



**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA**  
**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN**

---

---

---

**Estrategia tecno pedagógica para el desarrollo  
de competencias digitales docentes en  
profesores universitarios**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

**DOCTORA EN SISTEMAS Y AMBIENTES EDUCATIVOS**

PRESENTA

**Keren Lizbeth Robles Amavizca**

Cd. Obregón, Sonora.

Noviembre 2017



Ciudad Obregón, Sonora 28 de noviembre 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 *Estrategia tecno pedagógica para el desarrollo de competencias digitales docentes en profesores universitarios*, presentado por la pasante de Doctorado, *Keren Lizbeth Robles Amavizca* cumple con los requisitos teórico-metodológicos para ser sustentado en el examen de grado, para lo cual se aprueba su publicación.

Atentamente

Dr. Javier José Vales García  
Director de tesis

Dr. Joel Angulo Armenta  
Co-directora de tesis

Dra. Gloria Margarita Gurrola Peña  
Revisor de tesis

Dr. Arturo García Santillán  
Revisor de tesis

Dra. María Teresa Fernández Nistal  
Revisor de tesis



Instituto Tecnológico de Sonora  
 5 de Febrero No. 818 sur  
 Teléfono (644) 410-09-00 Apdo. 335  
 C.P. 85000 Ciudad Obregón, Sonora, México  
 www.itson.mx



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
 Educar para Trascender

Ciudad Obregón, Sonora, a 28 de noviembre de 2017.

Instituto Tecnológico de Sonora  
 Presente.

El que suscribe **Keren Lizbeth Robles Amavizca**, por medio del presente manifiesto bajo protesta de decir verdad, que soy autor y titular de los derechos de propiedad intelectual tanto morales como patrimoniales, sobre la obra titulada "**Estrategia tecno pedagógica para el desarrollo de competencias digitales docentes en profesores universitarios**", en lo sucesivo "LA OBRA", misma que constituye el trabajo de tesis que desarrolle para obtener el grado de Doctora en Sistemas y Ambientes Educativos en esta casa de estudios, y en tal carácter autorizo al Instituto Tecnológico de Sonora, en adelante "EL INSTITUTO", para que efectúe la divulgación, publicación, comunicación pública, distribución y reproducción, así como la digitalización de la misma, con fines académicos o propios del objeto del Instituto; es decir, sin fines de lucro, por lo que la presente autorización la extiendo de forma gratuita.

Para efectos de lo anterior, EL INSTITUTO deberá reconocer en todo momento mi autoría y otorgarme el crédito correspondiente en todas las actividades mencionadas anteriormente de LA OBRA.

De igual forma, libero de toda responsabilidad a EL INSTITUTO por cualquier demanda o reclamación que se llegase a formular por cualquier persona, física o moral, que se considere con derechos sobre los resultados derivados de la presente autorización, o por cualquier violación a los derechos de autor y propiedad intelectual que cometa el suscrito frente a terceros con motivo de la presente autorización y del contenido mismo de la obra.

**Keren Lizbeth Robles Amavizca**

(Nombre y firma del autor)





## Agradecimientos

Quiero agradecer primeramente a Dios por la oportunidad de terminar este peldaño en mi vida, por todas las bendiciones inmerecidas que me da.

De forma especial a toda mi familia, principalmente a mi padre por ser un ejemplo para mí de fe, esfuerzo y perseverancia.

A mi madre que empezó este camino conmigo pero que no pudo terminarlo, a quién amo y extraño profundamente. Sé que estaría orgullosa. ¡Mami, te contaré todo cuando te vuelva a ver!

A mi hermana Bethy y a mi cuñado Jaime, por siempre darme palabras de aliento para seguir adelante con este proyecto.

A mi tío Joel por inspirarme a estudiar el doctorado, lo quiero mucho.

A Adán por el apoyo y toda la paciencia que tuvo durante estos tres años.

A los que creyeron en mí, pero sobre todo a aquellos que no creyeron por que me hicieron querer hacerlo mucho más.

Al programa DSAE y a la Dra. Imelda García López por creer en mí y apoyarme durante todo el proceso.

A la doctora Maricela Urías por las horas de tutorías.

Al Dr. Jesús Tánori por las asesorías de estadística.

A mi Director Dr. Javier José Vales García por apoyarme y respaldarme siempre.

A mi Co-Director Dr. Joel Angulo por su orientación oportuna.

A la Dra. María Teresa Fernández por sus aportaciones.

A la Dra. Gloria Margarita Gurrola Peña y al Dr. Arturo García Santillán por sus retroalimentaciones.

A mis compañeros Massiel, Mirsha, Lorenia, Lizzeth, Magui, Karen, Guillermo, Blanca y Juan Pablo, por estar conmigo en las buenas y en las malas.

Dedicada a mi madre  
Luz Esthela Amavizca García.

## Contenido

Capítulo I. Introducción .....	12
Antecedentes .....	13
Planteamiento del problema .....	16
Pregunta general .....	20
Objetivo General .....	20
Justificación.....	22
Delimitaciones.....	23
Capítulo II. Marco Teórico .....	25
TIC y Educación.....	25
TIC y educación en Asia y Europa.....	27
TIC y educación en Latinoamérica.....	30
<i>TIC y educación en México.</i> ).....	31
Competencia digital docente .....	32
Marcos de estándares y modelos de la competencia digital docente .....	35
Estándares de tecnología educativa para docentes NETS-T de ISTE.. ..	35
El marco de competencia TIC para docentes de Unesco.....	37
Modelos tecno pedagógicos .....	39
El modelo de competencias TIC para docentes de Red Enlaces. ....	39
Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK).....	40
Matriz de Integración Tecnológica (TIM).). ....	42
Modelo de Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición (SAMR). ....	42
Articulación teórico-conceptual .....	44
Capítulo III. Diseño metodológico .....	46
Fase 1.....	46
Método.. ..	46
Descripción de la población. ....	48
Contexto y participantes.. ..	49
Procedimiento.....	55
Procesamiento de datos.. ..	56

Fase 2.....	56
Método.....	57
Contexto y participantes.....	58
Instrumentos.....	58
Procedimiento.....	58
Procesamiento de datos.....	61
Capítulo IV. Resultados .....	61
Fase 1.....	62
Datos demográficos de los profesores universitarios.....	62
Percepción de los profesores universitarios acerca de su competencia digital docente.....	62
Datos demográficos de los alumnos encuestados.....	64
Percepción de los alumnos acerca de la competencia digital docente de sus profesores universitarios.....	64
Relación que hay entre las variables de contexto observadas como son edad, género y las competencias digitales docente en los profesores universitarios .....	65
Fase 2.....	67
Propuesta: Estrategia TICDD.....	67
Elementos de los niveles de desarrollo de competencia digital docente: Estrategia TICDD ...	73
Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones .....	78
Conclusiones .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Conclusiones .....	80
Recomendaciones.....	81
Referencias.....	82
Anexo 1. Encuesta de competencias digitales docentes .....	92
<b>Encuesta de competencias digitales docentes.....</b>	<b>95</b>
Anexo 2.Dimensión Innovación Pedagógica.....	97
Anexo3.Dimensión Gestión Instrumental.....	105

## Índice de figuras

Figura 1. Articulación teórica – conceptual .....	41
Figura 2. Dimensiones en las que se organizan las competencias TIC de los docentes.....	64
Figura 3. Descripción del Modelo TICDD.....	68
Figura 4. Diseño estructural de la estrategia TICDD.....	69

## Índice de tablas

Tabla 1. Preguntas de investigación, objetivos e hipótesis.....	20
Tabla 2. Descripción de las variables y su nivel de medición en el paradigma cuantitativo en la fase 1.....	46
Tabla 3. Población de universidades públicas y privadas en Cd. Obregón, Sonora.....	47
Tabla 4. ....	
Tabla 5. Población por estratos de docentes en universidades públicas y privadas en Cd. Obregón, Sonora.....	49
Tabla 6. Población por estratos de alumnos en universidades públicas y privadas en Cd. Obregón, Sonora.....	50
Tabla 7. Análisis de confiabilidad del instrumento de competencias digitales docentes para profesores .....	51
Tabla 8. Valores de MSA del instrumento competencias digitales docentes para profesores.....	52
Tabla 9. Análisis de confiabilidad del instrumento de competencias digitales docentes para alumnos.....	53
Tabla 10. Valores de MSA para el instrumento de competencias digitales docentes para alumnos .....	54
Tabla 11. Descripción de las variables y su nivel de medición en el paradigma cuantitativo en la fase 2.....	56

Tabla 12. Población de alumnos y profesores .....	58
Tabla 13. Diseño instruccional propuesta TICDD.....	59
Tabla 14. Frecuencia y porcentajes de docentes por tipo de universidad.....	62
Tabla 15. Medias y desviación estándar de las respuestas de los profesores sobre las dimensiones de competencia digital docente .....	63
Tabla 16. Tabla comparativa de medias entre profesores y alumnos. ....	65
Tabla 17. Prueba T de Student para hombres y mujeres. ....	66
Tabla 18. Resumen de las correlaciones, medias y desviaciones estándar para los puntajes de género y las dimensiones de estudio.....	66
Tabla 19. Correlaciones entre las dimensiones y la edad.....	67
Tabla 20. Dimensiones y competencias de la estrategia TICDD.....	70
Tabla 21. Dimensiones y competencias de la estrategia.....	71
Tabla 22. Plan de actividades de la estrategia TICDD.....	74
Tabla 23. Prueba de t de Student para muestras relacionadas de pretest y postest.....	77



## Capítulo I. Introducción

La aparición de la Sociedad del Conocimiento, junto con el vertiginoso desarrollo que han experimentado en los últimos años las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son acontecimientos que han transformado la manera de hacer las cosas, de ver el mundo y de participar en él. El impacto de las tecnologías en los procesos educativos ha generado un creciente interés a nivel mundial como factor que posibilita una mayor cobertura educativa, en especial en los países en vía de desarrollo. En la actualidad, las habilidades para la búsqueda y manejo de la información son consideradas herramientas indispensables por su importancia en el discernimiento de la gran diversidad y calidad de las fuentes de información (Mezarina, Paez, Terán & Toscano, 2014). Por lo tanto, algunas instituciones internacionales sostienen que el rol y la responsabilidad del docente es clave para que, mediante el uso de las TIC, los estudiantes adquieran las competencias necesarias para el siglo XXI (Comisión Europea, 2013; Unesco, 2011).

Ante tales retos, se manifiesta la necesidad de replantearse nuevas prioridades educativas que proporcione al ciudadano las estrategias necesarias para hacer frente a estas demandas (Comisión Europea, 2012 & 2013; Ferrari, 2012; OECD, 2012). Es decir, los docentes deben ser capaces de apoyar el aprendizaje de sus alumnos en un mundo digital; de utilizar la tecnología para mejorar y transformar las prácticas de aula y enriquecer, mediante las TIC, su propio desarrollo. A este conjunto de habilidades se le definen como competencia digital docente (Hall, Atkins & Fraser, 2014).

Es por esto por lo que la universidad debería contemplar el uso de las TIC en la educación para permitir la creación de programas interactivos que reduzcan tiempos, costos y la entrega de servicios, las barreras creadas por las distancias y optimicen el uso de los recursos

institucionales (Quintanilla & Flores, 2016). Para esto, las medidas administrativas institucionales son de gran influencia para el desarrollo de competencias digitales docentes puesto que de ellas depende que proporcionen facilidades de capacitación para que los profesores obtengan las habilidades necesarias para integrar efectivamente la tecnología en la docencia. Sin embargo, no es una tarea fácil debido a que las TIC son un medio no creado inicialmente dentro de la escuela, sino como un elemento externo que se está incorporando posteriormente (Aguaded & Tirado, 2012).

Si bien en el continente europeo el uso de las tecnologías en la educación ya tiene algo de tiempo, en América Latina, la incorporación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje ha resultado difícil debido inicialmente al bajo índice de computadoras por número de alumnos y al bajo acceso a Internet (Tassara, Peña & González, 2015). El primer lugar, dentro de los países latinoamericanos con mayor porcentaje de hogares con Internet es Uruguay con un 43.9%, contrastando así con México que se encuentra en el sexto lugar con 30.7 (INEGI, 2013).

Por ello es que en México se han hecho esfuerzos por incorporar la tecnología en diferentes niveles educativos; a través de diversas estrategias como es el caso del programa Habilidades Digitales para Todos (HDT) que es un programa promovido, a partir de 2007, por la Subsecretaría de Educación Básica, por medio de la Dirección General de Materiales Educativos, cuyo objetivo es contribuir al aprendizaje de los estudiantes de educación básica con el apoyo del uso y desarrollo de las TIC, así como ampliar sus competencias para la vida y favorecer la inserción de docentes y alumnos en la sociedad del conocimiento (Morales, 2013).

### **Antecedentes**

Respecto al desarrollo de competencias digitales docentes se han hecho varios estudios en distintos países en los diferentes niveles educativos, por ejemplo, Suárez, Almerich, Gargallo, y

Aliaga (2010), en su investigación sobre las competencias digitales del profesorado de nivel básico en España y su relación con el uso de los recursos tecnológicos, encontraron que un 25.7% del profesorado tiene un nivel de competencia en TIC bajo, mientras un 58.4% alcanza un nivel de usuario estándar. Esto supone un 84.1% del profesorado con un nivel de competencia moderado o bajo.

De manera similar, en otro estudio realizado por Pozuelo (2014), sobre el análisis y la evaluación de la capacitación en competencias digitales del profesorado español de nivel básico y nivel medio como un factor clave en el impulso del cambio metodológico en la labor docente, los resultados evidenciaron que un 52.6% del profesorado entrevistado opina que tiene una competencia digital intermedia, mientras que sólo un 0.4% del total de docentes considera que no tiene ninguna formación en el uso de recursos digitales. Las respuestas varían ligeramente al preguntarles sobre la formación didáctica en el uso de los recursos tecnológicos. El nivel predominante sigue siendo el intermedio (47.6% del total), pero el porcentaje de docentes que consideran tener un nivel avanzado disminuye (del 19.6% al 9.9%), y los que se sitúan en el nivel básico y en el nivel “ninguna formación” aumentan hasta el 38.1% y 4.4%, respectivamente.

De forma similar, un estudio comparativo acerca del uso de las tecnologías entre estudiantes y profesores universitarios en Estados Unidos fue el realizado por Guidry y Brckalorenz (2010), quienes encontraron que los docentes raramente usan blogs, herramientas colaborativas, juegos y simulaciones. También encontraron que las expectativas entre profesores y estudiantes son diferentes respecto a la utilización de TIC en el aula, causando tensión entre los grupos. Unido a esto, Peña (2010) resalta que las políticas de tecnologías a nivel de educación superior se centran más en infraestructura que en el desarrollo de competencias digitales; es

decir, las instituciones se preocupan más por equipar los planteles con tecnología que por capacitar al profesorado para utilizarla.

De igual forma, Krumsvik (2011) realizó una investigación donde trató de definir, con base en ciertos avances en el sistema educativo noruego, la competencia digital y las bases de ésta en la formación docente y las escuelas a través de la política educativa. En ella crea un modelo sobre la competencia digital docente para nivel básico en el cual establece tres niveles: 1) se sitúan las habilidades digitales básicas, como pueden ser el uso de las herramientas, habilidades para acceder a la información; 2) se encuentra la competencia didáctica con las TIC, que hace referencia al uso de las mismas con estrategias metodológicas y contenidos disciplinares, creación de recursos educativos, y 3) las estrategias de aprendizaje permanente que hace referencia a la capacidad de utilizar las TIC en función de sus propios objetivos para seguir aprendiendo de forma autónoma y propiciarlo en el alumnado.

Por otro lado, en relación a la autopercepción que tienen los profesores de educación básica sobre las competencias digitales y el uso de las TIC, Vargas, Chumpitaz, Suárez y Badía (2014) encontraron que estos se consideran más competentes en el uso de aplicaciones informáticas básicas (procesador de texto, hoja de cálculo y bases de datos), así como para el uso de Internet (navegación, comunicación, correos, foros, chat, etc.). La competencia que los docentes consideran menos lograda es la de creación de presentaciones (Power Point y similares). Este uso podría explicarse por una formación básica de los docentes centrada en los formatos de archivos, la carga y descarga, software operativo/hardware, la creación de hipervínculos, la realización de búsquedas en Internet y el uso de correo electrónico.

Por su parte, Valdivieso (2010) realizó un estudio cuyo objetivo fue identificar el nivel de conocimientos y la aplicación pedagógica de TIC en los docentes de educación básica y

bachillerato de la ciudad de Loja, Ecuador; de acuerdo con los resultados obtenidos, se determinó la necesidad formativa de los docentes, debido a su escaso uso a nivel curricular de los recursos tecnológicos.

En el estudio realizado en España por García y del Pozo (2016) sobre la percepción de la competencia digital en la formación inicial de los estudiantes de magisterio, se contempla la competencia digital como un aspecto de gran relevancia en su preparación profesional. Los resultados obtenidos muestran que los estudiantes tienen una percepción positiva de su formación universitaria, tanto en relación a conocimientos disciplinares básicos, como en relación a conocimientos didácticos y tecnológicos, destacando su capacidad para adaptarse a diversos ritmos y estilos de aprendizaje. En cuanto a las habilidades digitales específicas, se sienten preparados en aspectos como búsqueda de información, programas para crear presentaciones y recursos para la organización de información. No obstante, se sienten menos preparados en otras habilidades relacionadas con software para crear videojuegos, diseño de recursos didácticos para pizarra digital y el uso didáctico de tablets.

### **Planteamiento del problema**

Uno de los retos que plantea la sociedad actual es que los docentes necesitan desarrollar la competencia digital para hacer frente a las necesidades de las nuevas generaciones estudiantiles (Comisión Europea, 2013; Unesco, 2008; 2013). Los estudiantes han cambiado su forma de aprender influenciados por el mundo que los rodea, por lo cual de la misma manera en que se van adaptando los nuevos estudiantes deben hacerlo los docentes (Rangel, 2015). Pese a esto, dentro de la Educación Superior actual no existe un desarrollo óptimo de competencias digitales docentes debido a que los profesores se perciben menos hábiles para integrar de manera efectiva

las TIC en su práctica docente o consideran que el uso de tecnología es de poca importancia para la enseñanza (Carrera & Coiduras, 2012; Rangel & Peñalosa, 2013).

En un estudio realizado por San Nicolás, Fariña y Area (2012) sobre las competencias digitales de los docentes de nivel superior se encontró que el 96% de la muestra de profesores busca información en internet y un 100% dijo que utiliza la computadora para consultar el correo electrónico; con todo, solo un 21% utiliza programas de manipulación audiovisual y los recursos digitales solamente un 29% de los encuestados los utiliza con fines educativos.

En un estudio similar Pozuelo (2014) encontró que un 52% de los profesores tiene un nivel intermedio de competencias digitales docentes; sin embargo, los docentes que poseen un nivel básico de competencias digitales ascienden a un 38%. Lo que desemboca en una segmentación del uso de la tecnología por parte de los docentes y una falta de vinculación entre la tecnología y la práctica docente (Suarez, Almerich, Gallardo & Aliaga, 2010). Dicha situación representa una problemática para las instituciones educativas debido a que la falta de alfabetización tecnológica y de dominio adecuado de las TIC en la práctica docente está produciendo retraso e ineficiencia en la enseñanza (Valdivieso, 2010).

El gobierno mexicano dentro del plan de acción de estrategia digital nacional ha puesto como objetivo incorporar las TIC en la formación docente como herramienta de uso y enseñanza para alcanzar una educación de calidad (Gobierno de la República, 2013).

En México, la integración de la tecnología en el ámbito escolar parece ir en aumento. El Gobierno de la República (2014) en su Plan de desarrollo 2013-2018, estableció como una de sus metas el deseo de un México con Educación de Calidad, para lograr dicho objetivo a la Secretaría de Educación Pública (SEP) le correspondió dirigir la elaboración del Programa Sectorial de Educación (PSE) en cuyas líneas de acción plantean la necesidad de formación

continua para el desarrollo de competencias docentes y el desarrollo de competencias digitales para todos, con el fin de educar ciudadanos útiles para la vida.

En Sonora, uno de los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2009-2015 (Gobierno de Sonora, 2010) fue promover una educación de calidad, formativa de pertinencia social y pertinente para la vida, que ayude a todos los sonorenses a saber hacer y saber ser para contar con un mejor nivel de vida. Mismo objetivo al que se le dio seguimiento en el Plan Estatal: Sonora Trabaja 2016-2021 cuando se eligió como uno de los propósitos de gobierno el coadyuvar en los esfuerzos de los institutos de educación superior y el sector productivo con el fin de desarrollar tecnología para generar valor agregado a las materias primas que se producen en el estado de Sonora (Gobierno de Sonora, 2016).

Unido a esto, instituciones como la Universidad de Sonora y el Instituto Tecnológico de Sonora, han desarrollado estudios sobre competencias digitales docentes y aunque han encontrado un dominio moderado de competencias digitales (84%), también han hallado que solo el 39% de los encuestados utiliza las TIC en clase, lo cual indica que existe dominio pero no incorporación a la educación (Vera, Torres & Martínez, 2014).

En la Universidad de Sonora a partir del 2003 se puso en marcha un nuevo modelo educativo basado en TIC, el cual conlleva nuevas formas del quehacer docente por lo que se implementó a la par un programa de formación que desarrolle en los profesores las habilidades y competencias digitales requeridas para que a su vez ellos puedan generarlas de los estudiantes. De forma similar, en el Instituto Tecnológico de Sonora se realizaron capacitaciones regulares con base en el enfoque por competencias (Lizárraga, Díaz & Alonso, 2010; Gutierrez, 2011). A pesar de esto, dichos esfuerzos no han sido suficientes debido a los tiempos limitados con los que

cuentan los profesores, la falta de interés y motivación, por lo que es necesario encontrar estrategias más eficientes para que los profesores puedan desarrollar las competencias digitales docentes. En el panorama de la Educación Superior del estado de Sonora las universidades han buscado integrar las TIC a la práctica docente tratando de capacitar a sus profesores, pero existen elementos externos como la falta de motivación y tiempo que han complicado esta tarea (Castillo, González & Tapia, 2013). Unido a esto, en las instituciones educativas de Sonora del nivel Superior, aunque se han incorporado las TIC a su sistema, se ha encontrado que no existen datos suficientes que ofrezcan un panorama completo de la situación actual de la integración de las TIC por parte de los profesores a la práctica docente, ni tampoco se han propuesto modelos para que se dé esta incorporación, ni la evaluación de lo que se ha implementado (García et al., 2009).

Con relación a las transformaciones de los modelos educativos de la educación superior sonorense, se considera importante hacer referencia a esta nueva realidad, la cual requiere de profesores con una formación adicional a las competencias profesionales fundamentales: uso de TIC como herramientas habituales en el proceso educativo, así como en la gestión académica y administrativa (Castillo, González, & Tapia, 2013).

En un estudio realizado por Espinoza, Blanco y Soto (2015) cuyo objetivo fue analizar el uso y la actitud de los profesores ante las TIC realizando un análisis del contraste de dichas categorías en universidades públicas en comparación con universidades particulares del Sur de Sonora; se encontró en los resultados descriptivos que las escuelas públicas reflejaron que el 90% de la muestra tiene actitudes positivas hacia las TIC en educación y el 10% tiene actitudes de desconfianza; en el uso, el 75% la utiliza como herramienta general y el 50% como herramienta en educación. En contraste con las universidades privadas que reflejaron que el 95%

de la muestra tiene actitudes positivas hacia las TIC en educación y el 5% tiene actitudes de desconfianza; en el manejo el 90% la emplea como herramienta general y el 90% la hace como herramienta en educación. De tal manera que el análisis arroja que los profesores de las universidades privadas son los que tienen una actitud más favorable por el uso de las tecnologías de información.

En el estudio realizado por García et al. (2009), los profesores señalaron los motivos por los cuales no les interesaba recibir formación para utilizar las TIC disponibles en la institución. Las respuestas que destacaron fueron falta de ofertas atractivas para formarse, de tiempo y de incentivos.

De acuerdo con lo anterior, en las instituciones educativas de nivel superior, ubicadas en el noroeste de México, no existe evidencia suficiente de haberse intentado desarrollar la competencia digital docente en los profesores universitarios, los profesores, aunque cuentan con acceso a recursos tecnológicos, no realizan una integración homogénea a la práctica docente. Esto es un problema porque los alumnos universitarios actuales cuentan con acceso a Internet, a nueva información y acostumbran utilizarla diariamente, por lo que necesitan que se les enseñe de manera distinta a la tradicional y los profesores deben de estar a la altura de tales exigencias.

Para enfrentar la situación se plantean las siguientes preguntas de investigación:

### **Pregunta general**

¿Cuál será el efecto que tendrá en la práctica docente del profesor universitario, la creación e implementación de una estrategia en el desarrollo de competencias digitales docentes?

### **Objetivo General**

Diseñar una estrategia que sirva como herramienta para el desarrollo de competencias digitales en el profesor universitario con la finalidad de mejorar la práctica docente.

Tabla 1

*Preguntas de investigación, objetivos e hipótesis*

Pregunta de investigación	Objetivo específico	Hipótesis de investigación
Fase 1		
PI <sub>1</sub> : ¿Cuál es la percepción de los profesores universitarios acerca de su competencia digital docente?	O <sub>1</sub> : Identificar la percepción de los profesores universitarios acerca de su competencia digital docente	H <sub>1</sub> : Los profesores universitarios se perciben con un desarrollo adecuado de las competencias digitales docentes.  H <sub>0</sub> : Los profesores universitarios no se perciben con un desarrollo adecuado de las competencias digitales docentes.
PI <sub>2</sub> : ¿Cuál es la percepción de los alumnos acerca de la competencia digital docente de sus profesores universitarios?	O <sub>2</sub> : Identificar la percepción de los alumnos acerca de su la competencia digital docente de sus profesores universitarios.	H <sub>1</sub> : Los alumnos perciben a sus profesores universitarios con un desarrollo adecuado de la competencia digital docente  H <sub>0</sub> : Los alumnos no perciben a sus profesores universitarios con un desarrollo adecuado de la competencia digital docente.

(continúa)

Tabla 1

*(continuación)**Preguntas de investigación, objetivos e hipótesis*

Pregunta de investigación	Objetivo específico	Hipótesis de investigación
P <sub>3</sub> ¿Cuál es la relación que hay entre las variables de contexto observadas como son edad, género y las competencias digitales docente en los profesores universitarios?	O <sub>3</sub> Establecer si existen diferencias significativas en las competencias digitales docentes presentes en los profesores según el sexo y edad.	H <sub>1</sub> : Existen diferencias significativas en las competencias digitales docentes presentes en los profesores según el género y la edad.  H <sub>0</sub> : No existen diferencias significativas en las competencias digitales docentes presentes en los profesores según el género y la edad.
Fase 2		

P <sub>4</sub> ¿Cuáles son las diferencias entre la percepción y la presencia de la competencia digital de los profesores universitarios antes y después de implementar la estrategia?	O <sub>4</sub> Diseñar e implementar una estrategia para el desarrollo de competencias digitales docentes.	H <sub>1</sub> : La implementación de una estrategia tecno pedagógica contribuye positivamente en el desarrollo de competencias digitales docentes del profesor universitario.  H <sub>0</sub> : La implementación de una estrategia tecno pedagógica no contribuye positivamente en el desarrollo de competencias digitales docentes del profesor universitario
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Justificación

El hecho de que se proponga una estrategia para el desarrollo de competencias digitales docentes del profesor universitario del Sur de Sonora tiene ciertos alcances que a continuación se detallarán. Como antes se mencionó, el cambio de estructura que vive la educación en el estado tiene como una de sus principales finalidades combatir los desafíos que plantea la era digital (Castillo, González & Tapia, 2013).

Para ayudar con mayor y mejor exactitud a este cambio, es necesario que tanto profesores, alumnos e instituciones, que son los elementos que intervienen dentro de la reestructuración de la educación, tengan la misma visión de la importancia del dominio de las TIC y su influencia en la comunidad. Es decir, que tengan el mismo interés en desarrollar el dominio de las mismas.

Es por esto que, el valor de la utilización de recursos tecnológicos ha abierto un espacio dentro del marco educativo siendo nuevas formas de aprendizaje, permitiendo así crear un ambiente de trabajo más favorable mejorando las posibilidades de obtener una significativa calidad de educación (Comisión Europea, 2013). Por medio de la estrategia para el desarrollo de competencias digitales docentes se busca que el profesor haga uso adecuado de las TIC cumplir

con los objetivos de enseñanza planteados, y que sean los mismos alumnos con ayuda del docente quienes gestionen su propio aprendizaje, adaptándose así a un mundo cada vez más tecnificado.

Por medio de esta estrategia es posible establecer ambientes en donde los estudiantes utilicen las TIC como medio para ampliar la línea que existe entre la forma de enseñar y aprender. Dándole así un nuevo giro a los procesos educativos de enseñanza – aprendizaje en donde el alumnado pueda utilizar metodologías significativas que le permitan al profesor transformarse en un intermediario y creador de la educación moderna.

Pozuelo (2014) destaca la necesidad de que los educadores adquieran formación en competencias digitales. En particular, argumentan que el desarrollo de las destrezas del cuerpo docente en el uso efectivo de las TIC es una responsabilidad institucional.

El fin de recurrir a las TIC para mejorar la educación es que por medio de estas herramientas los docentes pueden mejorar la interacción con estudiantes y con sus compañeros de trabajo, además cuentan con la posibilidad de crear grupos de trabajo y compartir materiales con valor educativo. Por lo antes expuesto, se justifica plenamente el desarrollo de este trabajo, ya que la tecnología se convierte cada día en un ingrediente clave para la enseñanza; por tanto, se deben ampliar los conocimientos sobre las nuevas tecnologías que pueden ser utilizadas en la escuela, las cuales aportan grandes beneficios a los alumnos y docentes.

### **Delimitaciones**

El diagnóstico para este estudio se realizó con alumnos y los profesores de 12 universidades del sur de Sonora, durante el período 2016-2017. Por otro lado, la implementación de la estrategia se

llevó a cabo en diciembre del 2016 – enero 2017, en una universidad pública de las instituciones antes mencionadas.

## **Capítulo II. Marco Teórico**

En este capítulo se expone La influencia de las TIC en la educación, los estándares internacionales que regulan la tecnología y el concepto de competencia digital docente, así como los modelos educativos que la sustentan.

De igual forma, se describen las teorías de aprendizaje que se consideraron para la construcción de la estrategia tecno pedagógica. Por otra parte, se muestran los distintos modelos de diseño instruccional que existen, así como el modelo seleccionado para este estudio. Por último, se realiza la articulación teórica-conceptual que comprende esta investigación.

### **TIC y Educación**

Desde mediados de la década de los noventa, cuando emergió Internet, la disminución de la brecha digital a través de la escuela ha sido una de las principales acciones de las políticas de TIC en educación, especialmente en los países en desarrollo donde las diferencias de acceso a estas tecnologías en los hogares son importantes y persistentes. Por medio de estas intervenciones gubernamentales se espera que las desigualdades de origen puedan compensarse por la escuela, evitando que el acceso inequitativo a la tecnología amplíe aún más las brechas sociales preexistentes (Sunkel & Trucco, 2012).

Por su parte la Unión Internacional de Telecomunicaciones (2010) en su informe Medición de la Sociedad de la Información del 2010, menciona que a pesar de la reciente crisis económica y la actual brecha digital, la utilización de servicios de TIC, como la telefonía móvil e Internet, sigue creciendo en todo el mundo. Esto quiere decir que, sin importar la situación económica en el mundo, es imposible estar ajeno a la tecnología, ya sea por utilidad, moda o novedad; es por esto que la educación tampoco puede estar separada de ella.

Por eso, de acuerdo con Perurena, López y Cabañas, (2012) los educadores deben ser más creativos, innovadores y conscientes de las necesidades de los educandos, aún más cuando la educación está mediada por las nuevas tecnologías; lo que deriva en la implementación de nuevos recursos didácticos, nuevas estrategias de aprendizaje y la aplicación de nuevos modelos didácticos y pedagógicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Debido a la revolución tecnológica, los sistemas de educación tradicionales se han visto impactados estructuralmente por la tecnología. El acopio de información y conocimiento almacenado en las bases de datos ha cambiado los medios de acervo de información de las bibliotecas, pasando de los libros a las bibliotecas virtuales. La transferencia de información que antes demoraba meses entre continentes, ahora se puede hacer al instante con los sistemas de redes. Los laboratorios de diferentes disciplinas del saber están cambiando a laboratorios virtuales, con menos costos, más seguridad y con un mayor grado de actualización en cuanto a componentes tecnológicos y a contenidos de conocimiento (Capacho, 2012).

Al usar la tecnología como herramienta para la educación, se está haciendo de ella una educación inteligente, la cual es necesaria para preparar a los ciudadanos para las demandas de la sociedad del siglo XXI mediante una expansión de las siguientes competencias: creatividad, habilidades para la resolución de problemas y habilidades de comunicación (Zenteno & Mortera, 2011). Sin embargo, suponer que la incorporación de las TIC en la educación es la respuesta mecánica e inmediata a una tendencia social, es un error, tanto como suponer que su uso en el aula es un síntoma inequívoco de la calidad de la educación. La incorporación de los recursos tecnológicos en el ámbito educativo implica modificar la estructura física de las escuelas y la organización de la enseñanza por parte de los profesores, lo cual deviene en una profunda modificación de la cultura escolar (Contreras, 2013). Esto quiere decir que, para poder aplicar la

tecnología en educación tiene que haber una integración coherente, darle un uso viable para que pueda ser tomada como una ayuda idónea en el aprendizaje; para integrar TIC en los programas educativos se necesita hacer una revisión exhaustiva en cuanto a aplicación, eficacia, recursos y facilidad de uso.

**TIC y educación en Asia y Europa.** Los entornos abiertos de educación y el uso de TIC dentro del aula son algunos cambios que ha tenido que enfrentar la enseñanza en los últimos años; pareciera ser que las adaptaciones tecnológicas en la educación son de carácter global; sin embargo, no es un cambio accesible para todos, puesto que para lograr tal impacto educativo se necesita de una considerable inversión, compromiso y empeño de parte de los gobiernos de los países y no todos tienen la posibilidad de hacerlo. En el informe realizado por la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos), donde se expusieron los resultados del examen del programa PISA (Programme for International Student Assessment) para la evaluación de estudiantes de nivel medio superior, entre los lugares más altos estuvo Singapur, Corea del Sur, Japón, Macao y Hong Kong, destacándose entre los 85 mil jóvenes de 15 años de 44 países, que realizaron el examen (Arirang, 2014). Dos años después en el informe The Learning Curve (2014), publicado por Pearson, donde se analizaron los factores que explican los cambios de rendimiento global en las tablas de clasificación mundial de la educación y la importancia de las competencias del siglo XXI, Corea del Sur, Japón, Singapur y Hong Kong volvieron a encabezar la lista de educación general, La característica principal que tienen en común estos países asiáticos, aparte de ser potencias económicas mundiales, es tener sus sistemas educativos basados en tecnología.

Singapur por ejemplo, cuenta con aulas inteligentes equipadas con dispositivos móviles para cada alumno; cada aula cuenta con circuito cerrado en vivo que sirve no sólo para que los

padres de familia puedan acceder al aula y ver la interacción de sus hijos, sino que también es utilizado para el análisis de desempeño docente, el cual es supervisado por las juntas administrativas escolares, con el fin de realizar registros de observación. (OECD, 2012).

Corea del Sur había mantenido sus logros académicos en bajo perfil, hasta que Barack Obama hiciera mención de ello durante su visita a una clase en la Teach Boston Academy, en la capital de Massachusetts. El presidente de los Estados Unidos, llamó a las naciones a tomar a Corea del Sur como referencia en la reconstrucción educativa del país a través de una reforma educativa (Yonhap News, 2011), y no es para menos, puesto que, si se trata de la solución creativa de problemas, los jóvenes coreanos son de primera clase. Los alumnos de Corea del Sur de nivel medio, obtuvieron un promedio de 561 puntos en la resolución de problemas basados en tecnología; sólo un punto detrás de Singapur, en el examen de PISA (Arirang, 2014).

Esto se debe a que, parte de su táctica educativa es la formación y capacitación de los docentes en TIC, estrategia que se encuentra en el centro de toda iniciativa de tecnología educativa en Corea del Sur. En cada provincia de Corea del Sur, existen programas oficiales de capacitación en tecnologías de la educación para los docentes, de modo que se les permite obtener créditos por los cursos que tomen y muchas de estas capacitaciones se ofrecen en línea. Los docentes altamente capacitados son la columna vertebral de la exitosa integración de la tecnología en la educación en Corea del Sur. La educación está en el centro de la estrategia de desarrollo a largo plazo y está fuertemente vinculada a las demandas del mercado; es también una alta prioridad para los diseñadores de políticas públicas (Lizcano & Ayala, 2013).

En la estrategia de desarrollo surcoreana, las necesidades del mercado de trabajo, y las prioridades educativas están claramente alineadas. Cada cinco años, el Ministerio de Educación,

Ciencia y Tecnología (MEST) revisan y reforma el currículum nacional basándose en las condiciones económicas y nacionales cambiantes. La priorización de la tecnología en la educación es un medio para alcanzar una fuerza de trabajo que esté preparada para la sociedad del conocimiento del siglo XXI (Capota & Severin, 2011). Si bien es cierto que estos alumnos son de nivel medio superior, son instruidos de esta manera desde esa temprana edad, para que al llegar a la universidad, tengan las herramientas suficientes para ser los profesionales que sostengan la economía del país (OCDE, 2013). En los países desarrollados, el porcentaje de adopción de TIC sigue siendo muy superior al de los países en desarrollo, donde aún cuatro de cada cinco personas carecen de acceso a la red. En cuanto a la importancia que le da el gobierno a la sociedad del conocimiento, la brecha digital, la virtualización, digitalización y todos estos conceptos que emergen de la era tecnológica, la UIT (2013), menciona que cerrar la brecha digital es uno de los principales objetivos que tiene de manera nacional e internacional; es necesario destacar que a pesar de que Europa es uno de las regiones con mayor infraestructura y servicios de TIC, siguen presentando problemas con el ancho de banda y con el acceso de Internet móvil o 3G. Los países subdesarrollados apenas están gozando de los beneficios tecnológicos que países europeos y asiáticos tienen años disfrutando, lo que no es raro, ya que, debido a la falta de alianzas y estrategias del gobierno, se basan en información muchas veces obsoleta, sobre todo en estos tiempos de creciente desarrollo y generación de conocimiento digital.

**TIC y educación en Latinoamérica.** Al igual que Corea del sur y demás países desarrollados, Latinoamérica también se ha preocupado por desarrollar políticas que planteen el uso de TIC como herramientas en el aprendizaje; en el 2010, en una entrevista de CNN con Marcelo Cabrol, Jefe de la División de Educación del Banco Interamericano de Desarrollo, acerca de cómo reinventar la educación en las aulas con la tecnología en Latinoamérica, Cabrol mencionó, que la educación está cambiando por medio de las TIC y las instituciones educativas deben adaptarse a ese cambio. Ahora, los jóvenes aprenden de manera diferente, sus necesidades son diferentes; por lo tanto, si en la escuela se conecta al alumno con la realidad de la sociedad, al salir del aula el alumno continuará aprendiendo y seguirá conectado con la escuela, ya que el aprendizaje adquirido podrá emplearlo en el mundo real.

Es aquí donde hacen aparición las TIC, la tecnología acorta distancias, permite que una respuesta, una noticia o acontecimiento importante sea conocido en cuestión de segundos, lo que permite al alumno hacer la conexión entre el aula y aplicar tal conocimiento a su entorno real. Permite al maestro evaluar a los alumnos de manera individual detectando las necesidades que tiene cada uno de ellos y adaptando el conocimiento de acuerdo con el análisis realizado, para que todos tengan la posibilidad de aprender de acuerdo con sus necesidades. También permite un trabajo más colaborativo entre el maestro y el padre de familia. La idea es ambiciosa y bien estructurada, ya que se piensa capacitar a los docentes que trabajan actualmente y a aquellos que se irán incorporando con el tiempo, para dotarlos de la información necesaria para afrontar las exigencias del siglo XXI (Capota & Severin, 2011).

Tal es el caso de Colombia, país que ha demostrado inquietud por preparar a todos aquéllos que son partícipes en el proceso educativo, tanto educandos como educadores; por ello ha presentado en el 2011 el plan En TIC confío, el cual fue desarrollado por el Ministerio de

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como parte del Plan Vive Digital. Su principal meta es concientizar a las personas acerca del uso adecuado de las TIC. A su vez, da consejos a todos aquellos que de alguna u otra forma estén involucrados con las TIC, ya sea en el hogar o el trabajo y cómo utilizarlas de manera responsable (Lizcano & Ayala, 2013).

***TIC y educación en México.*** La tecnología en educación se ha convertido en un elemento imprescindible para el avance de la educación integral en todo el mundo, y México no puede permanecer ajeno a este proceso. Hoy en día uno de los ejes estratégicos de cualquier proceso de modernización de nuestro sistema educativo pasa por la incorporación integral de las TIC; actualmente, existen muchas iniciativas y planteamientos parciales para la incorporación de la tecnología en los procesos educativos que se ha ido intensificando en los últimos diez años (Pérez, 2013).

Actualmente, las TIC se utilizan cada vez más en diferentes sectores sociales a nivel mundial. Aun en nuestro país, en donde la penetración de las TIC sigue siendo relativamente baja (inferior a 30% de la población), el peso de la tecnología es cada vez más grande. De acuerdo con la firma comScore (líder en medición del mundo digital), México es de los países con mayor y más rápido crecimiento de población “en línea” de América Latina, sólo detrás de Brasil, de acuerdo con un comparativo de 2010-2011 que mostró un crecimiento de 21% (Contreras, 2013).

El Gobierno siendo consciente de estos resultados, se interesó por promover el uso de TIC desde el Plan Nacional de Desarrollo (PND 2007-2012). El eje #3, “Igualdad de oportunidades”, donde se menciona como un objetivo de la transformación educativa, impulsar el desarrollo y uso de nuevas tecnologías en el sistema educativo para apoyar la inserción de los estudiantes en la sociedad del conocimiento y ampliar sus capacidades para la vida; en el eje,

“Economía competitiva y generadora de empleos”, establece como una de sus estrategias la implementación de programas que faciliten el ingreso de los trabajadores y sus familias a la sociedad del conocimiento mediante esquemas de crédito y capacitación para el uso eficiente de las TIC (Rocha & Pérez, 2013).

### **Competencia digital docente**

Las tecnologías de la información y la comunicación han tenido un gran impacto en las instituciones educativas y en las personas, cambiando la manera en la que estas trabajan, conviven y se comunican (Coll & Monereo, 2008). Por lo que en el vocabulario del ser humano se han ido añadiendo conceptos nuevos. Algunos de estos conceptos son los que le atañen al presente estudio y a continuación aparecen los conceptos que forman parte esencial en este proyecto. Por ejemplo, la competencia es uno de los nuevos términos que se han adquirido y de acuerdo con diversos autores (Tobon, 2006, Zabala y Arnau, 2007 & Tejada, 2009), se define en un término holístico que incluye habilidades, destrezas y actitudes en un contexto específico en donde se utilizan no sólo en forma conceptual y procedimental sino también actitudinal.

Por su parte, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia define la competencia como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores (MEN, 2006). Esta involucra la interacción de disposiciones (valores, actitudes, motivaciones, intereses, rasgos de personalidad, etc.), conocimientos y habilidades, interiorizados en cada persona. Estos componentes interactúan entre sí y se ponen en juego frente a los retos cotidianos que enfrenta una persona, determinando la calidad global de su labor en un escenario específico. Dentro de esta misma línea “una persona demuestra que es competente a

través de su desempeño, cuando es capaz de resolver con éxito diferentes situaciones de forma flexible y creativa”. (MEN, 2008, 2011).

Dentro de las competencias que debe desarrollar el ser humano, se encuentra la competencia digital, la cual es la que da la capacidad para manejar cualquier dispositivo, y navegar o consultar la información desde la computadora, tableta digital o teléfono móvil. Por ello, la presencia de la competencia digital abarca los conocimientos y las destrezas necesarias para entender y utilizar los recursos digitales y las aplicaciones informáticas de manera productiva y eficaz, tanto para finalidades personales como laborales (Ferrari, 2012; Nawaz & Kundi, 2010).

La Generalitat de Catalunya define el término de competencia digital (CD) como una competencia básica, de tipo metodológico, que todos los alumnos, al finalizar la escolaridad obligatoria, deberán poseer (Lázaro & Gisbert, 2015). Mientras que la American Library Association (ALA, 2006), define la competencia digital como un conjunto de aptitudes para el acceso y uso de la información, en relación con las destrezas en tecnologías de la información. Para el Institute for Prospective Technological Studies (IPTS) (Ferrari, 2012) de la Comisión Europea sintetiza múltiples definiciones de la competencia digital en cinco elementos: ámbitos de aprendizaje, herramientas, áreas, modos y propósitos.

En el caso de los docentes no solo deben poseer competencias digitales sino saberlas utilizar para la enseñanza. Para Zahonero y Martín (2012), la utilización del término competencia en relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje que se producen en los diferentes niveles del sistema educativo es bastante reciente. Las competencias, suponen la capacidad de que una persona desempeñe unas determinadas actividades, a menudo relacionadas con su contexto profesional, de manera apropiada, eficiente, crítica o autónoma y por tanto, en el caso

docente, aplicado a su actividad como profesional de la educación. Sin embargo, para el profesor universitario no es solo necesario tener competencias digitales regulares, sino tener aquellas que mejoren su práctica docente. Es por lo que según Hall, Atkins y Fraser (2014), la competencia digital docente se refiere a las habilidades, actitudes y conocimientos requeridos por los educadores para apoyar el aprendizaje del alumno en la era digital; los profesores deben ser capaces de utilizar la tecnología para mejorar y transformar las prácticas de aula y enriquecer su propio desarrollo e identidad, así como pensar críticamente acerca del por qué, cómo y cuándo aprender nuevos aspectos relacionados con la tecnología y la enseñanza.

El docente debe ser capaz de actuar frente a una gran diversidad de situaciones, complejas y en tiempo real, movilizandolos recursos, conocimientos teóricos y metodológicos, actitudes, habilidades, esquemas de percepción, evaluación, anticipación y decisión pertinentes (Carrera & Coiduras, 2012), y según estos autores implica cuatro aspectos docentes básicos: la planificación, la intervención, la comunicación y la actualización.

De manera similar, López (2014) afirma que los docentes deben disponer de las siguientes dimensiones competenciales: planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje, relevancia de los contenidos, comunicación didáctica, tecnologías aplicadas a la educación, diseño metodológico; función tutorial, y evaluación democrática.

Sin embargo, Poggi (2011) establece que la calidad educativa está asociada a las competencias desarrolladas por los docentes en la sociedad del conocimiento, por lo que es necesario establecer estudios relacionados con la formación inicial y continua, así como evaluaciones que valoren el nivel de dominio de los profesores para los ámbitos de planeación, didáctica, evaluación, y manejo de las herramientas tecnológicas.

## Marcos de estándares y modelos de la competencia digital docente

De la misma forma que existen diferentes definiciones conceptuales para la competencia digital, se encuentran también diversos modelos de referencia o estándares de desempeño, adoptados por algunos países como forma de orientar la inserción de las TIC en los procesos de formación y/o evaluación docente (Silva, 2012), los cuales se presentan de forma más detallada a continuación.

**Estándares de tecnología educativa para docentes NETS-T de ISTE.** Los estándares de la International Society for Technology in Education (ISTE, 2008), llamados National Educational Technology Standards for Teachers (NETS-T), se publicaron inicialmente en el año 2000 y fueron actualizados en el 2008, sostiene que el docente actual debe ser un profesional preparado, reflexivo, responsable, que actúe con liderazgo y que se involucre en su propio desarrollo profesional y en el de los demás miembros de la comunidad educativa (Morphew, 2012). Este marco pretende contribuir en la formación inicial y continua de los docentes, especificando cómo deben ser las condiciones para una adecuada integración de la tecnología en la educación, así como cuáles deben ser los estándares que los docentes deben desarrollar. Estos se agrupan en cinco dimensiones y se desglosan en una serie de matrices de valoración o rúbricas en función del nivel de desempeño.

Las condiciones necesarias para utilizar las TIC en procesos de aprendizaje inciden, por ejemplo, en la necesaria visión compartida sobre el uso de las TIC en todos los colectivos implicados, la adecuada planificación de la implementación en el centro, la indispensable financiación consistente, el apoyo técnico, o la estructura del modelo educativo y el currículum (ISTE, 2008). Las cinco dimensiones en las que se dividen los estándares son las siguientes:

a) Facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes, para ello los docentes utilizan su conocimiento sobre la materia, la didáctica y las TIC, para facilitar experiencias que

mejoran el aprendizaje y la creatividad; b) diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital, los docentes diseñan, desarrollan y evalúan actividades y experiencias de aprendizaje auténticas y contextualizadas; c) demuestran el trabajo y el aprendizaje característicos de la era digital, los docentes enseñan y ejemplifican los conocimientos y las habilidades propias de un profesional innovador del siglo XXI; d) promover y demostrar la ciudadanía digital y la responsabilidad, los docentes muestran y dan ejemplo en temas sociales globales y locales, y demuestran el comportamiento ético y legal en prácticas digitales; y e) comprometerse con el crecimiento profesional y el liderazgo, los docentes tratan de mejorar continuamente su práctica profesional y promueven la innovación y el uso de las TIC en sus comunidades educativas.

Cada una de estas dimensiones se desglosa en cinco indicadores que a su vez se divide en cuatro niveles de desempeño. El nivel inicial o principiante describe el desempeño esperado en los estudiantes de magisterio o en maestros en prácticas, el nivel medio para los docentes que ya están trabajando y adquiriendo una mayor experiencia en su utilización de las TIC, el nivel experto para docentes que demuestran un uso eficiente y eficaz de las TIC en la mejora del aprendizaje de sus alumnos y, finalmente, el nivel transformador describe las competencias de un docente que explora, adapta y aplica las TIC de manera que cambia sustancialmente los procesos de enseñanza-aprendizaje, transformando la realidad del aula y atendiendo a las necesidades de una sociedad cada vez más global y digital (ISTE, 2008).

Estos estándares han servido para la acreditación de programas de formación docente especializados en tecnología educativa, y es usada en la actualidad por numerosas instituciones públicas y privadas.

**El marco de competencia TIC para docentes de Unesco.** En cuanto a las iniciativas de organismos e instituciones, la Organización de las Naciones para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), estableció estándares de competencias para las TIC, para preparar un escenario articulado del sistema educativo con los cambios e innovaciones de nuestra sociedad actual (Unesco, 2008). En 2008 Unesco impulsó un marco general para el establecimiento de estándares en competencias TIC, tanto para maestros en ejercicio como para los programas de formación inicial de los futuros docentes, para que ello contribuya a mejorar la formación de sus alumnos en una sociedad digital y al desarrollo social y económico del país. Asimismo, entre sus objetivos se plantea: a) que estas directrices sirvan para que las instituciones encargadas de la formación docente puedan identificar, desarrollar o evaluar el material de aprendizaje y los programas formativos; b) suministrar un conjunto básico de cualificaciones que permita a los docentes integrar las TIC en sus actividades de enseñanza-aprendizaje; c) ampliar la formación profesional de este colectivo; y d) armonizar las diferentes ideas y el vocabulario referente al uso de las TIC en educación.

Está dirigido a docentes de educación primaria y secundaria, pero concebido desde una perspectiva amplia para que pueda servir en otros contextos y niveles formativos, tal y como menciona el propio documento. A partir de este documento inicial se han publicado distintas revisiones y adaptaciones, y entre las que cabe destacar la versión de 2011 que presenta de manera detallada los indicadores y lo ejemplifica con buenas prácticas. El marco de competencia TIC para docentes de Unesco considera básicos tres factores para la transformación de la educación: la alfabetización tecnológica, la profundización de conocimientos y la creación de conocimiento; y al cruzar estos tres factores propone seis aspectos clave para la comprensión y la integración de las TIC: según el plan de estudios y evaluación, la pedagogía, las TIC, la

organización y administración, y a formación profesional de los docentes. Con ello se crea un marco de 18 módulos o estándares (Unesco, 2011).

En 2013 se publica la guía para la adaptación de los sistemas estatales y regionales a los estándares publicados por Unesco. Este documento pretende dar información a los responsables políticos de los diferentes países para el desarrollo profesional docente en cuanto al papel de las TIC para sus respectivas reformas educativas, y para ello sugiere directrices para que estos puedan desarrollar sus estrategias y políticas e identificar los recursos necesarios para su correcta implementación (Unesco, 2013).

Como parte del proyecto de la Unesco se determinaron las competencias digitales de acuerdo a tres niveles (Unesco, 2008):

- Nociones básicas de las TIC, que comprende las competencias iniciales de los docentes, desde la selección y utilización de métodos apropiados para el proceso educativo. Como la utilización de juegos, entrenamientos y prácticas, así como contenidos localizados en Internet para utilizarlos en laboratorios o aulas de informática; utilización de las TIC en la evaluación; para gestionar datos en las clases y apoyo en el desarrollo profesional.
- Profundización del conocimiento, que comprende la gestión de la información integrando herramientas de software y aplicaciones para materias específicas. Además la utilización de métodos de enseñanza centrados en el estudiante, promover el trabajo individual, el trabajo colaborativo con la utilización de recursos de la red, la resolución de problemas complejos de mundo real y contactar con expertos y realizar trabajos de colaboración entre docentes para contribuir en su formación profesional.
- Generación de conocimiento. Este nivel considera que el docente sea capaz de diseñar recursos y ambientes de aprendizaje con la utilización de las TIC; promover la generación del

conocimiento a través de habilidades del pensamiento crítico en los estudiantes; el aprendizaje permanente y reflexivo; la creación de comunidades de conocimientos entre estudiantes y otros docentes; fomentar la visión educativa de innovación y aprendizaje permanente con la utilización de TIC.

### **Modelos tecno pedagógicos**

**El modelo de competencias TIC para docentes de Red Enlaces.** En el año 2007 el Ministerio de Educación de Chile, a través del Centro de Educación y Tecnología, publicó un informe con el que pretende definir la competencia TIC para la profesión docente y establecer los estándares para los programas de formación TIC, documento que fue actualizado en 2011 (Enlaces, 2011). Este informe, que toma como referencia diferentes contextos internacionales, se basa conceptualmente en el compromiso con el desarrollo humano y en una visión de la educación como proceso de liberación y dignificación de los seres humanos en un mundo en el que predomine la justicia, la solidaridad y la democracia. Para ello, este modelo está dividido en cinco dimensiones, que corresponden a funciones clave que desarrolla un docente en cuanto a la integración de las TIC: a) dimensión pedagógica, integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje; b) dimensión técnica (o instrumental), introducción al uso de sistemas y herramientas actuales; c) dimensión de gestión, desarrollo o fortalecimiento de procesos de aprendizaje; d) dimensión social, ética y legal, conocimiento de tales aspectos relacionados con el uso de las TIC en un marco de respeto y compromiso de ciudadano; y e) dimensión de desarrollo y responsabilidad profesional.

A partir de estas cinco dimensiones se establecen las competencias, y de estas emanan los criterios. Cada criterio se desarrolla a su vez en una serie de estándares, los cuales ayudan a saber

cómo materializar y evaluar las competencias, y los cuales comprenden descriptores, conocimientos asociados y campo de aplicación (Enlaces, 2011).

Este modelo integral es pionero en su propuesta de colocar a la tecnología en la agenda educativa con la misión de mejorar la calidad de la educación integrando la informática educativa en el sistema escolar, de acuerdo con las necesidades de la sociedad de la información entre sus objetivos generales está el apoyar a los colegios para que las clases sean más efectivas, potenciar nuevas formas de aprender y desarrollar competencias digitales en docentes y alumnos (Silva, 2013). El modelo de competencias TIC para docentes de Red Enlaces se basa en la teoría del constructivismo y en la teoría del aprendizaje colaborativo, debido a que este modelo está orientado a comprender el aprendizaje como un producto de la interacción entre las personas y los objetos, en este caso el docente y las TIC, así como en la interacción alumno-docente y docente-docente (Quiroz, Salvat, Rodríguez & Garrido, 2006; Sheinning, 2010).

**Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK).** Este modelo es el resultado del estudio del docente en el cual destaca las bases teóricas acerca de su profesionalización y la forma en la cual realiza su práctica educativa con la utilización de la tecnología. Se trata de captar algunas de las cualidades esenciales del maestro en el conocimiento necesario para la integración de la tecnología en la enseñanza. Permite identificar los tipos de conocimiento que un profesor necesita dominar para integrar las TIC eficientemente en la enseñanza, para lo cual se deben de alinear tres aspectos del conocimiento: el contenido, lo pedagógico y lo tecnológico, con el fin de influir positivamente en el aprendizaje de los estudiantes (Mishra y Koehler, 2006).

Dichos aspectos se definen como: Conocimiento de Contenidos que se refiere a la asignatura o disciplina que se enseña; el Conocimiento Pedagógico que se enfoca a los procesos

de enseñanza y aprendizaje, objetivos generales y metas de la educación y el Conocimiento Tecnológico que busca la comprensión de las TIC para aplicarlas al campo laboral y a la vida diaria. (Mishra y Koehler, 2009).

De la mezcla de los tres aspectos explicados anteriormente surgen (Mishra y Koehler, 2006; Mishra y Koehler, 2009):

- El Conocimiento del Contenido Pedagógico que tiene como propósito de la enseñanza, el aprendizaje, el currículo, la evaluación, la presentación de informes y los vínculos entre los planes de estudio y la pedagogía.
- El Conocimiento del Contenido Tecnológico que refiere a la identificación de las tecnologías adecuadas para abordar el aprendizaje objeto.
- El Conocimiento Tecno Pedagógico que atiende a la forma en que la enseñanza y el aprendizaje pueden cambiar cuando se utilizan varias tecnologías en formas particulares.
- El Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido que involucra una visión integral de los elementos antes mencionados, conjugando los saberes del docente, que lo invita a valorar sus competencias para impartir determinada disciplina.

Dentro de las características positivas que presenta a considerar para incluirlo en el marco teórico de la tesis es que es una herramienta que los docentes utilizan para mejorar la integración de la tecnología en el aula. Convirtiendo al profesor en facilitador ofreciendo la posibilidad de efectuar cambios en sus prácticas académicas (Cabero, 2014).

**Matriz de Integración Tecnológica (TIM).** Este modelo permite saber cómo los educadores utilizan la tecnología en la enseñanza, el nivel de experto en su integración y su percepción y actitudes hacia la tecnología (Castillo, Esquivel & Edel, 2014). El TIM está diseñado para asistir escuelas y distritos en la evaluación del nivel de integración de las TIC en los salones de clase y para proveer a los profesores con modelos de cómo la tecnología puede ser integrada a la enseñanza de manera significativa (Arizona K12 Center, 2011).

El modelo señala cinco niveles de integración tecnológica en el currículum: entrada, adopción, adaptación, infusión y transformación. Además, establece cinco características que presentan los ambientes de aprendizaje diseñados con base en el modelo TIM: activo, colaborativo, constructivo, auténtico y con objetivos dirigidos. Incluye también herramientas de evaluación (encuesta de usos tecnológicos, encuesta de percepción); la matriz de observación (TIM-O) y una herramienta de investigación-acción para la integración de la tecnología (ARTI) (Castillo, Esquivel y Edel, 2014). Además, se desarrolló una herramienta administrativa que permite a los distritos realizar evaluaciones y compartir información relacionada con la implementación del modelo. Provee un marco de trabajo para definir y evaluar la integración tecnológica. Establece una visión clara para una enseñanza efectiva mediante el uso de tecnología. Establece un lenguaje común para el establecimiento de objetivos por parte de profesores y administradores.

**Modelo de Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición (SAMR).** Este modelo tiene como finalidad ayudar a los docentes a evaluar la forma en que están incorporando las tecnologías en sus aulas y de esta manera, conocer qué tipo de usos de la tecnología tienen un mayor o menor efecto sobre el aprendizaje de los estudiantes (Puentedura, 2008, citado por

Castillo, Esquivel & Edel, 2014). Consiste en un conjunto jerárquico de cuatro niveles y dos capas que describen el uso de herramientas tecnológicas:

Mejora:

- **Sustitución.** Es el nivel más bajo de uso de la tecnología. Se sustituye una herramienta por otra sin que exista un cambio metodológico.
- **Aumento.** La tecnología reemplaza otra herramienta y le añade mejoras funcionales que facilitan la tarea, sin embargo, no hay un cambio en la metodología y el efecto en los resultados de aprendizaje de los estudiantes puede ser mínimo o nulo.

Transformación:

- **Modificación.** Implica un cambio metodológico en el cual la tarea a realizar es rediseñada por la introducción de la tecnología.
- **Redefinición.** En este último nivel se crean nuevas actividades y ambientes de aprendizaje que, sin el uso de la tecnología disponible serían imposibles.

El modelo SAMR probablemente deba entenderse como una guía de apoyo, muy subjetiva, pues no aborda elementos que describan el desempeño del profesor y los estudiantes. Se centra más en explicar las características de las actividades que incorporan tecnologías con el propósito de clasificarlas por niveles según la forma en que mejoran o transforman las tareas educativas (Castillo, Esquivel & Edel, 2014). Este modelo es útil para cumplir también con dos objetivos específicos los cuales son Evaluar el impacto de la incorporación de recursos educativos tecnológicos en el desempeño académico de los universitarios y diseñar un programa de capacitación para la alfabetización digital del profesorado.

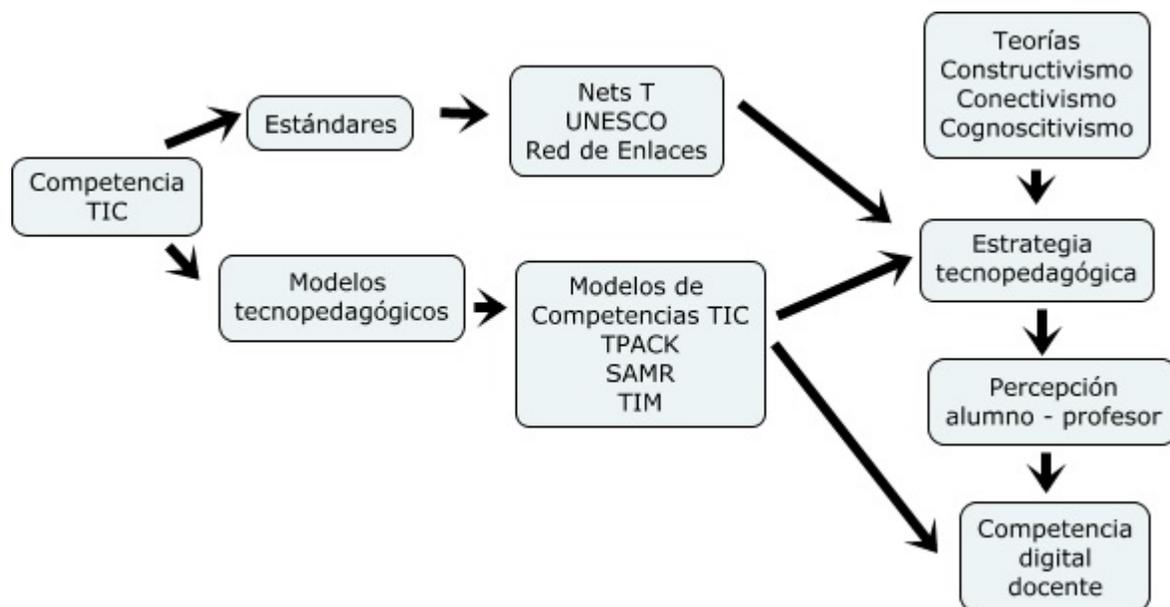
En conclusión, se encontraron modelos tecno-educativos, que no solo embonan entre sí, si no que sustentan los objetivos de evaluación de las competencias digitales del profesor, su

integración al currículo y el impacto en el desempeño académico del estudiante, sino que también justifican la elaboración de un programa de capacitación para formación digital. Es decir, no solo sostienen el diagnóstico del problema si no que también debido a la sinergia que existe entre los tres modelos ayudan a generar soluciones para que el docente sea capaz de dominar e integrar adecuadamente las TIC en el ejercicio laboral.

El supuesto fundamental del constructivismo, establece que los seres humanos construyen su propio conocimiento a través de la experiencia, (opuesto a la idea de que simplemente reciben información procesada para comprenderla y usarla de inmediato) para construir su propio conocimiento, para lograr lo anterior, es necesario crear modelos mentales que puedan modificarse, incrementarse, reconstruirse y acomodarse a nuevas situaciones.

### **Articulación teórico-conceptual**

Para dar fundamento al estudio de las competencias digitales docente, se tomaron en cuenta los estándares propuestos por organismos internacionales como, que a su vez han influido en la elaboración de modelos tecnoeducativos, los cuales basan sus dimensiones en estos estándares, como es el caso del modelo de Competencias TIC de enlaces el que ha sido basado en los estándares de la Unesco y el cual puede ser llevado a la práctica por medio del constructivismo. Dichos referentes teóricos se esquematizan en la articulación teórica de la presente investigación (véase figura 1.)



*Figura 1.* Articulación teórico-conceptual

Fuente: Elaboración propia.

### Capítulo III. Diseño metodológico

El estudio se dividió el estudio en dos fases. En la primera fase se identifica la percepción de alumnos respecto a la competencia digital docente presente en sus profesores, así como la autopercepción que tienen los profesores universitarios respecto a su competencia digital docente; esto corresponde a la etapa de diagnóstico para el diseño instruccional. En la segunda fase se concluye la etapa de análisis del diseño instruccional, y se realizan las de diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Es en ésta donde se construye el ambiente virtual para la enseñanza del modelo lineal y se implementa para determinar el efecto en los alumnos.

#### Fase 1

En esta fase se trató de conocer cómo perciben la competencia digital docente los estudiantes universitarios, así como la percepción de los docentes sobre su propia competencia digital como profesores y como la utilizan durante el proceso de enseñanza. Otro de los objetivos en esta fase fue establecer si existían diferencias significativas en las competencias digitales docentes de los profesores según el sexo y edad.

**Método.** El estudio es de tipo cuantitativo no experimental porque se pretende realizar el estudio sin afectar el ambiente de la muestra y es transeccional explicativo porque busca el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relación causa-efecto, donde sus resultados constituyen el nivel más profundo de conocimiento (Bernal, 2006, Hernández, Fernández & Baptista, 2014; Tamayo, 2009).

En la Tabla 2 se muestran los elementos del método utilizado en la fase 1 donde se exponen las variables que son parte de este estudio, con la intención de justificar el método a seguir en este trabajo.

Tabla 2

*Descripción de las variables y su nivel de medición en el paradigma cuantitativo en la fase 1*

Pregunta de investigación	Objetivo	Hipótesis	Variables implicadas	Tipo	Instrumento de medida
PI <sub>1</sub> : ¿Cuál es la percepción de los profesores universitarios acerca de su competencia digital docente?	O <sub>1</sub> : Identificar la percepción de los profesores universitarios acerca de su competencia digital docente	H <sub>1</sub> : Los profesores universitarios se perciben con un desarrollo adecuado de las competencias digitales docentes. H <sub>0</sub> : Los profesores universitarios no se perciben con un desarrollo adecuado de las competencias digitales docentes.	Percepción  Competencias digitales docentes (profesores)	Ordinal  Escalamiento Likert	Bustos y Gómez (2014)
PI <sub>2</sub> : ¿Cuál es la percepción de los alumnos acerca de la competencia digital docente de sus profesores universitarios?	O <sub>2</sub> : Identificar la percepción de los alumnos acerca de su la competencia digital docente de sus profesores universitarios.		Percepción  Competencias digitales docentes (alumnos)	Ordinal  Escalamiento Likert	Bustos y Gómez (2014)
PI <sub>3</sub> : ¿Cuál es la relación que hay entre las variables de contexto observadas como son edad, género y las competencias digitales docente en los profesores universitarios?	O <sub>3</sub> : Establecer la relación que hay entre las variables de contexto observadas como son edad, género y las competencias digitales docente en los profesores universitarios	H <sub>1</sub> : Existen diferencias significativas en las competencias digitales docentes presentes en los profesores según el género y la edad.  H <sub>0</sub> : No existen diferencias significativas en las competencias digitales docentes presentes en los profesores según su género y edad.	Edad Género Competencias digitales docentes	Nominal Ordinal	Datos demográficos Bustos y Gómez (2014)

**Descripción de la población.** La población del estudio estuvo conformada por docentes y alumnos de Instituciones de Educación Superior (IES) en un municipio del sur del estado de Sonora, México. El alcance del estudio se centró en las instituciones públicas y privadas, ya que se esperó ofrezcan información que sirva como base para la futura implementación de una estrategia para desarrollo de competencias digitales docentes.

En la Tabla 3 se presenta la población de estudio de instituciones públicas y privadas de Educación Superior de Cd. Obregón, Sonora.

Tabla 3.

*Población de universidades públicas y privadas en Cd. Obregón, Sonora*

Estrato	Institución educativa	Sector
1.	Instituto Tecnológico Superior de Cajeme	Público
2.	Universidad Tecnológica del Sur de Sonora	Público
3.	Instituto Mexicano del Seguro Social	Público
4.	Universidad Durango Santander Campus Obregón	Privado
5.	Universidad De Sonora Campus Cajeme	Público
6.	Escuela Normal Superior de Hermosillo Subsede Obregón	Público
7.	Universidad del Desarrollo Profesional Unidad Obregón	Privado
8.	Universidad Interamericana para el Desarrollo	Privado
9.	Universidad La Salle Noroeste, A.C.	Privado
10.	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Campus Ciudad Obregón	Privado
11.	Universidad Tecmilenio Ciudad Obregón	Privado

---

12.	Instituto Tecnológico de Sonora	Público
-----	---------------------------------	---------

---

Sistema Nacional de Información de Escuelas [SNIE] (2015).

**Contexto y participantes.** La población total en las IES fue de 1969 profesores y 19538 alumnos. Para el estudio se tomaron en cuenta solamente siete instituciones públicas y cinco privadas, porque estas 12 instituciones representan el total de la población de universidades en la zona urbana de Cd. Obregón.

Para sacar el tamaño de la muestra estadística y estratificada se utilizaron las siguientes fórmulas:

Tabla 4.

*Tipo*

*de muestreo.*

Tipo de Muestreo	Fórmula
Muestreo estadístico	$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_a^2 \times p \times q}$
Muestreo estratificado	$\frac{Z^2 \sum_{h=1}^k W_h p_h (1 - p_h)}{e^2}$

En el estudio participaron 322 profesores y 385 alumnos; donde después se realizó una muestra probabilística estratificada. Los instrumentos se respondieron en línea y en papel, todo esto en presencia del investigador.

Tabla 5.

*Población por estratos de docentes en universidades públicas y privadas en Cd. Obregón,*

*Sonora*

Estratos	Institución educativa	Sector	# Docentes	#Muestra
1.	Instituto Tecnológico Superior de Cajeme	Público	247	40
2.	Universidad Tecnológica del Sur de Sonora	Público	104	17
3.	Instituto Mexicano del Seguro Social	Público	15	2
4.	Universidad Durango Santander Campus Obregón	Privado	87	14
5.	Universidad De Sonora Campus Cajeme	Público	39	6
6.	Escuela Normal Superior de Hermosillo Subsede Obregón	Público	55	9
7.	Universidad del Desarrollo Profesional Unidad Obregón	Privado	52	9
8.	Universidad Interamericana para el Desarrollo	Privado	74	12
9.	Universidad La Salle Noroeste, A.C.	Privado	182	30
10.	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Campus Ciudad Obregón	Privado	46	8
11.	Universidad Tecmilenio Ciudad Obregón	Privado	53	9
12.	Instituto Tecnológico de Sonora	Público	871	144
<i>Totales</i>			1969	322

Sistema Nacional de Información de Escuelas [SNIE] (2015).

Tabla 6.

*Población por estratos de alumnos en universidades públicas y privadas en Cd. Obregón,*

*Sonora*

Estratos	Institución educativa	Sector	#Alumnos	#Muestra
1.	Instituto Tecnológico Superior de Cajeme	Público	3822	75
2.	Universidad Tecnológica del Sur de Sonora	Público	1023	20
3.	Instituto Mexicano del Seguro Social	Público	251	5
4.	Universidad Durango Santander Campus Obregón	Privado	318	6
5.	Universidad De Sonora Campus Cajeme	Público	822	16
6.	Escuela Normal Superior de Hermosillo Subsede Obregón	Público	538	11
7.	Universidad del Desarrollo Profesional Unidad Obregón	Privado	476	9
8.	Universidad Interamericana para el Desarrollo	Privado	343	7
9.	Universidad La Salle Noroeste, A.C.	Privado	1162	23
10.	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Campus Ciudad Obregón	Privado	92	2
11.	Universidad Tecmilenio Ciudad Obregón	Privado	112	2
12.	Instituto Tecnológico de Sonora	Público	10. 579	206
<i>Totales</i>			19538	385

Sistema Nacional de Información de Escuelas [SNIE] (2015).

**Instrumentos.** En esta fase se administraron los instrumentos para medir la percepción sobre la competencia digital docente en alumnos y profesores universitarios.

***Instrumento de percepción de competencias digitales docentes para profesores.*** La variable percepción se abordó por medio del instrumento “Competencias digitales docentes” desarrollado por Bustos y Gómez (2014), el cual se elaboró con el objetivo de conocer las competencias digitales docentes de los profesores de nivel medio superior. El cuestionario inicial consistía en 50 ítems que fueron modificados para ser adaptados a las características de los profesores universitarios, dichos ítems fueron sometidos a un estudio piloto con 110 participantes pertenecientes a una población similar, que sirvió para depurar aquellos ítems que no eran aplicables para la población del estudio. Esta depuración se realizó teniendo en cuenta que el ítem fuese bien comprendido y no generase confusión.

También se aplicó análisis factorial exploratorio y confirmatorio, donde finalmente se eliminaron otros 15 ítems, quedando un instrumento de 35 ítems en total.

El escalamiento es de tipo Likert con cinco opciones de respuesta (nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre). Los valores asignados para las respuestas son del uno al cinco, donde uno es para nada hasta cinco en la opción demasiado.

Tabla 7

*Análisis de confiabilidad del instrumento de competencias digitales docentes para profesores*

Dimensiones	Alfa de Cronbach	Varianza
Pedagógica	0.84	61.36%
Gestión	0.82	70.80%
Técnica	0.78	82.45%
Social, ética y legal	0.91	70.62%
Desarrollo y responsabilidad profesional	0.91	72.44%
Global	0.93	72.61%

Los valores del alfa de Cronbach para todos los ítems (.93) y para las dimensiones (.84, .82, .78, .91 y .91) son superiores a .60 lo cual indica que son aceptables. Por lo anterior, el instrumento cumple con las características de consistencia interna y confiabilidad que se

requieren para la validez del instrumento. En el test de esfericidad de Bartlett se obtuvo 9175.073, que es un valor alto y la significancia fue menor a .01.

A su vez, la medida de adecuación muestral KMO = .80 es mayor a .5 que indica la existencia de correlación de las variables o dimensiones. Por lo anterior, el análisis factorial es apropiado para explicar el fenómeno en estudio.

En la Tabla 8 se presentan los valores de medida de suficiencia muestral (MSA) para cada ítem.

Tabla 8

*Valores de MSA del instrumento competencias digitales docentes para profesores*

Ítem	MSA	Ítem	MSA	Ítem	MSA	Ítem	MSA
1	.925	10	.926	19	.816	28	.871
2	.927	11	.939	20	.917	29	.922
3	.911	12	.951	21	.922	30	.958
4	.922	13	.960	22	.951	31	.953
5	.932	14	.922	23	.949	32	.922
6	.937	15	.941	24	.923	33	.916
7	.939	16	.955	25	.958	34	.925
8	.922	17	.963	26	.936	35	.887
9	.811	18	.932	27	.888		

***Instrumento de competencias digitales docentes para alumnos.*** La variable percepción del estudiante universitario sobre las competencias digitales docentes en el profesor universitario, se midió con una adaptación del instrumento de Bustos y Gómez (2014). El instrumento está compuesto por 30 ítems que a su vez integran cinco dimensiones. Este instrumento se modificó

con el fin de verificar si la información proporcionada por los profesores es coherente con la experiencia de los alumnos. Después se le realizó análisis exploratorio y confirmatorio donde se eliminaron otros 3 ítems, quedando un instrumento de 27 ítems. Dicho instrumento tiene una escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta: siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca. El instrumento completo se puede consultar en el anexo 2. También a este cuestionario se le agregó una sección de datos descriptivos, como edad, género, centro educativo al que pertenece y programa educativo al que pertenece.

En este trabajo, la confiabilidad de la escala se revisó a través del alfa de Cronbach. En la Tabla 9 se puede observar que los valores son superiores a .60 que se consideran aceptables. En el análisis de todos los ítems,  $\alpha = .92$  y para las cinco dimensiones,  $\alpha$  es mayor de .60, por ello la escala cumple con las características de consistencia interna y confiabilidad que se especifican para la validez del instrumento.

Tabla 9

*Análisis de confiabilidad del instrumento de competencias digitales docentes para alumnos.*

Dimensiones	Alfa de Cronbach
Pedagógica	0.83
Gestión	0.85
Técnica	0.79
Social, ética y legal	0.90
Desarrollo y responsabilidad profesional	0.89
Global	0.92

Para verificar si la técnica de análisis factorial es apropiada de acuerdo al comportamiento de los datos, se procedió a efectuar la prueba de esfericidad de Bartlett y la medida de suficiencia muestral.

En el test de esfericidad de Bartlett, el valor de 6680.688 con 435 grados de libertad es alto y la significancia es menor a .01. La medida de adecuación muestral KMO = .64, es mayor a

.5 que señala la existencia de correlación entre las variables.

En la Tabla 10 se exponen los valores de medida de suficiencia muestral (MSA) para cada ítem, que se ubican entre .766 (para el ítem 16 con el valor más bajo) y de .915 como valor más alto en el ítem 12. Por otra parte, la matriz de correlaciones se observan valores mayores a .5 para las variables en estudio, los cuales son aceptables.

Tabla 10

*Valores de MSA para el instrumento de competencias digitales docentes para alumnos*

Ítem	MSA	Ítem	MSA	Ítem	MSA
1	.841	10	.891	19	.896
2	.833	11	.893	20	.895
3	.822	12	.915	21	.914
4	.815	13	.911	22	.903
5	.812	14	.898	23	.822
6	.805	15	.891	24	.811
7	.766	16	.853	25	.805
8	.811	17	.812	26	.830
9	.871	18	.777	27	.787

**Procedimiento.** Se inició con una revisión de la lectura y posteriormente se hizo una búsqueda de instrumentos sobre los constructos. Una vez identificadas las escalas que podrían determinar las variables en estudio, se procedió a solicitar la autorización de los autores para su adaptación. Después se hizo un piloteo para verificar la comprensión de las instrucciones, de los ítems y de las opciones de respuesta.

Previo a la aplicación de los instrumentos, se habló con las autoridades de las universidades para exponerles el objetivo y alcance de la investigación con el fin de obtener el

permiso para ingresar a los establecimientos para encuestar. Las instituciones accedieron a participar y se fijó la fecha y la hora para encuestar a profesores y alumnos.

Las encuestas se llevaron a cabo por medio de citaciones a alumnos y profesores en un aula en determinado horario, donde se les entregó el formato y se le explicó el objetivo del estudio, además de manifestarle que ya se tenía el permiso de la universidad. Una vez terminado este paso, se procedió a explicar a los encuestados el objetivo de la investigación, e indicarles que su participación era voluntaria y anónima.

Las respuestas de cada encuesta se registraron de forma digital para conformar una base de datos. Ésta se limpió y se procedió con los análisis estadísticos.

**Procesamiento de datos.** La información se analizó con el programa estadístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Con dicho software se realizó la validación del test con el alfa de Cronbach y se verificó la pertinencia para utilizar el análisis factorial a través del test de esfericidad de Bartlett con Kaizer, la prueba  $X^2$  con grados de libertad y significancia, así como las medidas de suficiencia muestral. Una vez comprobado que el comportamiento de los datos permite aplicar la técnica multivariante, se continuo con la obtención de las cargas factoriales.

## **Fase 2**

En esta fase se diseñó la estrategia para el desarrollo de competencias digitales docentes, que tenía como finalidad mejorar la práctica docente del profesor universitario.

El objetivo principal de esta fase fue diseñar e implementar una estrategia para el desarrollo de competencias digitales docentes. Para de esta forma establecer si esta tenía algún

efecto en la práctica docente del profesor universitario.

**Método.** La investigación fue preexperimental al aplicar un estímulo a un solo grupo de docentes universitarios procedentes de una sola universidad (Tamayo, 2009). Por ello la investigación se realizó bajo el enfoque cuantitativo con diseño preexperimental con pretest y posttest (Sáez, 2017).

En esta fase está basada en la pregunta ¿Existen diferencias significativas entre la percepción y el desempeño de la competencia digital de los profesores universitarios antes y después de implementar la estrategia?

En la Tabla 11 se describen los objetivos, hipótesis, variables, el instrumento de medida y el procedimiento de análisis que corresponden a la fase 2.

Tabla 11

*Descripción de las variables y su nivel de medición en el paradigma cuantitativo en la fase 2*

Objetivo	Hipótesis	Variables implicadas	Tipo	Instrumento de medida
O <sub>4</sub> : Determinar cómo contribuye la utilización de una estrategia para el desarrollo de competencias digitales docentes del profesor universitario.	Ho: La implementación de una estrategia tecnológica contribuye positivamente en el desarrollo de competencias digitales docentes del profesor universitario.	Percepción competencias digitales docentes (alumnos y profesores)	Ordinal Likert	Instrumento de Competencias digitales docentes (Bustos & Gómez, 2017)  Adaptación de Instrumento de competencias digitales docentes para alumnos (Bustos & Gómez, 2014).

**Contexto y participantes.** El estudio se llevó a cabo en una universidad pública del Sur de Sonora, donde se eligió a la población por conveniencia, ya que fue esta institución la que estuvo de acuerdo en participar en el preexperimento. La población a la que se le aplicó la estrategia fueron 35 profesores, mismos a los que se les aplicó el posttest. De igual forma, se le realizó el posttest a 31 alumnos de esta misma institución para comparar respuestas.

Tabla 12

*Población de alumnos y profesores*

Grupo	Número de alumnos por grupo		
	Población	Mujeres	Hombres
Alumnos	31	17	14
Profesores	35	22	13

**Instrumentos.** Se aplicaron los mismos instrumentos que en el pretest (instrumento para competencias digitales docentes para profesores e instrumento de competencias digitales docentes para alumnos).

**Procedimiento.** La fase 2 corresponde al objetivo de diseñar e implementar una estrategia para el desarrollo de competencias digitales docentes.

El diseño instruccional se nombró TICDD (por la agrupación del término TIC y competencia digital docente) y se conformó por cinco etapas: Identificación de necesidades, definición de objetivos, diseño, desarrollo de herramientas, la implementación y evaluación (ver Tabla 13).

Tabla 13

*Diseño instruccional propuesta TICDD*

Etapas	Elementos
Identificación de necesidades	Diagnóstico de la autopercepción de competencias digitales docentes del profesor universitario. Diagnóstico de la percepción de la competencia digital docente de acuerdo con la percepción de los alumnos
Objetivos	Se definen los objetivos de la estrategia de acuerdo con los resultados del diagnóstico
Diseño	Búsqueda de recursos y materiales Organización de contenido Definición de objetivos por temática Estrategias didácticas Selección de los temas Diseño del contenido del curso

(continúa)

Tabla 13

*(continuación)**Diseño instruccional de la estrategia TICDD*

Etapa	Elementos
Desarrollo	Crear las dimensiones de trabajo Definir las actividades Definir el tiempo del desarrollo de las actividades Definir medios de elaboración de actividades
Implementación	Subir materiales a la página web Implementar el curso
Evaluación	Evaluación de los profesores Evaluación de los alumnos

La implementación se llevó a cabo de forma presencial y virtual durante tres semanas, en una universidad del Sur de Sonora que se eligió por conveniencia.

Se llevó a cabo la implementación de la estrategia tecno pedagógica TICDD en una universidad pública del Sur de Sonora. Los profesores participantes fueron 35, se realizó tanto trabajo

individual como en equipo, partiendo los contenidos de las cinco dimensiones de Red de Enlaces.

Los profesores trabajaron dos horas diarias durante 3 semanas de lunes a jueves haciendo un total de 24 horas de implementación presencial más 6 horas de trabajo en casa. Las actividades constaron de ejercicios prácticos de uso de recursos tecnológicos, planeación individual de una asignatura haciendo uso innovador de las TIC y haciendo dinámicas en equipo.

Cada actividad tuvo un valor sumativo, sin embargo, existía la posibilidad de modificar los resultados debido a que el modelo se basó en 3 ejes principales: Conocer, aplicar y modificar. La idea principal es que el docente tenga la capacidad de interactuar por medio de las TIC y tener el conocimiento necesario para saber aplicarlas y modificar si la estrategia utilizada no tenía resultados satisfactorios.

El pretest para los alumnos se llevó a cabo durante el primer semestre del 2016, se trató en medida de lo posible que la muestra de los encuestados tomara clases con los profesores pertenecientes al estudio. La encuesta fue proporcionada de manera presencial y con una versión online. Para el posttest se tomó la misma muestra encuestada anteriormente, pero en esta ocasión el cuestionario solo se proporcionó de forma presencial en febrero del 2017, dos meses después de la implementación de la estrategia TICDD.

**Procesamiento de datos.** La información se analizó con el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences*, denominado como SPSS (por sus siglas en inglés). Se verificó el comportamiento de los datos y al obtenerse distribuciones no paramétricas, se seleccionaron las pruebas correspondientes.

El posible cambio en la presencia de la competencia digital docente se examinó con dos tipos de pruebas para identificar si existen diferencias significativas. Se realizó la prueba de t de Student para muestras relacionadas porque es el análisis paramétrico que permite comparar dos mediciones del mismo conjunto de participantes (pretest y postest).

#### **Capítulo IV. Resultados**

En el siguiente capítulo se presentan los resultados que corresponden a cada fase de estudio.

En la fase 1 se tienen tres preguntas de investigación. La primera es sobre la percepción de los profesores universitarios sobre su propia competencia digital docente y en la segunda, sobre la percepción del alumno universitario respecto a la competencia digital docente de sus profesores, mientras que la tercera pregunta se centra en si existen diferencias significativas en las competencias digitales docentes presentes en los profesores según el sexo y edad. Esta fase es parte de la etapa de diagnóstico del diseño instruccional. Después de realizar la limpieza de las bases de datos del pretest de alumnos y profesores, solamente fueron validas 301 y 285 respectivamente.

La fase 2 está integrada por una pregunta de investigación. En ella se planteó cuáles son las diferencias entre la percepción y la presencia de la competencia digital de los profesores

universitarios antes y después de implementar la estrategia.

## **Fase 1**

### **Datos demográficos de los profesores universitarios**

La edad promedio de los docentes encuestados fue de 37.4 con un mínimo de 24 y un máximo de 50 años. Contaban con 10.2 en promedio de experiencia como docentes; 154 (54%) profesores eran del sexo femenino y 131 (46%) del sexo masculino. La mayoría pertenecía a universidades públicas (ver tabla 14).

Tabla 14.

#### *Frecuencia y porcentajes de docentes por tipo de universidad*

Tipo de universidad	Frecuencia	Porcentaje (%)
Publica	184	64.6
Privada	101	35.4
Total	285	100.0

### **Percepción de los profesores universitarios acerca de su competencia digital docente**

A continuación, se encuentra la Tabla 15 en donde se puede ver que los profesores se perciben más aptos en la dimensión pedagógica y de gestión, posicionándose en una puntuación de 3.9 (en una escala del 1 al 5). En cada una de las dimensiones la media excede el 3.5 y se acerca más al 4 que en la escala significa siempre, lo cual quiere decir que se rechaza la hipótesis nula que afirma que los profesores universitarios no se perciben con un desarrollo adecuado de las competencias digitales docentes.

Tabla 15.

*Medias y desviación estándar de las respuestas de los profesores sobre las dimensiones de competencia digital docente*

Dimensiones	Profesores	
	M	SD
Pedagógica	3.9	.52
Gestión	3.9	.43
Técnica	3.7	.53
Social, ética y legal	3.7	.61
Desarrollo y responsabilidad profesional	3.8	.49

**Dimensión pedagógica.** El 41.1% (117) de los profesores afirman siempre usar recursos pedagógicos atractivos y dinámicos. El 60.7% (173) dice casi siempre utilizar recursos multimedia para promover la indagación y la creatividad, el 63.5 (181) respondieron que siempre implementan actividades pedagógicas que utilicen TIC.

**Dimensión de gestión.** El 56.5% (161) respondió que dispone de enlaces para profundizar en la información mientras que un 8.1% (23) dice solo disponer de ellos algunas veces. Un 37.9% (108) contestó que solo algunas veces selecciona herramientas web como wikis, blogs y foros, acordes a los contenidos de planes y programas de estudio.

**Dimensión técnica.** El 54% (154) considera que casi siempre propone contenidos estructurados, con simulaciones y gráficos. Mientras que un 4.9% (14) dice nunca hacerlo. El 45.6% (130) asevera evaluar y seleccionar innovaciones tecnológicas para adecuarlas a sus prácticas educativas y un 42.5 (121) afirma casi siempre desarrollar presentaciones que apoyen el contenido curricular utilizando elementos textuales, gráficos y multimedia que proporcionan el software.

***Dimensión social, ética y legal.*** Con respecto a fomentar la iniciativa, el sentido crítico y el autoaprendizaje por medio de las TIC la media respondió que casi siempre lo hacen. Mientras que el 50.9% (145) siempre informa a sus alumnos sobre situaciones de plagio o fraude en los trabajos escolares.

***Dimensión de desarrollo y responsabilidad profesional.*** El 46.7% (133) casi siempre considera las características de los estudiantes para hacer uso de las TIC como el desarrollo cognitivo, intereses, capacidades y necesidades. El 40.4% (115) casi siempre ofrece instrucciones claras y simples cuando utiliza tecnología como apoyo en clase.

#### **Datos demográficos de los alumnos encuestados.**

La edad media entre los alumnos que participaron en el estudio fue de 20.95 con una edad mínima de 18 y máxima de 30 años. 168 (55.8%) eran del sexo femenino y 133 (44.2%) del sexo masculino. La mayoría pertenecía al área de educación con un 10.3% (31).

#### **Percepción de los alumnos acerca de la competencia digital docente de sus profesores universitarios**

Con respecto a la percepción que tienen los alumnos sobre la competencia digital docente presente en los profesores universitarios, difiere de la opinión de los profesores, puesto que en la Tabla 8 se puede evidenciar que los estudiantes consideran que la dimensión menos desarrollada en sus profesores es la de desarrollo y responsabilidad profesional, mientras que en las dimensión técnica y social, ética y legal, se encuentran en la misma escala.

En cada una de las dimensiones en la percepción del alumnado la media es más baja que la percepción de los profesores por lo que se acepta la hipótesis nula que afirma que los alumnos

no perciben a sus profesores universitarios con un desarrollo adecuado de la competencia digital docente.

Tabla 16.

*Tabla comparativa de medias entre profesores y alumnos.*

Dimensiones	<u>Profesores</u>		<u>Alumnos</u>	
	M	SD	M	SD
Pedagógica	3.9	.52	3.6	.47
Gestión	3.9	.43	3.6	.48
Técnica	3.7	.53	3.7	.49
Social, ética y legal	3.7	.61	3.7	.46
Desarrollo y responsabilidad profesional	3.8	.49	3.4	.60

### **Relación que hay entre las variables de contexto observadas como son edad, género y las competencias digitales docente en los profesores universitarios**

Para determinar si hay diferencias entre hombres y mujeres se realizó la prueba t de Student, cuyos resultados se muestran en la Tabla 17. Se puede observar que en cada una de las dimensiones existen diferencias significativas, ya que el resultado es menor a 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula, ya que si existe diferencia significativa entre el género y la competencia digital docente

Tabla 17.

*Prueba T de Student para hombres y mujeres.*

Dimensiones	Femenino		Masculino		T	Sig.	Cohen's d
	M	SD	M	SD			
Pedagógica	3.9	.53	3.8	.50	2.70	.00	.32
Gestión	4.0	.41	3.9	.44	2.37	.01	.28
Técnica	3.8	.55	3.7	.51	2.18	.03	.25
Social, ética y legal	3.8	.61	3.6	.60	2.01	.04	.23
Desarrollo y responsabilidad profesional	3.8	.49	3.7	.47	2.40	.01	.28

En la Tabla 18 está la comparación de las correlaciones entre el género y las dimensiones, donde se puede ver que las mujeres tienen índices de correlación más altos entre la dimensión pedagógica y la dimensión social, ética y legal, lo cual quiere decir que la forma de impartir clases que tienen las profesoras tienen una visión más ética que la de los profesores varones, mientras que los hombres la tienen mayor correlación en la dimensión técnica y la dimensión social ética y legal.

Tabla 18.

*Resumen de las correlaciones, medias y desviaciones estándar para los puntajes de género y las dimensiones de estudio.*

Dimensiones	1	2	3	4	5	M	DE
Pedagógica	—	.642**	.612**	.849**	.790**	3.9	.52
Gestión	.674**	—	.727**	.819**	.678**	3.9	.43
Técnica	.638**	.750**	—	.782**	.538**	3.7	.53
Social, ética y legal	.832**	.848**	.773**	—	.844**	3.7	.61
Desarrollo y responsabilidad profesional	.737**	.693**	.509**	.847**	—	3.8	.49

---

Encima de la diagonal se han escrito las correlaciones de las mujeres (154), debajo de la diagonal las correlaciones de los hombres (131). \*\*  $p < .001$ .

---

En la Tabla 19 se demuestra que existe mayor correlación entre la edad y la dimensión pedagógica, lo cual quiere decir que entre más edad tenga el profesor, mayor habilidad pedagógica, mientras que entre menor edad tenga menor desarrollo de la dimensión técnica.

Tabla 19.

*Correlaciones entre las dimensiones y la edad.*

Dimensiones	Edad
Pedagógica	.25
Gestión	-.09
Técnica	-.19
Social, ética y legal	-.03
Desarrollo y responsabilidad profesional	-.19

---

## **Fase 2**

En cuanto a la creación de una estrategia de competencia digital docente, el proceso se dividió en tres etapas: El diagnóstico de competencia digital docente para el diseño, el diseño del modelo como estrategia, la implementación de dicha estrategia en un contexto específico.

### **Propuesta: Estrategia TICDD**

La estrategia se denominó TICDD, el cual tiene como objetivo brindar al docente una guía para desarrollar la competencia digital docente al conocer, dominar y aplicar las TIC a su práctica

laboral, con el fin de apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes universitarios. Quedó conformada por cuatro etapas. Las primeras dos están orientadas a la contextualización, diseño y selección de materiales. Las otras dos corresponden al proceso de implementación y evaluación de la estrategia.

Esta estrategia está basada en el modelo de competencias TIC en la profesión docente del Centro de Educación y Tecnología Enlaces el cual fue elaborado en el año 2006 y actualizado en el año 2011 con el propósito de establecer el contexto general a considerar y un contexto específico relacionado con las transformaciones del mundo de las TIC y de las relaciones de la educación y las TIC (Enlaces, 2011).

De acuerdo con este modelo las competencias TIC se agrupan en cinco dimensiones, a saber:

Dimensión	Definición
Área Pedagógica	Los futuros docentes adquieren y demuestran formas de aplicar las TIC en el currículum escolar vigente como una forma de apoyar y expandir el aprendizaje y la enseñanza
Aspectos Sociales, Éticos y Legales	Los futuros docentes conocen, se apropian y difunden entre sus estudiantes los aspectos éticos, legales y sociales relacionados con el uso de los recursos informáticos y contenidos disponibles en Internet, actuando de manera consciente y responsable respecto de los derechos, cuidados y respetos que deben considerarse en el uso de las TIC
Aspectos Técnicos	Los futuros docentes demuestran un dominio de las competencias asociadas al conocimiento general de las TIC y el manejo de las herramientas de productividad (procesador de texto, hoja de cálculo, presentador) e Internet, desarrollando habilidades y destrezas para el aprendizaje permanente de nuevos hardware y software
Gestión Escolar	Los futuros docentes hacen uso de las TIC para apoyar su trabajo en el área administrativa, tanto a nivel de su gestión docente como de apoyo a la gestión del establecimiento.
Desarrollo Profesional	Los futuros docentes hacen uso de las TIC como medio de especialización y desarrollo profesional, informándose y accediendo a diversas fuentes para mejorar sus prácticas y facilitando el intercambio de experiencias que contribuyan mediante un proceso de reflexión con diversos actores educativos, a conseguir mejores procesos de enseñanza y aprendizaje

*Figura 2.* Dimensiones en las que se organizan las competencias TIC de los docentes (Ministerio de Educación de Chile, 2006).

Cada dimensión presentada anteriormente desarrolla competencias genéricas las cuales son: la comunicación, innovación, capacidad de planificar y organizar, y el compromiso con el aprendizaje continuo (Enlaces, 2011).

Las competencias genéricas son comunes a un grupo de funciones específicas diferentes. Para efectos de este referencial de competencias se han identificado cuatro competencias genéricas:

- Comunicación (escucha a otros, mostrando interés en mantener una interacción, demuestra apertura para compartir información y conocimientos, adapta su lenguaje en función de quienes son sus interlocutores).
- Capacidad de planificar y organizar (plantea objetivos claros, consistentes con las estrategias, identifica funciones prioritarias, realiza una asignación eficiente de tiempos y recursos, monitorea las acciones emprendidas).
- Innovación (busca de manera activa mejorar lo que realiza, desarrollando opciones nuevas para mejorar los aprendizajes, corre riesgos calculados en las acciones nuevas que desarrolla).
- Compromiso con el aprendizaje continuo (se mantiene actualizado/a con los nuevos desarrollos de su profesión y especialidad, busca activamente desarrollarse a sí mismo/a en lo personal y profesional, contribuye al aprendizaje de sus colegas y de otros agentes de la comunidad, muestra disposición para aprender de otros/as).

Por lo que para la creación de la estrategia TICDD se decidió agrupar las dimensiones del modelo de competencias TIC en la profesión docente de dos en dos, basándose en las

competencias genéricas que desarrollan y la transversalidad de sus competencias específicas.

Dicha agrupación es representada a continuación por medio de una tabla.

Tabla 20.

*Dimensiones y competencias de la estrategia TICDD*

Dimensiones	Competencias general	Competencias genéricas asociadas	Competencias específicas digitales docentes
Innovación pedagógica	Comunicación	Capacidad de planificar y organizar con base en la innovación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las implicaciones del uso de tecnologías en educación y sus posibilidades para apoyar su sector curricular.</li> <li>• Planear y diseñar ambientes de aprendizaje con TIC para el desarrollo curricular.</li> <li>• Utilizar las TIC en la preparación de material didáctico para apoyar las prácticas pedagógicas con el fin de mejorar su futuro desempeño laboral.</li> <li>• Implementar experiencias de aprendizaje con uso de TIC para la enseñanza del currículo.</li> <li>• Evaluar recursos tecnológicos para incorporarlos en las prácticas pedagógicas.</li> <li>• Evaluar los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de tecnología para la mejora en los aprendizajes y desarrollo de habilidades cognitivas.</li> <li>• Apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales.</li> </ul>
Gestión Instrumental		Capacidad de planificar y organizar usando adecuadamente las TIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar los conceptos y funciones básicas asociadas a las TIC y el uso de computadores personales.</li> <li>• Utilizar herramientas de productividad (procesador de textos, hoja de cálculo, presentador) para generar diversos tipos de documentos.</li> <li>• Manejar conceptos y utilizar herramientas propias de Internet, Web y recursos de comunicación sincrónicos y asincrónicos, con el fin de acceder y difundir información</li> <li>• y establecer comunicaciones remotas.</li> <li>• Emplear las tecnologías para apoyar las tareas administrativo-docentes.</li> <li>• Emplear las tecnologías para apoyar las tareas administrativas del establecimiento.</li> </ul>
Desarrollo ético – profesional		Capacidad de compromiso con el aprendizaje continuo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer aspectos relacionados al impacto y rol de las TIC en la forma de entender y promocionar la inclusión en la Sociedad del Conocimiento.</li> <li>• Identificar y comprender aspectos éticos y legales asociados a la información digital y a las</li> </ul>

---

		comunicaciones a través de las redes de datos (privacidad, licencias de software, propiedad intelectual, seguridad de la información y de las comunicaciones).
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar habilidades para incorporar reflexivamente las tecnologías en su práctica docente.</li> <li>• Utilizar las tecnologías para la comunicación y colaboración con iguales, y la comunidad educativa en general con miras a intercambiar reflexiones, experiencias y productos que coadyuven a su actividad docente.</li> </ul>

---

Tabla 21.

*Dimensiones y competencias de la estrategia*

Dimensiones	Competencias general	Competencias genéricas asociadas	Competencias específicas digitales docentes
Innovación pedagógica	Comunicación	Capacidad de planificar y organizar con base en la innovación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer las implicaciones del uso de tecnologías en educación y sus posibilidades para apoyar su sector curricular.</li> <li>2. Planear y diseñar ambientes de aprendizaje con TIC para el desarrollo curricular.</li> <li>3. Implementar experiencias de aprendizaje con uso de TIC para la enseñanza del currículo.</li> <li>4. Evaluar los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de tecnología para la mejora en los aprendizajes y desarrollo de habilidades cognitivas.</li> </ol>
Gestión Instrumental		Capacidad de planificar y organizar usando adecuadamente las TIC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manejar los conceptos y funciones básicas asociadas a las TIC y el uso de computadores personales.</li> <li>2. Manejar conceptos y utilizar herramientas propias de Internet, Web y recursos de comunicación sincrónicos y asincrónicos, con el fin de acceder y difundir información y establecer comunicaciones remotas.</li> <li>3. Utilizar herramientas de productividad (procesador de textos, hoja de cálculo, presentador) para generar diversos tipos de documentos.</li> <li>4. Emplear las tecnologías para apoyar las tareas administrativo-docentes.</li> <li>5. Emplear las tecnologías para apoyar las tareas administrativas del establecimiento.</li> </ol>
Desarrollo ético - profesional		Capacidad de compromiso con el aprendizaje continuo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer aspectos relacionados al impacto y rol de las TIC en la forma de entender y promocionar la inclusión en la Sociedad del Conocimiento.</li> <li>• Identificar y comprender aspectos éticos y</li> </ul>

---

legales asociados a la información digital y a las comunicaciones a través de las redes de datos (privacidad, licencias de software, propiedad intelectual, seguridad de la información y de las comunicaciones).

- Desarrollar habilidades para incorporar reflexivamente las tecnologías en su práctica docente.
- Utilizar las tecnologías para la comunicación y colaboración con iguales, y la comunidad educativa en general con miras a intercambiar reflexiones, experiencias y productos que coadyuven a su actividad docente.

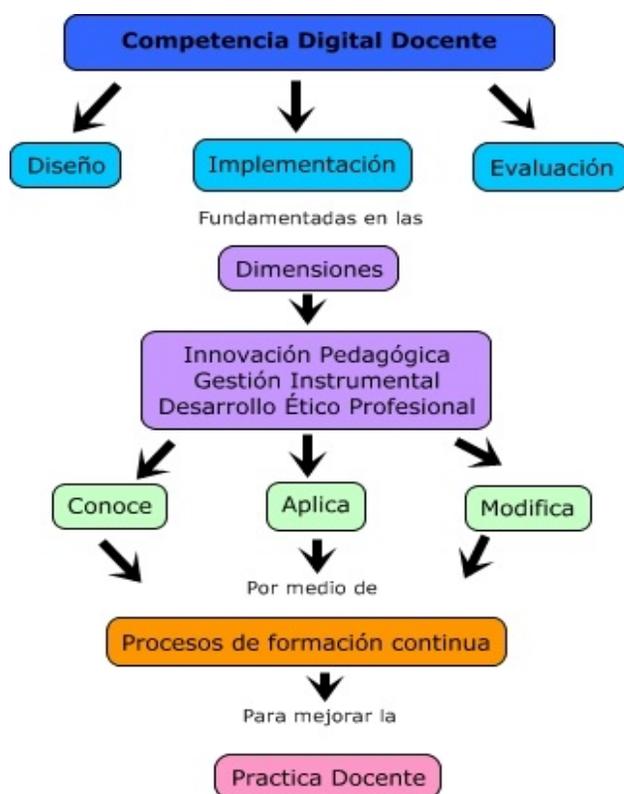


Figura 3. Descripción del Modelo TICDD

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 4. Diseño estructural de la estrategia TICDD

Fuente: Elaboración propia

### Elementos de los niveles de desarrollo de competencia digital docente: Estrategia TICDD

El desarrollo de competencias digitales docentes con la estrategia TICDD se dividió en tres dimensiones (Innovación pedagógica, Gestión Instrumental y Desarrollo ético profesional) con tres niveles de apropiación (conoce, aplica y modifica) que se explicarán a continuación en la siguiente Tabla 22.

Tabla 22.

*Plan de actividades de la estrategia TICDD*

Dimensiones	Nivel de Apropiación	Actividades	Materiales	Evaluación
Semana 1: Innovación pedagógica	Conoce Aplica Modifica	Actividad 1: Conocimiento de herramientas innovadoras.	Video 1 Lectura 1 REA Plataforma	5 puntos 15 puntos 15 puntos 5 puntos
		Actividad 2 (Equipo): Planeación de clase		
		Actividad 3: Impartir la clase		
		Actividad 4: Retroalimentación y modificación		
Semana 2: Gestión Instrumental	Conoce Aplica Modifica	Actividad 5: Gestión de Redes Sociales	Facebook Twitter Skype	5 puntos 15 puntos 15 puntos 5 puntos
		Actividad 6: Foro de Discusión		
		Actividad 7: Debate Videollamada		
		Actividad 8: Retroalimentación por pares		
Semana 3: Desarrollo ético profesional	Conoce Aplica Modifica	Actividad 9: Fuentes reales de información	Google Académico Video del uso de Prezi	5 puntos 15 puntos 15 puntos 5 puntos
		Actividad 10: Presenta tus hallazgos	Prezi	
		Actividad 11: Evaluación por pares		
		Actividad 12: Retroalimenta al instructor		

Una vez que se diseñó la estrategia tecno pedagógica, se procedió a implementarla a 35 profesores de una universidad pública. Tres meses después de dicha intervención se le realizó el postest a 31 alumnos que habían formado parte del pretest.

En esta fase se inicia con el diseño de la estrategia tecno pedagógica considerando los

resultados de la fase 1, en cuanto a desarrollar las competencias digitales docentes de los profesores universitarios.

En la etapa de diseño se define el tipo de ambiente de aprendizaje, que en este caso la propuesta didáctica incluye recursos digitales y el contenido presenta ejemplos sencillos y aplicables a la vida diaria.

A su vez, se diseñó una página para consulta de las actividades en la plataforma Wix. El sitio creado contiene apartados donde se le proporciona información al docente para la realización de las actividades, como videos, tutoriales y material de recurso abierto. La estructura de la página Web está integrada por una introducción general, lista de actividades, introducción del tema y objetivo, lecciones de aprendizaje y autoevaluaciones para cada lección. Igualmente se dispuso de un apartado para comunicación entre el docente y el instructor, por medio de foros abiertos.

En la etapa de diseño de la estrategia tecno pedagógica se describe el objetivo general y los objetivos específicos. De igual forma, como parte de la estrategia pedagógica expresada en el diseño, en la página de inicio se hace una introducción a las competencias digitales docentes y se presenta el objetivo general. También, los objetivos específicos se declaran en la introducción de cada tema.

En el desarrollo de este apartado, se definieron las interacciones con el aula y el tipo de recursos. En la página de inicio que presenta el tema en estudio y la competencia a la que contribuye el curso. Las dimensiones se agruparon en tres: innovación pedagógica, gestión instrumental (que une la dimensión de gestión y la dimensión técnica), desarrollo ético profesional (que une la dimensión ética y social con la dimensión de desarrollo profesional), esta

fusión se fundamenta en el manual de Red de Enlaces (2011) que afirma que dichas dimensiones tienen transversalidad entre sí.

Cada una de las actividades fue explicada en el curso presencial, sin embargo, las actividades se realizaban con ayuda de la plataforma. Cada parte de la actividad se refería a un propósito definido: conocer, aplicar o modificar. Es decir, cada actividad fue con el fin de que el docente, conociera las dimensiones de la competencia digital docente, las aplicara en su práctica docente y modificara su aplicación de acuerdo con el dominio de las mismas. Cada una de las tareas contaba con un puntaje de evaluación y al final de cada sección se daba una retroalimentación.

Uno de los objetivos principales de la implementación de la estrategia tecno pedagógica es permitir que los docentes desarrollen la competencia digital en todas sus áreas por lo que se realizaban actividades individuales y en equipo, tratando de fortalecer tanto la práctica docente (competencia pedagógica) como la relación laboral (competencia profesional).

### **Diferencias entre la percepción y el desempeño de la competencia digital de los profesores universitarios antes y después de implementar la estrategia**

En la Tabla 23 se presenta la prueba estadística t de Student para muestras relacionadas donde se muestra que, aunque no existen diferencias significativas en todas las dimensiones después de la intervención, si se presentan en la dimensión técnica. Por lo que se rechaza la hipótesis nula la implementación de una estrategia tecno pedagógica no contribuye positivamente en el desarrollo de competencias digitales docentes del profesor universitario.

Tabla 23.

*Prueba de t de Student para muestras relacionadas de pretest y postest*

Dimensiones		N	Media	t	gl	Sig. (bilateral)
Pedagógica	Pretest	31	.03687	.420	30	.67
	Postest	31				
Gestión	Pretest	31	.02151	.286	30	.77
	Postest	31				
Técnica	Pretest	31	-.27957	-2.693	30	.01
	Postest	31				
Social, ética y legal	Pretest	31	.00645	.079	30	.93
	Postest	31				
Responsabilidad Profesional	Pretest	31	-.15591	-1.263	30	.21
	Postest	31				

## Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

En este estudio el objetivo general fue diseñar una estrategia que sirva como herramienta para el desarrollo de competencias digitales en el profesor universitario con la finalidad de mejorar la práctica docente. Primero se realizó un diagnóstico sobre la percepción de la competencia digital docente en el profesor universitario, realizando un pretest a alumnos y profesores.

Posteriormente, se llevaron a cabo el diseño e implementación de la estrategia. Al finalizar la propuesta didáctica se evaluó por medio de un postest para los alumnos.

El análisis estadístico de los datos recolectados sobre la percepción de las competencias digitales docentes del profesor universitario, muestran que los profesores en promedio se perciben con un desarrollo adecuado de competencia de acuerdo a las dimensiones pedagógica, técnica, gestión, social, ética y legal y de desarrollo profesional (Enlaces, 2011). Sin embargo, en la percepción de los alumnos universitarios, demuestra lo contrario. Dicho resultado coincide con Gutiérrez y Cabero (2016) que afirman que la percepción del profesor puede diferir de la opinión del alumnado, ya que los docentes tienden a autoperibirse competentes en todo, mientras los alumnos, que son los que viven la experiencia pedagógica tienden a diferir.

Con respecto a la relación que existe entre la edad y el desarrollo de la competencia digital docente se demuestra que existe mayor correlación entre la edad y la dimensión pedagógica, lo cual quiere decir que entre más edad tenga el profesor, mayor habilidad pedagógica, mientras que entre menor edad tenga menor desarrollo de la dimensión técnica. Lo cual es similar a lo encontrado por Zempoalteca, Barragán, González y Guzmán (2017) quienes al analizar la información considerando la relación entre la edad y la competencia digital docente, advirtieron que en el factor edad se tiene el valor más bajo y el más alto en lo referente

a competencia digital, y existe una correlación significativa de la formación en TIC y la competencia digital en el rango de edad de cincuenta y cinco años o más. Es decir, entre más edad tiene el docente más necesidad de formación en competencia digital necesita.

De forma contraria en un estudio realizado por Área, Hernández y Sosa (2016) cuyo objetivo de estudio fue detectar patrones de uso didáctico de las tecnologías y relacionarlo con algunas características personales y profesionales del profesorado, tales como el género, los años de experiencia, la etapa educativa, la competencia digital y el grado de uso de las TIC en su vida cotidiana. Los resultados obtenidos mostraron que el perfil del profesorado que desarrolla un uso didáctico intensivo de las TIC es un docente con bastantes años de experiencia profesional, ciudadano usuario habitual de las TIC y que, además, se percibe suficientemente formado y con competencia digital.

En las diferencias entre la percepción y el la presencia de la competencia digital de los profesores universitarios antes y después de implementar la estrategia los resultados revelan que, aunque no existen diferencias significativas en todas las dimensiones, si existen en la dimensión técnica. De lo anterior se desprende que es necesaria una fuerte apuesta para preparar a los docentes a fin de que usen de forma efectiva las TIC en el aula (Brun, 2011)

De igual modo, Avello, López y Vázquez (2016) ponen de manifiesto que es necesario un proceso permanente de la formación en TIC de los docentes, debido al incesante desarrollo y cambio de la tecnología, así como la inclusión en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya sea de manera formal o informal. lo que coincide con los resultados encontrados por Morales, Trujillo y Raso (2015) donde los profesores universitarios opinaron que la formación en TIC es de suma importancia para la integración de las mismas y el desarrollo de competencias digitales.

## Conclusiones

Después de haber analizado y comparado los resultados se concluye que, si bien es cierto que el uso de TIC facilitan el trabajo del docente, el uso de la tecnología en el campo académico y el tratar de desarrollar competencias digitales docentes, hay que hacerlo con cuidado, ya que de acuerdo a Mejía (2011) los docentes hacen referencia a que el cambio de metodología debe partir de un deseo personal del educador, cuando entienda los beneficios que las TIC pueden tener para su trabajo, pues esta incorporación debe darse de forma natural, no como una obligación, ya que depende de la temática específica que se dicte, de las habilidades del profesor y de la receptividad que tengan los estudiantes ante el cambio.

Unido a esto, es importante tener en cuenta que la formación de los docentes en TIC no puede ser forzada, pues produciría mayor resistencia, por tanto, se recomienda brindar oportunidades como sugieren Briceño, Quintero y Rodríguez (2013) para incentivar a los docentes, de manera que perciban por sí mismos la necesidad y la urgencia de su formación en TIC, a través de la formación de grupos promotores del uso de las TIC entre compañeros.

Por otro lado, aun en la actualidad los profesores tienen dificultades para desarrollar competencias digitales docentes de manera eficiente. Ya que de acuerdo con Morales, Trujillo y Raso (2015) el profesorado aún tiene deficiencias en la integración y uso de las TIC en su práctica docente y es de vital importancia hacer el cambio de la educación tradicional a la mediada por tecnología porque es una necesidad presente.

Dentro de las aportaciones de la estrategia TICDD, está el desarrollo de la competencia técnica, que tiene que tiene una relación directa con desarrollar la habilidad de usar la tecnología de forma compleja.

## Recomendaciones

Por lo anterior, se derivan las siguientes recomendaciones:

- Realizar actividades específicas para cada dimensión (pedagógica, técnica, gestión, social, ética y social y de desarrollo profesional).
- Implementar la estrategia durante más tiempo, ya que la intervención de este estudio solo duró tres semanas.
- Es recomendable hacer más estudios referentes al desarrollo de competencias digitales docentes por medio de una estrategia tecno pedagógica en otras poblaciones para comparar resultados. Ya que las limitaciones de este estudio incluyen el hecho de que se ha examinado sólo una comunidad y sería retroalimentativo, estudios que se deriven de éste, en otros campos educativos.
- Darle seguimiento a la población de estudio para constatar que el cambio en el desarrollo de competencias digitales docentes haya sido permanente.
- Buscar estrategias distintas para que el profesorado se mantenga interesado y motivado en desarrollar competencias digitales docentes.

## Referencias

- Aguaded, J. I. & Tirado, R., (2012). Influencia de las medidas institucionales y la competencia tecnológica sobre la docencia universitaria a través de plataformas digitales. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 18(1).
- American Library Association. (2006). *Normas sobre aptitudes para el acceso y uso de la información en la enseñanza superior* [Information Literacy Competency Standards for Higher Education].
- Area, M., Gutiérrez, A., & Vidal, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. Barcelona: Editorial Ariel. Fundación Telefónica.
- Area, M., Hernández, V., & Sosa, J. J. (2016). Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 24(47), 79-87.
- Arirang News (Arirang TV) (2014). OECD report shows high problem solving performance among Korean students. [DVD]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=DzrlnFJ6k2Q>
- Avello, R., López, R., & Vázquez, S. (2016). Competencias TIC de los docentes de las escuelas de Hotelería y Turismo cubanas. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 63-69.
- Banister, S., & Reinhart, R. (2012). Assessing NETS-T performance in teacher candidates: Exploring the wayfind teacher assessment. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(2), 59-65.
- Briceño, M., Quintero, A., & Rodríguez, N. (2013). Plan de formación en tecnologías de información y comunicación para el profesorado de educación media del instituto escuela. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (42), 51-64.

- Brun, M. (2011). Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación inicial docente de América Latina. CEPAL, *División de Desarrollo Social. Serie Políticas Sociales*, 172. Disponible en [http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/2/44612/serie\\_172\\_mario\\_brun\\_tic\\_alis\\_09.2011.pdf](http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/2/44612/serie_172_mario_brun_tic_alis_09.2011.pdf)
- Capacho, J. R. (2012). *Evaluación del aprendizaje en espacios virtuales - TIC: Universidad del Norte*. Colombia: Grupo Editorial Ibañez
- Capota, C. & Severin, E. (2011). IDB Briefly Noted: No. 10: August, 2011: The Use of Technology in Education: Lessons from South Korea Title: Aportes: No. 10: Agosto 2011: El uso de la tecnología en la educación: lecciones desde Corea del Sur (No. 79959). Inter-American Development Bank
- Carmona, E., Gallego, L., & Muñoz, A. (2008). El 'dashboard' digital del docente. *Quindío, Colombia: Elizcom*.
- Carrera, F. X., & Coiduras, J. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: Un estudio exploratorio en el ámbito de las ciencias sociales. *Revista de Docencia Universitaria (REDU)*, 10(2), 273-298.
- Comisión Europea. (2012). *Un nuevo concepto de educación: Invertir en las competencias para lograr mejores resultados socioeconómicos*. Estrasburgo.
- Comisión Europea. (2013). *Apertura de la educación: Docencia y aprendizaje innovadores para todos a través de nuevas tecnologías y recursos educativos abiertos {SWD(2013) 341 final}*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Bruselas.

- de Briceño, R. V. C., & Sánchez, T. M. (2014). Aprendizaje significativo y estrategias facilitativas. *Academia*, 13(30), 7-22.
- Contreras, L. (2013). Propósitos y Retos de las TIC en Educación. *Revista Educación y Cultura*, 5(69), 22-27. Recuperado de: <http://www.educacionyculturaaz.com/069/069-AZMAYO2013.pdf>
- Enlaces. (2011). *Competencias y estándares TIC para la profesión docente*. Centro de Educación y Tecnología (Enlaces). Ministerio de Educación, Gobierno de Chile.
- Ferrari, A. (2012). Digital competence in practice: An analysis of frameworks Sevilla: European Commission, Joint Research Centre (JRC).
- Ferrari, A., Punie, Y., & Redecker, C. (2012). Understanding digital competence in the 21st century: An analysis of current frameworks. *In 21st century learning for 21st century skills* (79-92). Springer.
- García-Valcárcel, A. & Martín del Pozo, M. (2016). Análisis de las competencias digitales de los graduados en titulaciones de maestro/Analysis of the digital competences of graduates of university degrees to be a teacher. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 15(2), 155-168.
- Gargallo, B., Almerich, G., Suárez, J. M., & García-Félix, E. (2012). Estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios excelentes y medios. Su evolución a lo largo del primer año de carrera. *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 18(2)
- Gobierno de Sonora. (2010). *Plan de desarrollo 2009-2015: Un Nuevo Sonora*. México: SEGOB.
- Gobierno de Sonora. (2016). *Plan de desarrollo 2015-2021: Sonora Trabaja*. México: SEGOB.

- Gutiérrez, J. J., & Cabero, J. (2016). Estudio de caso sobre la autopercepción de la competencia digital del estudiante universitario de las titulaciones de grado de Educación Infantil y Primaria. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 20(2).
- Gutiérrez I. & Prendes, M. P. (2013). *Competencias tecnológicas del profesorado en las Universidades españolas. Rev Educ*, 196-222.
- Guidry, R. & Brckalorenz, A. (2010). A Comparison of Student and Faculty Academic Technology Use Across Disciplines. *Educase* 33(3).
- Hall, R., Atkins, L., & Fraser, J. (2014). Defining a self-evaluation digital literacy framework for secondary educators: The digilit leicester project. *Research in Learning Technology*, 22. doi:<http://dx.doi.org/10.3402/rlt.v22.21440>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta edición. México: Editorial Mc Graw Hill.
- ISTE. (2008). *National educational technology standards for teachers*. Washington DC: International Society for Technology in Education.
- ISTE. (2011). *NETS-S. NETS for students. The standards for learning, leading, and teaching in the digital age*. International Society for Technology in Education.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators*. New York: Routledge.
- Krumsvik, R. J. (2011). Digital competence in the Norwegian teacher education and schools. *Högre utbildning*, 1(1), 39-51.
- Larraz, V. (2012). *La competència digital a la universitat* (Doctoral dissertation). Universitat d'Andorra, Sant Julià de Lòria.

- Lázaro, J. L. & Gisbert, M. G. (2015). El desarrollo de la competencia digital docente a partir de una experiencia piloto de formación en alternancia en el Grado de Educación.
- Lizárraga, C., Diaz, S. L. & Barraza, B. A. (2010). Formación docente para el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de la Universidad de Sonora. Ponencia en en X Encuentro Virtual Educa Argentina.
- Lizcano, A. M. y Ayala, L. C. (2013). Formación docente en el uso de tecnologías como herramienta en el mejoramiento educativo. *Revista Digital Mundo Asia Pacífico*, 2(3), 67-73. Recuperado de <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/map/article/view/2220/2134>
- López, A. B. (2014). *Diseño de un protocolo de evaluación de las competencias docentes del profesorado universitario* (Doctoral dissertation). Universidad de Córdoba, Córdoba.
- Marrero, I. (2015). Aplicaciones digitales interactivas en los planes de curso (El desarrollo del pensamiento lateral de los estudiantes de la carrera de educación inicial de la Universidad Nacional Abierta)/The aim of the research was to create interactive digital... UNA INVESTIG@CIÓN, (13), 13-36.
- Mendivil, A.A. y Ocaña, S. M. (2012). *Competencias digitales en maestros de escuelas de educación media superior incorporadas a ITSON. (Tesis de Licenciatura)*. Instituto Tecnológico de Sonora. Cd. Obregón, Sonora, México.
- Mezarina, C. A, Paez,, H., Terán, O. T., & Toscano, R. T. (2015). Aplicación de las TIC en la educación superior como estrategia innovadora para el desarrollo de competencias digitales. *Campus Virtuales*, 3(1), 88-101.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Colombia: MEN.

- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Borrador Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Colombia: MEN
- Morales, V. G. (2013). Desarrollo de competencias digitales docentes en la educación básica. *Apertura*, 5(1), 88-97.
- Morales, M., Trujillo, J. M., & Raso, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (46).
- Morphew, V. N. (2012). *A constructivist approach to the national educational technology standards for teachers*. United States: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Nawaz, A., & Kundi, G. M. (2010). Digital literacy: An analysis of the contemporary paradigms. *Journal of Science and Technology Education Research*, 1(2), 19-29.
- OECD. (2012). *Better skills, better jobs, better lives: A strategic approach to skills policies*. OECD Publishing.
- Peña, I. (2010). From laptops to competences: bridging the digital divide in education. Revisit “Redefining the Digital Divide in Higher Education” [online monograph]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. 7(1),
- Pérez, I. (2013). Mooc para toda la población: Estrategia Incluyente de la UNAM. *Revista Educación y Cultura*, 5(69), 5-6. Recuperado de: <http://www.educacionyculturaaz.com/069/069-AZMAYO2013.pdf>

- Perurena, L., López, S. & Cabañas, J. (2012). Gestión e innovación en Tecnología Educativa: experiencias. (Spanish). *Economía Y Desarrollo*, 148(2), 247-257.
- Puentedura, R. R. (2008). SAMR and TPCK in Action: The underlying metaphor
- Poggi, M. (2011). *Innovaciones educativas y escuelas en contextos de pobreza. Evidencias para las políticas de algunas experiencias en América Latina*. Argentina: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (IIEPE) – UNESCO.
- Pozuelo, J. (2014). ¿Y si enseñamos de otra manera?: competencias digitales para el cambio metodológico. Recuperado de [https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/20848/ense%C3%B1amos\\_Pozuelo\\_CARACCIOLOS\\_2014\\_N2.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/20848/ense%C3%B1amos_Pozuelo_CARACCIOLOS_2014_N2.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Quintanilla, M. L., & Flores, T. J. (2016). Una estrategia para fortalecer las competencias para la era digital. *Revista Unah Innov@*, (3), 9-15.
- Quiroz, J. S., Salvat, B. G., Rodríguez, J., & Garrido, J. M. (2006). Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente: situación actual y el caso chileno. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(3), 7.
- Rangel, A., & Peñalosa, E. (2013). Alfabetización digital en docentes de educación.: Construcción y prueba empírica de instrumento de evaluación. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (43), 9-23.
- Rivera, B. (2012). Proyecto Enlaces: La experiencia de la Pontificia Universidad Católica de Chile. In *6 Congreso Iberoamericano, 4 Simposio Internacional de Informática Educativa, 7 Taller Internacional de Software Educativo [Archivo de ordenador]: IE-2012: Vigo, 20, 21, 22 de Noviembre de 2002* (p. 110). Servicio de Publicaciones.

- Rocha, E. & Pérez M. (mayo, 2013). Acceso y Uso de las TIC en la UNAM. *Revista Educación y Cultura*, 5(69), 22-27. Recuperado de: <http://www.educacionyculturaaz.com/069/069-AZMAYO2013.pdf>
- Sánchez, P. & Cisneros, E. (2015). *Innovación y evaluación de la educación superior*. México: Pearson Educación.
- San Nicolás, M. B., 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.
- Silva, J. (2012). Estándares tic para la formación inicial docente: Una política pública en el contexto chileno. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 20(7), 1-36.
- SNIE (2015). Sistema Nacional de Información de Escuelas. Recuperado de <http://www.snie.sep.gob.mx/SNIESC/>
- Sheinning, D. (2010). Kelluwen: estrategias para desarrollar competencias socio comunicativas usando servicios de la web 2.0.
- Silva, M., Guzmán, T., García, T., Chaparro, R., & Torres, J. (2015). El uso del Campus Virtual como escenario de aprendizaje en línea en la Universidad Autónoma de Querétaro, México.
- Sunkel, G. & Trucco, D. (2012). *Las tecnologías digitales frente a os desafíos de una educación inclusiva en América Latina: Algunos casos de buenas prácticas*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11362/21658>
- Supo, J. (2013). *Como validar un instrumento*. Perú: Biblioteca Nacional.
- Tamayo, M. (2009). *El proceso de la Investigación científica*. Quinta edición. México: Limusa.

- Castillo, A., González, E. O. & Tapia, M. J. (2013). Desarrollo de competencias digitales desde la percepción del estudiante de la Universidad de Sonora: retos y limitantes en la formación profesional. Ponencia en XII Congreso de Educación Nacional.
- Tassara, E., Peña, E., & González, F. (2015). La situación de la docencia superior y la irrupción de la educación en red. *Revista Imago*, (7), 24-41. Recuperado de <http://revistaimago.cl/index.php/ri/article/view/7>
- Tejada, J. (2009) Competencias docentes. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 13(2), 1 – 15.
- Tobon, S. (2006). Aspectos básicos de la formación basada en competencias. Chile: Proyecto Mesesup.
- Unesco. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Londres: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Unesco. (2011). *Unesco ICT competency framework for teachers*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco).
- Unesco. (2013). *Guidelines on adaptation of the Unesco ICT competency framework for teachers*. Moscow: Unesco Institute for Information Technologies in Education (IITE).
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2010). Medición de la Sociedad de la Información 2010. Suiza. Recuperado de [http://gv2.soltix.mx/file.php/51/Modulo\\_I/L2 UIT.pdf](http://gv2.soltix.mx/file.php/51/Modulo_I/L2 UIT.pdf)
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2013). Medición de la Sociedad de la Información 2013. Ginebra, Suiza. Recuperado de [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013-exec-sum\\_S.pdf](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013-exec-sum_S.pdf)

- Valdivieso, T. (2010). *Modelo de competencias digitales y estándares de formación aplicables a docentes del nivel de educación general básica de Latinoamérica*.
- García, A. & del Pozo, M. (2016). Análisis de las competencias digitales de los graduados en titulaciones de maestro/Analysis of the digital competences of graduates of university degrees to be a teacher. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 15(2), 155-168.
- Zahonero, A., & Martín Bris, M. (2012). Formación integral del profesorado: Hacia el desarrollo de competencias personales y de valores en los docentes. *Tendencias Pedagógicas*, 20, 51-70.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2007). La enseñanza de las competencias. *Aula de Innovación Educativa*, 161, 40 – 46.
- Zempoalteca Durán, B., Barragán López, J. F., González Martínez, J., & Guzmán Flores, T. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 9(1), 80-96.
- Zenteno, A. A. y Mortera, J. F. (2011). Integración y apropiación de las TIC en los profesores y alumnos de educación media superior. *Revista Apertura, Revista de Innovación Educativa*. No. 14.

### **Anexo 1. Encuesta de competencias digitales docentes**

**Objetivo:** El presente instrumento tiene la finalidad de recabar información en relación a las competencias digitales que posee y utiliza el profesor universitario en su práctica docente. La información recabada será confidencial, por lo que solicitamos su sinceridad.

#### **Datos Generales**

Edad \_\_ Género: F \_\_\_\_ M \_\_\_\_ Centro educativo al que pertenece:  
\_\_\_\_\_

Programa educativo al que pertenece: \_\_\_\_\_ Años de Servicio: \_\_

**Instrucciones:** Leer detenidamente cada ítem planteado, posteriormente marcar con un “X” el ítem que se asemeje más a su situación.

No.	Ítem	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
1	Utiliza recursos multimedia atractivos y dinámicos					
2	Utiliza recursos multimedia que promueven la indagación y creatividad.					
3	No considera las características de los estudiantes para ser uso de las TIC: desarrollo cognitivo, intereses, capacidades y necesidades.					
4	Propone contenidos estructurados, con ejemplos, simulaciones y gráficos.					
5	No proporciona orientaciones, ayudas y refuerzos a los alumnos como usuarios de tecnología.					
6	Fomenta la iniciativa, el sentido crítico y el autoaprendizaje por medio de TIC.					
7	Identifica y localiza aprendizajes esperados posibles de desarrollar al utilizar las TIC					
8	No hace análisis de los resultados y aprendizajes logrados al hacer uso de las TIC para identificar áreas de oportunidad.					
9	Evalúa y selecciona innovaciones tecnológicas para adecuarlas a sus prácticas educativas.					
10	Desarrolla presentaciones que apoyen el contenido curricular utilizando elementos textuales, gráficos y multimedia que proporcionan el software.					
11	Selecciona recursos tecnológicos mediante criterios pedagógicos.					
12	Identifica conceptos básicos en el uso de la tecnología: hardware, software, web 2.0 y redes.					
13	Evalúa los resultados de uso e implementación de la tecnología en el ambiente de aprendizaje.					
14	Diseña estrategias de aprendizaje utilizando recursos y herramientas de Internet para el trabajo con los estudiantes.					
15	Aplica metodologías de apoyo para la interacción y el trabajo colaborativo en la red.					
16	Implementa actividades pedagógicas que utilicen TIC.					
17	Informa a los alumnos sobre situaciones de plagio o fraude en los trabajos escolares.					
18	Reconoce los aspectos éticos y legales relacionados al uso de información, así como la propiedad intelectual.					
19	Utiliza multimedia y herramientas 2.0 de fácil acceso y uso equitativo por los estudiantes.					
20	Ofrece instrucciones claras y simples cuando utiliza tecnología como apoyo en clase.					

21	No orienta hacia la utilización de recursos educativos abiertos.					
22	Utiliza recurso multimedia multilingüe.					
23	Dispone de enlaces para profundizar en la información.					
24	Utiliza las redes sociales para compartir conocimiento con colegas y crecer profesionalmente.					
25	Utiliza las TIC como medio de especialización y desarrollo profesional para acceder a fuentes que mejoren la práctica diaria.					
26	Maneja y utiliza los sistemas operativos de hardware y software (Office).					
27	Selecciona herramientas web 2.0 (wikis, blogs, foros, etc.) y recursos multimedia acordes a los contenidos de planes y programas de estudio.					
28	Diseña procedimientos e instrumentos de evaluación para el aprendizaje en entornos de trabajo con TIC.					
29	Utiliza portales educativos nacionales e internacionales con recursos digitales para enriquecer su labor docente.					
30	Crea, publica y comparte material en espacios virtuales de aprendizaje (páginas web, redes sociales, blog).					
31	Apoya el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales.					
32	Utiliza plataformas de formación online en el contexto escolar.					
33	Cuida la calidad de los textos en contexto virtual: tipografía de fácil lectura, texto bien distribuido.					
34	Cuida la calidad técnica y estética de los elementos audiovisuales: sonido, dibujo, fotografía y video.					
35	Al utilizar TIC cuida el estilo de su escritura y lenguaje correcto (sin faltas de ortografía y con una correcta construcción gramatical).					
36	Los contenidos son de información actual y exacta.					
37	Utiliza recursos que permiten al estudiante llevar el control de la interacción.					
38	Los recursos que utiliza en clase proporcionan una comunicación bidireccional (usuario – recurso).					
39	Utiliza software y los servicios de Internet para apoyar las tareas administrativas propias de su labor docente.					
40	Utiliza herramientas de comunicación vía Internet (Chat, foros, etc).					

*¡Gracias por su aportación, que tenga buen día!*

### **Encuesta de competencias digitales docentes**

**Objetivo:** El presente instrumento tiene la finalidad de recabar información en relación a las competencias digitales que posee y utiliza el profesor universitario en su práctica docente. La información recabada será confidencial, por lo que solicitamos su sinceridad.

#### **Datos Generales**

Edad \_\_ Género: F \_\_\_\_ M \_\_\_\_ Centro educativo al que pertenece:  
\_\_\_\_\_

Programa educativo al que pertenece: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Leer detenidamente cada ítem planteado, posteriormente marcar con un “X” el ítem que se asemeje más a su situación.

No.	Ítem	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
1	El profesor utiliza recursos multimedia atractivos y dinámicos					
2	El profesor utiliza recursos multimedia que promueven la indagación y creatividad.					
3	Considero que el profesor no toma en cuenta las características de los estudiantes para ser uso de las TIC: desarrollo cognitivo, intereses, capacidades y necesidades.					
4	El profesor propone contenidos estructurados, con ejemplos, simulaciones y gráficos.					
5	El profesor no proporciona orientaciones, ayudas y refuerzos a los alumnos como usuarios de tecnología.					
6	El profesor fomenta la iniciativa, el sentido crítico y el autoaprendizaje por medio de TIC.					
7	El profesor diseña múltiples tipos de actividades motivantes y correctivas utilizando recursos digitales.					
8	El profesor no evalúa y selecciona innovaciones tecnológicas para adecuarlas a sus prácticas educativas.					
9	El profesor desarrolla presentaciones que apoyen el contenido curricular utilizando elementos textuales, gráficos y multimedia que proporcionan el software.					
10	El profesor aplica metodologías de apoyo para la interacción y el trabajo colaborativo en la red.					
11	El profesor implementa actividades pedagógicas que utilicen TIC.					
12	El profesor reconoce los aspectos éticos y legales relacionados al uso de información, así como la propiedad intelectual.					
13	El profesor utiliza multimedia y herramientas 2.0 de fácil acceso y uso equitativo por los estudiantes.					
14	El profesor orienta hacia la utilización de recursos educativos abiertos.					
15	El profesor no se adapta fácilmente a un contexto educativo virtual.					
16	El profesor dispone de enlaces para profundizar en la información.					
17	El profesor favorece la autonomía del estudiante como usuario.					
18	El profesor utiliza las redes sociales para compartir conocimiento con los alumnos.					
19	El profesor maneja y utiliza los sistemas operativos de hardware y software (Office).					
20	El profesor selecciona herramientas web 2.0 (wikis, blogs,					

	foros, etc.) y recursos multimedia acordes a los contenidos vistos en clase.					
21	El profesor diseña procedimientos e instrumentos de evaluación para el aprendizaje en entornos de trabajo con TIC.					
22	El profesor utiliza portales educativos nacionales e internacionales con recursos digitales para enriquecer su labor docente.					
23	El profesor no apoya el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales.					
24	El profesor utiliza plataformas de formación online en el contexto escolar.					
25	El profesor cuida la calidad técnica y estética de los elementos audiovisuales: sonido, dibujo, fotografía y video.					
26	El profesor al utilizar TIC cuida el estilo de su escritura y lenguaje correcto (sin faltas de ortografía y con una correcta construcción gramatical).					
27	El profesor utiliza recursos que permiten al estudiante llevar el control de la interacción.					
28	El profesor utiliza software y los servicios de Internet para apoyar las tareas de su labor docente.					
29	El profesor propone el diseño de productos educativos haciendo uso de una gran variedad de recursos tecnológicos.					
30	El profesor utiliza herramientas de comunicación vía Internet (Chat, foros, etc).					

*¡Gracias por su aportación, que tenga buen día!*

## **Anexo 2**

Esta dimensión pedagógica hace referencia a los propósitos y a los contenidos de la enseñanza, a la concepción de alumno y docente, de aprendizaje, a la relación pedagógica; a la confirmación de un vínculo con el conocimiento, a las estrategias innovadoras didácticas y de la evaluación.

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Integración
Competencia	Nivel: Conocer
1. Conocer las implicaciones del uso de tecnologías en educación y sus posibilidades para apoyar su sector curricular.	1.1. Conoce que las TIC aportan al almacenamiento, la comunicación, la transmisión e intercambio de información en el diseño de un escenario educativo.

Descripciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica algunas herramientas básicas para mejorar el almacenamiento, la comunicación, la transmisión e intercambio de información de manera efectiva.</li> <li>• Reconoce que las TIC permiten mayor flexibilidad de espacio, tiempo y manejo de recursos.</li> <li>• Reconoce la importancia de utilizar la tecnología para visualizar la estructura de los contenidos en el escenario educativo.</li> <li>• Reconoce los beneficios e implicaciones del uso de las TIC para el acceso y búsqueda de información de calidad en un escenario educativo.</li> </ul>
Campos de aplicación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> </ul>
Actividades
Investigar y hacer un listado de los instrumentos digitales más utilizados en educación y sus diferentes aplicaciones.

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Integración
Competencia	Nivel: Explorar
1 Conocer las implicaciones del uso de tecnologías en educación y sus posibilidades para apoyar su sector curricular.	1.2 Buscar y examinar ambientes de aprendizaje con TIC para el desarrollo curricular.
Descripciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica algunas herramientas básicas para mejorar el almacenamiento, la comunicación, la transmisión e intercambio de información de manera efectiva.</li> <li>• Reconoce que las TIC permiten mayor flexibilidad de espacio, tiempo y manejo de recursos.</li> <li>• Reconoce la importancia de utilizar la tecnología para visualizar la estructura de los contenidos en el escenario educativo.</li> <li>• Reconoce los beneficios e implicaciones del uso de las TIC para el acceso y búsqueda de</li> </ul>	

información de calidad en un escenario educativo.
Campos de aplicación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> </ul>
Actividades
Elegir un instrumento digital que se aplique a la educación y explorarlo.

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Integración
Competencia	Nivel: Diseñar
2 Diseñar ambientes de aprendizaje con TIC para el desarrollo curricular.	2.1 Integra TIC en la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares para agregar valor al aprendizaje y al desarrollo integral de los estudiantes.
Descripciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planifica ambientes y experiencias de aprendizaje que contemplan el uso de TIC como estrategia para hacerlas motivantes, desafiantes y de complejidad progresiva.</li> <li>• Selecciona TIC tomando en cuenta variables del entorno, tales como disponibilidad de laboratorio de computación, características y cantidad de equipos disponibles, posibilidades de hacer sinergia con otros colegas para desarrollar aprendizajes integrados, entre otros.</li> <li>• Selecciona o adapta recursos digitales que sirven para favorecer los aprendizajes propios del sector curricular al que se adscriben</li> <li>• y de acuerdo a la normativa vigente del establecimiento.</li> <li>• Adecúa los recursos digitales seleccionados o adaptados a las necesidades de aprendizaje y a las características de los estudiantes.</li> </ul>	

Campos de aplicación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> </ul>
Actividades
Planificar una actividad de aprendizaje utilizando el instrumento tecnológico seleccionado.

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Integración
Competencia	Nivel: Aplica
2 Diseñar ambientes de aprendizaje con TIC para el desarrollo curricular.	2.2 Organiza estratégicamente el uso de las TIC para el almacenamiento, la comunicación, la transmisión e intercambio de información durante el diseño de un escenario educativo.
Descripciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea la organización general del escenario educativo utilizando TIC y privilegiando la presentación de sus contenidos.</li> <li>• Diseña evaluaciones a través de herramientas TIC para mayor flexibilidad de espacio, tiempo y manejo de recursos.</li> <li>• Plantea instrucciones para comunicar y transmitir información de manera efectiva a través de las TIC.</li> <li>• Plantea el uso de las TIC para el acceso y búsqueda de información de calidad en un escenario educativo.</li> </ul>	
Campos de aplicación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la creación de un clima motivante para el aprendizaje con TIC.</li> <li>• En la evaluación de los aprendizajes.</li> <li>• En el aprendizaje instrumental de los recursos tecnológicos.</li> <li>• En el desarrollo profesional.</li> </ul>	

Actividades
Planificar una actividad de aprendizaje utilizando el instrumento tecnológico seleccionado.

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Integración
Competencia	Nivel: Integra y delimita
2 Diseñar ambientes de aprendizaje con TIC para el desarrollo curricular.	2.3 Utilizar las TIC en la preparación de material didáctico para apoyar las prácticas pedagógicas con el fin de mejorar su futuro desempeño laboral.

Descripciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea la organización general del escenario educativo utilizando TIC y privilegiando la presentación de sus contenidos.</li> <li>• Diseña evaluaciones a través de herramientas TIC para mayor flexibilidad de espacio, tiempo y manejo de recursos.</li> <li>• Plantea instrucciones para comunicar y transmitir información de manera efectiva a través de las TIC.</li> <li>• Plantea el uso de las TIC para el acceso y búsqueda de información de calidad en un escenario educativo.</li> </ul>

Campos de aplicación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la creación de un clima motivante para el aprendizaje con TIC.</li> <li>• En la evaluación de los aprendizajes.</li> <li>• En el aprendizaje instrumental de los recursos tecnológicos.</li> <li>• En el desarrollo profesional.</li> </ul>

Actividades
Preparar material didáctico para la actividad de aprendizaje seleccionada.

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Integración
---------------------------------	----------------------

Competencia		Nivel: Implementa	
3	Implementar experiencias de aprendizaje con uso de TIC para la enseñanza del currículo.	3.1	Reconoce cómo implementar las TIC para el almacenamiento, la comunicación, la transmisión e intercambio de información en un escenario educativo.
Descripciones			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende el funcionamiento de las herramientas TIC que mejoran la comunicación y la transmisión de información</li> <li>• para optimizar el manejo del espacio y el tiempo y manejo de recursos en un escenario educativo.</li> <li>• Reconoce la funcionalidad de las herramientas TIC para manejo del acceso y búsqueda de información de calidad.</li> </ul>			
Campos de aplicación			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la creación de un clima motivante para el aprendizaje con TIC.</li> <li>• En la evaluación de los aprendizajes.</li> <li>• En el aprendizaje instrumental de los recursos tecnológicos.</li> <li>• En el desarrollo profesional.</li> </ul>			
Actividades			
Implementa la actividad de aprendizaje diseñada			
Dimensión Innovación Pedagógica		Nivel de Integración	
Competencia		Nivel: Modifica	
3	Implementar experiencias de aprendizaje con uso de TIC para la enseñanza del currículo.	3.2	Evalúa y modifica adaptativamente el uso de las TIC para el almacenamiento, la comunicación, la transmisión e intercambio de información en un escenario educativo.
Descripciones			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende el funcionamiento de las herramientas TIC que mejoran la comunicación y la</li> </ul>			

<p>transmisión de información</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• para optimizar el manejo del espacio y el tiempo y manejo de recursos en un escenario educativo.</li> <li>• Reconoce la funcionalidad de las herramientas TIC para manejo del acceso y búsqueda de información de calidad.</li> </ul>
Campos de aplicación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la creación de un clima motivante para el aprendizaje con TIC.</li> <li>• En la evaluación de los aprendizajes.</li> <li>• En el aprendizaje instrumental de los recursos tecnológicos.</li> <li>• En el desarrollo profesional.</li> </ul>
Actividades
Evalúa y modifica de ser necesario la estrategia tecnológica utilizada para la actividad de aprendizaje implementada

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Integración
Competencia	Nivel: Evalúa
4 Evaluar los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de tecnología para la mejora en los aprendizajes y desarrollo de habilidades cognitivas.	4.1 Utiliza las TIC para evaluar la efectividad con relación al almacenamiento, la comunicación, la transmisión e intercambio de información en un escenario educativo.
Descripciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorea los beneficios y costos de usar las TIC en escenarios educativos, en términos de tiempo, recursos, acceso a la información, transmisión y almacenamiento de contenidos.</li> <li>• Monitorea la participación de los estudiantes en términos de tiempo, recursos, acceso y búsqueda de información, transmisión y almacenamiento de contenidos.</li> </ul>	

Campos de aplicación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la creación de un clima motivante para el aprendizaje con TIC.</li> <li>• En la evaluación de los aprendizajes.</li> <li>• En el aprendizaje instrumental de los recursos tecnológicos.</li> <li>• En el desarrollo profesional.</li> </ul>
Actividades
<p>Evalúa los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de tecnología en la estrategia de aprendizaje.</p>

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Integración
Competencia	Nivel: Transforma
4 Evaluar los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de tecnología para la mejora en los aprendizajes y desarrollo de habilidades cognitivas.	4.2 Modifica adaptativamente el uso de las TIC para evaluar la efectividad con relación al almacenamiento, la comunicación, la transmisión e intercambio de información en un escenario educativo.
Descripciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de sugerencias (grupos de apoyo, colegas y estudiantes, etc.) evalúa la efectividad de las prácticas apoyadas en TIC para la transmisión de información y contenidos y el acceso y búsqueda de información de calidad.</li> <li>• Establece criterios para evaluar los beneficios y costos de usar las TIC en escenarios educativos, en términos de tiempo, recursos, acceso a la información, transmisión y almacenamiento de contenidos.</li> </ul>	
Campos de aplicación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la creación de un clima motivante para el aprendizaje con TIC.</li> <li>• En la evaluación de los aprendizajes.</li> <li>• En el aprendizaje instrumental de los recursos tecnológicos.</li> <li>• En el desarrollo profesional.</li> </ul>
Actividades
Evalúa los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de tecnología en la estrategia de aprendizaje.

### **Anexo3.Dimensión Gestión Instrumental**

Esta dimensión pedagógica hace referencia a los propósitos y a los contenidos de la enseñanza, a la concepción de alumno y docente, de aprendizaje, a la relación pedagógica; a la confirmación de un vínculo con el conocimiento, a las estrategias innovadoras didácticas y de la evaluación.

Dimensión Gestión Instrumental	Nivel de Diseño
Competencia	Nivel: Conocer
2.1 Manejar los conceptos y funciones básicas asociadas a las TIC.	2.1.1. Conoce conceptualmente las funciones básicas de las TIC asociadas a la educación.
Descripciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opera los equipos informáticos y periféricos según estándares nacionales e internacionales establecidos.</li> <li>• Selecciona el software de productividad apropiado en relación a la tarea que busca desarrollar.</li> </ul>	
Campos de aplicación	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el trabajo en aula.</li> <li>• En la planificación de actividades de aprendizaje.</li> <li>• En la elaboración de materiales para los estudiantes.</li> <li>• En la interrelación y coordinación con colegas.</li> <li>• En la interrelación y coordinación con los grupos de estudiantes.</li> </ul>
Actividades
Glosario de conceptos asociados a las TIC en educación.

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Diseño
Competencia	Nivel: Explorar
2.1 Manejar los conceptos y funciones básicas asociadas a las TIC.	2.1.2 Experimenta con el uso de distintos instrumentos tecnológicos más complejos para conocer su posible aporte en su práctica docente.
Descripciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opera los equipos informáticos y periféricos según estándares nacionales e internacionales establecidos.</li> <li>• Selecciona el software de productividad apropiado en relación a la tarea que busca desarrollar.</li> </ul>	
Campos de aplicación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> </ul>	
Actividades	
Elegir un instrumento digital más complejo que el utilizado anteriormente que se aplique a la educación y explorarlo.	

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Diseño
Competencia	Nivel: Diseñar
2.2 Usar instrumentalmente recursos tecnológicos, digitales y espacios virtuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.	2.2.1 Construye espacios virtuales de colaboración usándolos para fines pedagógicos.
Descripciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona recursos digitales adecuados y pertinentes, orientados a facilitar la colaboración con y entre sus estudiantes.</li> <li>• Configura e implementa los ambientes virtuales según las características de sus estudiantes y los objetivos de aprendizaje establecidos.</li> <li>• Monitorea el desempeño técnico de los recursos tecnológicos y digitales orientados a facilitar la colaboración, y reporta problemas de funcionalidad al personal de soporte técnico del establecimiento.</li> <li>• Evalúa periódicamente las necesidades de actualización de los recursos tecnológicos y digitales orientados a facilitar la colaboración con y entre sus estudiantes, e informa los requerimientos a la dirección del establecimiento.</li> </ul>	
Campos de aplicación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el trabajo en aula.</li> <li>• En la planificación de actividades de aprendizaje.</li> <li>• En la elaboración de materiales para los estudiantes.</li> <li>• En la interrelación y coordinación con colegas.</li> <li>• En la interrelación y coordinación con los grupos de estudiantes.</li> </ul>	
Actividades	
Planificar una actividad de aprendizaje utilizando el nuevo instrumento tecnológico seleccionado.	

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Implementación
Competencia	Nivel: Aplica
2.2 Usar instrumentalmente recursos tecnológicos, digitales y espacios	2.2.2 Usa recursos tecnológicos y digitales para los procesos de enseñanza aprendizaje y

virtuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.	para otras tareas docentes.
Descripciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea la organización general del escenario educativo utilizando TIC y privilegiando la presentación de sus contenidos.</li> <li>• Diseña evaluaciones a través de herramientas TIC para mayor flexibilidad de espacio, tiempo y manejo de recursos.</li> <li>• Plantea instrucciones para comunicar y transmitir información de manera efectiva a través de las TIC.</li> <li>• Plantea el uso de las TIC para el acceso y búsqueda de información de calidad en un escenario educativo.</li> </ul>	
Campos de aplicación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la creación de un clima motivante para el aprendizaje con TIC.</li> <li>• En la evaluación de los aprendizajes.</li> <li>• En el aprendizaje instrumental de los recursos tecnológicos.</li> <li>• En el desarrollo profesional.</li> </ul>	
Actividades	
Planificar una actividad de aprendizaje utilizando el instrumento tecnológico seleccionado.	

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Implementación
Competencia	Nivel: Integra y delimita
5 Diseñar ambientes de aprendizaje con TIC para el desarrollo curricular.	2.3 Utilizar las TIC en la preparación de material didáctico para apoyar las prácticas pedagógicas con el fin de mejorar su futuro desempeño laboral.
Descripciones	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea la organización general del escenario educativo utilizando TIC y privilegiando la presentación de sus contenidos.</li> <li>• Diseña evaluaciones a través de herramientas TIC para mayor flexibilidad de espacio, tiempo y manejo de recursos.</li> <li>• Plantea instrucciones para comunicar y transmitir información de manera efectiva a través de las TIC.</li> <li>• Plantea el uso de las TIC para el acceso y búsqueda de información de calidad en un escenario educativo.</li> </ul>
Campos de aplicación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la creación de un clima motivante para el aprendizaje con TIC.</li> <li>• En la evaluación de los aprendizajes.</li> <li>• En el aprendizaje instrumental de los recursos tecnológicos.</li> <li>• En el desarrollo profesional.</li> </ul>
Actividades
Preparar material didáctico para la actividad de aprendizaje seleccionada.

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Implementación
Competencia	Nivel: Implementa
6 Implementar experiencias de aprendizaje con uso de TIC para la enseñanza del currículo.	3.1 Reconoce cómo implementar las TIC para el almacenamiento, la comunicación, la transmisión e intercambio de información en un escenario educativo.
Descripciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende el funcionamiento de las herramientas TIC que mejoran la comunicación y la transmisión de información</li> <li>• para optimizar el manejo del espacio y el tiempo y manejo de recursos en un escenario educativo.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce la funcionalidad de las herramientas TIC para manejo del acceso y búsqueda de información de calidad.</li> </ul>	
Campos de aplicación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>En la creación de un clima motivante para el aprendizaje con TIC.</li> <li>En la evaluación de los aprendizajes.</li> <li>En el aprendizaje instrumental de los recursos tecnológicos.</li> <li>En el desarrollo profesional.</li> </ul>	
Actividades	
Implementa la actividad de aprendizaje diseñada	
Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Evaluación
Competencia	Nivel: Modifica
3 Implementar experiencias de aprendizaje con uso de TIC para la enseñanza del currículo.	3.2 Evalúa y modifica adaptativamente el uso de las TIC para el almacenamiento, la comunicación, la transmisión e intercambio de información en un escenario educativo.
Descripciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende el funcionamiento de las herramientas TIC que mejoran la comunicación y la transmisión de información</li> <li>para optimizar el manejo del espacio y el tiempo y manejo de recursos en un escenario educativo.</li> <li>Reconoce la funcionalidad de las herramientas TIC para manejo del acceso y búsqueda de información de calidad.</li> </ul>	
Campos de aplicación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>En la creación de un clima motivante para el aprendizaje con TIC.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la evaluación de los aprendizajes.</li> <li>• En el aprendizaje instrumental de los recursos tecnológicos.</li> <li>• En el desarrollo profesional.</li> </ul>
Actividades
Evalúa y modifica de ser necesario la estrategia tecnológica utilizada para la actividad de aprendizaje implementada

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Evaluación
Competencia	Nivel: Evalúa
7 Evaluar los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de tecnología para la mejora en los aprendizajes y desarrollo de habilidades cognitivas.	4.1 Utiliza las TIC para evaluar la efectividad con relación al almacenamiento, la comunicación, la transmisión e intercambio de información en un escenario educativo.
Descripciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorea los beneficios y costos de usar las TIC en escenarios educativos, en términos de tiempo, recursos, acceso a la información, transmisión y almacenamiento de contenidos.</li> <li>• Monitorea la participación de los estudiantes en términos de tiempo, recursos, acceso y búsqueda de información, transmisión y almacenamiento de contenidos.</li> </ul>	
Campos de aplicación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la creación de un clima motivante para el aprendizaje con TIC.</li> <li>• En la evaluación de los aprendizajes.</li> <li>• En el aprendizaje instrumental de los recursos tecnológicos.</li> <li>• En el desarrollo profesional.</li> </ul>	
Actividades	
Evalúa los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de tecnología en la estrategia	

de aprendizaje.

Dimensión Innovación Pedagógica	Nivel de Evaluación
Competencia	Nivel: Transforma
4 Evaluar los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de tecnología para la mejora en los aprendizajes y desarrollo de habilidades cognitivas.	4.2 Modifica adaptativamente el uso de las TIC para evaluar la efectividad con relación al almacenamiento, la comunicación, la transmisión e intercambio de información en un escenario educativo.
Descripciones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de sugerencias (grupos de apoyo, colegas y estudiantes, etc.) evalúa la efectividad de las prácticas apoyadas en TIC para la transmisión de información y contenidos y el acceso y búsqueda de información de calidad.</li> <li>• Establece criterios para evaluar los beneficios y costos de usar las TIC en escenarios educativos, en términos de tiempo, recursos, acceso a la información, transmisión y almacenamiento de contenidos.</li> </ul>	
Campos de aplicación	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la planificación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la implementación de ambientes y experiencias de aprendizaje de los sectores curriculares.</li> <li>• En la creación de un clima motivante para el aprendizaje con TIC.</li> <li>• En la evaluación de los aprendizajes.</li> <li>• En el aprendizaje instrumental de los recursos tecnológicos.</li> <li>• En el desarrollo profesional.</li> </ul>	
Actividades	
Evalua los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de tecnología en la estrategia de aprendizaje.	