas de

trabajo orientadas al aprendizaje, mayor participación por parte de los alumnos y una sistematización en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta concordancia abre la pauta para suponer que quizá no es viable utilizar diseños cuasi experimentales o estadísticos para valorar este tipo de propuestas. O bien, que los métodos cuantitativos deben ser utilizados como complemento a otros métodos más cualitativos.

No obstante, el resto de las experiencias de aprendizaje que se revisaron, presentaron hasta cierto punto, resultados opuestos a los reportados en esta investigación. Por ejemplo, Córdova, García, González, Sánchez y Huerta (2013), encontraron que el grupo que recibió un diseño instruccional tecno-educativo, tuvo mayor índice de aprobación que un grupo de un curso pasado que no lo recibió. Sin embargo, no se realizó ninguna prueba estadística para corroborar si dicha diferencia era realmente significativa. Tampoco se realizó algún procedimiento para valorar directamente la estrategia implementada; sus conclusiones se basaron en la comparación de las proporciones en los índices de aprobación-reprobación de ambos grupos.

Asimismo, López (2010) encontró algunos beneficios al desarrollar un diseño instruccional por medio de una estrategia que incluía el uso de las TIC; entre los que destacó “el trabajo basado en tareas/proyectos...la curiosidad intelectual generada en los alumnos y la planeación y elaboración de estrategias cuidadosa del docente para lograr una enseñanza para la transformación” (p. 11). Estos comentarios se basaron en apreciaciones cualitativas, las cuales se obtuvieron de una bitácora realizada por el docente y en encuestas de opinión contestadas por estudiantes voluntarios. La autora reconoció que para futuros estudios sería necesario realizar comparaciones entre grupos y

aplicar metodologías cuantitativas para obtener una mayor validez en los resultados reportados.

Por su parte, Herrera, Alvarado e Iburguen (2013), también encontraron resultados positivos al desarrollar diseños instruccionales basados en una estrategia con tecnología. Por ejemplo, los autores expresaron que hubo un aumento en el trabajo colaborativo, se mejoraron las actitudes socio-afectivas de los estudiantes, los aprendizajes fueron mejor adquiridos y el uso de las TIC fue algo novedoso e interesante para los alumnos, a pesar de que algunos tuvieron dificultades con ellas. Pero a semejanza del caso anterior, la recolección de datos se basó solo en técnicas cualitativas como entrevistas, observación participante y grupos focales, en las cuales participaron docentes y estudiantes. Por lo anterior, no hubo grupos de control para comparar los resultados ni pruebas estadísticas para comprobar hipótesis.

Otra intervención que mostró resultados favorables fue la presentada por Domínguez (2010). La autora reportó que los estudiantes se sintieron satisfechos con los conocimientos, habilidades, actitudes y calificaciones obtenidas durante el diseño instruccional. Asimismo, expresaron satisfacción y agrado hacia la docente que impartió el curso. La información fue obtenida mediante instrumentos de corte cualitativo, específicamente por auto reporte basado en la percepción de los alumnos y una relatoría acerca de cómo se iba desarrollando el curso.

Finalmente, Delfín y Deveze (2010), quienes aplicaron la metodología propuesta por el Proyecto Aula, consideraron que los estudiantes tuvieron una actitud positiva hacia la implementación de la estrategia. También observaron que “los estudiantes adquirieron

la capacidad para aprender y abordar, por sí mismos, los problemas, las tareas y emprender acciones, además a vincular su realidad con propuestas novedosas en los diferentes contextos del entorno” (p. 18). En este caso, la información también se recolectó de forma cualitativa y, aunque se reportaron algunos datos de estadística descriptiva (porcentajes), no hubo pruebas de hipótesis ni grupos de control para comparar los resultados de la intervención.

Como puede verse en lo expuesto hasta el momento, las experiencias que reportaron resultados favorables utilizaron únicamente instrumentos cualitativos en la realización de sus valoraciones (Córdova, García, González, Sánchez, & Huerta, 2013; Delfín & Deveze, 2010; Domínguez, 2010; Herrera, Alvarado, & Ibarguen, 2013; López, 2010) o bien, estadística descriptiva (Córdova, García, González, Sánchez, & Huerta, 2013; Delfín & Deveze, 2010; Domínguez, 2010). Asimismo, la mayoría de las evaluaciones realizadas estuvieron orientadas al aprendizaje de contenidos curriculares y no a la estrategia en sí misma (Córdova, García, González, Sánchez, & Huerta, 2013; Domínguez, 2010; Herrera, Alvarado, & Ibarguen, 2013). En contraste, la única investigación donde se realizó comparación entre grupos, mediante estadística inferencial, enfatizó la importancia de considerar los aspectos cualitativos del proceso de intervención (Chacón, 2013).

Algunos de los autores comentaron diversas dificultades o debilidades que había que subsanar en futuras implementaciones. Entre estas se destacó la falta de cobertura tecnológica en las instituciones, problemas con la conectividad a Internet y carencia de computadoras personales por parte de los estudiantes (Córdova, García, González,

Sánchez, & Huerta, 2013; Delfín & Deveze, 2010; Domínguez, 2010; Herrera, Alvarado, & Ibarguen, 2013;). También se reportó que los docentes tenían dificultades para utilizar las plataformas institucionales (Delfín & Deveze, 2010; Domínguez, 2010). Asimismo, varios concordaron que el proceso de planeación del diseño instruccional, la elaboración de recursos y materiales y la implementación en sí misma, requirió de bastante tiempo, esfuerzo y dedicación (Delfín & Deveze, 2010; Domínguez, 2010; López, 2010); e incluso, que había la necesidad de contar con una persona auxiliar o un profesor adjunto (Delfín & Deveze, 2010; Domínguez, 2010).

La falta de resultados estadísticamente significativos en esta parte de la investigación podría deberse a diferentes causas. Una de ellas pudo ser la falta de capacitación a los docentes que implementarían la estrategia EducaTic. Por ejemplo, Lagunes y cols. (2013) al explicar en qué consistía el Proyecto Aula, expusieron que previamente los docentes pasarían por un proceso de capacitación, del cual se careció antes de la intervención realizada en este estudio. Asimismo, la metodología desarrollada se centró en aspectos cuantitativos y los análisis se hicieron mediante estadística descriptiva e inferencial, pero no se consideraron aspectos cualitativos, los cuales, como se analizó anteriormente, podrían haber aportado mayor riqueza a los resultados.

Otras razones pudieron ser: fallas al momento de seleccionar a los participantes de la muestra y a los docentes que estarían frente a los grupos; selección inadecuada de los instrumentos que se aplicaron en el pre test y pos test; incongruencia entre el contenido de los instrumentos y los elementos de la intervención; debilidad en el rigor metodológico; presencia de variables extrañas o fenómenos como el Efecto Hawthorne

(expectativas de los participantes) y el Efecto Rosenthal (expectativas del investigador), lo cual pudo originar que el estudio careciera de validez interna y por lo tanto de validez externa, por lo que los resultados no serían generalizables (Gérvás & Pérez, 2008). Cabe mencionar que en este caso, la investigadora fue también la docente que estuvo frente al grupo con intervención, lo cual pudo ser motivo de sesgo.

La carencia de significancia estadística en los resultados finales también pudo estar influida por aspectos como: inadecuada identificación del problema, planteamiento de objetivos muy elevados, elección de un diseño metodológico incorrecto, falta de capacitación en los ejecutores de la intervención, ausencia o diseño erróneo en los mecanismos de evaluación, discordancia entre los objetivos planteados y las necesidades reales del contexto o limitaciones de tiempo (Tapella, 2007). Se considera que la cuestión del tiempo fue algo importante, debido a que el periodo de intervención consistió en un lapso de tres semanas, y como se ha mencionado anteriormente, la competencia digital es una competencia que debería estar en los planes de estudio de forma transversal; es decir, que su formación tendría que promoverse en todas las asignaturas durante todo el programa de estudio (Ala-Mutka, Punie, & Redecker, 2008; Arias, Torres, & Yáñez, 2014; Gewerc, Montero, Pernas, & Alonso, 2011; Vivancos, 2008; Zúñiga, 2016).

No obstante, la ausencia de resultados significativos y la evidencia que impide rechazar las tres hipótesis nulas, no quiere decir que la investigación careció de valor o que los resultados fueran poco relevantes. Como se muestra en la sección de conclusiones, se encontraron diversas aportaciones valiosas a las que contribuyó esta investigación. Además, como comentan Cárdenas y Arancibia (2014, p. 221): “Las

pruebas de significación están lejos de ser un índice de certeza y constituyen un criterio pobre para aceptar o rechazar resultados de investigación”. Lo anterior se debe a que la ausencia de significación no implica que la hipótesis nula sea realmente verdadera o que los efectos en los grupos comparados sean los mismos; debido a que la falta de evidencia significativa no puede traducirse como inexistencia de resultados (Altman & Bland, 1995; Cárdenas & Arancibia, 2014).

Conclusiones

El desarrollo de esta tesis fue el producto de tres años de investigación dentro del programa de doctorado interinstitucional en Sistemas y Ambientes Educativos, sede ITSON; la cual estuvo enmarcada dentro de la Línea de Aplicación y Generación del Conocimiento (LGAC) de Multimedia y Desarrollo Educativo.

A partir del descubrimiento de cómo los procesos educativos han ido evolucionando y el papel que las TIC han tenido en esos cambios, se identificó la necesidad de ofrecer propuestas prácticas que promovieran de manera sistemática, la integración de la tecnología al proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, se pretendió realizar aportaciones para que dicha integración repercutiera efectivamente en el desarrollo y desempeño de los estudiantes universitarios. Lo anterior, con el fin de ofrecerles herramientas para que fueran capaces de responder, como futuros profesionistas, a las demandas de desempeñarse en la sociedad del conocimiento; la cual exige encarar los retos de un contexto globalizado. Por lo anterior, se decidió orientar el rumbo de este trabajo hacia aquella competencia que la Comisión de las Comunidades Europeas (2005), ha considerado como una de las ocho competencias clave para el

aprendizaje permanente de todo ser humano: la competencia digital.

Como primer paso, se identificó información donde diversos organismos internacionales y nacionales, reconocían la importancia de la competencia digital como parte del proceso educativo y se analizaron investigaciones relacionadas con: instrumentos para valorar perceptualmente la competencia digital, nivel de competencia digital percibidos por docentes y alumnos universitarios e importancia de incorporar la competencia digital transversalmente en el currículo universitario

Esta revisión permitió conocer cómo se estaba abordando el estudio de la competencia digital en otros contextos, qué tipo de instrumentos se utilizaban para medirla y cuáles eran los resultados obtenidos. Con base en lo anterior, se pudo identificar que todos los instrumentos aplicados eran a nivel de auto percepción. Además, la mayoría de los estudios sobre nivel de competencia digital solo reportaban frecuencias y porcentajes, pero no establecían hipótesis, no comparaban grupos ni hacían uso de estadística inferencial. Es por ello que se consideró como una contribución de este trabajo, la presentación de tres instrumentos para valorar la competencia digital desde tres aspectos distintos: percepción, conocimientos y habilidades.

Además, de esta revisión teórica se concluyó que las universidades requieren: (1) reconocer la importancia de la competencia digital, (2) rediseñar sus programas educativos para dar respuesta a la sociedad del conocimiento, (3) promover el uso tecnología dentro de las asignaturas, (4) integrar la competencia digital como una competencia transversal en todos los programas ofertados, (5) promover la formación de esta competencia en todos sus estudiantes y (6) contar con docentes digitalmente

competentes para que puedan hacer de todo lo anterior una realidad patente.

Respecto a la primera pregunta de investigación que planteó ¿En qué nivel de dominio de la competencia digital se encuentran actualmente los estudiantes de la universidad? Se observó que los estudiantes aún se encuentran en un nivel entre básico y autónomo, por lo menos a nivel de percepción. Sin embargo, en los aspectos prácticos y de conocimientos, su nivel es bajo y con calificaciones reprobatorias. Por lo anterior, se concluye que es indispensable que la universidad objeto de estudio se implementen estrategias de acción, de manera sistemática y clara, con el fin de fortalecer y desarrollar las distintas áreas de la competencia digital de los alumnos. Para lograr esto, la institución deberá contar con profesores digitalmente competentes, así como con la infraestructura tecnológica necesaria, para dar servicio y soporte a todos los estudiantes.

Respecto a la interrogante ¿Cómo debe estructurarse una estrategia tecno-educativa para que su implementación favorezca el fortalecimiento de la competencia digital en los estudiantes? Se concluyó que si se quiere que una estrategia funcione, su estructuración necesita considerar las características de los estudiantes, de los profesores y de la institución, así como el enfoque educativo elegido por la institución, el perfil de egreso de los planes de estudio y las competencias genéricas, específicas y transversales con las que se trabaja en cada programa educativo. Además, algo que es de suma importancia, es que la estrategia considere las distintas dimensiones de la competencia digital y se le relacione con las unidades de competencia y los objetivos de cada una de estas asociándolos a niveles taxonómicos de desempeño, como los propuestos por la taxonomía de Bloom.

Y en cuanto a la última pregunta de investigación que planteó ¿Qué efecto tiene en el nivel de competencia digital de un grupo de estudiantes del ITSON, la implementación de una estrategia tecno-educativa? Con base en los resultados de esta investigación, se pudo observar que cuantitativamente hablando, en general no hubo efectos significativos al comparar los resultados obtenidos por el grupo con intervención antes y después de la misma; así como tampoco los hubo al comparar dicho grupo con un grupo control. Partiendo de esto se concluyó que también es importante, para futuras investigaciones, considerar y valorar aspectos cualitativos. Además, será indispensable que la estrategia sea aplicada de manera transversal, no solo en una asignatura, sino en varias; y que esta intervención se realice por tiempo prolongado y no solo por unas pocas sesiones.

Como pudo observarse en el capítulo de resultados y en la discusión de estos, la evidencia estadística no fue significativa, por lo que las tres hipótesis nulas planteadas no se pudieron rechazar. Esto no se consideró como un fracaso ni en la investigación ni en la consecución de los objetivos, que si bien, no pudieron cumplirse en su totalidad, sí produjeron valiosos aportes teóricos, metodológicos y prácticos, como se explica más adelante.

Por otro lado, para dar sustento teórico a la investigación y establecer las bases del diseño metodológico, se revisaron diversos modelos tecno-educativos; de los cuales se describieron sus características primordiales y su representación gráfica. De aquí se obtuvo información valiosa sobre cómo integrar el uso de tecnología al diseño instruccional. También se pudieron contrastar las posturas que cada uno contemplaba

para utilizar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, se identificaron diferentes aspectos que habían que considerarse durante dicho proceso, por ejemplo: el contenido curricular y las estrategias pedagógicas (TPACK), la motivación y la construcción del propio conocimiento por parte de los alumnos (Gilly Salmon), la sustitución de didácticas basadas en modelos tradicionales por el uso de herramientas tecnológicas (SAMR) y la importancia de que el uso de las TIC fuera un proceso gradual acorde a las características y necesidades de los estudiantes (Gilly Salmon y TIM).

También se revisaron temas relacionados con el diseño instruccional, donde se comparó la forma en que diversos teóricos lo concebían y clasificaban. Además se analizaron las perspectivas de teóricos que expusieron la necesidad y urgencia de contar con diseños instruccionales que incluyeran el uso de las TIC (Cobo, 2007; de León y Suárez (2008; Polo, 2001). Partiendo de lo anterior, se logró la elaboración de un concepto propio de diseño instruccional. Este fue uno de los primeros aportes teóricos de esta investigación; y el cual posteriormente daría soporte a la estrategia tecno-educativa elaborada.

Después se revisaron los temas referentes al enfoque educativo basado en competencias. Posteriormente, se profundizó en lo que significa la competencia digital; analizando y comparando desde la perspectiva de diferentes autores e instituciones su concepto (Ala-Mutka, 2011; Comisión de las Comunidades Europeas, 2015; Departamento de Educación del Gobierno Vasco, 2007; Ferrari, 2012; Gisbert, Espuny, & González, 2011; Vaquero, 2013) y dimensiones (Ala-Mutka, 2011; Adell, 2011; Area, 2009; Area, Gutiérrez y Vidal, 2012; Marques, 2012; Vaquero, 2013). A partir de esta

revisión, surgió otra de las aportaciones teóricas de este trabajo, ya que se elaboró un constructo propio sobre competencia digital, que se considera otra de las aportaciones teóricas del estudio.

Además se definieron y conceptualizaron cuáles serían las dimensiones con las que se trabajaría, las cuales fueron: tecnológica y de redes, informacional, cognitiva, comunicativa, multimedia, ciudadanía digital y psicológica. Esta última también fue una propuesta original del presente estudio, ya que, aunque algunos autores (Adell, 2010; Ferrari, 2012) habían comentado sobre aspectos motivacionales y actitudinales relacionados con la competencia, hasta el momento no se encontró que alguno agrupara estos elementos en una dimensión propiamente.

A partir de la información recabada se elaboró una articulación teórica donde, de forma gráfica, se resumió cómo los diferentes temas revisados sentaban las bases para el desarrollo de EducaTic. Dicho esquema también se consideró como una de las aportaciones teóricas del estudio.

Entre las contribuciones prácticas y metodológicas se tuvo en primer lugar, la contextualización y validación de un instrumento para valorar la percepción sobre el nivel de competencia digital en estudiantes universitarios. Así como la creación de un modelo de medida a partir de ecuaciones estructurales. También se diseñó un examen diagnóstico de conocimientos TIC aplicados a la competencia digital, que aunque en fiabilidad quedó muy cerca del límite mínimo aceptable (Campo-Arias & Oviedo, 2008), ofreció los primeros pasos para valorar la competencia digital no únicamente desde la auto percepción; ofreciendo la oportunidad de que este pueda ser mejorado y sometido a otro

tipo de validaciones. Asimismo, se crearon dos escalas de calificación para valorar habilidades relacionadas con la competencia estudiada. Estas contaron con validación de contenido a través de juicio de expertos, por lo que también pudieran ser objeto de otras validaciones posteriores. Estos tres instrumentos permitieron ofrecer una perspectiva más rica acerca del dominio de la competencia digital en estudiantes, ya que consideraron no solo la percepción, sino también los conocimientos y las habilidades de los alumnos, situación que no se encontró en ninguno de los estudios previamente analizados.

Otro de los resultados que se constituyó como un aporte teórico, fue el ofrecido por la escala de percepción, que inicialmente se operacionalizó con las siete dimensiones que ya se han mencionado. Aunque en el presente estudio solo se trabajó con las tres dimensiones que discriminaron, para futuras investigaciones se buscará trabajar con las siete. Especialmente se pretenderá que la variable psicológica pueda tener un mayor sustento teórico y empírico.

Asimismo, una de las aportaciones prácticas más relevantes de la investigación y que se puede considerar como eje fundamental de la misma, fue el diseño de EducaTic, la estrategia tecno-educativa que se creó e implementó para responder a: las preguntas de investigación, el objetivo general y dos de los objetivos específicos. Además, permitió contestar a las hipótesis planteadas. Aun cuando no se pudieron rechazar las hipótesis nulas, EducaTic abre la puerta para la realización de nuevas investigaciones aplicadas. También se encontrará disponible para que pueda ser replicada o adaptada y para recibir realimentación que pueda mejorarla.

Además sería muy interesante conocer qué resultados se obtendrían al utilizarse

en otros contextos, o bien en la misma institución pero en diferentes programas educativos, con otros docentes, en diversas asignaturas y sobre todo, el efecto que generaría si pudiera integrarse a todo el plan de estudios de una carrera o de todos los programas de la institución. Y, considerando el peor de los escenarios, en caso de que después de diversas implementaciones y adaptaciones, la estrategia no lograra incrementar el nivel de competencia digital de los estudiantes, seguramente originaría diseños instruccionales más dinámicos y amenos, los cuales estarían enriquecidos con el uso de la tecnología.

El diseño de EducaTic quedó complementado con los materiales que se elaboraron para apoyar la implementación, los cuales también se consideraron como contribuciones prácticas. Entre estos se pudo encontrar: (1) la revisión, descripción y clasificación de 120 recursos tecnológicos que se relacionaron con las dimensiones de la competencia digital; (2) una adaptación de la taxonomía de Bloom, donde la descripción de cada nivel taxonómico se ajustó, algunos verbos fueron reacomodados y en cada nivel se ofrecieron sugerencias de los recursos TIC que podrían utilizarse según los verbos correspondientes; (3) la elaboración de una tabla que facilitó la elaboración del programa de evaluación; (4) el diseño de un formato para ayudar a la planeación de las micro experiencias de aprendizaje y (5) la construcción de dos formatos, uno para la autoevaluación y otro para la coevaluación de los estudiantes.

El primer paso de la estrategia tecno-educativa fue realizar una contextualización del entorno donde llevaría a cabo la experiencia de aprendizaje. Esta fase arrojó información interesante, por ejemplo, que de los 24 programas de grado ofertados por la

institución, solo uno contempló la competencia digital como competencia transversal en su diseño curricular (ITSON, 2017a). Aquí se descubrió una significativa área de oportunidad para EducaTic, la cual podría ser implementada no solo en dicho programa, sino en los 23 restantes. Por lo anterior, sería interesante dar a conocer a las autoridades correspondientes, la propuesta de EducaTic; para que se buscara la manera de integrarla al diseño instruccional de las diferentes asignaturas en todos los programas. Para lograr lo anterior, tendría que tomarse en cuenta el papel de los profesores en esta adaptación de los planes de clase, ya que, serían ellos los que lo llevarían a la práctica.

También como resultado de este paso, se encontró que la institución contaba con diversidad en su infraestructura tecnológica. Se constató la existencia de diversos laboratorios y aulas de cómputo, las cuales estaban al servicio de docentes y alumnos. Además, los salones estaban equipados con computadora para el profesor, proyector y servicio de Internet inalámbrica. Si bien esta no alcanzaba a dar cobertura a todos los estudiantes, al ser una organización pública se observó que en general los servicios tecnológicos eran buenos. Lo anterior se constituyó como una fortaleza para la universidad, ya que según lo descrito en la discusión de resultados, una de las debilidades recurrentes que se reportaron para la implementación de estrategias tecno-educativas, fue precisamente la carencia de recursos TIC y la inefectividad de la conexión a la red.

Por otro lado, gran parte de las aportaciones teóricas se concentró en el capítulo de resultados. En la etapa diagnóstica se pudo observar que en general los estudiantes se percibían con un buen nivel de competencia digital, especialmente en las dimensiones de dominio tecnológico y gestión de información (nivel autónomo); aunque sí se

consideraron en un nivel básico respecto a la ciudadanía digital (a excepción de los alumnos del área de Ingeniería y Tecnología). Fue interesante descubrir que estos datos coincidieron en gran parte en la percepción de los grupos control y con intervención. No obstante, en ciudadanía digital, el nivel de dominio que auto reportaron los participantes de esta última etapa (inicial-receptivo), fue más bajo que los de la etapa diagnóstica.

Sin embargo, los resultados perceptuales de los grupos en la etapa de intervención, fueron contrarrestados por los datos arrojados en las calificaciones del examen de conocimientos y de los ejercicios prácticos; donde la mayoría de las medias mostró rendimientos reprobatorios. Anteriormente ya se explicó que el diseño metodológico podría carecer de validez interna, y por lo tanto de validez externa. No obstante, sería interesante descubrir por qué si los alumnos se percibían en niveles medios, sus calificaciones fueron tan bajas en relación a los conocimientos y habilidades prácticas.

Puede ser que en su formación académica han existido vacíos que necesitan ser cubiertos, o bien, podría deberse a que son digitalmente competentes para habilidades sociales, de ocio y recreación, pero no para utilizar la tecnología en sus procesos de aprendizaje. En cualquiera de los dos casos, se abren nuevas posibilidades para investigaciones futuras, así como para intervenciones aplicadas que permitan subsanar ambas áreas de oportunidad. Por otro lado, esa disparidad entre los resultados de percepción con los de conocimientos y habilidades, ha permitido cuestionar la validez de los datos favorables que han reportado aquellos estudios que solo han aplicado instrumentos de percepción.

Por otra parte, cabe resaltar que en la comparación inter grupos, sí fue significativa la calificación que los alumnos del grupo con intervención tuvieron en las habilidades relacionadas con el dominio tecnológico. Además, el tamaño de efecto se incrementó de mediano a grande en relación al pre test. Esto podría deberse a la intervención con EducaTic, a pesar de que en la comparación del pre test y pos test se careció de significancia.

Para finalizar este apartado, se concluyó que el uso de las TIC en los procesos educativos no es algo que puede dejarse al margen. Si las universidades desean generar cambios sustanciales en su contexto, es indispensable la renovación de antiguos paradigmas instruccionales. Esto conllevará a realizar una profunda reflexión sobre los contenidos actuales en los planes de estudio, para identificar en qué lugar se está dejando el uso de la tecnología. Y, en caso de que se detecten vacíos al respecto, se deberá replantear la urgencia de renovar los programas académicos. Esto será un arduo trabajo que ha de realizarse en conjunto. En él, tendrán que participar autoridades políticas e institucionales, investigadores, docentes, alumnos y la comunidad en general; ya que la formación de los futuros profesionistas compete e impacta a toda la sociedad.

Asimismo, la integración de herramientas tecnológicas y la implementación de estrategias curriculares que las utilicen, implicará un reto para todos. Las instituciones deberán contar con docentes digitalmente competentes que sean capaces de utilizarlas en pro de sus estudiantes. Para lograr lo anterior, las universidades deberán capacitar a sus profesores e invertir en la infraestructura necesaria para satisfacer las necesidades de los usuarios. Es probable que en el camino se encuentren muchas resistencias, especialmente

en los docentes que cuentan con más años de servicio; por lo que habrá de sensibilizar profundamente a todos los involucrados para que se convenzan de los beneficios que traerá el cambio.

Por último, habrá que ser muy pacientes y perseverantes, ya que las transformaciones sustanciales no ocurren de la noche a la mañana. Probablemente será necesario identificar nuevos caminos y probar diversas formas para obtener los resultados anhelados y, para cuando llegue ese momento quizá ya será tiempo de poner la mira en objetivos más altos.

Recomendaciones

Como último paso en las contribuciones ofrecidas por la presente investigación, se establecieron las siguientes directrices para la realización de futuras investigaciones; así como para que los resultados de este trabajo puedan ser replicados, mejorados, profundizados o generalizados:

1. Enriquecer los resultados obtenidos mediante la información cualitativa ofrecida por la auto y coevaluación de los alumnos y la evaluación al facilitador.
2. Tomar en cuenta la perspectiva y experiencia del docente acerca del proceso y los efectos de la intervención.
3. Considerar los beneficios obtenidos en cada etapa del proceso de implementación.
4. Mejorar y validar con otras técnicas el examen de conocimientos TIC, las escalas de calificación y los formatos auto y coevaluación.

5. Elaborar un sólido sustento teórico para la dimensión psicológica, el cual pueda respaldarse con evidencia práctica y empírica.
6. Buscar la manera de fortalecer la validez interna del estudio.
7. Elegir una metodología más estricta, por ejemplo el uso de un diseño experimental puro para que se pueda contar con validez externa.
8. Realizar mediciones con otros instrumentos cuantitativos.
9. Diseñar y validar un instrumento que valore directamente aspectos relacionados con la estrategia tecno-educativa.
10. Utilizar técnicas cualitativas para complementar los datos cuantitativos.
11. Comparar el rendimiento académico de los alumnos que reciban la intervención con el de grupos que carezcan de ella.
12. Identificar el nivel de competencia digital de docentes universitarios y relacionarlo con el de los alumnos.
13. Elaborar e implementar un programa de capacitación para la formación de docentes digitalmente competentes.
14. Realizar estudios en colaboración con otras LGAC afines a la propuesta presentada, por ejemplo: Redes de Conocimiento y Aprendizaje, Modelos y Ambientes Educativos o Gestión y Calidad de Programas Educativos.
15. Buscar que EducaTic se implemente transversalmente en los programas educativos de grado en la universidad objeto de estudio o en otras instituciones.

16. Diseñar y proponer a la institución donde se realizó la investigación, una estrategia para que los estudiantes se certifiquen en relación al dominio de la competencia digital.
17. Probar los efectos de la estrategia tecno-educativa en otros niveles educativos.

Referencias

- Adell, J. (Productor). (2011). *La competencia digital* [Video en línea]. De <https://www.youtube.com/watch?v=tjC1LOC0r1g>
- Adolfo, C., González, E. O., & Tapia, M. de J. (2013). *El desarrollo de competencias digitales desde la percepción del estudiante de la universidad de Sonora: retos y limitantes en la formación profesional*. Trabajo presentado en el XII Congreso Nacional de Investigación Educativa, Guanajuato.
- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*. Luxemburgo: European Commission. Recuperado de http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075_TN.pdf
- Ala-Mutka, K., Punie, Y., & Redecker, C. (2008). *Digital Competence for Lifelong Learning*. Luxembourg: European Commission.
- Altman, D. G., & Bland, J. M. (agosto, 2005). Absence of evidence is not evidence of absence. *British Medical Journal* 311(7003), 485. Recuperado de <http://faculty.business.utsa.edu/manderso/readings/BMJStatisticsNotes/absence%20of%20evidence%20is%20not%20evidence%20of%20absence.pdf>
- AMIPCI. (2016). *12° estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2015*. Recuperado de https://www.amipci.org.mx/images/Estudio_Habitosdel_Usuario_2016.pdf
- Aquino, S. P., Izquierdo, J., García, V., & Valdés, A. A. (abril, 2016). Percepción de estudiantes con discapacidad visual sobre sus competencias digitales en una universidad pública del sureste de México. *Apertura*, (8)1, 1-11. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/788>

- Area, M. (2009). *Introducción a la Tecnología Educativa*. España: Universidad de la Laguna. Recuperado de <https://campusvirtual.ull.es/ocw/file.php/4/ebookte.pdf>
- Area, M. (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 2-5. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/index.php/rusc/article/viewFile/v7n2-area/v7n2-competencias-informacionales-y-digitales-en-educacion-superior>
- Area, M. (2017). *La competencia digital e informacional en la escuela*. Recuperado de <https://educrea.cl/la-competencia-digital-e-informacional-en-la-escuela/>
- Area, M., Gutiérrez, A., & Vidal, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. España: Editorial Ariel S.A. Recuperado de https://ddv.ull.es/users/manarea/public/libro_%20Alfabetizacion_digital.pdf
- Argudín, Y. (2005). *Educación Basada en Competencias: nociones y antecedentes*. México: Editorial Trillas.
- Arias, F. G. (2006). *El proyecto de investigación* (5ta. Ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Arias, M., Torres, T., & Yáñez, J. C. (2014). El desarrollo de competencias digitales en la educación superior. *Historia y Comunicación Social*, 19, 355-366. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/HICS/article/view/44963/42340>
- Arizona K12 Center (2012). *TIM Arizona Technology Integration Matrix. A Resource Supporting the Full Integration of Technology in Arizona Schools*. Northern Arizona University. Recuperado de <http://www.azk12.org/tim/>
- Arrieta, A., Montes, M., & Donicer, V. (2011). Alfabetización digital: Uso de las TIC's más allá de una formación instrumental y una buena infraestructura. *Revista*

- Colombiana de Ciencia Animal*, 3(1), 180-197. Recuperado de http://www.recia.edu.co/documentos-recia/vol3num1/revisiones/REC_01_%20REV_02%20%20TICs.pdf
- Ascencio, M. d. L. (2011). Modelos alternativos de educación: Un caso de éxito en la Escuela Mexicana de Arquitectura, Diseño Gráfico y Comunicación en la Universidad La Salle. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56(3), 1-13. Recuperado de <http://www.rieoei.org/expe/3898Ascencio.pdf>
- Baelo, R., & Cantón, I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50(7), 1-12. Recuperado de rieoei.org/deloslectores/3034Baelo.pdf
- Barbour, R. (2007). *Doing focus groups*. Londres, UK: SAGE
- Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Bernard, J. A. (1999). *Estrategias de aprendizaje: Cómo aprender a enseñar estratégicamente en la escuela*. Madrid: Bruño.
- Berry, L., Cerny, J., Lenny, S., Rotgers, A., & Tilton, K. (2012). *E-Learning: Emergence of a Profession*. Recuperado de <https://elearnable.files.wordpress.com/2012/07/finalemergencepaper.pdf>
- Braganti, K., González, N., Marcus, A., & Muños, L. (2011). *Diseño instruccional: teorías y modelos*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/olinabrag/diseo-instruccional-teoras-y-modelos>
- Bruner, J. S. (1977). *The Process of Education*. United States of America: Harvard University Press.

- Bunk, G. P. (1994). La transmisión de las competencias de la formación y el perfeccionamiento profesional en la RFA. *Revista Europea de Formación Profesional, 1*, 8-14. Recuperado de http://www.oei.es/etp/revista_cedefop.htm
- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. y otros (Coord.), *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales* (pp. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Campo-Arias, A., & Oviedo, H. C. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna. *Revista de salud pública, 10*(5). Recuperado de <http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v10n5/v10n5a15.pdf>
- Cárdenas, M., & Arancibia, H. (2014). Potencia estadística y cálculo del tamaño del efecto en G*Power: Complemento a las pruebas de significación estadística y su aplicación en psicología. *Salud y Sociedad, 5*(2), 210-224.
- Carrera, F. X., & Coiduras, J. L. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las Ciencias Sociales. *Revista de Docencia Universitaria, 10*(2), 273-298. Recuperado de dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4378777.pdf
- Carvajal, J. A. (2004). Guía para el análisis crítico de publicaciones científicas. *Rev chil obstet ginecol, 69*(1), 67-72. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/rchog/v69n1/art14.pdf>
- Centeno, G., & Cubo, S. (2013). Evaluación de la competencia digital y las actitudes hacia las TIC del alumnado universitario. *Revista de Investigación Educativa,*

31(2), 517-536. Recuperado de revistas.um.es/rie/article/download/169271/158221

Chacón, J. (2013). Una experiencia en la enseñanza de la investigación educativa en el marco de “Proyecto Aula” de la Universidad Veracruzana. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18(58), 735-768.

Chai, C.-S., Koh, J. H.-L., & Tsai, C.-C. (2013). A Review of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Educational Technology & Society*, 16 (2), 31–51. Recuperado de http://www.ifets.info/journals/16_2/4.pdf

Cívicos, A. y Hernández, M. (2007). Algunas reflexiones y aportaciones en torno a los enfoques teóricos y prácticos de la investigación en trabajo social. *Revista Acciones e investigaciones sociales*, 23, 25-55.

Cobo, C. (noviembre, 2007). Modelo de aprendizaje abierto. *Innovación Educativa*, 7(41), 5-17. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1794/179421215002.pdf>

Cobo, C., & Moraveck, J. (2011). *Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. España: Edicions de la Universitat de Barcelona. Recuperado de <http://www.razonypalabra.org.mx/varia/AprendizajeInvisible.pdf>

Cohen, J. (1969). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Nueva York: Academic Press.

Comisión de las Comunidades Europeas. (2005). *Propuesta de recomendación del parlamento europeo y del consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Recuperado de http://www.mcu.es/cine/docs/Novidades/Recomendacion_Parlamento_Europeo_Consejo_Aprendizaje_permanente.pdf

- Condemarín, M., & Medina, A. (2000). *Evaluación auténtica de los aprendizajes. Un medio para mejorar las competencias en el lenguaje y comunicación*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.
- CONOCER. (1999). *¿Cómo se lleva a cabo la evaluación de mis competencias?: SEP*. Recuperado de http://www.conocer.gob.mx/pdfs/libreria_doc/como_se_lleva_a_cabo_la_evaluacion_de_competencia.pdf
- Córdova, A., García, A., González, A., Sánchez, J. L., & Huerta, A. (septiembre, 2013). *Aplicación del Proyecto Instruccional Aula en la EE Sistemas de Agua Potable, en la Facultad de Ingeniería Civil Poza Rica de la Universidad Veracruzana*. Trabajo presentado en el Congreso Internacional de Investigación Academia Journals, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- Cuevas-Salazar, O., García-López, R. I., & Cruz-Medina, I. R. (2008). Evaluación del impacto de una plataforma para la gestión del aprendizaje utilizada en cursos presencial en el Instituto Tecnológico de Sonora. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 13(39), 1085-1107.
- Departamento de Educación del Gobierno Vasco (2007). *Currículum de la Educación Básica del País Vasco*. Recuperado de http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-2459/es/contenidos/informacion/dif10_curriculum_berria/es_5495/adjuntos/iii_eranskina_oinarrizko_gaitasunak.pdf
- De León, I., & Suárez, J. (2008). El Diseño Instruccional y Tecnologías de la Información y la Comunicación. Posibilidades y Limitaciones. *Revista de*

Investigación, 65, 57-82. Recuperado de <http://www.scielo.org.ve/pdf/ri/v32n65/art05.pdf>

De Pablos, J. (2010). Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 6-16. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/index.php/rusc/article/viewFile/v7n2-area/v7n2-competencias-informacionales-y-digitales-en-educacion-superior>

Delfín, A. L., & Deveze, A. (2010). *Evaluación de la innovación del Proyecto Aula en la experiencia educativa “Evaluación de los Aprendizajes”*. Recuperado de <https://www.uv.mx/personal/adelfin/files/2011/05/Informe-de-Proyecto-Aula-Mtra-Ana-Luz-y-Mtra-Angela.pdf>

Del Hierro, P. E., Mortis, S. V., & García, R. I. (2013). Conocimientos, habilidades y actitudes del profesor de cursos presenciales con apoyo de una plataforma tecnológica. En M. Prieto, S. Pech, & A. Pérez (Eds.). *Tecnologías y aprendizaje, avances en Iberoamérica Vol. 2* (pp. 304-319). Cancún, Quintana Roo, México: CCITA.

Del Hierro, P. E., & Torres, A. G. (2004). *Modelo curricular ITSON 2002*. Recuperado de http://www.itson.mx/empleados/servicios/innovacion/Documents/MODELO_CURRICULAR_ITSON_2002.pdf

Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: UNESCO-Santillana.

DGESPE. (2012). *Enfoque centrado en competencias*. Recuperado de http://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma_curricular/planes/lepri/plan_de_estudios/enfoque_centrado_competencias

- Diamond, R. M. (1989). *Designing and improving courses and curricula in higher education*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. (2001). *The systematic design of instruction* (5ta. ed.). New York: Longman.
- Domínguez, M. (2010). *Aplicación del Proyecto-Aula de la U.V en la experiencia educativa de Evaluación Curricular. En la Facultad de Pedagogía. Región Xalapa. Sistema escolarizado*. Recuperado de https://www.uv.mx/personal/madominguez/files/2011/05/MDB_Reporte.pdf
- Dorin, H., Demmin, P. E., & Gabel, D. (1990). *Chemistry: The study of matter* (3rd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc.
- Dussel, I., & Quevedo, L. A. (2010). *Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*. Argentina: Santillana.
- Edel-Navarro, R. (2007). *Diseño de proyectos de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*. México: Plaza y Valdés Editores.
- Edel, R. (2011). Las competencias digitales en la educación superior. En R. Edel, M. Juárez, Y. Navarro & M. S. Ramírez (Eds.), *Foro interregional de investigación sobre Entornos Virtuales de Aprendizaje. Integración de redes académicas y tecnológicas* (pp. 50-56). México: COMIE. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/373/2/Foro%20interregional%20de%20investigacion%20sobre%20entornos%20virtuales%20de%20aprendizaje.pdf>
- Edel-Navarro, R. (2011). Los recursos digitales en las instituciones de educación superior: una perspectiva sobre usos y aplicaciones. En R. Edel, M. Juárez, Y.

- Navarro & M. S. Ramírez (Eds.), *Foro interregional de investigación sobre Entornos Virtuales de Aprendizaje. Integración de redes académicas y tecnológicas* (pp. 102-112). México: COMIE. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/373/2/Foro%20interregional%20de%20investigacion%20sobre%20entornos%20virtuales%20de%20aprendizaje.pdf>
- EduTEKA. (2008). *Estándares NETS 2007 para estudiantes*. Recuperado de http://www.iste.org/docs/pdfs/nets_2007_spanish.pdf?sfvrsn=2
- Esquivel, I. (2014). *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/modelos-tecnoeducativos.pdf>
- Esteve, F., & Gisbert, M. (2013). Competencia digital en la educación superior: instrumentos de evaluación y nuevos entornos. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, tecnología y conocimiento*, 10(3), 29-43. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82329477003>
- Esteve-Mon, F., Gisbert-Cervera, M., & Lázaro-Cantabrana, J. (junio, 2016). La competencia digital de los futuros docentes: ¿cómo se ven los actuales estudiantes de educación? *Perspectiva Educativa*, 55(2), 38-54. Recuperado de <http://www.perspectivaeducacional.cl/index.php/peducacional/article/view/412>
- Fernández, J.M., García, M. B., Jiménez, F., & Sánchez, J. F. (2011). *Competencias digitales*. Recuperado de <http://es.calameo.com/read/0007640032194aa160461>

- Ferrari, A. (2012). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. Luxemburgo: European Commission. Recuperado de <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC68116.pdf>
- Fletcher, S. (1994). *NVQ's, Standard and Competence. A Practical Guide for Employers, Managers and Trainers*. London: Ed. Bogan Page.
- Flores-Lastra, N. G., Armenta-Salazar, V., Cuevas-Salazar, O., & García-López, R. I. (2009). Evaluación de la plataforma institucional que da soporte a los cursos presenciales a seis años de su implementación. En E. Del Hierro, M. González M., & M. Velarde (Comps.), *Las Nuevas Modalidades de la Educación hacia la Virtualización* (pp. 10-19). México: ITSON
- Galindo, J. A. (2009). Ciudadanía digital. *Signo y Pensamiento*, 28(54), 164-173. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86011409011>
- Gallego, M. J., Gamiz, V. M., & Gutiérrez, E. (2010). Competencias digitales en la formación del futuro docente. Propuestas didácticas. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 34. Recuperado de http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec34/pdf/Edutec-e_n34_Gallego_Gamiz_Gutierrez.pdf
- Gallego, R. (2000). *El problema de las competencias cognoscitivas una discusión necesaria*. Santa Fé de Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- García, C., Mercado, S. M., Cira, O., & Sandoval, A. G. (2009). Sistematización del proceso para el desarrollo de una asignatura en modalidad virtual presencial. En J. Vales (Ed.), *Nuevas tecnologías para el aprendizaje* (pp. 109-118). México: Prentice Hall.

- García-Fraile, J. A. (2011). *Las competencias: una herramienta útil para la gestión del currículum en la sociedad del conocimiento*. Recuperado de http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/Presentacion_Juan_Antonio_Garcia_Fraile_2011.pdf
- García, R. I., & Cuevas, O. (2009). Diseño y aplicación de una plataforma tecnológica para la gestión del conocimiento: caso ITSON. *Apertura*, 9(10), 6-19.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gérvas, J., & Pérez, C. (2008). Evaluación de las intervenciones en salud: la búsqueda del equilibrio entre la validez interna de los resultados y la validez externa de las conclusiones. *Revista Española de Salud Pública*, 82(6), 577-579. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17082601>
- Gewerc, A., Montero, L., Pernas, E., & Alonso, A. (2011). Competencia digital y planes de estudios universitarios. En busca del eslabón perdido. *RU&SC. Revistas de Universidad y Sociedad*, 8(2), 14-30. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/index.php/rusc/article/view/v8n2-gewerc-montero-pernas-alonso/v8n2-gewerc-montero-pernas-alonso-esp>
- Gisbert, M., Espuny, C., & González, J. (2011). INCOTIC. Una herramienta para la @utoevaluación diagnóstica de la competencia digital en la universidad. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(1), 75-90. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56717469006>
- Gisbert, M., Espuny, C., & González, J. (2012). *Cómo trabajar la competencia digital con estudiantes universitarios*. Recuperado de http://www.edutic.ua.es/wp-content/uploads/2012/06/La-practica-educativa_157_174-CAP14.pdf

- Gómez, J. A. (2010). Las bibliotecas universitarias y el desarrollo de las competencias informacionales en los profesores y los estudiantes. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 37-49. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/index.php/rusc/article/viewFile/v7n2-area/v7n2-competencias-informacionales-y-digitales-en-educacion-superior>
- Gonczy, A. (1998). *Enfoques de educación y capacitación basada en competencia: la experiencia australiana*. Cinterfor/OIT.
- González, J., Espuny, C., de Cid, M. J., & Gisbert, M. (2012). INCOTIC-ESO. Cómo autoevaluar y diagnosticar la competencia digital en la escuela 2.0. *Revista de Investigación Educativa* 30(2), 287-302. Recuperado de <http://revistas.um.es/rie/article/view/117941/148851>
- Gordillo, H. (2004). *Evaluación de competencias laborales*. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/evaluacion-competencias-laborales/>
- Gustafson, K. L., & Branch, R. B. (2002). *Survey of instructional development models*. Syracuse, New York: ERIC.
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teacher's Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types: Curriculum-based Technology Integration Reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393-416. Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ844273.pdf>
- Hernández, J. M. (2013). *Introducción al Diseño Instruccional*. Recuperado de http://www.redesdelconocimiento.com/2013/pdfs_ocp21/disenos_instrucciona.pdf

- Hernández-Nieto, R. A. (2002). *Contribution to Statistical Analysis*. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta. ed.). México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A de C.V.
- Herrera, L., Alvarado, J., & Ibarguen, G. (agosto, 2013). *El proyecto Aula: Una mirada a su implementación en la enseñanza-aprendizaje de lenguas extranjeras*. Trabajo presentado en el I Congreso Internacional de Investigación Educativa, Nuevo León, México.
- Hogan, T. P., Benjamin, A., & Brezinski, K. L. (2000). Reliability methods: a note on the frequency of use of various types. *Educational and Psychological Measurement*, 60(4), 523-531.
- Ikanos. (2015a). *Qué es Ikanos*. Recuperado de http://ikanos.blog.euskadi.net/?page_id=1558
- Ikanos. (2015b). *El proyecto DIGCOMP*. Recuperado de http://ikanos.blog.euskadi.net/?page_id=2420
- Instituto de Tecnologías Educativas. (2011). *Competencia Digital*. España: Gobierno de España. Recuperado de http://www.red2001.com/docs/europa_congreso/competencia_digital_europa_marzo_2011.pdf
- Irigoin, M., & Vargas, F. (2002). *Competencia laboral. Manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el sector salud*. Montevideo: CINTEFOR.
- ISTE. (2007). *ISTE Standars Students*. Recuperado de http://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-S_PDF.pdf

- ISTE. (2008). *ISTE Standards Teachers*. Recuperado de http://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-T_PDF.pdf
- ISTE. (2015). *ISTE Standards*. Recuperado de <http://www.iste.org/standards>
- ITSON. (2009). *Modelo curricular ITSON 2009*. Recuperado de http://www.itson.mx/empleados/servicios/innovacion/Documents/MODELO_CURRICULAR_ITSON_2009.pdf
- ITSON. (2017a). *Licenciatura en Ciencias de la Educación*. Recuperado de <http://www.itson.mx/oferta/lce/Paginas/lce.aspx>
- ITSON. (2017b). *Filosofía*. <http://www.itson.mx/universidad/paginas/filosofia.aspx>
- ITSON. (2017c). *Licenciatura en Psicología*. Recuperado de <http://www.itson.mx/oferta/Paginas/ofertaacademica.aspx>
- Jardines, F. J. (2011). Revisión de los principales modelos de diseño instruccional. *Innovaciones de Negocios*, 8(16), 357-389. Recuperado de http://www.web.facpya.uanl.mx/rev_in/Revistas/8.2/A7.pdf
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1). Recuperado de <http://www.citejournal.org/vol9/iss1/general/article1.cfm>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What Is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3). Recuperado de <http://www.bu.edu/journalofeducation/files/2014/02/BUJoE.193.3.Koehleretal.pdf>
- Lagunes, A., Ortiz, A. F., Flores, M. A., & Torres, C. A. (2013). *Propuesta de un diseño instruccional basado en competencias para una modalidad presencial orientada a la virtualidad*. Trabajo presentado en el XIV Encuentro Internacional Virtual

Educa Medellín, Colombia. Recuperado de

<http://www.virtualeduca.info/ponencias2013/>

309/LagunesAgustinPropuestadeundiseoinstruccional.pdf

López, G. (2010). *Seguimiento y evaluación de la innovación de los procesos de*

enseñanza-aprendizaje Proyecto Aula. Recuperado de

[https://www.uv.mx/personal/gralopez/files/2010/07/SEGUIMIENTO-Y-](https://www.uv.mx/personal/gralopez/files/2010/07/SEGUIMIENTO-Y-EVALUACION-PROYECTO-AULA.pdf)

[EVALUACION-PROYECTO-AULA.pdf](https://www.uv.mx/personal/gralopez/files/2010/07/SEGUIMIENTO-Y-EVALUACION-PROYECTO-AULA.pdf)

López, J. C. (2014). *La taxonomía de Bloom y sus actualizaciones*. Recuperado de

<http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomCuadro>

López, M. C. (junio, 2013). Impacto de las tecnologías de la información y la

comunicación (TIC) en el docente universitario. El caso de la Universidad de

Guadalajara. *Perspectiva Educativa*, 52(2), 5-34. Recuperado de

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4365212.pdf>

Marcano, B. E. (2014). *Factores emocionales en el diseño y ejecución de videojuegos y*

su valor formativo en la sociedad digital. El caso de los videojuegos bélicos.

España: Ediciones Universidad de Salamanca. Recuperado de

[http://books.google.com.mx/books?id=htKnAwAAQBAJ&pg=PA279&dq=comp](http://books.google.com.mx/books?id=htKnAwAAQBAJ&pg=PA279&dq=competencias+digitales&hl=es&sa=X&ei=05okVPeoCoqvogTisIHYBw&ved=0CB0Q6AEwATgK#v=onepage&q=competencias%20digitales&f=false)

[etencias+digitales&hl=es&sa=X&ei=05okVPeoCoqvogTisIHYBw&ved=0CB0Q](http://books.google.com.mx/books?id=htKnAwAAQBAJ&pg=PA279&dq=competencias+digitales&hl=es&sa=X&ei=05okVPeoCoqvogTisIHYBw&ved=0CB0Q6AEwATgK#v=onepage&q=competencias%20digitales&f=false)

[6AEwATgK#v=onepage&q=competencias%20digitales&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=htKnAwAAQBAJ&pg=PA279&dq=competencias+digitales&hl=es&sa=X&ei=05okVPeoCoqvogTisIHYBw&ved=0CB0Q6AEwATgK#v=onepage&q=competencias%20digitales&f=false)

Marques, P. (2012). *Competencias de los ciudadanos*. Recuperado de

<http://peremarques.pangea.org/competen.htm>

- Martens, L. (1997). *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos*. Montevideo: Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional.
- Martínez, A. d. C. (2009). El diseño instruccional en la educación a distancia. Un acercamiento a los Modelos. *Apertura*, 9(10), 104-119. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/688/68812679010.pdf>
- Martínez, E. E. (2015). *Competencias en TIC y capital cultural en estudiantes de una universidad pública* (Tesis de maestría inédita). Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C., Hermosillo, Sonora.
- Méndez, I. E. (2013). Consideraciones sobre la competencias [sic] y el desempeño del educador ambiental. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 4(1), 151-164.
- McClelland, D. C. (1998). Identifying competencies with behavioral-event interviews, *Psychologist*, 28(1), 423-447.
- McTighe, J. & Wiggins, G. (2012). *Understanding by design framework*. Recuperado de http://www.ascd.org/ASCD/pdf/siteASCD/publications/UbD_WhitePaper0312.pdf
- Mergel, B. (1998). *Diseño Instruccional y Teoría del Aprendizaje*. Recuperado de <http://cursoampliacion.una.edu.ve/disenho/paginas/mergel1998.pdf>
- Merril, M. D., Li, Z., & Jones, M. K. (1991). Second Generation Instructional Design (ID2). *Educational Technology*, 30(1), 7-14. Recuperado de <http://mdavidmerrill.com/Papers/ID1%26ID2.PDF>
- Monje, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Neiva, Colombia: Universidad Surcolombiana.

- Morgan, D. L. (2008). *Sampling frame. The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods*. SAGE Publications.
- Murillo, W. (2008). *La investigación científica*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos15/invest-científica/investcientífica.shtm>
- Nolasco, P., & Ramírez, A. (2011). Una aproximación a un modelo de certificación de competencias digitales docentes. En R. Edel, M. Juárez, Y. Navarro & M. S. Ramírez (Eds.), *Foro interregional de investigación sobre Entornos Virtuales de Aprendizaje* (pp. 78-83). México: COMIE-redtic. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/373/2/Foro%20interregional%20de%20investigacion%20sobre%20entornos%20virtuales%20de%20aprendizaje.pdf>
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1998). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- OCDE. (2002). *Reviewing the ICT sector definition: issues for discussion*. Recuperado de <http://www.oecd.org/internet/ieconomy/20627293.pdf>
- Olivares, K. M., Angulo, J., Torres, C. A., & Madrid, E. M. (2016). Validación de un modelo de medida para la competencia digital en estudiantes universitarios. En M. E. Prieto, & S. J. Pech (Eds.), *La tecnología como instrumento para potenciar el aprendizaje* (pp. 72-78). Ciudad Real, España: Comunidad Internacional para el avance de la tecnología en el aprendizaje.
- Olivares, K. M., Vales, J., & Angulo, J. (2014). Nuevas tecnologías, nuevos retos para docentes y alumnos en educación a distancia. En M. A. Vázquez, I. González,

- M.A. Zavala & A. M. Rodríguez (Eds.), *Investigaciones y aportaciones para la innovación educativa en Sonora* (pp. 226-246). México: TABOOK.
- Padilla, E. L., Pizá, R. I., Tapia, I., & Cuevas, O. (2013). Sugerencias metodológicas para la implementación de foros electrónicos en cursos en modalidad mixta . En M. Prieto, S. Pech, & A. Pérez (Eds.). *Tecnologías y aprendizaje, avances en Iberoamérica Vol. 2* (pp. 140-145). Cancún, Quintana Roo, México: CCITA.
- Organización Internacional del Trabajo. (1993). *Formación profesional. Glosario de términos escogidos*. Ginebra: Cinterfor.
- Padrón, J. (2006). *Investigar, reflexionar y actuar en la práctica docente*. Recuperado de <http://padron.entretemas.com/InvAplicada/index.htm>
- Pasadas, C. (2010). Multialfabetización y redes sociales en la universidad. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 17-26. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/index.php/rusc/article/viewFile/v7n2-area/v7n2-competencias-informacionales-y-digitales-en-educacion-superior>
- Peña-López, I. (2010). From Laptops to Competences: Bridging the Digital Divide in Education. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(1), 21-32. Recuperado de http://rusc.uoc.edu/index.php/rusc/article/viewFile/v7n1_pena/v7n1_pena
- Pino, M., & Soto, J. (2010). Identificación del dominio de competencias digitales en el alumnado del grado de magisterio. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 336-362. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201021093015>

- Pizá, R. I., Angulo, J., Padilla, E. L., & Cuevas, O. (2013). Criterios de planeación de foros virtuales para favorecer el aprendizaje cooperativo. En M. Prieto, S. Pech, & A. Pérez (Eds.). *Tecnologías y aprendizaje, avances en Iberoamérica Vol. 2* (pp. 216-224). Cancún, Quintana Roo, México: CCITA.
- Plataforma Estatal de Asociaciones del Profesorado de Tecnología. (6 de mayo de 2013). ¿Qué es la tecnología? [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://peapt.blogspot.mx/p/que-es-la-tecnologia.html>
- Polo, M. (2001). El diseño instruccional y las tecnologías de la información y la comunicación. *Docencia Universitaria*, 2(2). Recuperado de http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_docu/article/view/4482
- Posada, R. (2004). Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de http://rieoei.org/edu_sup22.htm
- Puentedura, R. (2003). A Matrix Model for Designing and Assessing Network-Enhanced Courses. Recuperado de http://www.hippasus.com/resources/matrixmodel/puentedura_model.pdf
- Puertas, A. (2012). *Actividades para desarrollar la competencia digital*. Recuperado de https://josechuferreras.files.wordpress.com/2012/09/actividades_para_desarrollar_la_competencia_di.pdf
- Rangel, A. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. Pixel Bit. *Revista de Medios y Educación*, 46, 235-248. doi: 10.12795/pixelbit.2015.i46.15
- Real Academia Española. (2001). Competencia. En *Diccionario de la lengua española* (22va. Ed.). Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=competencias>

- Real Academia Española. (2001). Enfoque. En *Diccionario de la lengua española* (22va. Ed.). Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=ENFOQUE>
- Real Academia Española. (2001). Tecnología. En *Diccionario de la lengua española* (22va. Ed.). Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=tecnolog%C3%ADa>
- Riesco, M. (2008). El enfoque por competencias en el EEES y sus implicaciones en la enseñanza y el aprendizaje. *Tendencias Pedagógicas*, 13, 79-105. Recuperado de http://www.industriales.upct.es/pdfs/competencias_riesco.pdf
- Roig, R., & Pascual, A. M. (2012). Las competencias digitales de los futuros docentes. Un análisis con estudiantes de Magisterio de Educación Infantil de la Universidad de Alicante. *@tic revista d'innovació educativa*, 9, 53-60. Recuperado de <https://ojs.uv.es/index.php/attic/article/view/1958/1532>
- Rossaro, A. L. (2011). *Desde Chile: ENLACES, el programa integral de inclusión de TIC en educación*. Recuperado de <http://ineverycrea.net/comunidad/ineverycrea/recurso/desde-chile-enlaces-el-programa-integral-de-inclus/18267ead-164c-43aca6c7-1cec2d21345c>
- Sáez, M. L. (2010). *Documento de apoyo para la elaboración de programas de asignatura*. Recuperado de <https://www.inacap.cl/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadImg/File/elaboracionProgramasAsignaturas.pdf>

- Salas, C. (noviembre, 1996). El profesional del siglo XXI. *Órgano informativo de la Universidad Agraria de la Selva* 3(17).
- Salas, F. (2005). Hallazgos de la investigación sobre la inserción de las TIC en enseñanza: la experiencia de los últimos 10 años en Estados Unidos. *Educación*, 29(2), 53-66.
- Salkind, N. J. (1999). *Métodos de investigación* (3ra. ed.). México: PEARSON Prentice Hall.
- Salmon, G. (2011). *E-moderating: The Key to Online Teaching and Learning* (3ra. Ed.). Estados Unidos: Routledge.
- Sánchez, P., Valdés, Á., Gantús, M., & Vales, J. (2011). Propiedades psicométricas de un instrumento para medir la disposición hacia el estudio. *Revista de Investigación Educativa*, 12, 73-87.
- San Nicolás, M., Fariña., E., & Area, M. (2012). Competencias digitales del profesorado y alumnado en el desarrollo de la docencia virtual. El caso de la universidad de la Laguna. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19), 227-245.
Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86926976011>
- Schunk, D. H. (1991). *Learning theories. An educational perspective*. New York: McMillan.
- Selmes, I. (1988). *La mejora de las habilidades para el estudio*. Barcelona: Paidón/MEC.
- Serrano, A., & Martínez, E. (2003). *La brecha digital: mitos y realidades*. México: Editorial UABC. Recuperado de www.labrechadigital.org

- Siegel, S., & Castellan, N. J. (2012). *Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*. México: Trillas.
- Siemens, G. (2008). *Learning and knowing in networks: Changing roles for educators and designers*. Recuperado de https://www.academia.edu/2857165/Learning_and_knowing_in_networks_Changing_roles_for_educators_and_designers?auto=download
- Sierra, R. (1995). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica* (2da. Ed.). Madrid, España: Editorial Paraninfo.
- SMART Technologies EMEA. (2011). *The history of technology in education*. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=UFwWWsz_X9s&feature=youtu.be
- Siemens, G. (2008). Learning and Knowing in Networks: Changing roles for Educators and Designers. Recuperado de <http://itforum.coe.uga.edu/Paper105/Siemens.pdf>
- Solar, M. I., & Sánchez, J. (2009). Modelos y diseño curricular por competencias: Experiencia de la Universidad de Concepción - Chile. En *Diseño curricular basado en competencias y aseguramiento de la calidad en la educación superior* (312-330). Chile: CINDA.
- Sotelo, M. A., Ramos, D. Y., & Tánori, A. D. (2009). *Habilidades y actitudes en estudiantes que cursan materias en modalidad virtual-presencial en una institución de educación superior*. Trabajo presentado en el X Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Veracruz.
- Tapella, E. (2007). *¿Por qué fracasan los proyectos? La importancia de la evaluación ex ante en el ciclo de vida de los proyectos*. Recuperado de

- Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica* (2da. ed.). Bogotá: ECOE.
- Tobón, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Recuperado de http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/aspectos_basicos_formacion_basada_competencias.pdf
- Tobón, S. (2007). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica*, (16),14-28.
- Tobón, S. (2008). *Evaluación por competencias*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/evaluacioncobaqroo/evaluacion-por-competencias-3411340>
- Torrado, M. C. (1999). *El desarrollo de las competencias: Una propuesta para la educación colombiana*. Santafé de Bogotá: Mimeo.
- Torres, O. (2011). Programa de intervención: competencias digitales para docentes de inglés universitarios. En Foro interregional de investigación sobre Entornos Virtuales de Aprendizaje. Integración de redes académicas y tecnológicas (p. 173). México: COMIE.
- Tuning. (2016). *Competencias genéricas de América Latina*. Recuperado de <http://www.tuningal.org/es/competencias/geologia>
- UIT. (2015). *Informe sobre Medición de la Sociedad de la Información*. Recuperado de https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICTOI-2015-SUM-PDF-S.pdf
- UNAM. (2013). *Las TIC para aprender*. Recuperado de <http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>

- UNESCO. (1990). *Declaración mundial sobre la educación para todos y marco de acción para satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje*. Recuperado de http://www.unesco.org/education/pdf/JOMTIE_S.PDF
- UNESCO. (2008a). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Recuperado de <http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- UNESCO. (2008b). *Estándares TIC para la formación inicial docente: Una propuesta en el contexto chileno*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163149s.pdf>
- UNESCO. (2011). *Educación de calidad en la era digital*. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/educacion-digital-Buenos-Aires.pdf>
- UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe*. Chile: OREALC/UNESCO Santiago. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>
- Vales, J. J. (2009). Tutoría y desempeño académico. En J. Vales (Ed.), *Nuevas tecnologías para el aprendizaje* (pp. 120-129). México: Prentice Hall.
- Vallejo, C. (04 de abril de 2013a). Monográfico: Introducción de las tecnologías en la educación-SAMR [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/component/content/article/1092-monografico-introduccion-de-las-tecnologias-en-la-educacion?start=2>
- Vallejo, C. (04 de abril de 2013b). Monográfico: Introducción de las tecnologías en la educación-TIM [Mensaje en un blog]. Recuperado de

<http://recursostic.educacion.es/>

observatorio/web/es/component/content/article/1092-monografico-introduccion-de-las-tecnologias-en-la-educacion?start=3

- Vaquero, E. (2013). *Estudio sobre la resiliencia y las competencias digitales de los jóvenes adolescentes en situación de riesgo de exclusión social* (Tesis doctoral, Universitat de Lleida). Recuperada de <http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/116373/Tevt1de2.pdf?sequence=16>
- Vargas, Z. R. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Educación*, 33 (1) 155-165.
- Vázquez-García, M. A., Echeverría-Castro, S. B., Ochoa-Alcántar, M., Villavicencio-Aguilar, D., & Valenzuela-Olivo, J. A. (2009). El centro multimedia de transferencia extrema del conocimiento como proyecto de desarrollo en la creación de material educativo. En E. Del Hierro, M. González M., & M. Velarde (Comps.), *Las Nuevas Modalidades de la Educación hacia la Virtualización* (pp. 78-88). México: ITSON
- Velazco-Bórquez, F. N., Bojórquez-Díaz, C. I., & Armenta-Zazueta, L. (2009). Detección de las fortalezas y debilidades del modelo operativo del programa de educación a distancia del ITSON. En E. Del Hierro, M. González M., & M. Velarde (Comps.), *Las Nuevas Modalidades de la Educación hacia la Virtualización* (pp. 20-31). México: ITSON
- Véliz, P. L., Jorna, A. R., & Berra, E. M. (2016). Consideraciones sobre los enfoques, definiciones y tendencias de las competencias profesionales. *Educación Médica*

Superior, 30(2), 1-17. Recuperado de

<http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v30n2/ems18216.pdf>

- Villavicencio-Aguilar, D., Echeverría-Castro, S. B., Muñoz-Zepeda, A. R., Vázquez-García, M. A., & González-Castro, I. (2009). Estudio sobre algunas habilidades en tecnologías de la información y la comunicación de los alumnos de nuevo ingreso al Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Guaymas. En E. Del Hierro, M. González M., & M. Velarde (Comps.), *Las Nuevas Modalidades de la Educación hacia la Virtualización* (pp. 89-99). México: ITSON
- Vivanco, G. (2014). Políticas de TIC en la educación: una perspectiva dinámica, abierta y multidimensional. *Revista Iberoamericana de Educación*, 64, 143-162.
Recuperado de rieoei.org/rie64a09.pdf
- Vivancos, M. J. (2008). *Tratamiento de la Información y Competencia Digital*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Wilson, R. (1997). The constructivist y Desing Instructional. In B. Seels (Ed.), *Instructional Design*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- Yukavetsky, G. J. (2003). La elaboración de un módulo instruccional. Recuperado de <http://www1.uprh.edu/gloria/publicaciones/comoelaborarunmoduloinstruccional.pdf>
- Zalva, E. M. (2009). La experiencia de la Universidad Nacional de Cuyo en el desarrollo curricular por competencias. Aspectos metodológicos. En *Diseño curricular basado en competencias y aseguramiento de la calidad en la educación superior* (347-375). Chile: CINDA.

- Zulantav, A. (2011). *Panel de valores y actitudes*. Recuperado de http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/Image/pasionxliderar/2011/pdf/competencia8/C8_AC2_R1_ejemplo.pdf
- Zúñiga, J. I. (2011). Adquisición y gestión de competencias digitales en las Instituciones de Educación Superior. En R. Edel, M. Juárez, Y. Navarro & M. S. Ramírez (Eds.), *Foro interregional de investigación sobre Entornos Virtuales de Aprendizaje. Integración de redes académicas y tecnológicas* (pp. 64-71). México: COMIE. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/373/2/Foro%20interregional%20de%20investigacion%20sobre%20entornos%20virtuales%20de%20aprendizaje.pdf>
- Zúñiga, J. I. (2016). *La competencia digital en el perfil universitario: El caso de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana* (Tesis doctoral, Universidad Veracruzana). Recuperada de <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/41455/1/Z%C3%BAnigaLobatoJose.pdf>

Apéndice A

Carta de invitación a los jueces

Cd. Obregón, Sonora a XX de XX de XX

Estimada Dr. (a) XXXXX

Dpto. de XXX

Universidad de adscripción

Por medio de la presente solicito su inapreciable colaboración para determinar la validez de contenido de los instrumentos de recolección de datos construidos para desarrollar la disertación doctoral titulada “**Desarrollo de una estrategia tecno-educativa para el fortalecimiento de la competencia digital en estudiantes universitarios**”.

Su importante ayuda consistirá en la evaluación de la pertinencia de cada una de los ítems planteados respecto a los objetivos, variables, dimensiones, indicadores y redacción de los mismos.

Agradezco de antemano su valiosa colaboración.

Atentamente,

Karen Michelle Olivares Carmona
Alumna del Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos

Apéndice B

Tablas para la valoración cualitativa y cuantitativa de instrumentos

Tabla B1

Valoración cualitativa del instrumento:

Marque con una “X” el nivel de calidad que considere apropiado para valorar el instrumento según la siguiente escala de respuesta:

4. Excelente 3. Bueno 2. Regular 1. Deficiente

criterio	4	3	2	1
Presentación del instrumento.				
Claridad en las instrucciones.				
Calidad en la redacción de los ítems.				
Ortografía adecuada.				
Coherencia entre la pregunta y las opciones de respuesta.				
Coherencia entre los ítems y el objetivo de la escala.				
Pertinencia y relevancia de los datos socio demográficos solicitados.				
Factibilidad de aplicación.				

Adaptado de Ruiz, C. (2010).

Observaciones y comentarios:

Tabla B2

Especificaciones para valoración cuantitativa del instrumento

En la tabla de especificaciones, valore cada uno de los ítems colocando en la casilla correspondiente una puntuación del 1 al 4 según los siguientes indicadores:

Categoría	Indicador	Calif.
Suficiencia. Los ítems pertenecen a una misma dimensión y son suficientes para obtener la medición de ésta.	Los ítems son suficientes para medir la dimensión.	4
	Se deben incrementar algunos ítems para evaluar completamente la dimensión.	3
	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total	2
	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.	1
Claridad. El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.	4
	Se requiere modificar algunos términos del ítem.	3
	El ítem requiere bastantes modificaciones.	2
	El ítem no es claro y requiere redactarse de una manera distinta.	1
Coherencia. El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.	4
	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.	3
	El ítem tiene escasa relación con la dimensión.	2
	El ítem carece de relación lógica con la dimensión.	1
Relevancia. El ítem es	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.	4

esencial o importante, por lo que debe ser incluido.	El ítem es relativamente importante, puede ser incluido.	3
	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.	2
	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.	1

Adaptado de Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez (2008).

Tabla B3

Formato par valoración cuantitativa del instrumento

Valoración cuantitativa del instrumento						
Escala de percepción sobre el nivel de competencia digital en alumnos de educación superior						
Objetivo: Conocer la percepción que los estudiantes universitarios tienen acerca de su nivel de dominio en las diferentes dimensiones de la competencia digital.						
Competencia digital. Es el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten el uso eficiente, creativo y ético de las TIC, para gestionar información, utilizar herramientas de comunicación, resolver problemas, desarrollar recursos multimedia y comportarse éticamente en un contexto de ciudadanía digital (Ala-Mutka, 2011; Ferrari, 2012; Gisbert, Espuny, & González, 2011; Ikanos, 2015).						
Dimensión	Ítem	Suficiencia	Coherencia	Relevancia	Claridad	Comentarios
Tecnológica. Capacidad para utilizar dispositivos tecnológicos, software y hardware, haciendo uso adecuado de Internet y las redes de interacción (Adell, 2010; Ala-Mutka, 2011; Vaquero, 2013).	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					
Informacional. Se refiere al conjunto de habilidades y procedimientos necesarios para obtener, procesar, evaluar, y compartir información (Adell, 2010; Ala-Mutka, 2011; Vaquero, 2013).	15					
	16					
	17					
	18					
	19					
	20					
	21					
	22					
Cognitiva. Permite adquirir, analizar y	23					
	24					
	25					
	26					

transformar información, aplicando los conocimientos para desarrollar nuevos contenidos y solucionar problemas (Adell, 2010; Ala-Mutka, 2011; Ikanos 2015).	27					
	28					
	29					
	30					
	21					
	32					
	33					
	34					
	35					
	36					
Comunicativa. Es la habilidad para comunicarse e interactuar por diversos medios haciendo uso de las TIC (Area, 2010; Area, Gutiérrez & Vidal, 2012).	37					
	38					
	39					
	41					
	41					
	42					
	43					
Multimedia. Aplicación de conocimientos, capacidades y procedimientos para acceder, analizar, utilizar, crear y difundir recursos digitales y multimedia (Adell, 2010; Ala-Mutka, 2011; Vaquero, 2013).	44					
	45					
	46					
	47					
	48					
	49					
	50					
	51					
	52					
	53					
Ciudadanía digital. Comportamiento cívico, ético, seguro (identidad digital, seguridad informática) y participativo dentro de la comunidad global digital (Adell, 2010; Ala-Mutka, 2011; Ikanos 2015).	54					
	55					
	56					
	57					
	58					
	59					
	60					
	61					
	62					
	63					
	64					
	65					
	66					
	67					
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						

	77					
	78					
	79					
	80					
	81					
	82					
	83					
	84					
	85					
	86					
Psicológica. Se relaciona con la actitud, percepción y motivación para aprender y trabajar con recursos TIC.	87					
	88					
	89					
	90					
	91					
	92					
	93					
	94					
	95					
	96					
	97					
	98					
	99					
	100					
	101					
	102					
	103					
	104					
	105					
	106					
	107					
	108					

Adaptado de Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez (2008)

Apéndice C**Resultados del Coeficiente de Validez de Contenido por dimensión***CVC del instrumento general y por dimensiones*

Dimensión	CVC	Validez y concordancia
Tecnológica	.899	Buena
Informacional	.892	Buena
Cognitiva	.899	Buena
Comunicativa	.899	Buena
Multimedia	.899	Buena
Ciudadanía digital	.880	Buena
Psicológica	.878	Buena
Instrumento general	.892	Buena

Elaboración propia.

Apéndice D

Resultados del análisis factorial exploratorio

Tabla D1

Análisis factorial exploratorio de la sub escala dominio tecnológico

Reactivo	Carga factorial	Comunalidad
20. Descargar aplicaciones o recursos multimedia (audio, vídeos, entre otros).	.715	.511
19. Configurar y actualizar las contraseñas usadas para ingresar a equipos, dispositivos y servicios digitales.	.704	.496
17. Guardar la información en diferentes soporte físicos (disco duro interno o externo; USB; CD o tarjeta de memoria entre otros) o en la nube (One Drive, Google Drive, Dropbox).	.704	.495
22. Comprobar si la conexión es segura y la página cuenta con certificado de seguridad, cuando maneja información sensible (como los datos de la tarjeta de crédito).	.691	.478
14. Utilizar teléfonos inteligentes, discos duros (internos o externos) o tabletas.	.679	.461
16. Usar programas computacionales como Word, Excel y Power Point.	.665	.443
15. Utilizar distintos tipos de sistemas operativos como Windows, Linux o Macintosh.	.662	.438
18. Instalar programas antivirus y actualizarlos en todos los dispositivos en los que accedes a Internet.	.652	.426
23. Identificar las páginas web o mensajes de correo con los que te pueden estafar o engañar.	.648	.420
21. Generar un perfil público (personal o profesional) en línea acorde a tus necesidades.	.635	.404
13. Usar dispositivos como la impresora, mouse, escáner o proyector.	.628	.394
24. Usar diversas plataformas como Saeti 2 o Moodle, con fines educativos.	.532	.305
Valor eigen	5.8	
% de varianza	43.73	

Tabla D2

Análisis factorial exploratorio de la sub escala administración de recursos digitales

Reactivo	Carga factorial	Comunalidad
Factor 1: gestión de información		
37. Utilizar el correo electrónico para comunicación personal o académica.	.683	.411
39. Utilizar diferentes medios de mensajería instantánea para relacionarte con tus contactos (por ejemplo: Skype, WhatsApp, Google talk, Messenger, entre otros).	.647	.380
44. Generar contenidos digitales simples en al menos un formato (por	.639	.414

ejemplo: texto, tabla, imagen).		
35. Identificar las habilidades digitales que necesitas adquirir para lograr los objetivos de tu vida personal y profesional.	.637	.511
29. Clasificar la información de forma organizada utilizando carpetas y archivos.	.621	.412
25. Usar Internet para buscar todo tipo de información relacionada con tus intereses personales o necesidades profesionales.	.613	.369
34. Aprender e integrar continuamente instrumentos digitales o tecnologías que consideras pueden mejorar tu calidad de vida.	.608	.532
45. Expresar tus ideas con el apoyo de diversos medios digitales (gráficos, mapas mentales, mapas conceptuales, diagrama, tablas, entre otros).	.583	.377
38. Redactar mensajes electrónicos respetando las normas ortográficas y gramaticales.	.574	.330
Factor 2: ciudadanía digital		
59. Aplicar adecuadamente los diferentes tipos de licencias a la información que utilizas o generas en la red (por ejemplo: copyright, copyleft o creative commons).	.767	.516
57. Diferenciar los contenidos que pueden estar sujetos a restricciones por derechos de autor o licencias, de los que no lo están.	-.703	.586
58. Identificar las consecuencias de descargar ilegalmente contenidos digitales (música, software, películas).	-.655	.493
60. Poner en práctica las recomendaciones básicas que establece el IFAI (Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos) respecto a la protección de datos personales en Internet.	-.634	.370
56. Reciclar elementos TIC (por ejemplo: cartuchos, tóner, dispositivos obsoletos, entre otros), llevándolos a los sitios adecuados.	-.633	.387
54. Denunciar alguna situación o presentar alguna queja ante una administración de gobierno.	-.554	.363
53. Interactuar con alguna organización pública o privada (por medio de su página web, correo electrónico, foro o chat) para opinar sobre temas sociales, políticos o aportar algún comentario.	-.538	.341
Correlación entre los factores		
	1	2
F1	-	-.481
F2	-.481	-

Apéndice E

Escala nivel de competencia digital en estudiantes universitarios



Competencia digital en estudiantes universitarios

Presentación

El presente cuadernillo contiene uno de los instrumentos con el que se obtendrá información para realizar la investigación doctoral “**Desarrollo de una estrategia tecno-educativa para el fortalecimiento de la competencia digital en estudiantes universitarios**”.

El objetivo del instrumento es identificar el nivel de dominio que los estudiantes universitarios tienen al utilizar las diversas **Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)** en las diferentes dimensiones de la competencia digital.

Toda la información proporcionada será tratada en forma **CONFIDENCIAL**.

Instrucciones

- Lee cuidadosamente cada pregunta antes de contestar.
- Evita escribir en el cuadernillo de preguntas. **Contesta ÚNICAMENTE en la hoja de respuestas** que se te proporcionó.
- Responde **TODAS** las preguntas del cuadernillo.
- No hay respuestas buenas ni malas por lo que se te solicita ser lo más sincero (a) posible.

DATOS GENERALES

1. **Edad:** (Contesta en la hoja de respuestas).
2. **Carrera que cursas:** (Contesta en la hoja de respuestas).
3. **Sexo:** (1) Masculino (2) Femenino
4. **Unidad o campus:** (1) Obregón (2) Navojoa (3) Guaymas (4) Empalme
5. **¿Con qué recursos cuentas en tu casa? (puedes marcar más de uno)**
(1) Computadora de escritorio (2) Laptop (3) Impresora (4) Escáner
(5) Internet (6) Tableta (7) Teléfono inteligente
6. **¿Cuántas horas al día utilizas la computadora?**
7. **¿Cuántas horas al día haces uso de Internet (en la computadora, tableta, celular u otro dispositivo)?**
En base a las siguientes opciones de respuesta, contesta las preguntas 8-12.
(1) Nunca (2) Casi Nunca (3) A veces (4) Frecuentemente (5) Siempre
¿Con qué frecuencia utilizas la computadora e Internet para realizar las siguientes actividades?
8. **Actividades de esparcimiento (redes sociales, ver vídeos, escuchas música, entre otros).**
9. **Comunicación con compañeros (as) con fines personales.**
10. **Comunicación con compañeros (as) con fines académicos.**
11. **Comunicación con profesores (as) con fines académicos.**
12. **Realizar actividades o trabajos académicos.**

COMPETENCIA DIGITAL EN ESTUDIANTES

Opciones de respuesta para las preguntas 13-40

0-Nulo. Desconozco cómo hacerlo; carezco de motivación para realizar la actividad.

1-Inicial-receptivo. Tengo nociones sobre cómo hacerlo; requiero ayuda pero estoy dispuesto a aprender.

2-Básico. Poseo conceptos básicos para hacerlo; en ocasiones necesito apoyo.

3-Autónomo. Realizo la actividad sin ayuda; puedo resolver problemas y me siento motivado (a).

4-Estratégico. Puedo hacer la actividad con creatividad e innovación y mostrar a otros cómo hacerla.

¿En qué nivel de dominio te encuentras al realizar las siguientes actividades relacionadas con la competencia digital?
13. Utilizar teléfonos inteligentes, discos duros (internos o externos) o tabletas.
14. Usar programas computacionales como Word, Excel y Power Point.
15. Guardar la información en diferentes soporte físicos (disco duro interno o externo; USB; CD o tarjeta de memoria entre otros) o en la nube (One Drive, Google Drive, Dropbox).
16. Generar un perfil público (personal o profesional) en línea acorde a tus necesidades.
17. Usar diversas plataformas como Saeti 2 o Moodle, con fines educativos.
18. Usar Internet para buscar todo tipo de información relacionada con tus intereses personales o necesidades profesionales.
19. Utilizar el correo electrónico para comunicación personal o académica.
20. Generar contenidos digitales simples en al menos un formato (por ejemplo: texto, tabla, imagen).
21. Interactuar con alguna organización pública o privada (por medio de su página web, correo electrónico, foro o chat) para opinar sobre temas sociales, políticos o aportar algún comentario.
22. Reciclar elementos TIC (por ejemplo: cartuchos, tóner, dispositivos obsoletos, entre otros), llevándolos a los sitios adecuados.
23. Identificar las consecuencias de descargar ilegalmente contenidos digitales (música, software, películas).
24. Poner en práctica las recomendaciones básicas que establece el IFAI (Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos) respecto a la protección de datos personales en Internet.

Folio _____
Semestre _____

Hoja de respuestas

Instrucciones. Escribe o marca con una "X" el cuadro con el número de la opción de respuesta que exprese tu realidad según lo solicitado en el cuadernillo de preguntas.

Datos generales																	
Preg.	Respuesta					Preg.	Respuesta					Preg.	Respuesta				
1 Edad						5	1	2	3	4	5	8	1	2	3	4	5
2							6	7					9	1	2	3	4
3	1	2				6						10	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4			7						11	1	2	3	4
												12		1	2	3	4

Competencia digital en estudiantes universitarios

Preg.	Respuesta					
	Nulo	Inicial-receptivo	Básico	Autónomo	Estratégico	
13	0	1	2	3	4	
14	0	1	2	3	4	
15	0	1	2	3	4	
16	0	1	2	3	4	
17	0	1	2	3	4	
18	0	1	2	3	4	
19	0	1	2	3	4	
20	0	1	2	3	4	
21	0	1	2	3	4	
22	0	1	2	3	4	
23	0	1	2	3	4	
24	0	1	2	3	4	

¡Muchas gracias por tu participación!

Apéndice F

Principales recursos TIC usados en educación y su relación con la competencia digital

Tabla F1. Principales recursos TIC usados en educación (primera parte).

Nombre	Descripción	Relacionado con la (s) dimensión (es):	URL
Twitter	Red social que por medio de <i>hashtags</i> , promueve la difusión de noticias y actualizaciones. También permite la participación en tiempo real al participas en conferencias.	Tecnológica y de redes, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.twitter.com
YouTube	Permite subir y compartir vídeos educativos como tutoriales y explicaciones de clase.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.youtube.com
Google Search	Considerado como el buscador más potente. Algunos lo consideran como la única herramienta requerida en los procesos de aprendizaje electrónico.	Tecnológica y de redes, Informacional, Ciudadanía digital.	www.google.com
Google Docs/Drive	Facilita la creación de documentos en diversos formatos; éstos pueden ser compartidos por varios usuarios, favoreciendo el trabajo colaborativo.	Tecnológica y de redes, Multimedia,	www.google.com/docs
Power Point	Software que permite la creación de presentaciones de contenido.	Multimedia, Informacional, Comunicativa,	www.microsoft.com/powepoint
Dropbox	Ayuda a guardar y compartir información desde “la nube”.	Tecnológica y de redes,	www.dropbox.com
Facebook	Red social que puede usarse para crear grupos y páginas con contenido educativo.	Tecnológica y de redes, Comunicativa, Ciudadanía digital	www.facebook.com
WordPress	Permite la creación de blogs y sitios webs.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.wordpress.com wordpress.org
Skype	Ayuda a conectarse cara a cara con otro usuario o grupo de usuarios que no se encuentran físicamente en el mismo lugar.	Tecnológica y de redes, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.skype.net
Evernote	Ayuda a la creación de notas electrónicas, las cuales pueden ser compartidas.	Tecnológica y de redes, Informacional, Comunicativa.	evernote.com

Elaboración propia. Fuente: Hart (2015).

Tabla F2. Principales recursos TIC usados en educación (segunda parte).

Nombre	Descripción	Relacionado con la (s) dimensión (es):	URL
Prezi	Facilita la elaboración en línea de presentaciones con contenido dinámico; éstas pueden ser compartidas.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.prezi.com
Wikipedia	Puede utilizarse como una primera fuente de información sobre algún tópico, sin embargo se recomienda discreción al usarse, ya que no necesariamente, todos los contenidos son fidedignos.	Informacional.	www.wikipedia.org
Pinterest	Sirve como un marcador visual para sitios de interés.	Tecnológica y de redes.	www.pinterest.com
Linkedin	Red social usada con el fin de crear conexiones profesionales.	Tecnológica y de redes, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.linkedin.com
Moodle	Plataforma que facilita el aprendizaje a distancia.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.moodle.org
iPad and Apps	Provee diversos dispositivos y recursos que pueden utilizarse con fines educativos.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.apple.com/ipad
Kahoot	Ofrece una serie de juegos orientados al aprendizaje.	Tecnológica y de redes, Multimedia.	www.getkahoot.com
Blogger	Facilita la creación de blogs y la participación en ellos.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.blogger.com
PowToon	Recurso en línea que permite la creación de vídeos animados.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.powtoon.com
Slideshare	Repositorio en línea de presentaciones e infografías, las cuales pueden consultarse o compartirse.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.slideshare.net

Elaboración propia. Fuente: Hart (2015).

Tabla F3. Principales recursos TIC usados en educación (tercera parte).

Nombre	Descripción	Relacionado con la (s) dimensión (es):	URL
WhatsApp	Red social que puede adaptarse para formar grupos con fines educativos.	Tecnológica y de redes, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.whatsapp.com
Google Chrome y Apps	Navegador Web que cuenta con diversas extensiones útiles en el proceso educativo.	Tecnológica y de redes, Informacional, Comunicativa.	www.google.com/chrome
Google Hangouts	Permite la realización de vídeo conferencias en grupos reducidos.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	hangouts.google.com
Snagit	Ayuda a realizar capturas de pantalla en imagen o vídeo, a las cuales se les puede añadir texto y efectos especiales.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.techsmith.com/snagit.html
Audacity	Recurso abierto y gratuito que sirve para grabar, editar y mezclar sonidos.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	audacity.sourceforge.net/
Articulate Storyline	Permite la creación de cursos interactivos en línea.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.articulate.com
Screencast-O-matic	Ayuda a realizar vídeos mediante captura de pantalla o Webcam; los cuales pueden ser compartidos.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.screencastomatic.com
Yammer	Red social que facilita la creación de grupos de trabajo; permite compartir archivos y mensajes.	Tecnológica y de redes, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.yammer.com
Padlet	Plataforma que facilita la publicación y difusión de noticias, mensajes y lluvias de ideas.	Tecnológica y de redes, Informacional, Comunicativa.	www.padlet.com
Word	Es uno de los procesadores de texto más utilizado, sirve para crear documentos con texto e imagen.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional.	www.microsoft.com/word

Elaboración propia. Fuente: Hart (2015).

Tabla F4. Principales recursos TIC usados en educación (cuarta parte).

Nombre	Descripción	Relacionado con la (s) dimensión (es):	URL
Camtasia	Sirve para crear <i>screencasts</i> (grabaciones de lo que sucede en la pantalla, acompañado de audio), que pueden usarse como tutoriales.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.techsmith.com/camtasia.html
Socrative	Herramienta ayuda a elaborar quiz interactivos ofreciendo una respuesta inteligente y automática a los estudiantes.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional.	www.socrative.com
Khan Academy	Plataforma que ofrece cursos virtuales de diversas disciplinas.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.khanacademy.org
Adobe Connect	Software que sirve para realizar conferencias y seminarios vía Web.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.adobe.com/products/adobeconnect.html
Ted Talks/Ed	Herramienta que facilita la creación de lecciones digitales.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.ted.com ed.ted.com
Feedly	Lector RSS (<i>Really Simple Syndication</i>), que ayuda organizar, leer y compartir contenido.	Informacional, Comunicativa.	feedly.com
Canvas	Plataforma de gestión de aprendizaje compatible con dispositivos móviles.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía	www.instructure.com

		digital.	
Adobe Captivate	Recurso que ayuda a generar contenidos de aprendizaje interactivos.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.adobe.com/products/captivate.html
Edmodo	Red social exclusiva para docentes, alumnos y padres de familia. Facilita la comunicación y colaboración entre dichos actores.	Tecnológica y de redes, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.edmodo.com
Google +	Red social que ayuda mantener conversaciones, crear comunidades y compartir recursos.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Comunicativa, Ciudadanía digital.	plus.google.com

Elaboración propia. Fuente: Hart (2015).

Tabla F5. Principales recursos TIC usados en educación (quinta parte).

Nombre	Descripción	Relacionado con la (s) dimensión (es):	URL
iSpring Suite	Software que permite la elaboración de lecciones electrónicas y vídeo lecturas, apoyadas en Power Point.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.ispringsolutions.com
Diigo	Marcador social que permite etiquetar, marcar y compartir sitios Web de interés y recursos en línea.	Tecnológica y de redes.	www.diigo.com
Google Scholar	Buscador especializado en literatura académica.	Tecnológica y de redes, Informacional, Ciudadanía digital.	scholar.google.com
Coursera	Plataforma que ofrece cursos en línea en colaboración con universidades de todo el mundo.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.coursera.org
SharePoint	Gama de productos de Windows que sirven para generar servicios de intranet y portales colaborativos.	Tecnológica y de redes, Multimedia.	www.sharepoint.com
OneNote	Software de Microsoft que facilita la elaboración de notas y apuntes electrónicos.	Tecnológica y de redes, Informacional, Comunicativa.	onenote.com/
Explain Everything	Herramienta que ayuda a crear recursos interactivos de aprendizaje, los cuales pueden compartirse.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.explaineverything.com

Videoscribe	Recurso que ayuda a la creación de vídeos animados.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.videoscribe.co
Pocket	Es un marcador de sitios Web de interés para consultarlos posteriormente.	Tecnológica y de redes.	www.getpocket.com
Nearpod	Permite la creación de lecciones digitales, las cuales pueden incluir test y actividades sincrónicas.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.nearpod.com

Elaboración propia. Fuente: Hart (2015).

Tabla F6. Principales recursos TIC usados en educación (sexta parte).

Nombre	Descripción	Relacionado con la (s) dimensión (es):	URL
Office Mix	Facilita la creación de videos interactivos en base a plantillas de Power Point.	Multimedia, Informacional, Comunicativa.	https://mix.office.com/
Gmail	Servicio de correo electrónico compatible con las aplicaciones de Google.	Tecnológica y de redes, Comunicativa, Ciudadanía digital.	gmail.com
Udutu	Plataforma de gestión de aprendizaje que sirve para crear, de forma propia o colaborativa, cursos en línea de forma fácil y rápida.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.udutu.com
Google Translate	Servicio gratuito de traducción instantánea.	Tecnológica y de redes, Informacional.	www.google.com/translate
Keynote	Software de Apple que ayuda a crear presentaciones electrónicas. Solo es compatible con dispositivos Mac e iOS.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.apple.com/iwork/keynote/
Excel	Software de Windows que	Tecnológica y de redes,	office.microsoft.com/excel

	sirve para crear hojas de cálculo.	Multimedia, Informacional.	
Jing	Recurso para crear vídeos a través de captura de pantalla, los cuales pueden compartirse.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.techsmith.com/jing.html
Adobe Photoshop	Software para editar fotografías e imágenes.	Tecnológica y de redes, Multimedia.	www.adobe.com/products/photoshop
Google Apps para el trabajo, gobierno y educación.	Aplicaciones personalizadas de Google que facilitan el trabajo y colaboración entre sectores determinados.	Tecnológica y de redes, Informacional, Ciudadanía digital.	https://www.google.com/work/apps/business/ https://www.google.co.uk/work/apps/government/ https://www.google.com/edu/products/productivity-tools/
Scoopit	Recurso donde los usuarios publican y comparten contenido sobre un tema específico a manera de revista visual.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.scoopit

Elaboración propia. Fuente: Hart (2015).

Tabla F7. Principales recursos TIC usados en educación (séptima parte).

Nombre	Descripción	Relacionado con la (s) dimensión (es):	URL
Schoology	Plataforma de gestión de aprendizaje especial para alumnos de primaria a preparatoria.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.schoology.com
Outlook	Servicio gratuito de correo electrónico ofrecido por Microsoft.	Tecnológica y de redes, Comunicativa, Ciudadanía digital.	outlook.com
GoAnimate	Software para crear vídeos animados de manera sencilla.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional,	www.goanimate.com

		Comunicativa.	
SurveyMonkey	Recurso para generar encuestas y procesar los resultados. (Al momento de la realización de este documento, el sitio Web estaba fuera de servicio).	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informativa.	www.SurveyMonkey.com
Kindle y App	Aplicaciones de Amazon que sirven para leer libros electrónicos.	Tecnológica y de redes, Informativa,	www.amazon.com/kindle https://www.amazon.com/gp/digital/fiona/kcp-landing-page?ie=UTF8&ref_=klp_f_win
Google Maps	Servicio de Google que ofrece mapas y direcciones de todo el mundo, así como alternativas de llegada y estimación de tiempos.	Tecnológica y de redes, Informativa.	maps.google.com
Notability	Aplicación de Apple que permite la creación de notas electrónicas con texto, audio y dibujos propios.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informativa, Comunicativa.	www.gingerlabs.com
Google Sites	Servicio de Google para crear grupos Web seguros. Permite compartir información con algunas personas o con todo el mundo.	Informativa, Comunicativa, Ciudadanía digital.	sites.google.com
Quizlet	Es un recurso de estudio y aprendizaje a través juegos, fichas y unidades de estudio. Se pueden utilizar los recursos ya	Tecnológica y de redes, Informativa.	www.quizlet.com

	existentes o elaborar los propios.		
Sway	Aplicación de Microsoft que permite la creación de contenido Web, como informes, boletines o presentaciones que pueden compartirse. Se puede incluir animaciones, vídeo, audio, mapas, imágenes, entre otros recursos.	Multimedia, Informativa, Comunicativa.	https://sway.com/

Elaboración propia. Fuente: Hart (2015).

Tabla F8. Principales recursos TIC usados en educación (octava parte).

Nombre	Descripción	Relacionado con la (s) dimensión (es):	URL
Vimeo	Plataforma para cargar y compartir vídeos.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informativa, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.vimeo.com
Webex	Software que ayuda a realizar vídeo conferencias, en las que se puede compartir presentaciones, el escritorio o interactuar por medio de voz y chat.	Tecnológica y de redes, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.webex.com
Instagram	Aplicación para tomar, transformar y compartir fotos. También pueden compartirse a través de otras redes sociales.	Tecnológica y de redes, Multimedia.	www.instagram.com
Firefox y	Navegador de	Tecnológica y	www.mozilla.com/firefox/

Add-ons	código abierto que cuenta con diversos complementos para mejorar su funcionalidad.	de redes, Informacional.	
iTunes e iTunesU	Aplicaciones de Apple que sirven para organizar contenido digital como música, películas y audios. El primero (iTunes) es de uso general y el otro (iTunesU) se orienta al uso educativo.	Tecnológica y de redes.	iTunes: www.apple.com/itunes/ iTunesU: www.apple.com/education/itunes-u/
iMovie	Recurso de Apple para realizar vídeos y organizar fotos.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	
Blackboard Collaborate	Plataforma de gestión de aprendizaje que brinda experiencias de aulas virtuales, vídeo conferencias y mensajería instantánea.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.blackboard.com/platforms/collaborate/overview.aspx
Movie Maker	Recurso de Microsoft para la creación y edición de vídeos, los cuales pueden compartirse.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	http://windows.microsoft.com/en-US/windows7/products/features/movie-maker
Poll Everywhere	Aplicación que permite interactuar con auditorios masivos en tiempo real por medio de encuestas.	Tecnológica y de redes, Comunicativa.	www.polleverywhere.com
Tweetdeck	Recurso de Twitter que facilita la	Comunicativa.	www.tweetdeck.com

	interacción con los contactos de dicha red social.		
--	--	--	--

Elaboración propia. Fuente: Hart (2015).

Tabla F9. Principales recursos TIC usados en educación (novena parte).

Nombre	Descripción	Relacionado con la (s) dimensión (es):	URL
Canva	Herramienta sencilla para realizar diseño gráfico.	Multimedia.	http://canva.com
Trello	Recurso que permite organizar proyectos de manera visual.	Tecnológica y de redes.	www.trello.com
Slack	Herramienta para el trabajo colaborativo; permite compartir documentos y mensajes en tiempo real.	Informacional, Comunicativa.	http://slack.com
IFTTT	Recurso que permite conectar diversas redes sociales y aplicaciones como: Facebook, Fwitter, Evernot y Pocket, entre otras.	Comunicativa.	www.ifttt.com
EDpuzzle	Facilita la creación de vídeos educativos.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa,	www.edpuzzle.com
Flipboard	Sirve para seleccionar y organizar sitios de Internet relacionados con un tópico. La visualización es a manera de revista digital.	Tecnológica y de redes, Informacional,	www.flipboard.com
Udemy	Plataforma que sirve para crear o participar en cursos masivos (MOOC).	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	www.udemy.com
Today's Meet	Facilita la interacción entre los participantes de un evento, a través de un chat privado.	Comunicativa, Ciudadanía digital.	todaysmeeet.com
ThingLink	Ayuda a elaborar contenido multimedia e interactivo a través fotos, vídeos y otros recursos.	Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	http://thinglink.com
Easygenerator	Software para crear cursos virtuales en la	Tecnológica y de redes, Multimedia,	www.easygenerator.com

	nube.	Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	
--	-------	--	--

Elaboración propia. Fuente: Hart (2015).

Tabla F10. Principales recursos TIC usados en educación (décima parte).

Nombre	Descripción	Relacionado con la (s) dimensión (es):	URL
Lectora Inspire	Recurso que facilita la elaboración de cursos virtuales con contenido multimedia e interactivo.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	lectora.com
Haiku Deck	Aplicación para crear y diseñar presentaciones digitales con recursos en diversos formatos.	Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.haikudeck.com
Piktochart	Recurso para la elaboración de infografías (representación gráfica de información).	Multimedia, Informacional, Comunicativa.	http://piktochart.com
Adobe Acrobat DC	Sirve para crear material interactivo de entrenamiento.	Multimedia, Informacional, Comunicativa.	www.adobe.com/products/acrobatpro/
Blackboard Learn	Plataforma para la administración del conocimiento. Forma parte de los recursos ofrecidos por Blackboard. Al momento de realizar este trabajo el sitio Web no estaba disponible.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa, Ciudadanía digital.	blackboard.com/platforms/learn.aspx
Wordle	Recurso de Microsoft para crear documentos de texto en la nube.	Tecnológica y de redes, Informacional.	www.worldle.net
Mentimeter	Herramienta basada en la nube que sirve para interactuar con un público en tiempo real.	Comunicativa.	www.mentimeter.com/
SoftChalk	Software para crear lecciones interactivas.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	http://www.softchalk.com

edX	Plataforma que ofrece cursos masivos en línea.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informativa, Comunicativa, Ciudadanía digital.	http://edx.org
Delicious	Sirve para marcar, guardar, organizar y compartir sitios Web.	Tecnológica y de redes, Informativa.	delicious.com

Elaboración propia. Fuente: Hart (2015).

Tabla F11. Principales recursos TIC usados en educación (onceava parte).

Nombre	Descripción	Relacionado con la (s) dimensión (es):	URL
EBSCO	Base de datos que contiene un amplio repositorio de documentos científicos.	Informativa, Ciudadanía digital.	https://www.ebscohost.com/
Redalyc	Base de datos que indiza artículos científicos de revistas iberoamericanas.	Informativa, Ciudadanía digital.	http://www.redalyc.org/
CmapTools	Software que permite crear y compartir mapas conceptuales.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informativa, Comunicativa.	http://cmap.ihmc.us/
Mindomo	Recurso que facilita la elaboración de organizadores gráficos.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informativa.	https://www.mindomo.com/es/
Diccionarios de la RAE	Diccionarios en línea de la Real Academia Española.	Informativa.	http://www.rae.es/
Diccionario de sinónimos	Recurso en línea que ofrece un diccionario de sinónimos.	Informativa.	http://www.sinonimos.com/
JostForm	Aplicación que ayuda a elaborar encuestas o test y publicarlos en línea. Los datos recibidos se van reuniendo en una base de datos.	Multimedia, Informativa, Comunicativa.	https://www.jotform.com/
Blendspace	Facilita la creación	Multimedia,	https://www.tes.com/lessons

	de lecciones o proyectos interactivos con contenido multimedia.	Informacional, Comunicativa.	
Wix	Permite crear de forma gratuita páginas web pre diseñadas o personalizadas.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	http://es.wix.com/
Symbaloo	Es un escritorio en línea que ayuda a guardar, organizar e ingresar rápidamente a todos los sitios Web de interés.	Tecnológica y de redes, Informacional.	https://www.symbaloo.com

Elaboración propia.

Tabla F12. Principales recursos TIC usados en educación (doceava parte).

Nombre	Descripción	Relacionado con la (s) dimensión (es):	URL
Emaze	Recurso para realizar presentaciones dinámicas y atractivas.	Multimedia, Informacional, Comunicativa.	https://www.emaze.com/
Myebook	Software para elaborar libros digitales en base a documentos en pdf, los cuales pueden vincularse con vídeos e imágenes.	Tecnológica y de redes, Multimedia, Informacional, Comunicativa.	http://www.myebook.com/
Ineverycrea	Comunidad educativa donde se puede buscar, subir y compartir recursos educativos.	Informacional, Comunicativa.	http://ineverycrea.net/comunidad/ineverycrea
CREA	Centro de Recursos para la Escritura Académica del Tecnológico de Monterrey, ofrece orientación y ejercicios para	Informacional.	http://sitios.ruv.itesm.mx/portales/crea/

	mejorar las habilidades de redacción.		
Knovio	Aplicación para elaborar presentaciones con recursos multimedia.	Multimedia, Informativa, Comunicativa.	http://www.knovio.com/
Vennage	Recurso para crear infografías y presentar atractivamente cuadros estadísticos.	Multimedia, Informativa, Comunicativa.	https://venngage.com/
Pixlr	Editor en línea de fotografías e imágenes.	Multimedia.	https://pixlr.com/editor/
EndNote	Recursos que facilitar la organización y recuperación de citas y referencias bibliográficas.	Informativa.	http://endnote.com/
Zotero			https://www.zotero.org/
Educaplay	Permite elaborar y compartir ejercicios interactivos o lecciones de aprendizaje con recursos multimedia.		https://www.educaplay.com/

Elaboración propia.

Referencia

Hart, J. (2015). *Top 100 tools for learning 2015*. Recuperado de

<http://c4lpt.co.uk/top100tools/>

Apéndice G

Adaptación de la taxonomía de Bloom para la creación de experiencias de aprendizaje que incentiven la competencia digital

A continuación se presenta una recomendación de recursos TIC que pueden utilizarse según el nivel cognitivo expresado en la competencia. Cabe mencionar que la lista no es exhaustiva o única, ya que dependiendo del tema a tratar, alguno de los recursos podría servir o no, para los propósitos de la experiencia de aprendizaje.

Tabla G1. Categoría 1: Recordar.

Recuperación de información mediante la observación o remembranza.

Acción	Recursos digitales que se pueden utilizar
Citar, listar.	EndNote, Zotero, Pinterest, Diigo, Pocket, Flipboard, Delicious, Feedly.
Definir, describir, mencionar, narrar, nombrar.	Google Docs/Drive, Padlet, Word, OneNote, Wordle.
Denominar, marcar.	Pinterest, Diigo, Pocket, Flipboard, Delicious.
Encontrar, localizar, identificar, reconocer.	Google Search, Google Maps , Firefox y Add-ons , Wikipedia, Slideshare, Google Scholar, Google Apps para el trabajo, gobierno y educación, EBSCO, Redalyc, Diccionarios de la RAE, Diccionario de sinónimos, Pinterest, Diigo, Pocket, Flipboard, Delicious, CREA.
Rotular, señalar, tabular.	Pinterest, Diigo, Pocket, Flipboard, Delicious.
Recoger, recuperar.	Google Search, Wikipedia, Slideshare, Google Scholar, Google Apps para el trabajo, gobierno y educación, EBSCO, Redalyc, Diccionarios de la RAE, Diccionario de sinónimos, Kindle y App.

Elaboración propia. Fuente: López (2014).

Tabla G2. Categoría 2: Comprender.

Apropiación de significados para que la información se utilice en diversos contextos.

Acción	Recursos digitales que se pueden utilizar
Aclarar, interpretar.	Diccionarios de la RAE, Diccionario de sinónimos, Google Translate.
Agrupar, asociar, categorizar, clasificar,	Symbaloo, CmapTools, Mindomo, EndNote, Zotero, Mindomo,

organizar.	iMovie, CREA.
Concluir, concebir, deducir, discutir, inferir, precisar, resumir, distinguir.	Facebook, WhatsApp, Google Hangouts, Word, Adobe Connect, Edmodo, Google +, OneNote, Gmail, Scoopit, Kahoot, Outlook, Notability, Webex, Todays Meet, Wordle, Mentimeter.
Completar, detallar, extender, explicar, generalizar, relatar, ejemplificar, ilustrar.	CmapTools, Mindomo, YouTube, Vimeo, Power Point, Prezi, Prezi, Snagit, Audacity, Mindomo, Screencast-O-matic, Camtasia, Piktochart, Office Mix, Keynote, Excel, Jing, Kahoot, Adobe Photoshop, Instagram, Canva, Trello.

Elaboración propia. Fuente: López (2014).

Tabla G3. Categoría 3: Aplicar.

Transferencia de información o conocimiento para que se utilice en situaciones concretas.

Acción	Recursos digitales que se pueden utilizar
Arreglar, cambiar, corregir, modificar.	Kahoot, Socrative, Ted Talks/Ed, Adobe Captivate, iSpring Suite, Explain Everything, Nearpod, Office Mix, Keynote, Excel, Jing, Quizlet, Trello, CREA, Educaplay, Piktochart, JostForm, Knovio, Venngage, Adobe Acrobat DC.
Calcular, computar.	
Demostrar, mostrar.	
Descubrir.	
Ejecutar, experimentar, implementar, resolver.	
Manejar, realizar.	
Utilizar, usar.	

Elaboración propia. Fuente: López (2014).

Tabla G4. Categoría 4: Analizar.

Separación de un todo en sus partes, para que se identifique la relación de éstas con la estructura original o con otras.

Acción	Recursos digitales que se pueden utilizar
Atribuir, conectar, separar, estructurar, ordenar	Excel, Mindomo, CmapTools, Kahoot, Ted Talks/Ed, Prezi, Blendspace, Emaze, Quizlet, Socrative, Adobe Captivate, Educaplay.
Comparar, contrastar, diferenciar, discriminar	
Deconstruir, examinar, inspeccionar, revisar	

Elaboración propia. Fuente: López (2014).

Tabla G5. Categoría 5: Evaluar.

Emisión de un juicio de valor en base a criterios específicos.

Acción	Recursos digitales que se pueden utilizar
Apoyar, argumentar, avalar, defender, justificar, criticar, debatir, rebatir, refutar, recomendar, sugerir.	Twitter, Facebook, Skype, WordPress, Blogger, WhatsApp, Google Hangouts, Yammer, Adobe Connect, Edmodo, Google +, Google Sites, Webex, Blackboard Collaborate, Poll Everywhere, Tweetdeck, Slack, Udemy, Todays Meet,

	Blackboard Learn, Mentimeter,
Comprobar, convencer, concluir, probar, verificar.	YouTube. Power Point, WordPress, Prezi, Blogger, Yammer, Padlet, Socrative, Google +, Explain Everything, Keynote, Excel, JostForm, SurveyMonkey, Notability, Quizlet, Vimeo, ThingLink, Haiku , Adobe Acrobat DC , Piktochart.
Decidir, determinar, elegir, seleccionar.	Kahoot, Blogger, Socrative, Adobe Captivate, Explain
Estimar, juzgar, medir, ponderar, tasar, valorar	Everything, Nearpod, Office, Excel, SurveyMonkey, Quizlet, Educaplay, Adobe Acrobat DC, JostForm.

Elaboración propia. Fuente: López (2014).

Tabla G6. Categoría 6: Crear.

Generación de nuevos productos (tangibles o intangibles), a partir de información o conocimientos previos.

Acción	Recursos digitales que se pueden utilizar
Armar, elaborar, fabricar, componer.	Kahoot, Socrative, Adobe Captivate, Explain Everything, Educaplay, Nearpod, Quizlet, Adobe Acrobat DC.
Establecer, teorizar, formular.	Word, OneNote, Wordle, Blogger, WordPress, Power Point, Prezi, Youtube, Slideshare, Vimeo, iSpring Suite, Office Mix, Keynote, Excel, Notability, Sway, Vimeo, Trello, CmapTools, Mindomo, Blendspace, Emaze, Venngage.
Modelar, proponer, proyectar	YouTube, Power Point, WordPress, Prezi, Kahoot, Blogger, Slideshare, Snagit, Audacity, Screencast-O-matic, Word,
Modificar, reordenar, reescribir	Camtasia, Socrative, iSpring Suite, Videoscribe, Nearpod, Office Mix, Keynote, Excel, Jing, GoAnimate, Google Maps,
Combinar, ensamblar, integrar	Notability, Sway, Vimeo, iMovie, Trello, Slack, Haiku Deck, CmapTools, Mindomo, Blendspace, Wix , Emaze,
Esbozar, trazar, planear, plantear	
Producir, generar, preparar	YouTube, WordPress, Wikipedia, Blogger, PowToon, Audacity, Articulate Storyline, Camtasia, Socrative, Ted
Idear, innovar, inventar	Talks/Ed, Adobe Captivate, iSpring Suite, SharePoint, Explain Everything, Videoscribe, Nearpod, Uduu, Sway, Vimeo,
Construir, desarrollar, diseñar	iMovie, Movie Maker, EDpuzzle, Udemy, Educaplay, Easygenerator, Lectora Inspire, Haiku Deck, Adobe Acrobat DC, SoftChalk, Blendspace, Wix , Myebook,

Elaboración propia. Fuente: López (2014).

Referencia

López, J. C. (2014). *La taxonomía de Bloom y sus actualizaciones*. Recuperado de

<http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomCuadro>

Apéndice H

Métodos y recursos para elaborar un programa de evaluación según el enfoque por competencias

Saber esencial	Tipo de evaluación	Métodos o evidencias	Recursos o instrumentos
Saber ser Deberá realizarse de forma continua, de acuerdo a las normas de la institución y el ritmo de aprendizaje de los alumnos (Tobón, 2005).	Según el momento: inicial, continua y final. Según su función: formativa. Según el agente que la realiza: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.	-Observación. -Entrevista. -Portafolios. -Encuesta.	-Guías estructuradas o no estructuradas (rúbricas) de: observación, entrevista, evaluación de portafolios, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. -Cuestionarios y escalas de valoración. -Diario de campo.
Saber conocer Se orienta a valorar la adquisición de la competencia por medio de evidencias de aprendizaje (Tobón, 2005).	Según el momento: inicial, continua y final. Según su función: formativa y sumativa. Según su normotipo: nomotética e idiográfica. Según el agente que la realiza: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.	-Portafolios. -Examen (test). -Observación.	-Guías estructuradas o no estructuradas de: observación, evaluación de portafolios, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. -Exámenes objetivos o abiertos. -Análisis de proyectos o tareas.
Saber hacer Valora la ejecución de las competencias por parte de los alumnos. Debe considerar el contexto, normas instituciones y nivel educativo (Tobón, 2005).	Según el momento: inicial, continua y final. Según su función: formativa y sumativa. Según su normotipo: nomotética. Según el agente que la realiza: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.	-Observación. -Entrevista. -Examen (test). -Portafolios.	-Guías estructuradas o no estructuradas de: observación, entrevista, evaluación de portafolios, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. -Pruebas de ejecución. -Exámenes objetivos, abiertos o de desempeño. -Análisis de proyectos o tareas. -Diario de campo.

Elaboración propia. Fuente: Sáez (2010); Pimienta (2008); Tobón (2005).

Referencias

Pimienta, J. (2008). *Evaluación de los aprendizajes: un enfoque basado en competencias*.

México: PEARSON.

Sáez, M. L. (2010). *Documento de apoyo para la elaboración de programas de asignatura*. Recuperado de

<https://www.inacap.cl/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadImg/File/elaboracionProgramasAsignaturas.pdf>

Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica* (2da. ed.). Bogotá: ECOE.

Apéndice I

Formato para planear las experiencias de aprendizaje

Sesión No. XX

Programa educativo:	Profesor:
Asignatura:	Fecha:

Competencia a la que contribuye el curso:	
Tipo de competencia :	Nivel de dominio:
Unidad de competencia:	
Elemento de competencia:	
Tema:	Objetivo de la sesión:

¿Qué debe lograr el estudiante?	¿Cómo demostrará su aprendizaje?	¿Cómo evaluaré su aprendizaje?	¿Qué actividades de aprendizaje realizará el estudiante?	¿Qué estrategias de mediación utilizaré?	¿Qué materiales necesito?	¿Qué recursos TIC utilizaré?	¿Qué dimensiones de la competencia digital se están desarrollando?	¿Qué valores o actitudes se están fortaleciendo?
	Saber conocer:	Desempeño declarativo:						
	Saber hacer:	Desempeño procedimental:						
Saber ser:	Desempeño actitudinal:							

Asignación:

Apéndice J

Repositorios con recursos para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje

Nombre	Contenido	URL
OER commons	Repositorios que ofrecen diversidad de recursos Educativos Abiertos (REA's), como objetos de aprendizaje y otros elementos.	https://www.oercommons.org/oer
Curriki		http://www.curriki.org/
Merlot		https://www.merlot.org/merlot/index.htm
Ariadne		http://www.ariadne-eu.org/es/content/services
Connexions		http://cnx.org/
Temoa		http://www.temoa.info/es
Careo		http://www.careo.org/
Ineverycrea	Comunidad educativa donde se puede buscar, subir y compartir recursos educativos.	http://ineverycrea.net/comunidad/ineverycrea
Objetos de aprendizaje ITSON	Repositorios de objetos de aprendizaje.	http://biblioteca.itson.mx/oa/principal.htm
Redalyc	Base de datos que indiza artículos científicos de revistas iberoamericanas.	http://www.redalyc.org/
Youtube	Repositorio en línea donde se encuentra una gran diversidad de vídeos y películas que pueden usarse con fines educativos.	http://www.youtube.com
Slideshare	Repositorio en línea donde se encuentran presentaciones e infografías que sirven de apoyo para el desarrollo de la experiencia de aprendizaje. Es importante verificar que el contenido sea confiable.	http://www.slideshare.net

Apéndice K

Listas de verificación para las etapas de EducaTic

Tabla K1. Contextualización

Actividad	Comentarios
Identificar:	
La misión de la institución	Realizado
La visión de la institución	Realizado
Los valores institucionales	Realizado
Las competencias transversales de la institución	Realizado
Infraestructura tecnológica de la institución	Realizado
Recursos tecnológicos en el aula	Realizado
El programa educativo en el que se trabajará	Realizado
El objetivo del programa seleccionado	Realizado
Perfil de egreso del programa	Realizado
Competencias genéricas y específicas del programa	Realizado
La asignatura en la que se implementará la estrategia	Realizado
Semestre en el que se imparte la asignatura	Realizado
Edad promedio de los estudiantes	Realizado
Recursos tecnológicos con que cuentan los alumnos	Realizado
Nivel de competencia digital de los estudiantes	Realizado
Nivel de competencia de los docentes que impartirán la asignatura	Se hizo pero no se procesaron los resultados

Tabla K2. Construcción de la experiencia de aprendizaje

Actividad	Comentarios
Identificar:	
Modalidad de impartición de la asignatura	Realizado
Competencia a la que contribuye el curso seleccionado	Realizado
Tipo de competencia	Realizado
Nivel de la competencia	Realizado
Unidad de competencia en la que se trabajará	Realizado
Elementos de la competencia	Realizado
Requerimientos de información de la unidad de competencia	Realizado
Evidencias solicitadas en el plan de clase (conocimientos, desempeños y productos)	Realizado
Actitudes a formar en los estudiantes	Realizado
Nivel taxonómico del verbo de la unidad de competencia	Realizado
Recursos TIC recomendados para ese nivel taxonómico	Realizado
Dimensiones de la competencia digital que pueden fortalecerse	Realizado
Identificación de los resultados esperados, respondiendo a las siguientes preguntas:	
¿Qué deben saber y comprender mis estudiantes?	Realizado
¿Qué deben ser capaces de hacer?	Realizado
¿Cómo lo van a demostrar?	Realizado
¿De qué forma se deben desempeñar?	Realizado
¿De qué manera un mayor nivel de competencia digital les permitirá a mis alumnos alcanzar los dominios esperados en la asignatura?	Realizado
Selección de las evidencias de evaluación, respondiendo los siguientes cuestionamientos:	
¿Cómo sabré si los estudiantes han logrado los resultados deseados?	Realizado

¿Qué evidencia(s) de conocimiento, producto y desempeño deberé solicitar a los alumnos para que demuestren que adquirieron el conocimiento y aprendizaje requerido?	Realizado
¿Con qué criterios valoraré dichas evidencias?	Realizado
¿Cómo demostrarán que son capaces de aplicar su conocimiento y aprendizaje en los distintos contextos relacionados con su profesión?	Realizado
¿Cómo evaluaré el desempeño de mis estudiantes?	Realizado
¿Qué recursos tecnológicos puedo utilizar como parte del proceso de evaluación?	Realizado
¿Qué necesito hacer para que el uso de las TIC que integre en esta etapa ayude a que mis estudiantes vayan desarrollando su nivel de competencia digital?	Realizado
Diseño de las micro experiencias de aprendizaje; hay que responder lo siguiente:	
¿Qué tengo que hacer para que mis estudiantes logren los conocimientos, habilidades y actitudes que describí?	Realizado
¿Qué estrategias o técnicas, que integren el uso de las TIC, puedo utilizar para que logren el dominio de las competencias meta en cada unidad?	Realizado
¿Cuáles actividades o recursos mediados con las TIC son los más adecuados para generar en ellos un aprendizaje significativo?	Realizado
¿Qué recursos y estrategias TIC debo utilizar para fomentar su desarrollo de la competencia digital?	Realizado
¿Con que recursos tecnológicos ya elaborados dispongo?	Realizado
¿Qué recursos digitales necesito elaborar?	Realizado

Tabla K3. Selección o elaboración de recursos y materiales

Responder a las siguientes preguntas:	
¿Qué tipo de recursos o materiales debo utilizar para propiciar el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes?	Realizado
¿En qué formato debo presentarlos	Realizado
¿En qué sitios o repositorios puedo encontrar los recursos o materiales que requiero?	Realizado
¿Dispongo de recursos suficientes en diversos formatos que cumplan con los criterios de contenido y calidad que necesito?	Realizado
¿Qué herramientas puedo utilizar para el desarrollo de mis propios recursos o materiales?	Realizado
¿Cómo debo desarrollarlos para que cumplan con los criterios necesarios?	Realizado
Una vez realizado lo anterior:	Realizado
Consultar repositorios de recursos digitales y buscar material que pueda utilizarse o adaptarse	Realizado
Valorar la calidad de los recursos encontrados (contenido, formato, visualización, entre otros).	Realizado
Si va a elaborar nuevos recursos identificar qué herramientas se pueden utilizar de acuerdo a la unidad competencia, el nivel taxonómico del verbo y la información que va a presentarse.	Realizado
Especificar qué áreas de la competencia digital se trabajaran con dichos recursos.	Realizado

Tabla K4. Vivencia de la experiencia de aprendizaje

Antes de implementar la experiencia de aprendizaje:	
Elaborar el plan de clase en base a lo concretado en la etapa 3.	Realizado
Verificar que se cuenta con los recursos y materiales necesarios	Realizado
Confirmar si la institución facilitará el uso de determinadas instalaciones (como aulas de cómputo)	Realizado
Durante la implementación	
Dialogar con los estudiantes para saber si han tenido alguna dificultad o contratiempo para utilizar infraestructura tecnológica de la institución	Realizado
Solicitar realimentación de los alumnos acerca de los recursos digitales que están siendo utilizados	Realizado
Dar seguimiento a las dudas o necesidades surgidas durante el proceso de implementación	Realizado

Tabla K5. Evaluación y realimentación

Seleccionar:	
La estrategia para evaluar a los alumnos (heteroevaluación)	Realizado
Los aspectos y la estrategia para que los alumnos se autoevaluaran	Realizado
Utilizar los mismos aspectos anteriores para la coevaluación	Realizado
La estrategia para que los alumnos evalúen al docente	Realizado
La estrategia para que los alumnos evalúen a EducaTic	Realizado
Con base en lo los resultados anteriores, hacer una realimentación:	
A los estudiantes	Realizado
Al docente	Realizado
A la implementación de la estrategia	Realizado

Tabla K6. Reflexión y mejora

Con base en lo observado, implementado y obtenido en todas las etapas anteriores solicitar a los alumnos que indiquen qué aspectos se pueden mejorar respecto a:	
La mediación docente	Realizado
Los recursos digitales utilizados	Realizado
Las estrategias de enseñanza aprendizaje	Realizado
El docente también realizará una reflexión sobre:	
La mediación que llevó a cabo	Realizado
Los recursos digitales utilizados	Realizado
Las estrategias de enseñanza aprendizaje	Realizado
Los resultados de los estudiantes (en su aprendizaje y en su nivel de dominio de la competencia digital)	Realizado
A partir de estas reflexiones realizar una propuesta de mejora para:	
La mediación docente	Realizado
Los recursos digitales utilizados	Realizado
Las estrategias de enseñanza aprendizaje	Realizado

Apéndice L

Examen diagnóstico de conocimientos en TIC aplicados a la competencia digital



Examen diagnóstico de conocimientos en TIC aplicados a la competencia digital

Presentación

El objetivo es identificar a nivel diagnóstico los conocimientos que alumnos universitarios tienen sobre el uso de las **Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)** en relación a la **competencia digital**.

Toda la información proporcionada será tratada en forma **CONFIDENCIAL**.

Instrucciones

- Lee cuidadosamente cada pregunta antes de contestar.
- Evita escribir en el cuadernillo de preguntas. **Contesta ÚNICAMENTE en la hoja de respuestas** que se te proporcionó.
- Responde **TODAS** las preguntas del cuadernillo.
- Marca solamente **UNA OPCIÓN** de respuesta.

Cuadernillo de preguntas

Tema: Dominio tecnológico y de redes

1. Son ejemplos de hardware:
 - a) Mouse, impresora, Power Point y proyector
 - b) Impresora, Word, Excel y antivirus
 - c) Power Point, Excel, Bloc de notas y Word
 - d) Proyector, mouse, impresora y escáner

2. Es una de las funciones de los sistemas operativos:
 - a) Administrar los recursos de un dispositivo tecnológico
 - b) Proveer de energía al equipo de cómputo
 - c) Proteger al sistema de virus
 - d) Almacenar información en la nube

3. Al revisar una carpeta que contiene diversos archivos ¿cuál es la opción del menú “ver” que muestra la fecha de modificación del documento? (II-5)
- a) Vista en miniatura b) Mosaicos c) Lista d) Detalles
4. En un procesador de textos (como Word), el primer paso para poner texto en el porta papeles es:
- a) Seleccionar el texto b) Dar clic en el botón copiar c) Seleccionar el formato d) Elegir el botón pegar
5. Para seleccionar todo un texto en un procesador, ¿qué teclas se deben presionar simultáneamente?
- a) Ctrl + C b) Ctrl + E c) Ctrl + X d) Ctrl + G
6. ¿Qué combinación de teclas se usa para guardar un documento de Office?
- a) Ctrl + E b) Ctrl + C c) Ctrl + X d) Ctrl + G
7. En un documento de texto ¿cuál es la ruta a seguir para colocar la numeración en la parte inferior de la página?
- a) Vista- Número de página - Final de página
 b) Diseño – Secuencia de página – Extremo inferior
 c) Insertar – Número de página - Final de página
 d) Formato – Secuencia de página - Extremo inferior
8. En una hoja de cálculo ¿cómo se le llama a la intersección entre fila y columna? (VII, 6)
- a) Rango b) Referencia c) Coordenada d) Celda
9. Es el significado de las siglas WWW:
- a) World Wide Web b) Wide Web World c) Whom Web Wide d) World Whom Web
10. ¿Qué es un dominio?
- a) Es el nombre que identifica a un sitio Web
 b) Es el archivo que guarda diversas páginas inferiores
 c) Es el sistema que indica cuál es el ancho de banda
 d) Es el servidor donde se alojan documento en la nube

Tema: Gestión de información

11. Para organizar los archivos digitales con los que estás trabajando ¿qué se debe crear?
- a) Tablas b) Carpetas c) Clasificadores d) Dominios

12. Son ejemplo de paquetes de aplicaciones computacionales que sirven para procesar o presentar información:
- Word, Excel y Power Point.
 - Outlook, Bloc de notas y Escritorio.
 - Word, Power Point y Norton.
 - Bloc de notas, Excel y ChromeCast.
13. En un paquete de presentaciones (por ejemplo, Power Point), el asistente de auto contenido sirve para:
- Organizar cómo se mostrarán las ideas en la presentación
 - Modificar el tamaño de los objetos
 - Ajustar la visualización de imágenes
 - Editar presentaciones guardadas anteriormente
14. Al usar efectos de animación en Power Point, ¿qué se controla en la diapositiva? (VI-2)
- La organización del contenido
 - El diseño de la plantilla
 - La edición del formato
 - El orden para animar texto y objetos
15. Si en una hoja de cálculo, tienes en la columna A el costo de un artículo y en la columna B quieres calcular el IVA al 16% de dicho producto, ¿qué fórmula debes ingresar en la columna B?
- =A1/16%
 - =A1*.16
 - =A1+16%
 - =16%+\$A1
16. Se utiliza para localizar información concreta por medio de exploradores (por ejemplo Google):
- Búsqueda avanzada
 - Voy a tener suerte
 - Mostrar resultados
 - Opciones de localización
17. Son ejemplos de plataformas de gestión del aprendizaje:
- Google Search, Dropbox y Saeti 2.
 - Moodle, Wikipedia y Kahoot.
 - Dropbox, Blackboard y Snagit.
 - Blackboard, Moodle y Saeti 2.

Tema: Ciudadanía digital

18. ¿Qué tipo de extensión utilizan las organizaciones pertenecientes al sistema de gobierno?
- .Com
 - .Org
 - .Edu
 - .Gob

¡Gracias por tu participación!

HOJA DE RESPUESTAS

I) Tipo de escuela donde cursé el bachillerato o preparatoria:

- a) Pública b) Privada

II) Nombre de la preparatoria donde estudié:

III) Promedio que obtuve en la preparatoria (por ejemplo, 8.7): _____

IV) Al estar estudiando en ITSON, soy un alumno (a) del área:

- a) Urbana b) Rural

V. ¿Has recibido cursos o enseñanza sobre computación?

- a) Sí b) No

VI. ¿En dónde has recibido los cursos?

- a) En las escuelas donde estudié antes de ingresar a la universidad
 b) En escuelas especializadas en computación
 c) De manera informal con compañeros o amigos
 d) No he recibido, he aprendido por cuenta propia

VII. ¿Qué grado de capacitación has alcanzado en dichos cursos?

- a) Introdutorio (aspectos fundamentales)
 b) Intermedio (uso de Word, Power Point, Excel)
 c) Avanzado (Programación, desarrollo multimedia)
 d) Ningún grado (he sido autodidacta)

Instrucciones: Marca la casilla de la respuesta correcta según lo planteado en el cuadernillo de preguntas.

1	a	b	c	d
2	a	b	c	d
3	a	b	c	d
4	a	b	c	d
5	a	b	c	d
6	a	b	c	d
7	a	b	c	d
8	a	b	c	d
9	a	b	c	d

10	a	b	c	d
11	a	b	c	d
12	a	b	c	d
13	a	b	c	d
24	a	b	c	d
15	a	b	c	d
16	a	b	c	d
17	a	b	c	d
18	a	b	c	d

Apéndice M

Escala de calificación para ejercicio práctico

Para el ejercicio práctico 1 (pre test)

Objetivo: Valorar el “saber hacer” que el alumno universitario tiene en relación a diversas actividades relacionadas con la competencia digital.				
Variable	Aspecto a valorar	¿Cumple con el criterio?		
		Sí (2)	Parcial (1)	No (0)
Dominio tecnológico y de redes. Capacidad del estudiante para utilizar dispositivos tecnológicos, software y hardware, haciendo uso adecuado de Internet y la Web.	El alumno (a):			
	1. Envío el correo a la dirección adecuada.			
	2. Incluyó copia a la dirección que se le pidió.			
	3. Escribió en el campo de “asunto” un título acorde al contenido.			
	4. Redactó en el “cuerpo” del correo una o varias oraciones.			
	5. Adjuntó un archivo en formato Power Point.			
	6. Adjuntó un archivo en formato de imagen.			
Gestión de recursos TIC. Capacidad de buscar, procesar y comunicar información, haciendo uso de diversos recursos digitales.	7. Adjuntó un archivo en formato de procesador de texto.			
	Sobre el correo electrónico:			
	8. El contenido del correo se redactó sin faltas de ortografía.			
	Sobre la presentación:			
	9. El documento se envió en formato de PPT o afín.			
	10. Las diapositivas incluyen texto e imágenes.			
	11. El contenido está expresado con las palabras del alumno (a) o bien, con las citas correspondientes.			
	12. El texto se redactó sin faltas ortográficas.			
	13. Incluye referencias.			
	14. Las referencias son de fuentes confiables.			
	Sobre el mapa conceptual:			
	15. El documento incluye un mapa conceptual.			
	16. El mapa tiene un título principal acorde al tema solicitado.			
	17. Se mencionan mínimo cinco estrategias de aprendizaje.			
	18. Se incluye una descripción breve de mínimo cinco estrategias.			
	19. El contenido está expresado con las palabras del alumno (a) o bien, con las citas correspondientes.			
20. El documento se envió en formato de imagen.				
21. El texto se redactó sin faltas ortográficas.				
22. Incluye referencias.				
23. Las referencias son de fuentes confiables.				

	Sobre el documento de texto:	¿Cumple con el criterio?		
		Sí (2)	Parcial (1)	No (0)
	24. El documento se envió en formato de Word o afín.			
	25. La extensión mínima es de una cuartilla.			
	26. Está escrito con letra Arial 12.			
	27. El interlineado es de un espacio y medio.			
	28. El contenido está expresado con las palabras del alumno.			
	29. Las ideas expresadas están fundamentadas y respaldadas por sus respectivas citas.			
	30. Incluye referencias.			
	31. Las referencias son de fuentes confiables.			
Ciudadanía digital. Comportamiento cívico, ético, seguro (identidad digital, seguridad informática) y participativo dentro de la comunidad global digital.	Sobre el correo electrónico:			
	32. Proviene de un dominio “seguro”.			
	33. Incluye al principio una frase de saludo.			
	34. El cuerpo del correo está escrito en un tono respetuoso y amable.			
	35. Incluye al final una frase de despedida.			
	Sobre la presentación:			
	36. Incluye las citas correspondientes.			
	37. Se mencionan las referencias.			
	38. Los documentos consultados son de libre acceso y no violan los derechos de Copyright.			
	Sobre el mapa conceptual:			
	39. Incluye las citas correspondientes.			
	40. Se mencionan las referencias.			
	41. Los documentos consultados son de libre acceso y no violan los derechos de Copyright.			
Sobre el documento de texto:				
42. Incluye las citas correspondientes.				
43. Se mencionan las referencias.				
44. Los documentos consultados son de libre acceso y no violan los derechos de Copyright.				

Para el ejercicio práctico 2 (pos test)

Objetivo: Valorar el “saber hacer” que el alumno universitario tiene en relación a diversas actividades relacionadas con la competencia digital.				
Variable	Aspecto a valorar	¿Cumple con el criterio?		
		Sí (2)	Parcial (1)	No (0)
Dominio tecnológico y de redes. Capacidad del estudiante para utilizar dispositivos tecnológicos, software y hardware, haciendo uso adecuado de Internet y la Web.	El alumno (a):			
	1. Envío el correo a la dirección adecuada.			
	2. Incluyó copia a la dirección que se le pidió.			
	3. Escribió en el campo de “asunto” un título acorde al contenido.			
	4. Redactó en el “cuerpo” del correo una o varias oraciones.			
	5. Adjuntó un archivo en formato Power Point.			
	6. Adjuntó un archivo en formato de imagen.			
Gestión de recursos TIC. Capacidad de buscar, procesar y comunicar información, haciendo uso de diversos recursos digitales.	7. Adjuntó un archivo en formato de procesador de texto.			
	Sobre el correo electrónico:			
	8. El contenido del correo se redactó sin faltas de ortografía.			
	Sobre la presentación:			
	9. El documento se envió en formato de PPT o afín.			
	10. Las diapositivas incluyen texto e imágenes.			
	11. El contenido está expresado con las palabras del alumno (a) o bien, con las citas correspondientes.			
	12. El texto se redactó sin faltas ortográficas.			
	13. Incluye referencias.			
	14. Las referencias son de fuentes confiables.			
	Sobre el mapa conceptual:			
	15. El documento incluye un mapa conceptual.			
	16. El mapa tiene un título principal acorde al tema solicitado.			
	17. Se mencionan los siete procesos cognoscitivos (atención, sensación, percepción, memoria, aprendizaje, pensamiento y lenguaje).			
	18. Se incluye una descripción breve de cada uno de los siete procesos cognoscitivos.			
	19. El contenido está expresado con las palabras del alumno (a) o bien, con las citas correspondientes.			
20. El documento se envió en formato de imagen.				
21. El texto se redactó sin faltas ortográficas.				
22. Incluye referencias.				
23. Las referencias son de fuentes confiables.				

	Sobre el documento de texto:	¿Cumple con el criterio?		
		Sí (2)	Parcial (1)	No (0)
	24. El documento se envió en formato de Word o afín.			
	25. La extensión mínima es de una cuartilla.			
	26. Está escrito con letra Arial 12.			
	27. El interlineado es de un espacio y medio.			
	28. El contenido está expresado con las palabras del alumno.			
	29. Las ideas expresadas están fundamentadas y respaldadas por sus respectivas citas.			
	30. Incluye referencias.			
	31. Las referencias son de fuentes confiables.			
Ciudadanía digital. Comportamiento cívico, ético, seguro (identidad digital, seguridad informática) y participativo dentro de la comunidad global digital.	Sobre el correo electrónico:			
	32. Proviene de un dominio “seguro”.			
	33. Incluye al principio una frase de saludo.			
	34. El cuerpo del correo está escrito en un tono respetuoso y amable.			
	35. Incluye al final una frase de despedida.			
	Sobre la presentación:			
	36. Incluye las citas correspondientes.			
	37. Se mencionan las referencias.			
	38. Los documentos consultados son de libre acceso y no violan los derechos de Copyright.			
	Sobre el mapa conceptual:			
	39. Incluye las citas correspondientes.			
	40. Se mencionan las referencias.			
	41. Los documentos consultados son de libre acceso y no violan los derechos de Copyright.			
Sobre el documento de texto:				
42. Incluye las citas correspondientes.				
43. Se mencionan las referencias.				
44. Los documentos consultados son de libre acceso y no violan los derechos de Copyright.				

Apéndice N

Planeación de las sesiones de aprendizaje

Sesión 1

Programa educativo: Lic. En Psicología	Profesor: _____
Asignatura: Procesos Psicológicos	Fecha: _____

Competencia a la que contribuye el curso: Explicar el comportamiento individual y grupal a través de principios, teorías y modelos psicológicos científicos en los distintos ámbitos de aplicación de la profesión de acuerdo con las normas éticas.		
Tipo de competencia: Básica	Nivel de dominio: Básico	Valores/actitudes: Aprendizaje Autónomo, trabajo en equipo, comunicación efectiva.
Unidad de competencia: Explicar los procesos psicológicos cognoscitivos (sensación, atención, percepción, memoria, pensamiento, lenguaje y aprendizaje). Y su correlación con el comportamiento humano con base en las principales teorías y modelos psicológicos.		
Elemento de competencia: Definir el concepto del proceso cognoscitivo de "Memoria" con base en diferentes autores.		
Tema: Memoria	Objetivo de la sesión: Que el alumno identifique los principales conceptos asociados al proceso cognoscitivo de "memoria".	

¿Qué debe lograr el estudiante?	¿Cómo demostrará su aprendizaje?	¿Cómo evaluaré su aprendizaje?	¿Qué actividades de aprendizaje realizará el estudiante?	¿Qué estrategias de mediación utilizaré?	¿Qué materiales necesito?	¿Qué recursos TIC utilizaré?	¿Qué dimensiones de la competencia digital se están desarrollando?	¿Qué valores o actitudes se están fortaleciendo?
Identificar los distintos conceptos relacionados con el proceso de la memoria.	Saber conocer: Al ser capaz de diferenciar correctamente los diversos conceptos y componentes que intervienen en el proceso de memoria.	Desempeño declarativo: Por medio de un quiz por equipos.	-Discute en equipo el tema "memoria" (40 min). -Contesta el quiz interactivo por equipo (30 min.).	-Orienta la discusión. -Dirige la aplicación interactiva del quiz	-Cap. "Memoria" del libro de Feldman. -Mín. un celular con Internet por equipo de trabajo.	Kahoot (elaborar material). PC e Internet.	-Tecnológica y de redes. -Gestión de recursos TIC.	-Trabajo en equipo. -Comunicación efectiva.
	Saber hacer:	Desempeño procedimental:						
	Saber ser: Colaboración, respeto.	Desempeño actitudinal: Observación en el aula.						

Asignación: Leer el cap. "Memoria" de Feldman (2014).

Sesión 2

Programa educativo: Lic. En Psicología	Profesor: _____
Asignatura: Procesos Psicológicos	Fecha: _____

Competencia a la que contribuye el curso: Explicar el comportamiento individual y grupal a través de principios, teorías y modelos psicológicos científicos en los distintos ámbitos de aplicación de la profesión de acuerdo con las normas éticas.		
Tipo de competencia: Básica	Nivel de dominio (Anexo 3): Básico	Valores/actitudes: Aprendizaje Autónomo, trabajo en equipo, comunicación efectiva.
Unidad de competencia: Explicar los procesos psicológicos cognoscitivos (sensación, atención, percepción, memoria, pensamiento, lenguaje y aprendizaje). Y su correlación con el comportamiento humano con base en las principales teorías y modelos psicológicos.		
Elemento de competencia: Explicar el proceso cognoscitivo de "Memoria".		
Tema: Memoria	Objetivo de la sesión (Apéndice D): Que el alumno sea capaz de explicar los componentes del proceso de la memoria, estableciendo semejanzas y diferencias entre los mismos.	

¿Qué debe lograr el estudiante?	¿Cómo demostrará su aprendizaje?	¿Cómo evaluaré su aprendizaje?	¿Qué actividades de aprendizaje realizará el estudiante?	¿Qué estrategias de mediación utilizaré?	¿Qué materiales necesito?	¿Qué recursos TIC utilizaré?	¿Qué dimensiones de la competencia digital se están desarrollando?	¿Qué valores o actitudes se están fortaleciendo?
Explicar los componentes del proceso de la memoria, estableciendo semejanzas y diferencias entre los mismos.	Saber conocer:	Desempeño declarativo:	-Elabora en el programa mindomo un mapa conceptual del tema "Memoria", donde se identifiquen los elementos que intervienen en el proceso y las interrelaciones entre ellos. -Publica su mapa en Padlet. -Participa en la Plenaria.	-Explica cómo utilizar el programa y da las instrucciones para realizar el mapa. -Explica cómo descargar el mapa y subirlo a Padlet. -Incentiva la participación.	-Cap. "Memoria" del libro de Feldman.	Mindomo. Padlet. PC e Internet por alumno.	-Tecnológica y de redes. -Gestión de recursos TIC. -Ciudadanía digital.	-Aprendizaje autónomo.
	Saber hacer: Clasificando los elementos del proceso de memoria y estableciendo relaciones entre éstos.	Desempeño procedimental: Mapa conceptual.						
	Saber ser: Autonomía, auto regulación, concentración.	Desempeño actitudinal: Observación en el aula.						

Asignación: Leer y comprender el cap. De "Aprendizaje" de Feldman (2014).

Sesión 3

Programa educativo: Lic. En Psicología	Profesor: _____
Asignatura: Procesos Psicológicos	Fecha: _____

Competencia a la que contribuye el curso: Explicar el comportamiento individual y grupal a través de principios, teorías y modelos psicológicos científicos en los distintos ámbitos de aplicación de la profesión de acuerdo con las normas éticas.		
Tipo de competencia: Básica	Nivel de dominio: Básico	Valores/actitudes: Aprendizaje Autónomo, trabajo en equipo, comunicación efectiva.
Unidad de competencia: Explicar los procesos psicológicos cognoscitivos (sensación, atención, percepción, memoria, pensamiento, lenguaje y aprendizaje). Y su correlación con el comportamiento humano con base en las principales teorías y modelos psicológicos.		
Elemento de competencia: Definir el concepto del proceso cognoscitivo de "Aprendizaje" con base en diferentes autores.		
Tema: Aprendizaje	Objetivo de la sesión: Que el alumno identifique los principales conceptos asociados al proceso cognoscitivo de "aprendizaje".	

¿Qué debe lograr el estudiante?	¿Cómo demostrará su aprendizaje?	¿Cómo evaluaré su aprendizaje?	¿Qué actividades de aprendizaje realizará el estudiante?	¿Qué estrategias de mediación utilizaré?	¿Qué materiales necesito?	¿Qué recursos TIC utilizaré?	¿Qué dimensiones de la competencia digital se están desarrollando?	¿Qué valores o actitudes se están fortaleciendo?
Identificar los distintos conceptos relacionados con el proceso de aprendizaje.	Saber conocer: Al ser capaz de diferenciar correctamente los diversos conceptos y componentes que intervienen en el proceso de aprendizaje.	Desempeño declarativo: Por medio de quiz interactivos	-Reproduce en Blendspace la información del tema. -Contesta los quiz interactivos.	-Guía la reproducción del tema. -Revisa que los quiz sean contestados.	-Cap. De "Aprendizaje" del libro de Feldman.	Blendspace. PC e Internet por alumno.	-Gestión de recursos TIC.	-Aprendizaje Autónomo. -Comunicación efectiva.
	Saber hacer:	Desempeño procedimental:	-Aclara sus dudas	-Aclara dudas.				
	Saber ser:	Desempeño actitudinal: Observación en el aula.						

Asignación: Publicar en Facebook, a manera de foro, mín. un ejemplo de R+, R-C+, C- y extinción.

Sesión 4

Programa educativo: Lic. En Psicología	Profesor:
Asignatura: Procesos Psicológicos	Fecha:

Competencia a la que contribuye el curso: Explicar el comportamiento individual y grupal a través de principios, teorías y modelos psicológicos científicos en los distintos ámbitos de aplicación de la profesión de acuerdo con las normas éticas.		
Tipo de competencia : Básica	Nivel de dominio: Básico	Valores/actitudes: Aprendizaje Autónomo, trabajo en equipo, comunicación efectiva.
Unidad de competencia: Explicar los procesos psicológicos cognoscitivos (sensación, atención, percepción, memoria, pensamiento, lenguaje y aprendizaje). Y su correlación con el comportamiento humano con base en las principales teorías y modelos psicológicos.		
Elemento de competencia: Analizar las implicaciones del proceso cognoscitivo de "aprendizaje" en el comportamiento humano.		
Tema: Aprendizaje	Objetivo de la sesión: Analizar de qué manera se aplican en la vida diaria los fundamentos del R+, R-, C+, C- y extinción.	

¿Qué debe lograr el estudiante?	¿Cómo demostrará su aprendizaje?	¿Cómo evaluaré su aprendizaje?	¿Qué actividades de aprendizaje realizará el estudiante?	¿Qué estrategias de mediación utilizaré?	¿Qué materiales necesito?	¿Qué recursos TIC utilizaré?	¿Qué dimensiones de la competencia digital se están desarrollando?	¿Qué valores o actitudes se están fortaleciendo?
Ejemplificar cómo se aplican en la vida real los conceptos de R+, R-C+, C- y extinción.	Saber conocer: Dominará de los conceptos de R+, R-C+, C- y extinción.	Desempeño declarativo: Participación en el foro donde mencionará un ejemplo de cada uno.	-Analiza y discute en plenaria los ejemplos descritos por sus compañeros en el foro.	-Dirige el análisis y discusión, aclarando las dudas surgidas.	-Cap. De "Aprendizaje" del libro de Feldman.	Computadora. Internet. Facebook. PC e Internet.	-Tecnológica y de redes. -Gestión de recursos TIC. -Ciudadanía digital.	-Comunicación efectiva.
	Saber hacer: Identificará de dichos conceptos en la vida diaria.	Desempeño procedimental: Participación en la plenaria donde se discutirán ejemplos reales sobre los conceptos objeto de estudio.	-Participa en el debate sobre reforzamiento Vs. Castigo.	-Modera el debate.				
	Saber ser: Mostrará una actitud de respeto y participación.	Desempeño actitudinal: Observación en el aula.						

Asignación: Leer los caps. De "Pensamiento" y "Lenguaje" del libro de Feldman (2014).

Sesión 5

Programa educativo: Lic. En Psicología	Profesor: _____
Asignatura: Procesos Psicológicos	Fecha: _____

Competencia a la que contribuye el curso: Explicar el comportamiento individual y grupal a través de principios, teorías y modelos psicológicos científicos en los distintos ámbitos de aplicación de la profesión de acuerdo con las normas éticas.		
Tipo de competencia: Básica	Nivel de dominio: Básico	Valores/actitudes: Aprendizaje Autónomo, trabajo en equipo, comunicación efectiva.
Unidad de competencia: Explicar los procesos psicológicos cognoscitivos (sensación, atención, percepción, memoria, pensamiento, lenguaje y aprendizaje). Y su correlación con el comportamiento humano con base en las principales teorías y modelos psicológicos.		
Elemento de competencia: Analizar las implicaciones del proceso cognoscitivo de "aprendizaje" en el comportamiento humano.		
Tema: Pensamiento y Lenguaje	Objetivo de la sesión: Que el alumno identifique y explique los principales conceptos asociados a los procesos cognoscitivos de "pensamiento" y "lenguaje".	

¿Qué debe lograr el estudiante?	¿Cómo demostrará su aprendizaje?	¿Cómo evaluaré su aprendizaje?	¿Qué actividades de aprendizaje realizará el estudiante?	¿Qué estrategias de mediación utilizaré?	¿Qué materiales necesito?	¿Qué recursos TIC utilizaré?	¿Qué dimensiones de la competencia digital se están desarrollando?	¿Qué valores o actitudes se están fortaleciendo?
Identificar y explicar los distintos conceptos relacionados con los procesos de pensamiento y lenguaje.	Saber conocer:	Desempeño declarativo:	Elabora en equipo un video donde explica creativamente la parte del tema asignado.	Coordina la actividad.	-Caps. De "Pensamiento y lenguaje" del libro de Feldman. -Rotafolios. -Hojas blancas. -Marcadores. -Celular con cámara.	Youtube. Internet.	-Tecnológica y de redes. -Gestión de recursos TIC.	-Aprendizaje autónomo. -Trabajo en equipo. -Comunicación efectiva.
	Saber hacer:	Desempeño procedimental:						
	Saber ser:	Desempeño actitudinal:						

Asignación: Subir el video a Youtube y enviar el link a la maestra (por correo electrónico).

Sesión 6

Programa educativo: Lic. En Psicología	Profesor: _____
Asignatura: Procesos Psicológicos	Fecha: _____

Competencia a la que contribuye el curso: Explicar el comportamiento individual y grupal a través de principios, teorías y modelos psicológicos científicos en los distintos ámbitos de aplicación de la profesión de acuerdo con las normas éticas.		
Tipo de competencia : Básica	Nivel de dominio: Básico	Valores/actitudes: Aprendizaje Autónomo, trabajo en equipo, comunicación efectiva.
Unidad de competencia: Explicar los procesos psicológicos cognoscitivos (sensación, atención, percepción, memoria, pensamiento, lenguaje y aprendizaje). Y su correlación con el comportamiento humano con base en las principales teorías y modelos psicológicos.		
Elemento de competencia: Analizar las implicaciones del proceso cognoscitivo de "aprendizaje" en el comportamiento humano.		
Tema: Pensamiento y Lenguaje	Objetivo de la sesión: Que el alumno identifique y explique los principales conceptos asociados a los procesos cognoscitivos de "pensamiento" y "lenguaje".	

¿Qué debe lograr el estudiante?	¿Cómo demostrará su aprendizaje?	¿Cómo evaluaré su aprendizaje?	¿Qué actividades de aprendizaje realizará el estudiante?	¿Qué estrategias de mediación utilizaré?	¿Qué materiales necesito?	¿Qué recursos TIC utilizaré?	¿Qué dimensiones de la competencia digital se están desarrollando?	¿Qué valores o actitudes se están fortaleciendo?
Identificar y explicar los distintos conceptos relacionados con los procesos de pensamiento y lenguaje.	Saber conocer:	Desempeño declarativo:	Presenta en equipo su video ante el grupo.	Dirige la plenaria de videos.	-Caps. De "Pensamiento y lenguaje" del libro de Feldman.	Youtube. PC e Internet. Proyector.	-Gestión de recursos TIC.	-Trabajo en equipo. -Comunicación efectiva.
	Saber hacer: Explicando cómo funcionan los procesos de pensamiento y lenguaje.	Desempeño procedimental: Plenaria de videos.						
	Saber ser: Organización, disciplina, trabajo en equipo.	Desempeño actitudinal: Evidencias plasmadas en el video.						

Asignación: Estudiar para el examen.

Sesión 7

Programa educativo: Lic. En Psicología	Profesor: <input type="text"/>
Asignatura: Procesos Psicológicos	Fecha: <input type="text"/>

Competencia a la que contribuye el curso: Explicar el comportamiento individual y grupal a través de principios, teorías y modelos psicológicos científicos en los distintos ámbitos de aplicación de la profesión de acuerdo con las normas éticas.		
Tipo de competencia: Básica	Nivel de dominio: Básico	Valores/actitudes: Aprendizaje Autónomo, trabajo en equipo, comunicación efectiva.
Unidad de competencia: Explicar los procesos psicológicos cognoscitivos (sensación, atención, percepción, memoria, pensamiento, lenguaje y aprendizaje). Y su correlación con el comportamiento humano con base en las principales teorías y modelos psicológicos.		
Elemento de competencia: Analizar las implicaciones del proceso cognoscitivo de "aprendizaje" en el comportamiento humano.		
Tema: Evaluaciones	Objetivo de la sesión: Valorar los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos en la unidad de competencia.	

¿Qué debe lograr el estudiante?	¿Cómo demostrará su aprendizaje?	¿Cómo evaluaré su aprendizaje?	¿Qué actividades de aprendizaje realizará el estudiante?	¿Qué estrategias de mediación utilizaré?	¿Qué materiales necesito?	¿Qué recursos TIC utilizaré?	¿Qué dimensiones de la competencia digital se están desarrollando?	¿Qué valores o actitudes se están fortaleciendo?
Demostrar sus conocimientos acerca de los temas vistos en la unidad.	Saber conocer: Examen de conocimientos	Desempeño declarativo: Resultados del examen			Examen interactivo	Kahoot it	-Tecnológica y de redes. -Ciudadanía digital.	-Aprendizaje autónomo.
	Saber hacer:	Desempeño procedimental:						
	Saber ser: Ética, responsabilidad	Desempeño actitudinal: Observación						

Asignación: No hay

Apéndice Ñ

Evidencias de recursos utilizados y materiales desarrollados para la etapa de intervención

Parte 1 (Kahoot)

https://create.kahoot.it/#quiz/4b00ea5f-5d56-4964-8837-10e81a527b25

My Kahoots Find Kahoots FAQ Support ockmichelle Kahoot!

Proceso psicológico de Memoria [Edit](#)

#memoria #psicologia #proceso psicológico

Play Preview Favorite Duplicate

Share f t p g+

Or, copy & share this link: https://play.kahoot.it/Wk/4b00ea5f-5d56-4964-8837-10e81a527b25

Type: Quiz Visibility: Public Created: 7 months ago By: ockmichelle Audience: University Language: Español

16 Questions 3 Plays 15 Players 0 Favorites 0 Shares

Questions [Show ALL answers](#)

1. Activación de los órganos sensoriales por medio de una fuente de energía física [Show answers](#) 30 Seconds 4 Choices

2. Es la energía que genera una respuesta en un órgano sensorial. [Show answers](#) 30 Seconds 4 Choices

3. Conjunto de almacenes de memoria temporal que manejan y repiten activamente la información. [Show answers](#) 30 Seconds 4 Choices

Parte 2 (Kahoot)

Seguro https://create.kahoot.it/#quiz/4b00ea5f-5d56-4964-8837-10e81a527b25

My Kahoots Find Kahoots FAQ Support ockmichelle Kahoot!

4. Repetición de información que ingresó a la memoria. [Show answers](#) 30 Seconds 4 Choices

5. Permite recordar detalles biográficos de nuestra vida: [Show answers](#) 30 Seconds 4 Choices

6. Consiste en que la información en la memoria perturba el recuerdo de otra información. [Show answers](#) 30 Seconds 4 Choices

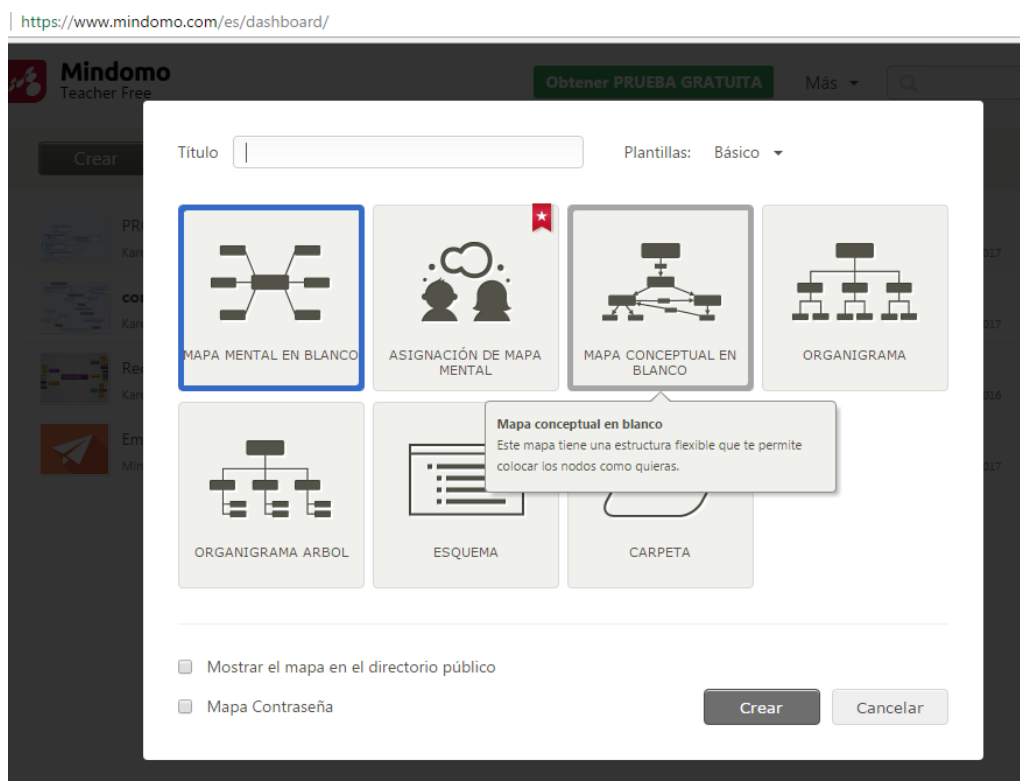
7. Es la conservación del material que se guarda en el sistema de la memoria. [Show answers](#) 30 Seconds 4 Choices

8. Proceso mediante el cual se codifica, se almacena y se recupera la información. [Show answers](#) 30 Seconds 4 Choices

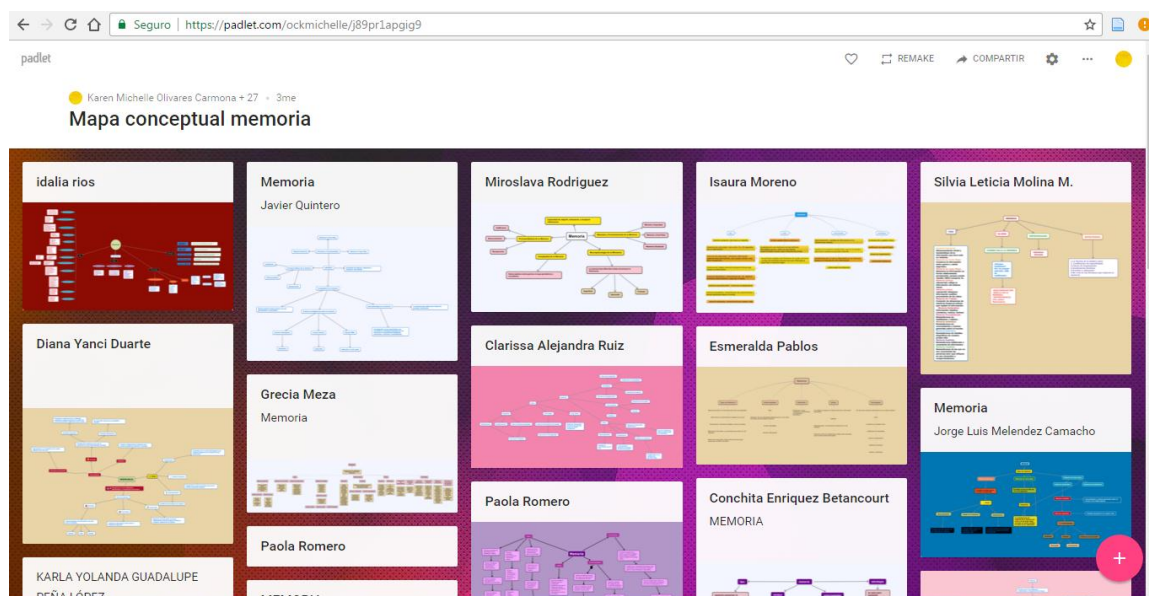
9. Tipo de memoria que almacena la información en forma relativamente permanente. [Show answers](#) 30 Seconds 4 Choices

10. Permite recordar información objetiva como nombres y fechas [Show answers](#) 30 Seconds 4 Choices

Parte 3 (Mindomo)



Parte 4 (Padlet)



Parte 5 (Padlet)

The screenshot shows a Padlet board with a red brick background. At the top, the URL is <https://padlet.com/ockmichelle/5w3yezpuafxp>. The board title is "Mapa conceptual memoria 11:30 am" with the subtitle "Made with a stroke of good luck". The board contains several conceptual maps (mind maps) pinned by different users:

- Five maps by Alejandra Leyva, each showing a hierarchical structure of concepts.
- A map by elisa ayon.
- A map by Fernanda Martinez.
- A map by Paulina Martinez.
- A map by Cinthya Espinoza.
- A map by Meyra Lopez.

A pink plus sign is visible in the bottom right corner of the board.

Parte 6 (Blendspace)

The screenshot shows a Blendspace board titled "Aprendizaje" on the tes teach platform. The URL is <https://www.tes.com/lessons/WrFiuTULbM-cHA/edit>. The board is a grid of resource cards:

- Card 1:** "Aprendizaje" by Karen Michelle Olivares Carmona. Includes a photo of a child and text about Feldman's theory of learning. Resources: "aprendizaje-1.JPG", "aprendizaje-2.JPG", "aprendizaje-3.JPG".
- Card 2:** "take QUIZ" with a purple background and question marks. Resource: "take quiz".
- Card 3:** "cond-clasico-pavlov.jpg" featuring a cartoon of a dog and a bell. Resource: "cond-clasico-pavlov.jpg".
- Card 4:** "aprendizaje-4.JPG" with a diagram of classical conditioning. Resources: "aprendizaje-4.JPG", "Estimulo condicionado (ES)", "Respuesta incondicionada (RI)", "Estimulo Condicionado (EC)".

The right sidebar shows a search bar with "ex: oceans", a "How it works" section with steps: "1 Find resources", "2 Open results", and "3 Drag & drop".

Parte 7 (Blendspace)

The screenshot shows a web browser displaying a lesson on the 'tes teach' platform. The URL is <https://www.tes.com/lessons/WrFiuTULbM-cHA/edit>. The lesson is titled 'Perfume de Pavlov' and is designed for 'Year 11' students. The main content area is a grid of 18 resource cards, each with a title, a thumbnail image, and a brief description. The cards include various types of resources such as videos, quizzes, and text documents. For example, one card is titled 'Perfume de Pavlov' and features a video thumbnail. Another card is titled 'take QUIZ' and features a purple background with a quiz icon. The right side of the page shows a sidebar with navigation options and a 'How it works' section with numbered steps: 1. Find resources, 2. Open results, and 3. Drag & drop.

Parte 8 (Facebook)

The screenshot shows a Facebook group page for '10AM PROCESOS PSICOLÓGICOS KM 2016'. The group is closed and has 16 members. The post is by Michelle OC, dated 11 de octubre de 2016. The post content is: 'Escribe mínimo un ejemplo de castigo negativo (C-) y comenta al menos el ejemplo de uno de tus compañer@s'. Below the text is a cartoon illustration of a teacher pointing at a student, with the word 'CASTIGO' written in large red letters below the scene. The post has 1 like and 1 comment. The comment is by Jahzeel Soto Uribe, dated 11 de octubre de 2016, with the text: 'Cuando un niño se porta mal y su mamá le dice que no le dejara ver tv por el fin de semana. Me gusta Responder'. There are also two other comments from Silvia Molina and Rosalia Belancourt, both dated 11 de octubre de 2016. The right side of the page shows a sidebar with navigation options and a 'How it works' section with numbered steps: 1. Find resources, 2. Open results, and 3. Drag & drop.

Parte 9 (Facebook)

 **Yudania SO** Ejemplo, cuando un trabajador llega tarde a su trabajo y se le llama la atención o se le hace un descuento en su salario por la demora 😊
Me gusta · Responder · 11 de octubre de 2016 a las 16:34

 **Cinthia Karina Mendoza** Ejemplo, cuando un adolescente no es cumplido en las labores de casa limpiar su cuarto pierde derecho a salidas e incluso compras por no obedecer
Me gusta · Responder · 11 de octubre de 2016 a las 16:59

 **Estefania Morales** Ejemplo: cuando un niño es grosero con sus papas ellos le dicen que le retiraran sus videojuegos !
Me gusta · Responder · 11 de octubre de 2016 a las 17:29

 **Paola Romero** Cuando un alumno llega tarde a una clase, la maestra le pone falta o no lo deja entrar
Me gusta · Responder · 11 de octubre de 2016 a las 17:38

 **Christian Navarro** Ejemplo, cuando no ayudas en casa y te quitan el internet.
Me gusta · Responder · 11 de octubre de 2016 a las 18:05

 **Maribel Salomon** ejemplo: cuando estas todo el dia en el telefono y redes sociales por medio de la computadora y no ayudas en bañar al perro y te quitan el telefono y computadora.
Me gusta · Responder · 11 de octubre de 2016 a las 18:17

 **Rowwan O'Connor** Ejemplo: cuando cinthia no hace los deberes de la casa y le retiran su celular.
Me gusta · Responder · 1 · 12 de octubre de 2016 a las 9:40 · Editado

 **Jahzeel Soto Uribe** Muy bien amiga 😊
Me gusta · Responder · 12 de octubre de 2016 a las 9:40

 Escribe una respuesta...   

 **Esmeralda Pablos** Ejemplo: Cuando trabajas en algun grupo de musica y no te aprendes el repertorio para los eventos. El patrón te quita la oportunidad de trabajar en ese tal evento.
Me gusta · Responder · 11 de octubre de 2016 a las 20:32

 **Adriel Fragoso** Chale amigah, todos sentimos tu pena 😞😞
Me gusta · Responder · 12 de octubre de 2016 a las 13:27

 Escribe una respuesta...   

 **Idalia Rios** Ejemplo: cuando no quieres comer y te dicen que no te darán postre
Me gusta · Responder · 12 de octubre de 2016 a las 9:50

 **Grecia Meza** Ejemplo: Cuando un niño no hizo la tarea, y no se le deja salir al recreo para que la haga
Me gusta · Responder · 12 de octubre de 2016 a las 12:26

 **Adriel Fragoso** Que no te presten el carro por que no ayudaste en la casa.
Me gusta · Responder · 12 de octubre de 2016 a las 13:26

Parte 10 (YouTube)

Seguro | https://www.youtube.com/channel/UCfrF08Cfd6sYPEOTCD389lg

YouTube

Inicio
Mi canal
Tendencias
Suscripciones 9
Conseguir YouTube Red





BIBLIOTECA


Historial
Ver más tarde
Mindfulness
Meditación
Mostrar más

SUSCRIPCIONES

AumentandoMIAutoes...
Meditaciones Gui... 5
JC2 - José Carlos Carr...
Audiolibros de M... 3
ChuChuTV Españ... 1
Sofía Machi Oliva... 1
PleyadesM Subli... 1
milly cohen 1
Educab... 26

1 suscriptor 34 visualizaciones Gestor de videos


   
[Añadir cabecera del canal](#)

Karen Michelle Olivares Carmona  [Suscribirse](#) 1

[Descripción del canal](#)

Listas de reproducción creadas Solo tú puedes verla
No tienes ninguna lista de reproducción pública, por lo que esta información no aparecerá en tu canal. Para añadir contenido, crea una lista de reproducción.

Videos subidos Público

 **Entornos Personales de Aprendizaje (PLE)**
Hace 2 años • 35 visualizaciones
Este vídeo forma parte de las actividades realizadas en el taller sobre entornos personales de aprendizaje (EPA). El objetivo de este producto es mostrar las herramientas que forman par...

Apéndice O

Evidencias del proceso evaluación al docente

Parte 1 (resultados de la evaluación al docente, grupo 1)



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Reporte de Resultados de la Encuesta de Opinión de los Estudiantes
sobre la Práctica Docente

12/12/2016

Informe de resultados del Grupo

Periodo: agosto-diciembre de 2016

Materia: PROCESOS PSICOLÓGICOS

Grupo: 005557 - 8816

Docente: 00000004619 - KAREN MICHELLE OLIVARES CARMONA

Encuestados: 27

Inscritos: 29

Puntuación máxima posible: 3510

Puntuación general obtenida: 3256

Nivel general logrado: Práctica Docente por Arriba del Estándar (121 puntos)

Descripción nivel: Indica una práctica docente en la que siempre o casi siempre se realizan acciones para impartir clases, evaluar a los alumnos, mostrar dominio de la disciplina, practicar valores y actitudes enfocadas en generar aprendizaje en los estudiantes.

Recomendación: Continuar fortaleciendo sus competencias docentes en espacios dedicados a ello, dentro y fuera de la institución; y compartir las estrategias pedagógicas empleadas con sus academias y colegas.

Parte 2 (resultados de la evaluación al docente, grupo 2)



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Reporte de Resultados de la Encuesta de Opinión de los Estudiantes
sobre la Práctica Docente

12/12/2016

Informe de resultados del Grupo

Periodo: agosto-diciembre de 2016

Materia: PROCESOS PSICOLÓGICOS

Grupo: 005557 - 8813

Docente: 00000004619 - KAREN MICHELLE OLIVARES CARMONA

Encuestados: 19

Inscritos: 30

Puntuación máxima posible: 2470

Puntuación general obtenida: 2417

Nivel general logrado: Práctica Docente por Arriba del Estándar (127 puntos)

Descripción nivel: Indica una práctica docente en la que siempre o casi siempre se realizan acciones para impartir clases, evaluar a los alumnos, mostrar dominio de la disciplina, practicar valores y actitudes enfocadas en generar aprendizaje en los estudiantes.

Recomendación: Continuar fortaleciendo sus competencias docentes en espacios dedicados a ello, dentro y fuera de la institución; y compartir las estrategias pedagógicas empleadas con sus academias y colegas.

Apéndice P

Formatos a auto evaluación y coevaluación

Parte 1

Formato de autoevaluación

FORMATO DE AUTOEVALUACIÓN

Nombre:

Curso:

Instrucciones: Evalúa tu desempeño colocando después de cada enunciado el número que consideres apropiado de acuerdo a la siguiente escala

0 Nunca

Siempre 5

(Puntaje mín. 0; máx. 85)

Aspecto a considerar	Ponderación
Habilidades y desempeños (Saber hacer)	
1. Participé continua y voluntariamente en las actividades de aprendizaje.	
2. Utilicé diversos recursos y estrategias de acceso al conocimiento (por ejemplo, libros, revistas científicas, objetos de aprendizaje, bases de datos, entre otros).	
3. Realicé mis asignaciones y actividades según lo solicitado por el facilitador.	
4. Colaboré de forma activa en lo que se me asignó realizar (en clase y en equipo).	
5. Me expresé correctamente al hablar o escribir (expresión oral, redacción, ortografía).	
6. Utilicé diverso recursos tecnológicos para la realización de mis actividades académicas (por ejemplo, aplicaciones y software educativos).	
Conocimientos (saber conocer)	
7. Aprendí los contenidos revisados en cada tema.	
8. Enriquecí al grupo y/o equipo con mis comentarios y experiencias sobre el tema.	
9. Resolví todas mis dudas sobre los temas consultando al facilitador o fuentes externas.	
10. Investigué información extra para complementar lo visto en clase.	
11. Fundamenté mis trabajos en fuentes confiables y científicas.	
Actitudes (saber ser)	
12. Fui responsable en todas las actividades que se me asignaron (en clase y en equipo).	
13. Mostré respeto a mis compañeros de clase y equipo.	
14. Tuve una actitud comprensiva y tolerante con los compañeros que pensaban diferente a mí.	
15. Asistí a todas las sesiones del periodo.	
16. Participé en la clase completa (puntualidad para entrar y salir).	
17. Entregué mis asignaciones a tiempo.	
Total	

En esta unidad de competencia:

¿Qué cosas hice bien?

¿Qué aspectos puedo mejorar?

Parte 2

Formato de coevaluación

FORMATO DE COEVALUACIÓN

Compañero (a) a quien se co-evalúa:

Nombre de quien realiza la co-evaluación:

Curso:

Instrucciones: Evalúa el desempeño de tu compañero (a) colocando después de cada enunciado el número que consideres apropiado de acuerdo a la siguiente escala:

0 Nunca	Siempre 5
---------	-----------

(Puntaje mín. 0; máx. 85)

Aspecto a considerar	Ponderación
Habilidades y desempeños (Saber hacer)	
1. Participó continua y voluntariamente en las actividades de aprendizaje.	
2. Utilizó diversos recursos y estrategias de acceso al conocimiento (por ejemplo, libros, revistas científicas, objetos de aprendizaje, bases de datos, entre otros).	
3. Realizó sus asignaciones y actividades según lo solicitado por el facilitador.	
4. Colaboró de forma activa en lo que se le asignó realizar (en clase y en equipo).	
5. Se expresó correctamente al hablar o escribir (expresión oral, redacción, ortografía).	
6. Utilizó diversos recursos tecnológicos para la realización de mis actividades académicas (por ejemplo, aplicaciones y software educativos).	
Conocimientos (saber conocer)	
7. Mostró dominio de los contenidos revisados en cada tema.	
8. Enriqueció al grupo y/o equipo con sus comentarios y experiencias sobre el tema.	
9. Resolvió sus dudas sobre los temas consultando al facilitador o fuentes externas.	
10. Investigó información extra para complementar lo visto en clase.	
11. Fundamentó sus trabajos en fuentes confiables y científicas.	
Actitudes (saber ser)	
12. Fue responsable en todas las actividades que le me asignaron (en clase y en equipo).	
13. Mostró respeto a sus compañeros de clase y equipo.	
14. Tuvo una actitud comprensiva y tolerante con los compañeros que pensaban diferente a él (ella).	
15. Asistió a todas las sesiones del periodo.	
16. Participó en la clase completa (puntualidad para entrar y salir).	
17. Entregó sus asignaciones a tiempo.	
Total	

En esta unidad de competencia:

¿Qué cosas hizo bien?

¿Qué aspectos puede mejorar?

Anexo 1

Ejemplos de valores y actitudes

Tabla 1.1. Crecimiento y autoafirmación personal.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para aprender. • Identidad personal. • Sentido de pertenencia. • Autoconocimiento. • Equilibrio emocional. • Amor. • Amistad. • Humildad. • Disciplina. • Seguridad en sí mismo. • Optimismo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tiene hábitos de higiene personal y social. ✓ Cuida su propio cuerpo. ✓ Prevé riesgos. ✓ Demuestra conocimientos de sí mismo, de sus potencialidades y limitaciones. ✓ Reconoce la grandeza del ser humano. ✓ Reflexión sobre su dimensión religiosa. ✓ Tiene un sentido positivo de la vida. ✓ Demuestra autoestima y confianza en sí mismo. ✓ Señala interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento. ✓ Formula proyectos de vida familiar, social, laboral, educacional. ✓ Son autónomos, se valen por sí mismos. ✓ Manifiesta interés por una educación permanente.
---	---

Tomado de: Zulantav (2011, p. 1).

Tabla 1.2. Desarrollo del pensamiento.

<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ideas. • Experimentación. • Aprender a aprender. • Predicción. • Estimación. • Concentración. • Perseverancia. • Rigurosidad. • Curiosidad. 	<p><u>Investigación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica, procesar y sintetizar información. ✓ Organiza información relevante. ✓ Revisa planteamientos. ✓ Suspende juicios en ausencia de información. <p><u>Comunicación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Exponer ideas, opiniones, convicciones, sentimientos. ✓ Utiliza diversas formas de expresión. <p><u>Resolución de problemas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Usa diversos recursos y herramientas. ✓ Utiliza procedimientos basados en rutinas. ✓ Aplica principios, leyes, conceptos y criterios. ✓ Aborda reflexivamente y con disposición crítica diversas situaciones del ámbito escolar, familiar, social y laboral. <p><u>Análisis</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Interpreta y sintetiza información y conocimiento. ✓ Establece relaciones entre los distintos sectores de aprendizaje. ✓ Comparar similitudes y diferencias. ✓ Comprenden el carácter sistémico de procesos y fenómenos. ✓ Diseña, planifica y realiza proyectos. ✓ Piensa, monitorea y evalúa su propio aprendizaje.
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maneja la incertidumbre. ✓ Se adapta a los cambios en el conocimiento.
--	---

Tomado de: Zulantav (2011, p. 1).

Tabla 1.3. Formación ética.

<ul style="list-style-type: none"> • Auto regulación conductual. • Autonomía. • Trascendencia. • Verdad. • Honestidad. • Justicia. • Belleza. • Bien común. • Espíritu de servicio. • Respeto por el otro. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Respeta y defiende la igualdad de derechos de las personas. ✓ Respeta y valora las ideas y creencias distintas de las propias. ✓ Acepta la diversidad de sexo, edad, física, étnica, religión o situación económica. ✓ Valora el carácter único de cada persona y sus modos de ser. ✓ Reconoce el diálogo como fuente de superación de diferencias y acercamiento a la verdad. ✓
--	---

Tomado de: Zulantav (2011, pp. 1-2).

Tabla 1.4. La persona y su entorno.

<ul style="list-style-type: none"> • Interacción. • Respeto mutuo. • Actividad. • Identidad Nacional. • Convivencia. • Desarrollo personal. • Democracia. • Colaboración. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora la vida en sociedad, el carácter democrático. ✓ Ejerce derechos y deberes. ✓ Comprende las dimensiones afectiva, espiritual, ética y social, en el sano desarrollo sexual. ✓ Participa solidaria y responsablemente en actividades y proyectos. ✓ Reconocer el trabajo manual e intelectual como forma de desarrollo personal. ✓ Valora sus procesos y resultados. ✓ Elabora producciones de calidad. ✓ Es innovador. ✓ Demuestra responsabilidad social sobre el medio ambiente. ✓ Comprende la perseverancia, el rigor y el cumplimiento. ✓ Es flexible, original. ✓ Acepta consejos y críticas. ✓ Asume riesgos. ✓ Tiene iniciativa, es creativo, trabaja en equipo. ✓ Es emprendedor, establece relaciones de confianza mutua y responsable. ✓ Protege el entorno natural y sus recursos. ✓ Conoce y valora a los actores relevantes del país ✓ Identifica la historia, las tradiciones, los símbolos, el patrimonio territorial y cultural de la nación. ✓ Desarrolla relaciones igualitarias entre hombres y mujeres. ✓ Promueve que hombres y mujeres potencien su
---	---

	participación en lo económico, familiar, social y cultural.
--	---

Tomado de: Zulantav (2011, p. 2).

Referencia

Zulantav, A. (2011). *Panel de valores y actitudes*. Recuperado de

http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/Image/pasionxliderar/2011/pdf/competencia8/C8_AC2_R1_ejemplo.pdf

Anexo 2

Saberes esenciales en la formación basada en competencias

<p>Toda competencia implica la integración de saberes esenciales, lo que deberá saber, saber hacer y saber ser al término del proceso</p> <p>Referencias: (Huerta Amezola) (Tobón, 2005) (Instituto Tecnológico de Monterrey, Vicerrectoría Académica, Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo)</p>		
<p>SABER [conocer] Saberes teóricos Conocimiento teóricos que se adquieren en torno a una o varias disciplinas</p>	<p>Contenidos conceptuales: Conceptos, teorías, fundamentos complejos que permiten realizar mejor una función. (Plano cognitivo).</p>	<p>Implica: -Adquisición de conocimientos en general: datos, definiciones, teorías, que constituyen el punto de origen de toda competencia. -Van desde la simple adquisición de terminología hasta los conocimientos complejos que permiten realizar mejor una función.</p>
<p>SABER HACER Saberes prácticos Particularidades de la competencia.</p>	<p>Procedimientos técnicos: -Conocimientos disciplinares aplicados al desarrollo de una habilidad. -Destrezas y procedimientos.</p>	<p>Implica: -Adquisición de habilidades de pensamiento a nivel cognitivo. Habilidades y niveles cognitivos. -Adquisición de destrezas o habilidades relacionadas con las actividades de un proceso.</p>
	<p>Procedimientos metodológicos: -Capacidad o aptitud para llevar a cabo procedimientos y operaciones en prácticas diversas. Ejemplo: conductas de higiene en gastronomía. -Maneras de actuar relacionadas con un quehacer profesional.</p>	<p>Implica: -Adquisición de habilidades cognitivas, aplicativas y actitudinales.</p>
<p>SABER SER Saberes valorativos. Actitudes fundamentales que requiere manejar la persona para alcanzar cada uno de los criterios de desempeño.</p>	<p>Contenidos actitudinales: -Valores, actitudes y normas. “Tiene como base la autonomía de la persona, sus valores, su autoestima”. -Corresponden a la formación personal y social para el desempeño adecuado en un contexto de trabajo.</p>	<p>Implica: -Desarrollo de actitudes que se relacionan con la predisposición y motivación para el autoaprendizaje. -Saber convivir (capacidad para establecer y desarrollar relaciones sociales).</p>

Tomado de: Sáez (2010, p. 9).

Referencia

Sáez, M. L. (2010). *Documento de apoyo para la elaboración de programas de asignatura*. Recuperado de <https://www.inacap.cl/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadImg/File/elaboracionProgramasAsignaturas.pdf>

Anexo 3

Estrategias de mediación docente para construir experiencias de aprendizaje según la EBC

Tabla 3.1. Estrategias docentes para favorecer la sensibilización.

La sensibilización en el aprendizaje consiste en orientar a los estudiantes para que tengan una adecuada disposición a la construcción, desarrollo y afianzamiento de las competencias, formando y reforzando valores, actitudes y normas, así como un estado motivacional apropiado a la tarea.			
Estrategia	Descripción	Beneficios	Recomendaciones
Relatos de experiencia de vida	Es la descripción por parte del docente de situaciones reales donde las emociones, motivaciones, actitudes y valores han jugado un papel central en el aprendizaje. Mostrar, por ejemplo, casos de personas que han llegado a ser grandes empresarios, políticos, artistas y científicos gracias a su empuje, compromiso, dedicación, apertura al cambio y flexibilidad.	-Despiertan el interés de los estudiantes. -Llaman la atención de los estudiantes por ser situaciones vividas. -Ayudan a que los estudiantes comprendan la importancia de las actitudes en el estudio y en el proceso de autorrealización.	-Relatar las experiencias de forma breve. -Relacionar tales experiencias con los contenidos a ser aprendidos.
Visualización	Consiste en un procedimiento mediante el cual el docente orienta a los estudiantes para que se imaginen alcanzando sus metas (personales, familiares, sociales y laborales) mediante el desarrollo de las competencias, junto con el proceso necesario por llevar a cabo.	-Ayuda a que los estudiantes tomen conciencia de sus metas. -Favorece la motivación, al implicar necesidades e intereses personales. -Le posibilita a los estudiantes comprender mejor el proceso de aprendizaje y los posibles obstáculos por vencer.	-Aplicar la técnica en clase y sugerirles a los estudiantes que la practiquen a menudo para fortalecer su motivación. -Antes de practicar la visualización, es recomendable que los estudiantes estén relajados. -Sugerirles a los estudiantes que se imaginen alcanzando sus metas y disfrutando el éxito.
Contextualización de la realidad	Es mostrarles a los estudiantes los beneficios concretos de poseer la competencia,	-Ayuda a los estudiantes a comprender que la formación de las competencias no es un capricho o una	-Mostrar situaciones concretas de aplicación de la competencia en el contexto real. -Justificar con hechos el porqué es necesario manejar cada uno

	teniendo en cuenta las necesidades vitales relacionadas con el <i>proyecto ético de vida</i> , los requerimientos laborales y las demandas sociales.	imposición del docente o de la institución educativa, sino una necesidad para desempeñarse en la sociedad. -Favorece la motivación hacia el aprendizaje.	de los componentes estipulados en la norma de competencia.
--	--	---	--

Tomado de: Tobón (2005, p. 208).

Tabla 3.2. Estrategias docentes para favorecer la atención.

La formación de los componentes de las competencias requiere por parte de los estudiantes la puesta en acción de la atención selectiva de manera planeada y consiente [sic]. El papel del docente es poner en acción estrategias pedagógicas para que los estudiantes canalicen su atención y concentración según los objetivos pedagógicos.			
Estrategia	Descripción	Beneficios	Recomendaciones
Preguntas intercaladas (Rickards, 1980)	Son preguntas que se insertan en determinadas partes de una exposición o de un texto con el fin de atraer la atención y facilitar el aprendizaje.	-Mantienen la atención en un tema. -Ayudan a mostrar los aspectos relevantes de una exposición. -Favorecen la reflexión y la comprensión de la información.	-No abusar de las preguntas. Por cada pregunta es recomendable dar un núcleo de contenido importante. -Mínimamente formular preguntas al inicio, en la mitad y al final de una exposición. -Buscar que los estudiantes estén en condiciones de responder las preguntas o, por lo menos, de problematizarlas. -Brindarles retroalimentación [sic] sobre las respuestas dadas a las preguntas.
Ilustraciones (Díaz y Hernández, 1999).	Son recursos que ilustran las ideas (fotografías, esquemas, gráficas e imágenes).	-Despiertan el interés de los estudiantes y esto favorece la atención y concentración en un tema. -Ayudan a comprender una secuencia de acciones. -Permiten expresar información fragmentada en un todo con sentido.	-Emplearlas cuando los conceptos y planteamientos tengan un alto grado de abstracción. -Utilizar ilustraciones en la comprensión y enseñanza de procedimientos. -Variar el tipo de ilustraciones en las exposiciones y textos.

Tomado de: Tobón (2005, p. 209).

Tabla 3.3. Estrategias docentes para favorecer la adquisición de información.

La adquisición significativa de los saberes en la memoria a largo plazo requiere que el docente (1) promueva la activación de los aprendizajes previos de los estudiantes, (2) reconozca y ayude a los estudiantes a reconocer el valor de dichos aprendizajes previos, (3) presenta la nueva información de manera coherente, sistemática y lógica, buscando que su estructura facilite la comprensión a través de conexiones entre los temas (Mayer, 1984) y (4) construya enlaces entre los saberes que ya poseen los estudiantes y los nuevos saberes (Mayer, 1984).			
Estrategia	Descripción	Beneficios	Recomendaciones
Objetivos (Díaz y Hernández, 1999)	Indican los componentes de las competencias por formar, las actividades por llevar a cabo y los procedimientos de valoración.	-Ayudan a comprender los componentes de la competencia por formar y lo que se espera. -Brindan las metas por alcanzar.	-Describir los objetivos con claridad y sencillez. -Tener en cuenta la estructura de la competencia por formar.
Organizadores previos (Ausubel, 1976)	Es la información de tipo introductoria que se brinda con el fin de ofrecer un contexto general e incluyente de los nuevos aprendizajes. Los organizadores previos se caracterizan por ser generales.	-Permiten comprender los nuevos aprendizajes desde lo saberes poseídos. -Ayudan a entender la clase general dentro de la cual se hayan los nuevos saberes. -Permiten una visión global de un asunto en el cual se van a incluir nuevos aprendizajes.	-Deben introducirse antes de que sean presentados los nuevos aprendizajes. -No confundir con el resumen, el cual describe ideas principales de un texto; el organizador previo, en cambio, indica el contexto macro de los nuevos saberes. -Pueden asimilarse a una introducción cuando ésta no se queda en datos anecdóticos o históricos, sino que formula conceptos inclusores [sic]. -Los organizadores previos pueden ser textuales o en forma de mapas conceptuales (o ambos).
Mapas mentales (Buzan, 1996).	Son un procedimiento textual y gráfico que articula aspectos verbales (palabras claves e ideas), con aspectos no verbales (imágenes, logos y símbolos) y aspectos espaciales (ramas, subramas, líneas, relieves y figuras geométricas) con el fin de facilitar la adquisición de información.	-Enlazan el hemisferio derecho al integrar información verbal y no verbal. -Facilitan la adquisición de la información en la memoria a largo plazo debido a que asocian palabras claves e imágenes. -Promueven la comprensión de la información.	-Se coloca el tema central en el centro asociado a una imagen y desde él salen ramas en las cuales se colocan los sub-temas que componen el tema central. Tales sub-temas se asocian, a su vez, a imágenes y símbolos. Los sub-temas se subdividen en otros sub-temas y así sucesivamente. -Relacionar los sub-temas entre sí. -Emplear software para el diseño de mapas mentales con los estudiantes. Esto favorece su utilización.
Cartografía conceptual (Tobón y Fernández, 2003)	Es un procedimiento gráfico basado en los mapas mentales que tiene	-Ayuda a construir en la memoria a largo plazo la estructura de	-Hacer una exploración inicial de los conocimientos que se poseen con respecto al

	como objetivo dar cuenta de la estructura de conceptos científicos mediante siete ejes: eje nocional, eje categorial, eje de diferenciación, eje de ejemplificación, eje de caracterización, eje de subdivisión y eje de vinculación.	un concepto. -Permite comprender conceptos científicos de una forma sistemática. -Orienta la construcción de conceptos científicos en una determinada área.	concepto científico que se va a aprender. -Realizar la exploración con base en preguntas dirigidas desde cada uno de los siete ejes y organizar la información con base en mapas mentales. -Orientar a los estudiantes en la búsqueda de nueva información con respecto al concepto y organizarla de acuerdo con los siete ejes.
--	---	---	--

Tomado de: Tobón (2005, pp. 210-211).

Tabla 3.4. Estrategias docentes para favorecer la personalización de la información.

Consisten en procedimientos planeados y sistemáticos que el docente ejecuta con el fin de que los estudiantes asuman la formación de los componentes de la competencia con un sentido personal, desde el marco de su <i>proyecto ético de vida</i> , con actitud crítica y proactiva.			
Estrategia	Descripción	Beneficios	Recomendaciones
Articulación al <i>proyecto ético de vida</i>	Consiste en orientar a los estudiantes para que relacionen la competencia por aprender con sus necesidades personales y metas.	-Permite que la competencia deje de ser un asunto por ser aprendido desde fuera para convertirse en una meta dentro de la autorrealización personal. -Favorece el compromiso del estudiante y su autonomía.	-Brindar orientaciones generales sobre la articulación de la competencia con el <i>proyecto ético de vida</i> dentro del espacio grupal. -Asesorar a cada estudiante de manera individual en aspectos específicos cuando no sea prudente abordar éstos dentro del grupo. -Sugerir a los estudiantes que sólo expongan en grupo aspectos generales.
Facilitación de la iniciativa y la crítica	Es facilitar el espacio, las intenciones pedagógicas y los recursos necesarios para que los estudiantes tomen la iniciativa en la formación de la competencia, aportando su gestión en la búsqueda de la idoneidad.	-Permite que el estudiante asuma la formación de la competencia desde la propia gestión de recursos. -Favorece la motivación y el espíritu de reto.	-Brindar ejemplos de personas que han asumido la formación de las competencias desde su propia iniciativa y los logros que han tenido. -Orientar a los estudiantes en la gestión de recursos para apoyar la formación de sus competencias.

Tomado de: Tobón (2005, p.).

Tabla 3.5. Estrategias docentes para favorecer la recuperación de información.

No se trata sólo de recordar conocimientos específicos, sino también instrumentos (afectivo-motivaciones, cognitivos y actuacionales [sic]) y estrategias, con el fin de ponerlos en acción.			
Estrategia	Descripción	Beneficios	Recomendaciones
Redes semánticas (Dansereau, 1985)	Son recursos gráficos en los que se establecen formas de relación entre conceptos. Se diferencian de los mapas conceptuales en el hecho de que la información no se organiza por niveles jerárquicos. Otra diferencia es que el vínculo entre conceptos se da mediante tres procesos básicos: relaciones de jerarquía, de encadenamiento y de racimo.	-Permiten recuperar información sobre un tema de manera organizada estableciendo relaciones semánticas entre los diferentes datos. -Facilitan una nueva reorganización de la información que ya se posee.	-Partir de un tema y desarrollarlo mediante la formulación de preguntas a los estudiantes sobre el tipo de relación entre las proposiciones y los conceptos. Luego, proceder a elaborar de forma gráfica el tipo de relaciones. -Buscar que todos los estudiantes participen de forma ordenada.
Lluvia de ideas	Con respecto a un determinado asunto o problema, el docente busca que los estudiantes aporten ideas para entenderlo sin considerar si son viables, buenas o pertinentes. Se anotan todos los aportes. No está permitida ninguna forma de crítica. Luego, se organizan todos los aportes y se evalúan. Por último se sacan conclusiones.	-Facilita la recuperación de información almacenada. -Permite crear nuevo saber y conocimiento. -Posibilita aplicar el saber que se posee en la resolución de un problema.	-Tener claridad en el planteamiento del tema o del problema, ya que esta [sic] es la guía de la lluvia de ideas. -Coordinar la participación de los estudiantes buscando que todos puedan brindar sus aportes.

Tomado de: Tobón (2005, p. 213).

Tabla 3.6. Estrategias docentes para favorecer la cooperación.

Las estrategias docentes en este proceso están dirigidas a favorecer el aprendizaje cooperativo buscando las siguientes metas: (1) confianza entre los estudiantes, (2) comunicación directa y sin ambigüedades, (3) respeto mutuo y tolerancia, (4) valoración mutua del trabajo y de los logros en la construcción de la competencia, (5) complementariedad entre las competencias de los diferentes integrantes, (6) amistad y buen trato, y (7) liderazgo compartido entre los estudiantes.			
Estrategia	Descripción	Beneficios	Recomendaciones
Aprendizaje en equipo	Busca generar el aprendizaje mediante la interacción grupal con base en: (1) selección de una actividad o problema; (2) organización de los	-Apoyo entre los mismos estudiantes en la formación de las competencias. -Posibilita aprender a aprender mediante el abordaje de problemas	-Capacitar a los estudiantes en el trabajo en equipo. -Favorecer el desarrollo de habilidades sociales. -Orientar el trabajo grupal de acuerdo con las competencias que se pretenden formar.

	estudiantes en pequeños grupos de acuerdo con la tarea y planeación del trabajo por realizar; (3) ejecución de las acciones; y (4) supervisión del trabajo de cada uno de los grupos y ofrecimiento de asesoría puntual.	en equipo.	
Investigación en equipo	Consiste en la formación de competencia mediante actividades investigativas realizadas en equipo (3 a 6 personas). Los pasos generales son: (1) selección de un problema por parte del grupo; (2) construcción del marco conceptual para entender el problema; (3) planeación de un conjunto de actividades para resolverlo; (4) definición de metas; (5) ejecución de las actividades de manera coordinada y con monitoreo docente; (6) sistematización de resultados y presentación del informe final, y (7) valoración de los resultados y de la formación de las competencias.	-Posibilita aprender a investigar en equipo. -Se forman competencias mediante el apoyo mutuo de los mismos estudiantes. -Se desarrolla motivación y espíritu de reto frente a la resolución de un determinado problema.	-Ayudar a organizar los grupos de tal modo que haya complementariedad. -Asesorar a los grupos para que todos sus integrantes sean responsables tanto de actividades cognitivas y de indagación de información como de actividades manuales y ejecutorias. -Orientar la planeación de las actividades para que su ejecución y sistematización estén dentro del tiempo del curso y sean factibles.

Tomado de: Tobón (2005, p. 214).

Tabla 3.7. Estrategias docentes para favorecer la transferencia de información.

Son procedimientos pedagógicos y didácticos dirigidos a facilitar en los estudiantes la transferencia de los componentes de una competencia de una situación a otra con el fin de generalizar el aprendizaje.			
Estrategia	Descripción	Beneficios	Recomendaciones
Pasantías formativas (Tobón, 2001)	Consisten en visitar empresas, organizaciones sociales, organizaciones no gubernamentales, entidades oficiales y diferentes espacios comunitarios con el fin de comprender los entornos reales en los cuales las personas	-Vinculación a la realidad mediante la observación y entrevistas con personas que poseen las competencias de referencia. -Comprensión profunda del contexto cotidiano o profesional	-Preparar con anticipación la visita a las organizaciones o empresas elegidas. -Elaborar una guía con algunos aspectos básicos que deben ser tenidos en cuenta en la observación y las entrevistas. -Realizar después de la visita una reflexión en grupo sobre

	emplean las competencias que un determinado curso pretende formar. Esta estrategia permite a los estudiantes comprender las demandas sociales y los problemas que son necesarios afrontar en un determinado quehacer.	dónde [sic] se requieren las competencias. -Conocimiento de las demandas sociales y laborales en torno a las competencias.	los aportes de la actividad a cada estudiante.
Práctica empresarial o social	Consiste en aplicar la competencia en situaciones reales y variadas para que ésta se generalice. Esto puede ser en una empresa o en una organización social.	-Aumenta la amplitud de aplicación de la competencia. -Hay transferencia de aprendizajes de una situación a otra.	-Orientar al estudiante en su adaptación a la empresa u organización social. -Brindarle pautas de transferencia de la competencia a la realización de actividades y resolución de problemas de creciente nivel de complejidad.

Tomado de: Tobón (2005, p. 215).

Tabla 3.8. Estrategias docentes para favorecer la actuación.

De nada sirve en la <i>formación basada en competencias</i> que los estudiantes construyan todo un cúmulo de saberes si no los ponen en acción-actuación de manera idónea. Para favorecer la actuación, el docente requiere poner en escena estrategias tales como el análisis y la resolución de problemas (Restrepo, 2000b), la simulación de actividades profesionales y el estudio de casos.			
Estrategia	Descripción	Beneficios	Recomendaciones
Simulación de actividades profesionales	Consiste en realizar dentro del aula actividades similares a las que se realizan en el entorno profesional, con el fin de formar las competencias propuestas en el plan curricular. La simulación de actividades se lleva a cabo al comienzo de la formación de competencias o cuando por diversos motivos no es posible asistir a los entornos reales.	-Permite comprender cómo se aplican las competencias. -Posibilitan formar el saber ser, el saber conocer y el saber hacer en situaciones parecidas a las reales.	-El docente requiere tener un conocimiento profundo del entorno. -Tener como base una sistematización detallada de las actividades en las cuales se pone en acción la competencia por formar, con el fin de que la simulación esté acorde con la realidad.
Estudio de casos	Consiste en el análisis de una situación problemática real o hipotética, con el fin de determinar las causas y efectos, realizar un diagnóstico claro y plantear posibles soluciones.	-Permite comprender un ámbito de aplicación de las competencias. -Facilita el desarrollo de las competencias argumentativas, comunicativas, positivas e	-Tener claridad en la exposición del caso con información que posibilite contextualizarlo. -Encauzar la discusión en torno a las competencias que se pretenden formar. -Posibilitar que los estudiantes analicen cómo

		interpretativas. -Ayuda a aprender a detectar problemas y a afrontarlos.	abordarían el problema si lo encontrasen en la vida cotidiana o laboral.
Aprendizaje Basado en Problemas (Restrepo, 2000b)	Consiste en analizar y resolver problemas reales mediante el trabajo en equipo, relacionados con los contenidos del curso.	-Ayuda a contextualizar las competencias. -Contribuye a formar las competencias interpretativas, argumentativas y propositivas, así como la competencia de trabajo en equipo. -Permite construir habilidades de relación, planeación, búsqueda de información y previsión del futuro.	-El docente necesita conocer en profundidad el entorno. -Los problemas requieren tener aspectos retadores y deben despertar el interés en los estudiantes.

Tomado de: Tobón (2005, p. 216).

Referencia

Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica* (2da. ed.). Bogotá: ECOE.