



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Informática  
Doctorado en Tecnología Educativa  
Tesis

**Marco de Trabajo para desarrollar competencias en TIC en docentes que utilizan el Campus Virtual de la UAQ**

como parte de los requisitos para obtener el título de Doctora en Tecnología Educativa

**Presenta:**

MPS Miroslava Silva Ordaz

Dirigido por:

Dra. Ma. Teresa García Ramírez

Codirectora:

Dra. María Mercedes Gisbert Cervera

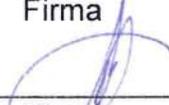
Dra. Ma. Teresa García Ramírez  
Presidente

  
Firma

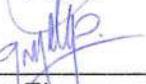
Dra. María Mercedes Gisbert Cervera  
Secretario

  
Firma

Dr. Jorge A. Torres Jiménez  
Vocal

  
Firma

Dra. Gloria AVECILLA RAMÍREZ  
Suplente

  
Firma

Dra. Ana Marcela Herrera Navarro  
Suplente

  
Firma



M.S.D. Juan Salvador Hernández Valerio  
Director de la Facultad de Informática



Dra. Ma. Guadalupe Flavia Lorca Piña  
Director de Investigación y Posgrado

## RESUMEN

La investigación pertenece a la línea de generación y aplicación del conocimiento "Modelos educativos de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la escuela y el trabajo educativo" y se lleva a cabo con docentes de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ). El objetivo es desarrollar un Marco de Trabajo que integre herramientas tecnopedagógicas para el desarrollo de competencias en TIC, a partir de las necesidades en docentes universitarios. La investigación se basa en los estudios sobre las competencias, las teorías, modelos, métodos y estrategias de aprendizajes en TIC, particularmente, utiliza la metodología de investigación mixta. Tiene tres etapas. Primero, se diagnostica cuál es la auto percepción docente sobre sus competencias en TIC: alfabetización digital, profundización del conocimiento y creación del conocimiento. El diagnóstico es que los docentes se perciben a sí mismos con mejores habilidades en la alfabetización digital. Posteriormente, se diseña y prueba un prototipo de Marco de Trabajo para desarrollar la competencia en TIC mediante el uso del Campus Virtual. A partir de los resultados de esta etapa se hacen mejoras iterativas del Marco de Trabajo. La tercera etapa tiene la finalidad de evaluar la relación del Marco de Trabajo y el grado de desarrollo de competencias en TIC del docente. Finalmente, con los resultados se hace una propuesta de Marco de Trabajo con herramientas tecnopedagógicas para que los docentes desarrollen competencias comunicativas en TIC, en conjunto con principios de diseño y una guía del docente para crear un programa de estudios en el Campus Virtual.

**Palabras clave: (Educación Superior, Docentes, Aprendizaje Potenciado por Tecnología, Aprendizaje Basado en Diseño y Competencias en TIC)**

## SUMMARY

This research is aligned to the generation and application of knowledge "Educational Models at School and Educational Working Environments" and is carried out with teachers from the Autonomous University of Querétaro (UAQ). The purpose is to develop a framework that integrates techno-pedagogical tools to develop ICT skills, related to the teacher's needs. It is based on studies on competences, models, theories and learning methodology in ICT, particularly using the qualitative and quantitative methodology. It has three phases. First, a diagnosis was carried out to identify the teacher's self-perception of their ICT competences: digital literacy, knowledge deepening and knowledge creation. The results of the diagnosis showed that teachers perceive themselves with better skills in digital literacy. Subsequently, a prototype was designed and tested as a framework to develop ICT competence through the use of the Virtual Campus and iterative improvements of the framework were made. The third phase aims to evaluate the relationship of the framework and the degree of development of ICT competences of the teacher. Finally, the framework offers techno-pedagogical tools for teachers to develop communication skills in ICT, in conjunction with design principles and a teacher's guide to use it in the Virtual Campus.

**Key words: (Higher Education, Professors, Technology-Enhanced Learning Environment, Design-Based Learning and ICT Competences)**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación a los docentes que desean utilizar el Campus Virtual en su práctica docente como escenario de aprendizaje potenciado por la tecnología.

También lo dedico a mi familia, a mi esposo e hijos que me han acompañado en este proceso con mucha paciencia y cariño.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Dra. Ma Teresa García Ramírez, a la Dra. Mercé Gisbert Cerverra, al Dr. Jorge Torres Jimenez, a la Dra. Gloria AVECILLA RAMÍREZ y a la Dra. Ana Marcela Herrera Navarro por su apoyo en la elaboración de esta tesis.

A la Dra. Teresa Guzmán Flores y a su equipo de trabajo del doctorado y del Campus Virtual de la UAQ por su apoyo en esta investigación.

Al Dr. Arturo Gonzalez y los Mtros. Ricardo Chaparro, Anahí Arellano, a la Lic. Damara Merlo, a Laura Cruz y Mercedes Melo por su apoyo para realizar esta investigación y acompañarme en el proceso de formación.

A Dra. Remke Klapwijk y a su equipo de trabajo por recibirme en TUDelft y compartirme su visión de la Filosofía de la Tecnología en las Ciencias Aplicadas y en la Educación Basada en Diseño.

A mis docentes y compañeros del doctorado por todas los buenos momentos y enseñanzas que compartimos juntos.

A las Mtras. Kata Wisniowski, Patricia Aguilar y Elena Perez por su apoyo en la etapa final de la documentación de la tesis.

Al CONACyT por su apoyo económico con la beca de excelencia para financiar mis estudios doctorales.

# Tabla de Contenido

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>5</b>
<b>CONTEXTUALIZACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>5</b>
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	5
1.1.1. <i>Antecedentes</i> .....	6
1.1.2. <i>Pregunta de investigación</i> .....	8
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
1.2.1. <i>Objetivo general</i> .....	8
1.2.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	9
1.2.3. <i>Hipótesis</i> .....	9
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	9
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>14</b>
<b>ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS TIC.....</b>	<b>14</b>
2.1. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.....	14
2.2. HABILIDADES DE APRENDIZAJE DEL SIGLO XXI.....	16
2.3. COMPETENCIAS EN TIC EN DOCENTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR .....	21
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>27</b>
<b>ESCENARIOS DE APRENDIZAJE .....</b>	<b>27</b>
3.1. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE POTENCIADO POR LA TECNOLOGÍA.....	27
3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DEL APRENDIZAJE .....	29
3.2.1. <i>Ámbito pedagógico</i> .....	31
3.3. MODELOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	33
3.4. MÉTODOS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	34
3.4.1 <i>Aprendizaje basado en problemas</i> .....	35
3.4.2 <i>Aprendizaje basado en proyectos</i> .....	36
3.4.3 <i>Aprendizaje basado en diseño</i> .....	37
3.6 HERRAMIENTAS TECNOPEDAGÓGICAS PARA EL DISEÑO DE ESCENARIOS DE APRENDIZAJE .....	43
<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>48</b>
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>48</b>
4.1. LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN MIXTA.....	48
4.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	50
4.2.1 <i>Etapa 1. Diagnóstico</i> .....	52
4.2.2. <i>Etapa 2. Diseño y desarrollo del Marco de Trabajo</i> .....	56
4.2.3. <i>Etapa 3. Estudio de Caso</i> .....	60
<b>CAPÍTULO 5.....</b>	<b>62</b>
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>62</b>
5.1. ETAPA 1. DIAGNÓSTICO.....	62

5.1.1. Resultados demográficos .....	62
5.1.2. Dimensiones de las competencias TIC .....	63
5.2. ETAPA2. DISEÑO Y DESARROLLO DEL MARCO DE TRABAJO .....	67
5.2.1. Fase 1: Diseño del marco de trabajo.....	68
5.2.2. Fase 2: Desarrollo del marco de trabajo .....	68
5.2.3. Fase 3: Evaluación del marco de trabajo .....	74
5.3. ETAPA 3. ESTUDIO DE CASO.....	77
5.3.1. Diseño del estudio de caso .....	77
5.3.2. Recopilación de la información .....	77
5.3.3. Análisis de la información .....	84
5.3.4. Diseminación y reuso .....	85
<b>CAPÍTULO 6.....</b>	<b>90</b>
<b>CONCLUSIÓN Y TRABAJOS FUTUROS .....</b>	<b>90</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>93</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>106</b>
ANEXO 1. CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO.....	106
ANEXO 2. VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS .....	111
ANEXO 3. MUESTRA.....	134
ANEXO 4. RESULTADOS DIAGNÓSTICO .....	135
A4.1. Datos demográficos.....	135
A4.2. Dimensión sobre Alfabetización Digital .....	136
A4.3. Dimensión sobre Profundizar Conocimiento.....	138
A4.4. Dimensión sobre Creación de Conocimiento .....	139
ANEXO 5. ELEMENTOS DEL MARCO DE TRABAJO .....	84
A5.1. Guía para el docente .....	84
A5.2. Guía estudiantes.....	90
A5.3. Ejemplo del uso del marco de trabajo mediante la estrategia ABD .....	95
A5.4. El portafolio electrónico de evidencias .....	108
A5.5. Guía para estudiantes sobre el portafolio de evidencias.....	110
A5.6. Guía rápida para el uso del marco de trabajo en el Campus Virtual .....	115
ANEXO 6. CUESTIONARIO SOBRE USO DEL MARCO DE TRABAJO .....	116
ANEXO 7. RESULTADOS SOBRE EL USO DEL MARCO DE TRABAJO.....	118

## INDICE FIGURAS

FIGURA 1.1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL SISTEMA MULTIMODAL DE EDUCACIÓN .....	8
FIGURA 3.1. APRENDIZAJE BASADO EN DISEÑO. ELABORACIÓN PROPIA .....	39
FIGURA 3.2. MODELOS DE DISEÑO INSTRUCCIONAL .....	41
FIGURA 3.3. MODELO PARA EL DISEÑO DEL ESCENARIO DE APRENDIZAJE .....	45
FIGURA 5.1. ASPECTOS DE LAS TIC .....	64
FIGURA 5.2. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES .....	65
FIGURA 5.3. HERRAMIENTAS BÁSICAS .....	65
FIGURA 5.4. DISEÑO DE LA INTERFAZ GRÁFICA PARA EL MARCO DE TRABAJO. ....	68
FIGURA 5.5. MARCO DE TRABAJO PRIMERA ETAPA EN EL CAMPUS VIRTUAL.....	69
FIGURA 5.6. INCLUSIÓN DE RECURSOS SOBRE EL USO DEL MARCO DE TRABAJO.....	69
FIGURA 5.7. ELEMENTOS POR CONSIDERAR EN LA PRESENTACIÓN DE UN CURSO. ....	70
FIGURA 5.8. INCLUSIÓN DE LA METODOLOGÍA ABD EN EL MARCO DE TRABAJO.....	71
FIGURA 5.9. SE INSERTAN RECURSOS SOBRE LAS ETAPAS DEL ABP. ....	71
FIGURA 5.10. INCLUSIÓN DE HERRAMIENTAS PARA LA INTERACCIÓN.....	73
FIGURA 5.11. PÁGINA DE AYUDA DEL APRENDIZAJE BASADO EN DISEÑO .....	74
FIGURA 5.12. PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS BASADO EN EL APRENDIZAJE BASADO EN DISEÑO. ....	75
FIGURA 5.13. NUEVO DISEÑO DEL MARCO DE TRABAJO. ....	79
FIGURA 5.14. CURSO EN INGLÉS, UTILIZANDO EL MARCO DE TRABAJO.....	80
FIGURA 5.15. PORTAFOLIO ELECTRÓNICO EN INGLÉS DE ALUMNA .....	81
FIGURA 5.16. USO DEL MARCO DE TRABAJO EN EL DESARROLLO DEL CURSO DE PROGRAMACIÓN EN C. ....	82
FIGURA 5.17. USO DEL MARCO DE TRABAJO EN EL DESARROLLO DE UN CURSO .....	82

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1. APRENDIZAJE PARA LA VIDA Y HABILIDADES DEL SIGLO XXI .....	17
TABLA 2.2. ESTÁNDARES DE COMPETENCIA TIC PARA DOCENTES. ....	24
TABLA 4.1 TIPOS DE VALIDEZ PARA ESTUDIO DE CASO .....	49
TABLA 4.2 ETAPAS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	52
TABLA 4.3. MUESTRA DE DOCENTES POR UNIDAD ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO.....	53
TABLA 4.4 CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO .....	56
TABLA 5.1. PROMEDIO Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO.....	63
TABLA 5.2 EJEMPLOS DE PORTAFOLIOS ELECTRÓNICOS QUE SE UTILIZAN COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA .....	86

*“Educar no consiste en llenar un vaso vacío, sino en encender un fuego latente”.*

Lao Tsé



## Introducción

En los últimos años las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han ido incorporando a las prácticas educativas. Desde preescolar hasta educación formal se han integrado equipos y plataformas tecnológicas en los contextos educativos. Sin embargo, es cada vez más evidente la necesidad de un acompañamiento para los docentes que les permita utilizar las herramientas en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Papert, 1993).

Esta investigación busca responder a la pregunta: ¿cómo facilitar el uso de herramientas tecnopedagógicas que favorezcan el desarrollo de competencias en TIC en docentes para la creación de escenarios de enseñanza-aprendizaje potenciados por la tecnología?

A partir del análisis diagnóstico, se identifica la autopercepción del docente sobre sus competencias en TIC dentro de un entorno mediado por tecnología como lo es el Campus Virtual de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ). En este sentido, se hace referencia a las competencias en TIC para la formación de las nuevas generaciones, saberes, formas de pensar, hacer y ser para la Sociedad de la Información y Conocimiento contemporánea (Castells, 1999).

Con los resultados del diagnóstico, se realiza la propuesta educativa de un Marco de Trabajo compuesto por herramientas tecnopedagógicas para el uso del Campus Virtual, relacionada con áreas de educación superior, diseño instruccional, aprendizaje potenciado por tecnología y competencias en TIC de docentes universitarios.

Para realizar la investigación se utiliza la metodología cualitativa y cuantitativa conocida como metodología mixta considerando las teorías, modelos, métodos y estrategias de aprendizaje sobre las competencias en TIC. La metodología cualitativa se utiliza para el diagnóstico y la metodología cuantitativa para el

diseño, desarrollo y evaluación de la propuesta de intervención en el Campus Virtual de la UAQ.

La investigación se realizó en tres etapas:

En la primera etapa, se diagnostica el nivel de desarrollo de las competencias en TIC de los docentes universitarios. Las preguntas diagnósticas fueron:

- ¿Cuál es la percepción que tienen los docentes de la UAQ acerca de sus propias competencias en TIC?
- ¿Existen diferencias significativas entre las competencias en TIC de los docentes según su alfabetización digital, profundización de conocimiento y creación de conocimiento?

La segunda etapa consistió en diseñar un prototipo del Marco de Trabajo que integre herramientas tecnopedagógicas para el desarrollo de competencias en TIC. Entendiendo por Marco de Trabajo como un “diseño explícito de un artefacto con conceptos y características de implementación que lo hacen reutilizable” (Riehle, 2000, p.7).

Las preguntas guía para el desarrollo del Marco de Trabajo son:

- ¿Cuáles son las principales características técnicas y gráficas que debe tener un Marco de Trabajo para que los docentes desarrollen competencias en TIC en el Campus Virtual de la UAQ?
- ¿Cuál es la percepción de los docentes del Marco de Trabajo en función de su utilidad, contenido, funcionalidad pedagógica y efectividad?

En la tercera etapa se evalúa la funcionalidad del Marco de Trabajo a través de un estudio de caso. La finalidad es verificar si da respuesta al problema de investigación, y ver la relación del Marco de Trabajo con la adquisición de competencias en TIC en docentes universitarios. Finalmente, se pretende contribuir al estado del arte de la integración de la tecnología educativa a través de

la presentación de resultados alcanzados y principios de diseño sugeridos para futuras investigaciones. Las preguntas para evaluar el Marco de Trabajo son:

- ¿Cuál es la percepción del docente sobre la viabilidad, legitimidad y eficiencia del Marco de Trabajo para desarrollar sus competencias en TIC?
- ¿En que medida el Marco de Trabajo permite el desarrollo competencias en TIC del docente?

Con la finalidad de exponer el proceso de investigación en todas sus etapas y los resultados, así como la propuesta de Marco de Trabajo; el presente documento se estructura en los siguientes capítulos:

*Capítulo 1.* Contextualización y planteamiento del problema, se explica el problema y el entorno específico del Campus Virtual. También se definen los objetivos e hipótesis y se justifica la investigación.

*Capítulo 2.* Adquisición de competencias en TIC, abordando temas como las TIC, habilidades del siglo XXI, competencias en TIC en docentes de educación superior.

*Capítulo 3.* Los escenarios de aprendizaje, abordando temas sobre sistemas de gestión de aprendizaje, modelos de enseñanza aprendizaje, métodos y estrategias de enseñanza aprendizaje, diseño instruccional y herramientas tecnopedagógicas para el diseño de escenarios de aprendizaje.

*Capítulo 4.* Metodología, se define la metodología y se plantea del diseño de la investigación.

*Capítulo 5.* Análisis de los resultados, se describen y discuten los resultados obtenidos.

*Capítulo 6.* Conclusiones, se evalúan los objetivos y la comprobación de la hipótesis.



# CAPÍTULO 1

## Contextualización y planteamiento del problema

En este capítulo se presenta el *problema de investigación*, detallando las situaciones institucionales que conforman los *antecedentes*, normativas y el conocimiento que dan marco al planteamiento de solución y propuesta de desarrollo. Lo anterior da fundamento al *objetivo*, pregunta de investigación e *hipótesis* del proyecto, concluyendo con la *justificación* del mismo.

### 1.1. Problema de investigación

El contexto de educación superior contemporáneo planteado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2015), el Plan Nacional de Desarrollo (Plan Nacional de Desarrollo, 2013) y el Sistema Multimodal de Educación de la UAQ (Guzmán y Escudero, 2016) hace hincapié en la necesidad de la integración de las TIC como una herramienta para la construcción del paradigma de la Sociedad de la Información y el Conocimiento en el ámbito educativo (Castells, 1999). Esto aunado a la necesidad de que dentro de los procesos de formación se considere el desarrollo de ciertas habilidades para formar profesionistas con un perfil competente para el siglo XXI.

De acuerdo a las políticas de formación profesional a nivel internacional, nacional e institucional, la UAQ ha realizado estrategias para participar activamente en este modelo de innovación educativa. Específicamente a partir del uso de sistemas de gestión del conocimiento (LMS, por sus siglas en inglés) como lo es el Campus Virtual y los recursos didácticos que crean los docentes para que los estudiantes alcancen los objetivos de aprendizaje de cada curso en esta plataforma. Esto permite que la institución genere sus propios recursos en el Campus Virtual para facilitar la creación, procesamiento y transformación de contenidos académicos dentro de una sistematización de la socialización del

conocimiento. Para ello, es necesario desarrollar la capacidad docente del uso de TIC para que pueda desarrollar sus recursos tecnopedagógicos y cubrir los procesos de enseñanza-aprendizaje de su materia utilizando el Campus Virtual. Lo que conlleva a una serie de cuestionamientos sobre cuál es el uso académico del Campus Virtual y si éste facilita el desarrollo de competencias en TIC en los docentes.

A lo largo de 12 años del uso del Campus Virtual ha crecido la población que lo utiliza, es así que para junio del 2016 lo utilizaban 8703 alumnos que son el 33% de la población total, 251 docentes que son el 7.9 % de la población docente, y se tiene un total de 264 cursos (Silva, García, Guzmán y Chaparro, 2016). Mientras que para enero de 2018 se tuvo un incremento del 92% en alumnos, 79% en docentes y 44% en cursos comparado con 2016. El escaso uso del Campus Virtual por los docentes se debe principalmente a que la universidad se rige por un contrato colectivo de trabajo que incluye la cláusula de libertad de cátedra, lo que ha impedido la implementación de una política de formación y uso del Campus Virtual.

Para favorecer que los docentes integren el uso del Campus Virtual en sus cursos en la universidad es necesario que adquieran una serie de habilidades que les permita formar a sus alumnos con las habilidades que el campo laboral de la sociedad requiere como son la capacidad de toma de decisiones, pensamiento crítico y colaborativo, así como la capacidad de comunicar sus ideas efectivamente (Forum, 2016). Para ello, es imprescindible ofrecer a los docentes un espacio que les permita la adquisición de dichas competencias en el uso de las TIC para la elaboración de sus propios recursos digitales y con ello lograr los objetivos de enseñanza-aprendizaje en materias impartidas utilizando el Campus Virtual.

### **1.1.1. Antecedentes**

Mateo (2006) plantea que la enseñanza, investigación, desarrollo e innovación son los pilares de la sociedad contemporánea. En este sentido las TIC

han tenido una gran influencia en los diferentes espacios educativos, específicamente en los espacios universitarios. Carrera y Paredes (2009), enfatizan que es fundamental el rediseño curricular universitario que ofrezca una perspectiva innovadora que facilite la adquisición y transmisión de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Las ventajas que presenta su presencia en el ámbito educativo ofrecen múltiples posibilidades para la mejora de la calidad educativa considerando las herramientas tecnopedagógicas como un instrumento de apoyo.

Sin embargo, en México la inclusión de los gestores de aprendizaje conocidos como *Learning Management Systems* (LMS) en instituciones de educación superior es incipiente como se muestra en el estudio llevado a cabo por Manrique, Moreno, Valencia, Rodríguez, y Valerio (2013) en el cual se observa que, de las 2440 instituciones encuestadas en México, alrededor del 90% carecen de una plataforma de e-learning.

La UAQ a principios de la década del 2000 creó un sistema de gestión de contenidos propio, el cual fue denominado Sistema de Aprendizaje en Línea (SAL), el cual no tuvo mucho ahuje debido a que se requerían actualizaciones constantes del sistema y con ello un costo adicional. En el 2006 la UAQ adopta Moodle como su gestor de aprendizaje dado el gran uso que tuvo a nivel internacional con diferentes instituciones universitarias. Sin embargo, a pesar de los más de 10 años de inclusión de LMS en la institución, menos del 10% de los profesores la utilizan.

La UAQ ha presentado estrategias institucionales que faciliten la adopción de las TIC en la universidad como lo es el trabajo titulado “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro. Propuesta Estratégica para su integración” (Guzmán, 2009). En 2016 la Dirección de Educación a Distancia de la UAQ presentó un Sistema Multimodal de Educación para la UAQ el cual es representado en la figura 1.1, donde propone una flexibilidad en los procesos educativos potenciados por las tecnologías para la UAQ (Guzmán y Escudero, 2016).

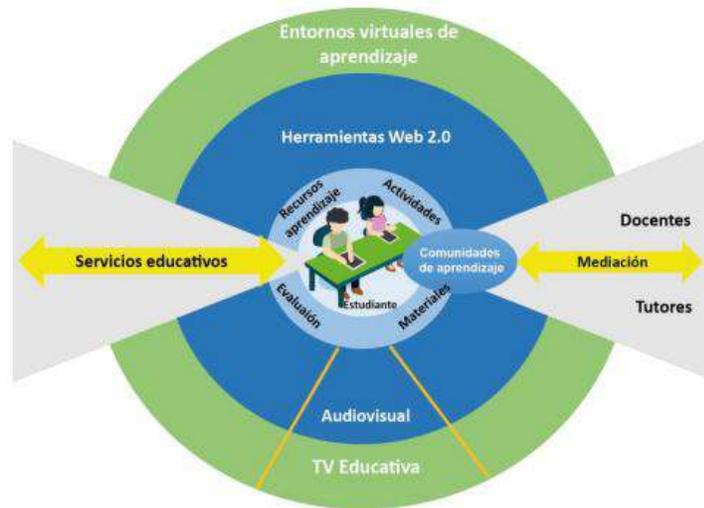


Figura 1.1. Representación gráfica del Sistema Multimodal de Educación  
 Fuente: (Guzmán y Escudero 2016)

La finalidad del sistema multimodal propuesto por la Dirección de Educación a Distancia de la UAQ, es ofrecer una estrategia institucional para la integración de la tecnología educativa en la universidad. Este sistema se retoma como base referencial para este trabajo de investigación al contener los principios de diseño curricular para las modalidades presenciales, semipresenciales y no presenciales mediadas por las TIC en la UAQ.

### 1.1.2. Pregunta de investigación

¿Se favorece el desarrollo de competencias en TIC en los docentes a través de un Marco de Trabajo que integra herramientas tecnopedagógicas?

## 1.2. Objetivos de la investigación

### 1.2.1. Objetivo general

Desarrollar un Marco de Trabajo que integre herramientas tecnopedagógicas para el desarrollo de competencias en TIC, a partir de las necesidades de los docentes universitarios.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Analizar las diferentes concepciones y modelos de aprendizaje potenciados por la tecnología;
- Diagnosticar el nivel de competencias en TIC de docentes de la UAQ;
- Diseñar un prototipo de Marco de Trabajo que integre herramientas tecnopedagógicas para el desarrollo de competencias en TIC;
- Evaluar la funcionalidad de las herramientas tecnopedagógicas del Marco de Trabajo para desarrollar competencias en TIC en los docentes.

### **1.2.3. Hipótesis**

Un Marco de Trabajo que integra herramientas tecnopedagógicas facilita el desarrollo de competencias TIC en docentes universitarios.

## **1.3. Justificación**

Las instituciones de educación requieren modificar sus políticas y estrategias para incluir metodologías educativas que permitan a los docentes apropiarse de las TIC, para ello se requiere que estén capacitados en el uso pedagógico de herramientas tecnológicas como los sistemas de gestión de conocimiento que incluye una gama de recursos que propician el aprendizaje.

Algunos estudios argumentan que la tecnología no puede ser neutral, y que las tecnologías particulares tienen aportes específicos que podrían facilitar ciertos enfoques y minimizar otros (Dron, 2006). Para Bates (2005), un enfoque útil es

identificar los tipos de aprendizaje que los diferentes medios de la información y comunicación facilitan y bajo qué condiciones. Entonces el problema consiste en si estamos utilizando la tecnología para hacer las mismas cosas, o tomar ventaja de las capacidades únicas de la tecnología para hacer las cosas de manera diferente. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación pueden ser referidas desde 'tradicional' a 'emergente', en términos de producto (herramientas) y proceso (uso) de escenarios de aprendizaje potenciados por la tecnología. Entre las herramientas tecnológicas de comunicación más relevantes a lo largo de la historia han sido la imprenta, radio, televisión, computadoras, teléfono celular, dispositivos móviles y redes inalámbricas.

Estos a su vez han tenido un impacto en los procesos de alfabetización mediática (Bawden, 2002) como lo ha sido el texto impreso, los medios visuales, multimedia, trans-alfabetización e hipertextos. Las computadoras y el *software* también se han visto influenciados en esta evolución tecnológica ya que antes se encontraban sin conexión de Internet, después llegó la Web 1.0, seguida por la Web 2.0 y las actuales redes sociales también conocidas como Web 3.0 (Selwyn, 2010).

Esteve y Gisbert-Cervera (2013) mencionan que se debe seguir avanzando en las universidades en la renovación de las metodologías educativas y en el proceso de cambio de paradigma educativo. Así mismo, mencionan que el impulso de las TIC y las herramientas sociales están modificando los entornos personales de aprendizaje generando nuevas formas para el desarrollo de las nuevas competencias del futuro egresado. En el mismo sentido, la OCDE (2015) afirma que en el siglo XXI es indispensable saber utilizar las TIC y que los estudiantes requieren apropiarse de estas para poder participar en la sociedad e insertarse de mejor manera en el mercado laboral.

En este contexto Lázaro-Cantabrana, Gisbert-Cervera, y Silva-Quiroz (2018) mencionan que, aunque a veces puede haber en un principio resistencia por parte del docente, es una competencia profesional transversal que desarrolla

capacidades, habilidades y técnicas.

De acuerdo con la UNESCO (2014), en varios países de América Latina se menciona el acceso a tecnología y conectividad como un derecho asociado a un bien básico. Así mismo, considera que los países deben realizar esfuerzos de política pública para que los estudiantes logren aprendizajes significativos, pertinentes y de calidad. Sin embargo, no se puede lograr si los docentes no desarrollan múltiples competencias, como lo menciona Morales (2011, p.1) “los profesores deben tener la capacidad para diseñar experiencias de aprendizaje significativas, en las que los alumnos sean el punto central del proceso enseñanza-aprendizaje, utilizar críticamente las TIC y organizar la propia formación a lo largo de toda nuestra labor”.

Así mismo, para la UNESCO “los docentes no sólo deben saber cómo enseñar a sus alumnos el uso eficiente de las TIC, sino también deben estar capacitados para su uso de manera que puedan enseñar las distintas asignaturas en forma más eficaz. Dada la gran disparidad de políticas y programas de estudio, sumado a las diferencias entre los programas de formación docente y de desarrollo profesional, es difícil llegar a un consenso sobre cuál es la mejor forma de integrar y aplicar las TIC a la sala de clase” (UNESCO-UIS, 2014, p. 26).

Entre las recomendaciones de la OCDE (2015) para lograr un desarrollo sostenible están la mejora de los programas de formación y capacitación del profesorado y la elaboración de un sistema de evaluación bien diseñado y rigurosamente implementado. La segunda recomendación está relacionada con facilitar la capacitación docente para ayudar a mejorar su desempeño, con mecanismos de desarrollo profesional que garanticen que las mejoras sean aplicables en la práctica.

Dado lo anterior, en el Plan Nacional de Desarrollo de México (2012-2018) se incluyen políticas y estrategias para innovar el Sistema Educativo para formular nuevas opciones donde se utilicen las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, especialmente haciendo uso de modalidades de

educación abierta y a distancia. Es por ello que el objetivo de la Reforma Educativa propuesta por la Secretaría de Educación de México (SEP, 2017, p.4) es:

“Aumentar la calidad de la educación centrada en tres cambios: i) la creación del Servicio Profesional Docente; ii) la autonomía del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, INEE; y iii) la creación de un sistema para la gestión y el funcionamiento de la educación. Estos cambios están relacionados con los principales objetivos para una Educación de Calidad establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo, que son: fortalecer la profesionalización docente, modernizar la infraestructura y promover las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza; garantizar un sistema educativo inclusivo; aumentar el acceso a la cultura y el deporte como un medio para el desarrollo integral de los ciudadanos; y promover las tecnologías de información y comunicación y la innovación”.

En cuanto a la educación superior, se han realizado diferentes estudios para conocer el nivel de adopción de TIC en los docentes, entre ellos está el de Vera, Torres y Martínez (2014, p.151) que como resultado de su investigación encontraron que “los docentes que están capacitados en TIC presentan diferencias significativas en la planeación educativa, comparados con aquellos sin capacitación, lo cual se traduce en un mayor dominio de las tecnologías de la información en relación a la elaboración de materiales de apoyo en las clases”. Lo cual se resumen en un mejor uso de las herramientas digitales en la práctica educativa.

Por otra parte, Esteve, Castañeda y Adell (2018) destacan dos características de las competencias TIC del docente contemporáneo. La del docente que es capaz de entender el papel de la tecnología como herramienta de compromiso social, es decir, creadora de cultura dentro de la cultura mediática. La segunda característica es la posibilidad de conocer y ser consciente del potencial de esas tecnologías para el cambio social. Un profesor digitalmente competente puede desarrollar en sus alumnos la capacidad de participación ciudadana utilizando las TIC.

Una de las herramientas creadas en Internet que más ha impactado la práctica educativa en educación superior son los sistemas de gestión de aprendizaje. Estos comenzaron a surgir en los años 90 como herramienta para entrenamiento y formación en línea en el ámbito empresarial. Estos portales educativos facilitan la gestión de procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de la interacción de actores y contenidos de manera asincrónica con herramientas como el correo electrónico, foros, listas de distribución y calendario; y sincrónica con recursos tales como el chat, audio conferencia y videoconferencia (Malikowski, Thompson y Theis, 2007).

Para Mentis (2008) los grandes cambios tecnológicos han influido en la forma en que se interactúa con el conocimiento, pero lograr el aprendizaje solo se alcanzará si se comprende cómo se aprende y se diseña el uso de tecnologías de acuerdo a los diferentes contextos.

Después del análisis crítico y desde las perspectivas de los diferentes autores se puede concluir que los docentes requieren de escenarios de aprendizaje que les permita adquirir las competencias TIC y la adecuada incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. Para ello es fundamental tomar en cuenta el contexto socio político y económico en el que se encuentran los docentes inmersos, la visión institucional sobre la integración de la tecnología, los recursos que necesita para que se lleven a cabo y las actividades que pueden facilitar este proceso.

Esta medida favorece a que la comunidad universitaria se fortalezca ante los retos de la sociedad contemporánea. De otra forma, se quedaría resagada y tendría implicaciones para la inserción en el campo laboral de los egresados y el desarrollo profesional docente.

## **CAPÍTULO 2**

### **Adquisición de competencias TIC**

La adquisición de competencias TIC en docentes requiere de un marco referencial que ayude a entender la importancia de estas en el proceso de enseñanza aprendizaje. Por ello se describen en este capítulo las características de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación, las habilidades de aprendizaje del siglo XXI y las competencias en TIC en los docentes de educación superior. Los conceptos que delimitan el trabajo de investigación, abordando las miradas multidisciplinares y convergencias de distintos autores en el marco de la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, las competencias docentes y la visión que deberá asumir el docente ante los nuevos escenarios educativos.

#### **2.1. Tecnologías de la Información y la Comunicación**

En la actualidad la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) abarcan un sin número de espacios en los ámbitos social, cultural y político. Desde la década de los sesentas se comenzó a desarrollar una de las herramientas más representativas de nuestra época, la red de redes, la cual, ahora conocemos como Internet (Luján, 2002). Esta tuvo sus orígenes en el Departamento de Defensa de Estados Unidos y fue creada por la agencia de proyectos de investigación que fungía como centro de investigación y desarrollo del departamento de defensa (Álvarez, 2011). Actualmente, Internet se ha integrado de forma importante como herramienta clave dentro del proceso evolutivo de la educación. Durante las últimas cuatro décadas se ha construido un nuevo paradigma socio-técnico conocido como la Sociedad de la Información y el Conocimiento (Castells, 1999). Este se basa en el saber y la especialización, cuya

importancia es creciente como motor de la prosperidad económica y la mejora de la calidad de vida. En este sentido, Mateo (2006) plantea que la enseñanza, investigación, desarrollo e innovación son los pilares de esta sociedad.

En este sentido las TIC han tenido una gran influencia en los diferentes espacios educativos. Específicamente en los espacios universitarios como señalan Carrera y Paredes (2009, p. 262) “su incorporación en el rediseño curricular universitario da a la enseñanza una perspectiva renovadora además de potenciar un proceso de aprendizaje que facilite la adquisición y transmisión de los contenidos”. Por lo que las ventajas que presenta su presencia en el ámbito educativo ofrecen múltiples posibilidades para la mejora de la calidad educativa.

Los retos educativos del siglo XXI surgen a partir de las necesidades contemporáneas, las cuales llevan la tendencia de los enfoques didácticos donde se plantea que se debe superar el concepto de educación como mera transferencia de información. Ya que se facilita el desarrollo de habilidades y competencias encaminadas hacia un cambio de modelo mental que esté acorde con el modelo emergente de construcción del conocimiento donde las estructuras del sistema favorezcan procesos educativos abiertos, flexibles y más conectados (Siemens 2014).

Vera, Torres y Martínez (2014, p.145) proponen que se deben abordar las TIC desde la perspectiva de la innovación pedagógica y que “el dominio de las TIC por parte de los docentes es solo un paso inicial, ya que la esencia consiste en incorporar los aportes de las TIC para poner en marcha nuevas estrategias de aprendizaje que sumen valor a la práctica educativa cotidiana”. También aseguran que el uso adecuado de las TIC en la práctica educativa permitiría la apropiación de contenidos por parte de los estudiantes. En el mismo sentido, se puede prever que el uso de las TIC facilita cambios de actitud y formas de trabajo en los docentes y los estudiantes.

Para lograrlo es necesario replantear los enfoques de enseñanza centrados en el docente y encaminarlos hacia un enfoque centrado en el alumno. Puesto que

es un enfoque orientado a que el alumno sea capaz de ser consciente y responsable de sus procesos de aprendizaje a partir de un trabajo individual y colaborativo, que le facilite estar conectado con personas y fuentes de información (Salinas 2005). Las competencias globales requeridas por los estudiantes y que se destacan como habilidades del Siglo XXI son la comunicación, la colaboración, el pensamiento crítico y la creatividad (Griffin, McGraw, y Care 2012).

Yanacón, Costaguta y Menin (2018) argumentan que cuando el aprendizaje colaborativo se desarrolla en entornos virtuales, los estudiantes disponen de un abanico de herramientas tecnológicas síncronas y asíncronas que rompen sus limitaciones espaciotemporales y favorecen la comunicación, colaboración y coordinación.

Para lograr los cambios de actitud y forma de trabajo del docente y un enfoque centrado en el estudiante, es necesario la formación en competencias TIC que permitan resaltar las capacidades profesionales en educación asociadas con un escenario factible para la activación de habilidades resolutivas y capacidades de innovación. Un docente que adopta e incorpora en el proceso de enseñanza aprendizaje las TIC, “requiere de un contexto constituido por saber, habilidades y compromiso que, acompañado por el respaldo institucional apropiado, le permitan soportar el costo de aprenderlas en, durante o para su práctica docente” (Fainholc, Nervi, Romero y Halal, 2013, p.2).

## **2.2. Habilidades de aprendizaje del siglo XXI**

Ante los retos contemporáneos, en el documento “La educación encierra un tesoro” se plantea que la finalidad de la educación es que los seres humanos confieran la libertad de pensamiento, de juicio, de sentimientos y de imaginación que necesitan para alcanzar sus talentos y logren ser constructores de su destino (Delors, 1997). Para lograrlo en la actualidad la UNESCO (2005) ha acuñado un concepto denominado “aprendizaje para la vida”.

En 2015, el Foro Económico Mundial publicó un informe que se centró en los retos del siglo XXI y las formas de abordarlos a través de la integración de la tecnología (Forum, 2016). En ese informe, definieron un conjunto de 16 competencias cruciales para la educación en el siglo XXI. En la Tabla 2.1 se especifican.

Tabla 2.1. Aprendizaje para la vida y habilidades del siglo XXI  
Elaboración propia. Fuente: WEF (Forum, 2016)

<b>Habilidades del siglo XXI</b>		
<b><i>Alfabetizaciones básicas</i></b>	<b><i>Competencias</i></b>	<b><i>Cualidades</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lecto-escritura</b></li> <li>• <b>Aritmética</b></li> <li>• <b>Ciencias</b></li> <li>• <b>Digital</b></li> <li>• <b>Financiera</b></li> <li>• <b>Cultura cívica</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Colaboración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curiosidad</li> <li>• Iniciativa</li> <li>• Persistencia</li> <li>• Adaptabilidad</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Sensibilidad social y cultural</li> </ul>
<b>Aprendizaje para la vida</b>		

Las habilidades incluyen seis "alfabetizaciones" fundamentales, como la alfabetización aritmética y conocimientos científicos, y diez habilidades que etiquetaron como "competencias" y "cualidades del carácter".

La UNESCO (2005) determina que las habilidades para el siglo XXI, se entienden como habilidades y competencias que permiten beneficiarse de las nuevas formas emergentes de socialización y de contribuir activamente al desarrollo económico bajo un sistema en el que el principal activo es el conocimiento.

Para la *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos* (OECD, 2015) las habilidades a desarrollar son la alfabetización digital, la creatividad, el pensamiento crítico, la capacidad de resolución de problemas, trabajo en equipo y la comunicación. Cabe mencionar que estas habilidades se han estudiado y llevado de la teoría a la práctica educativa desde el siglo pasado.

Sin embargo, en la sociedad y la economía del conocimiento, ya no basta con la memorización de hechos y procedimientos. La sociedad necesita de personas que sean capaces de comprender conceptos complejos y desarrollar la capacidad para trabajar con ellos de forma creativa y generar nuevas ideas, nuevas teorías, nuevos productos y nuevos conocimientos.

Las habilidades de aprendizaje e innovación son cada vez más reconocidas en los profesionistas que están preparados para los complejos entornos de la vida y el trabajo del siglo XXI. Es esencial un enfoque en la creatividad, el pensamiento crítico, la comunicación y la colaboración para preparar a los estudiantes para el futuro (Beetham y Sharpe, 2013). Pensar de forma creativa implica el uso de una amplia gama de técnicas para crear nuevas y valiosas ideas de diversos conceptos, elaborar, mejorar, analizar y evaluar sus propias ideas con el fin de mejorar y maximizar esfuerzos creativos (Isaksen, Dorval, y Treffinger, 2010).

Trabajar de forma creativa con los demás involucra desarrollar, implementar y comunicar nuevas ideas de manera efectiva. Para ello es necesario ser abierto y receptivo a nuevas y diversas perspectivas; incorporar aportaciones del grupo y retroalimentación al trabajo; demostrar originalidad e inventiva en el trabajo y entender la verdadera limitante global al adoptar nuevas ideas y sobre todo ver el fracaso como una oportunidad para aprender; entender que la creatividad y la innovación es a largo plazo (Singer, Sarivan, Shulamit, y Yossi, 2011).

Las habilidades de comunicación y colaboración se basan en comunicar claramente ideas y pensamientos utilizando eficazmente formas de comunicación oral, escrita y no verbal en diversas formas y contexto.

La aptitud de colaborar con los demás tiene como principio la capacidad de trabajar de manera eficaz y respetuosa con diversos equipos. Se requiere de flexibilidad y voluntad para lograr un objetivo común, lo que implica asumir la responsabilidad compartida del trabajo colaborativo, y el valor de las contribuciones de cada miembro del equipo.

El implementar innovaciones se basa en actuar en función de ideas creativas para hacer una contribución tangible y útil para el campo donde se llevará a cabo la innovación y eso conlleva un proceso de toma de decisiones, el cual es determinado por pensamiento crítico (Yang, Newby, y Bill, 2005). Para ello es conveniente utilizar varios tipos de razonamiento inductivo o deductivo según sea apropiado para la situación.

La UNESCO (2010) plantea la necesidad de crear condiciones para que los miembros de la sociedad de la Información y el Conocimiento tengan acceso al desarrollo de habilidades que les permitan no sólo procesar información, sino implementar su potencial creativo en la resolución de problemas. La UNESCO también plantea que los docentes deben tener dichas oportunidades de adquisición y de desarrollo de habilidades, ya que en ellos se encuentra la educación formal de las nuevas generaciones (Kommers, 2011).

Aliaga y Schalk (2018) describen el binomio de emprendimiento y empleabilidad temprana como un nuevo activo y valor agregado en la formación superior. Para ello es pertinente que el docente no sólo considere el dominio de contenidos, sino de habilidades y conocimientos pedagógicos y tecnológicos. Lo anterior se resume en el modelo propuesto por Koehler y Mishra llamado *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK por sus siglas en inglés) (Koehler y Mishra, 2008). En la figura 2.1., se muestran los elementos del modelo TPACK.

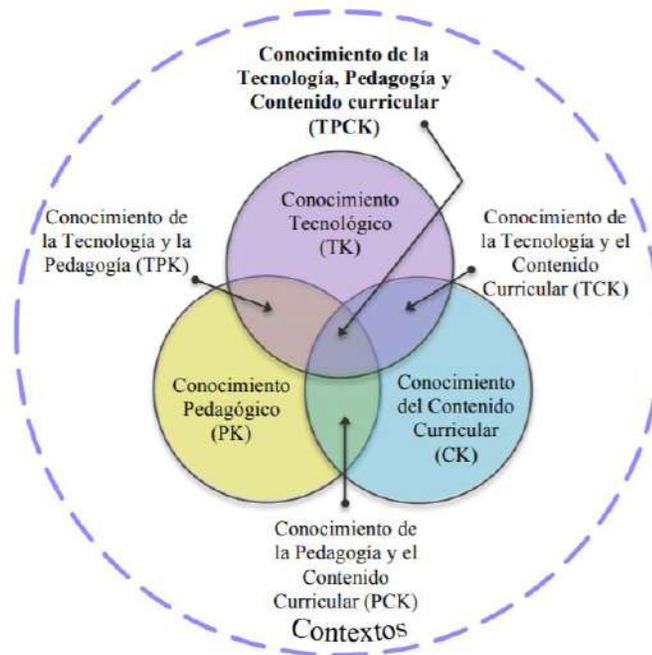


Figura 2.1. Componentes del modelo TPACK  
Fuente: (Carraud, 2012)

Este enfoque permite profundizar en como la construcción de saberes, actitudes y aptitudes se despliegan en estas tres esferas del conocimiento para lograr el aprendizaje para la vida y las competencias del siglo XXI. Esta investigación se centra en los componentes tecnopedagógicos.

En el caso de instituciones de educación superior como la UAQ el conocimiento pedagógico se podría integrar con el modelo educativo de la institución, en este caso el Sistema Multimodal (Guzmán y Escudero, 2016). El conocimiento del contenido disciplinar con la especialidad que cada docente tiene de su materia; el conocimiento pedagógico, con estrategias didácticas que acompañen la construcción de escenarios de aprendizaje y el conocimiento tecnológico, es fundamental para que el docente incluya las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La estructura del modelo educativo de la UAQ (2014) se presenta en la figura 2.2, el cual está centrado en el aprendizaje, lo que implica la flexibilidad

curricular al estar organizada por créditos y ejes de formación. La flexibilidad favorece la incorporación de conocimientos e innovaciones tecnológicas y la movilidad académica. También lo caracteriza el enfoque inter y multidisciplinario de los programas educativos.



Figura 2.2. Modelo educativo de la UAQ. Fuente (UAQ, 2014)

### 2.3. Competencias en TIC en docentes de educación superior

Saez (2000) refiere que la palabra “competencia” se deriva del griego “*agnon*” y “*agonistes*” y se utilizaba para los sujetos que se habían preparado para las competencias olímpicas, con la finalidad de ganar y trascender en la historia.

La capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. En el proyecto “definición y selección de competencias” de la OCDE, la competencia es “una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz” (Cano, 2008, p.5).

La UNESCO (2000, p.12) define competencia como: “la capacidad de movilizar conocimientos, habilidades destrezas y de reflexionar sobre su acción en

situaciones concretas”. Las competencias son conocimientos, habilidades o actitudes que se integran e interactúan adecuándose a cada situación”. En los últimos años instituciones como UNESCO, ISTE y ENLACES, se han dado a la tarea de estudiar estrategias que permitan la adquisición de competencias en los estudiantes y profesores en los distintos niveles educativos (UNESCO, 2011; ISTE, 2008; ENLACES, 2011; Larraz, 2013; Fraser, Atkins, y Richard, 2014; Kamylyis, Redecker, y Puniew, 2012).

En el proyecto DeSeCo-OCDE (2008), se menciona la categoría “usar las herramientas de forma interactiva”, de la cual se desprenden las siguientes competencias: *a) uso efectivo de las destrezas lingüísticas orales y escritas*, que es esencial para desempeñarse adecuadamente en la sociedad y en el lugar de trabajo, y para participar en un diálogo efectivo con otros. En la competencia *b) usar el conocimiento y la información de manera interactiva*, se requiere que los individuos: reconozcan y determinen lo que no saben; identifiquen, ubiquen y accedan a fuentes apropiadas de información (incluyendo el ensamblaje de conocimiento e información en el ciberespacio); evaluar la calidad, propiedad y el valor de dicha información, así como sus fuentes; y organizar el conocimiento y la información. Finalmente, la competencia *c) usar la tecnología de forma interactiva*, implica que la persona tenga la habilidad para usar la tecnología en su vida diaria.

En las últimas décadas, con el avance de las TIC y su inclusión en todas las actividades del ser humano, surge el concepto de alfabetización digital. Para Hall y Atkins y Fraser (2014) la alfabetización digital se caracteriza por buscar, evaluar y utilizar información, utilizar herramientas digitales, percatarse de la huella e identidad digital. Para efectos de este estudio es el término que se utiliza a lo largo de la investigación.

El Marco Común de Competencia Digital propuesto por la Comisión Europea titulado “DIGCOMP 2.0 (2017, p.2) define la competencia digital como “una de las ocho competencias clave que cualquier joven debe haber desarrollado al finalizar la enseñanza obligatoria para ser capaz de desarrollar un aprendizaje

permanente a lo largo de la vida”, en donde la enseñanza obligatoria es de los seis a los dieciséis años. Las cinco áreas de competencia digital son: Información y alfabetización informal, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas.

El *Digital Literacy Leicester* (Hall et al., 2014, p.5) define la competencia digital docente como “las habilidades, actitudes y conocimientos requeridos por los educadores para apoyar el aprendizaje en un mundo digital. Para ser digitalmente alfabetizados, los docentes deben ser capaces de utilizar la tecnología para mejorar y transformar las prácticas de la clase, y para enriquecer su propio desarrollo profesional y la identidad. El educador digitalmente alfabetizado será capaz de pensar críticamente sobre por qué, cómo y cuándo la tecnología complementa el aprendizaje y la enseñanza”.

Además, de lo anterior el docente universitario debe ser capaz de identificar y utilizar los recursos para facilitar la adquisición de las competencias en TIC en los estudiantes y con ello formarlos para seguir aprendiendo, fuera o dentro de un contexto educativo formal. Esto es, ser capaz de poner las TIC al servicio de sus propios objetivos de aprendizaje, utilizando todas sus potencialidades.

Para determinar las competencias en TIC de los docentes se han desarrollado diferentes propuestas encaminadas a definir estándares que permitan conocer el nivel de adquisición de competencias en TIC en los profesores y con ello definir planes de formación. Entre estos se puede destacar la propuesta realizada por UNESCO, el proyecto de la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE), las iniciativas de *Partnership 21st Century Skills* y AACTE, las competencias establecidas por la OCDE, y en México las propuestas por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (Vaillant, 2013) y la Reforma Educativa de la Secretaría de Educación (SEP, 2017).

Para desarrollar las competencias en TIC en un contexto académico, el Instituto de Información y Tecnología de la UNESCO presenta un marco de

competencias en TIC para los docentes, compuesto por tres enfoques de enseñanza basados en el desarrollo de la capacidad humana (Kommers, 2011). Estos son el enfoque de alfabetización digital, el de conocimiento profundo y el de creación de conocimiento. Estos enfoques los correlaciona con seis aspectos de integración de las TIC de la práctica docente, los cuales son: comprensión de las TIC en la educación, el plan curricular y la evaluación, la pedagogía, la organización, la gestión y el aprendizaje profesional del docente (Midoro, 2013). Los elementos que integran la competencia digital docente se muestran en la tabla 2.2.

Tabla 2.2. Estándares de competencia TIC para docentes. Fuente (UNESCO, 2008)

	<b>Alfabetización digital</b>	<b>Profundización del conocimiento</b>	<b>Creación del conocimiento</b>
<b>La comprensión de la función de las TIC en la educación</b>	Sensibilización de políticas	Entendimiento de las políticas	Innovación de políticas
<b>El programa de estudio de la materia</b>	Conocimientos básicos	Aplicación de conocimiento	Habilidades del Siglo XXI
<b>La pedagogía</b>	Integrar tecnología	Resolución de problemas complejos	Autogestión
<b>Las TIC</b>	Herramientas básicas	Herramientas complejas	Herramientas integradoras
<b>La organización y la gestión</b>	Aula tradicional	Grupos colaborativos	Comunidades de aprendizaje
<b>La formación profesional docente</b>	Alfabetización digital	Gestor y guía	Docente como modelo de aprendiz

Este marco de competencias TIC en docentes crea dimensiones para determinar el nivel de adquisición de la competencia en TIC con enfoques que buscan formar estudiantes que puedan desempeñarse profesionalmente en el ambiente laboral, por tal motivo la UNESCO (2008) indica que las competencias en TIC en docentes deben permitir:

- Incrementar la comprensión tecnológica de estudiantes, ciudadanos y empleados mediante la integración de competencias en TIC en los planes de

estudios (currículos).

- Acrecentar la capacidad de estudiantes, ciudadanos y empleados para utilizar conocimientos con el fin de adicionar valor a la sociedad y a la economía, aplicando dichos conocimientos para resolver problemas complejos y reales.
- Aumentar la capacidad de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral para innovar, producir nuevo conocimiento y sacar provecho de éste.

Ferrari (2012) y el *Institute for Prospective Technological Studies* (IPTS) hacen una propuesta de competencia digital entendida desde el ámbito de aprendizaje como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias y valores. La cual se conforma de herramientas digitales que se requieren en el uso de las TIC, que impactan diversas áreas, modos o formas y propósitos de comunicación y socialización de la información en un contexto. En la figura 2.3



Figura 2.3. Competencias en TIC.  
Fuente: Ferrari (2012) Traducción propia

Para facilitar la adquisición de competencias en TIC en los estudiantes, los docentes deben tener las competencias TIC (habilidades, actitudes y conocimientos para utilizarlas) que les permitan ofrecer ambientes de aprendizaje

potenciados por la tecnología. El docente debe también tener una estrategia didáctica que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje y la construcción de conocimiento (Krumsvik, 2009). De acuerdo al modelo TPACK propuesto por Koehler y Mishra (2009) también se deben considerar los aspectos técnicos de la tecnología (por ejemplo, el gestor de aprendizaje) y el contenido disciplinar.

Las instituciones encargadas de evaluar la competencia docente han desarrollado instrumentos y pruebas para la evaluación y la acreditación de dichas competencias, en función del tipo de audiencia a quien va dirigido y los procedimientos para llevar a cabo la evaluación.

Esteve (2015) destaca los tipos de instrumento de evaluación más relevantes en el contexto contemporáneo de acuerdo al tipo, la institución que lleva a cabo la evaluación, el objeto a ser evaluado y el tipo de pruebas tomando en cuenta el destinatario, entre los más relevantes están:

- El IC3 es para públicos en general lo implementa Certiport- Pearson y tiene pruebas de selección, abiertas y de ejecución simple para analizar informática, ofimática y navegación en línea.
- El iSkills es para público en general, es de ETS y tiene pruebas de ejecución simple y prácticas estructuradas. Su análisis se centra en pensamiento crítico y resolución de problemas en entorno digital.
- El INCOTIC es de la Universidad de Rovira i Virgili en España, es para alumnos y tiene pruebas de selección abiertas y Likert. El objeto de análisis es la autopercepción de la competencia digital en estudiantes universitarios.
- El FY NETS-T de ISTE son pruebas para docentes de selección y abiertas y analizan la autopercepción del uso docente de la tecnología (Esteve, 2015, p.106)

Cada uno de los instrumentos permite conocer en menor o mayor medida las competencias en TIC de los participantes y de acuerdo al resultado tomar las acciones respectivas para lograr la adquisición de las mismas.

# CAPÍTULO 3

## Escenarios de aprendizaje

Dado que el objetivo principal de esta investigación es diseñar un Marco de Trabajo que permita al docente adquirir competencias TIC y su inclusión en la práctica educativa, es necesario conocer las características de un escenario de aprendizaje y las herramientas tecnopedagógicas que existen en el ámbito educativo. En las siguientes secciones se describen los escenarios de aprendizaje como sistemas que permiten gestionar los aprendizajes potenciados por la tecnología.

### 3.1. Escenarios de aprendizaje potenciado por la tecnología

Un escenario de aprendizaje es un espacio en donde se desarrollan condiciones favorables para propiciar el aprendizaje. Un escenario debe incluir mínimamente una organización y disposición espacial del aula, herramientas para las relaciones interpersonales entre estudiantes y profesores, recursos que permitan la implementación de cursos que incluyan elementos de contenido y actividades. Así como la interacción entre contenido, actividades y estudiantes. También es importante contar con herramientas que permitan la gestión del proceso de enseñanza aprendizaje (Rodríguez, 2014).

Los escenarios de aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento sustentan la adquisición de competencias que se relacionan con las necesidades de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En donde juegan un rol importante tanto los entornos virtuales institucionales y los entornos personales de aprendizaje (Salinas, 2009).

De acuerdo con Clark y Mayer (2008) el aprendizaje virtual basado en escenarios es un tipo de instrucción que se diseña de manera inductiva, para

acelerar la adquisición de conocimientos, en donde el estudiante asume el rol de actor, en lugar de un rol pasivo, para responder a retos planteados en el escenario. Lo anterior, de acuerdo con Arras, Gutiérrez y Beltrán (2017), plantea un reto a las instituciones educativas, para crear escenarios que promuevan el aprendizaje y una educación acorde con las circunstancias que vive la sociedad contemporánea.

En el mismo sentido, Gisbert y Johnson (2015) mencionan que los profesores necesitan adquirir competencias digitales ya que son necesarias para abordar de manera adecuada el liderazgo de los procesos educativos tanto en educación formal como no formal. Para ello, entre otras acciones, proponen "diseñar y desarrollar nuevos entornos de aprendizaje con la colaboración de diferentes agentes educativos" (p. 9).

El avance tecnológico, facilita la creación de escenarios de aprendizaje a través de las herramientas tecnopedagógicas, las cuales han avanzado conforme a las necesidades sociales. Cuando se empezaron a integrar las herramientas digitales en la práctica educativa se trabajaba con contenidos descargables (*Content Based Learning CBL* por sus siglas en inglés); después se crearon espacios de administración del contenido conocidos como (*Content Management System CMS* por sus siglas en inglés), más tarde los sistemas gestores de aprendizaje conocidos como *Learning Management System LMS* por sus siglas en inglés) y finalmente se crearon los sistemas de gestión de contenidos para el conocimiento o aprendizaje (*Learning Content Management System, LCMS*, por sus siglas en inglés) (Clarenc, Castro, de Lenz, Moreno, y Tosco, 2013; Orellana, Almerich, Belloch, y Díaz, 2010). Estas herramientas tecnopedagógicas se han ido incorporando cada vez mas en las prácticas educativas como instrumentos que facilitan la creación de escenarios de aprendizaje potenciados por la tecnología.

Castañeda y Adell (2013) afirman que las teorías del aprendizaje en entornos de aprendizaje potenciado por la tecnología constituyen la fundamentación teórica y científica en los procesos de enseñanza aprendizaje

considerando el carácter normativo y prescriptivo del contexto educativo, es decir, el modelo educativo en el que se constituye. Es decir, el paradigma que permea institucionalmente, la filosofía educativa, las teorías educativas, modelo educativo y las estrategias permean el ethos de la práctica educativa.

### **3.2. Sistemas de gestión del aprendizaje**

De las herramientas que más han impactado en la práctica educativa, de las instituciones de educación superior, han sido los sistemas de gestión de aprendizaje. Estos surgieron en los años 90 como una herramienta para entrenamiento y formación en línea (Malikowski, Thompson, & Theis, 2007).

Carneiro, Toscano y Díaz (2009, p.99) sostienen que “el objetivo fundamental de un LMS es el de ser un contenedor de cursos, por lo que cuenta con: Contenidos didácticos estructurados según niveles y cursos. Vídeos didácticos y materiales multimedia. Consulta a secciones de preguntas frecuentes. Herramientas de creación de contenidos y exámenes al servicio del profesorado. Y herramientas de envío y almacenamiento de documentación y trabajos por parte de alumnos y profesores”.

Marín y Llorente (2013) exponen que en el mundo hay un creciente número de LMS, siendo *Blackboard* el más popular en software privado y de acceso libre están Moodle, Sakai y Claroline, por mencionar algunos. Estos en especial han tenido una orientación pedagógica y sus herramientas ofrecen recursos que facilitan la gestión del proceso de aprendizaje, la interacción entre los actores de este proceso, así como entre los actores y los contenidos, de manera síncrona y asíncrona. Clarenc (2013) sintetiza las características básicas de los gestores de aprendizaje en los siguientes puntos: interactividad, flexibilidad, escalabilidad, estandarización, usabilidad, funcionalidad y ubicuidad.

Moodle es el acrónimo de *Modular Object-Oriented Dinamia Learning Environment* (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos), fue

creado por Martin Dougiam en el 2002 como un software libre en constante desarrollo (Carrasco, 2011). Para Baumgartner (2005) Moodle presenta tres modelos educativos de referencia con las siguientes características:

- Enseñanza I o de transmisión de conocimientos. En este modelo los aprendizajes de los estudiantes dependen de los conocimientos del profesor y no hay una supervisión del proceso de aprendizaje.
- Enseñanza II o de adquisición, compilación y acumulación de conocimientos. En este modelo se parte de la premisa de que la participación activa es una condición necesaria para el aprendizaje, como un proceso activo en el que el estudiante debe planificar, revisar y reflexionar.
- Enseñanza III o de desarrollo, invención y creación de conocimientos. La función del profesor en este modelo es la de facilitador del aprendizaje. Son los estudiantes los que deben, a partir de la presentación de problemas del profesor, producir y generar su conocimiento.

Los modelos descritos, pueden ser utilizados como: modelo difuso, modelo orientado a la enseñanza y modelo orientado al aprendizaje respectivamente (Sánchez, Sánchez y Ramos, 2012).

- Modelo difuso: el docente no observa el uso de Moodle por lo tanto no se tienen implicaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Modelo Orientado a la enseñanza: el profesor considera el uso de Moodle, pero centrado en la docencia, esto es no hay una participación activa de los estudiantes.
- Modelo orientado al aprendizaje: el docente usa Moodle con estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante, por lo tanto, se utilizan metodologías didácticas que permitan una participación activa del estudiante.

Por otro lado, Adell, Castellet y Gumbau (2004, pp. 13-14), después de analizar varios entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, recomiendan utilizar

Moodle por:

- Ofrecer funcionalidades didácticas sofisticadas y ricas en opciones. Su flexibilidad, derivada de su estructura modular, es lo que garantiza dar soporte a cualquier estilo docente.
- Disponer de más opciones (su carácter modular no dificulta su usabilidad).
- Brindar un grado de apertura y dinamismo del proyecto más elevados debido a la participación de desarrolladores de todo el mundo, lo que permite el mejoramiento de la plataforma a través de módulos y características adicionales disponibles de forma libre.

Permitir la creación de espacios destinados a la enseñanza que en el contexto anglosajón se conocen como *Virtual Learning Environments* (VLE) o más recientemente *Personal Learning Environments* (PLE). En el contexto iberoamericano, se conocen como entornos virtuales de aprendizaje (EVA) o entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA) y entornos de aprendizaje personalizados (EAP).

Dadas las características de Moodle la UAQ lo adoptó como el sistema de gestión del aprendizaje en el Campus Virtual universitario desde hace más de una década.

### **3.2.1. Ámbito pedagógico**

Los cambios en la tecnología tienen el potencial de impactar significativamente en el ámbito educativo en términos de ofrecer un ambiente de aprendizaje más abierto y flexible. Desde la perspectiva pedagógica, “los planteamientos relacionados con la educación flexible pueden suponer una nueva concepción, que sirve tanto para aquellos alumnos que siguen la enseñanza ‘presencial’, como para aquéllos que siguen la enseñanza a distancia o por cualquiera de las fórmulas mixtas” (Salinas, 2005, p.3).

Los LMS deben permitir la distribución de materiales, la comunicación e

interacción, la evaluación y la gestión de los espacios de comunicación, es por ello que los gestores de aprendizaje incluyen herramientas que facilitan la gestión de procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de la interacción de actores y contenidos de manera asíncrona con herramientas como: correo electrónico, foros, listas de distribución y calendario; y síncrona con el chat, audio conferencia y videoconferencia (Malikowski, et. al. 2007). El diseño de los materiales o contenido de los cursos también ha sufrido cambios al centrarse en el alumno y en comunidades de aprendizaje auto dirigidas, en la interacción en línea y la coautoría a partir del uso de redes sociales de conocimiento (Salinas, 2005; Mentis, 2008).

La evaluación, que también se ha modificado de ser sumativa, basada en normas y criterios de evaluación cerrados, a formativa donde las normas y criterios de evaluación se enfocan más en las habilidades, actitudes y conocimientos que se deben desarrollar en el alumno para crear aprendizaje significativo (Petri, 2006).

De acuerdo con la OCDE (2015), en su documento *Education at a Glance - Indicators*, el docente debe cambiar su rol de instructor presencial, a facilitador, es decir como guía o acompañante. Además, en los últimos años al docente se le considera como mediador del aprendizaje al ser administrador de contenidos.

En el proyecto presentado es de máxima importancia mantener las nociones e implicaciones pedagógicas en un sistema de gestión de aprendizajes (LMS), que le permitirán al docente construir escenarios que favorezcan generar un espacio de desarrollo personal y colaborativo a los estudiantes.

Los conceptos centrales del aprendizaje en la formación potenciada por la tecnología de acuerdo a Peñalosa (2013, p.2) tiene las siguientes características: es un proceso constructivo, se desarrolla entornos mixtos, se basa en el desarrollo de pericia, la interactividad es un elemento central, precisa del desarrollo de la autonomía del estudiante y requiere de un diseño instruccional sólido.

### **3.3. Modelos de enseñanza aprendizaje**

En términos amplios, la palabra modelo hace alusión a algo deseable de la realidad y en el ámbito educativo, se refiere a los componentes deseables y a los elementos que integran el sentido y la orientación de lo que se desea esquematizar (Ramírez, 2013). Lo que después se refleja en estrategias didácticas implementadas bajo un método.

De acuerdo a Ramírez (2013) hay cuatro tipos de modelos educativos en ambientes potenciados por la tecnología. Los modelos sociales, que se enfocan en estudiar los procesos de resolución de conflictos sociales; los modelos de proceso, de información que tienen que ver con la construcción del pensamiento desde el desarrollo de habilidades metacognitivas; los modelos personales, que se centran en aspectos de la vida afectiva y buscan desarrollar la autocomprensión y la autoestima y por último el modelo conductual, que insiste en cambiar el comportamiento visible del sujeto, por ejemplo, aprendizaje de instrucción programada y a partir de simulaciones.

Martínez y Echauri (2011) hacen referencia a modelos heteroestructurantes centrados en el saber, los autoestructurantes que se enfocan en el proceso de construcción del aprendizaje desde el estudiante y los modelos autoestructurantes que favorecen el descubrimiento a través de proceso de aprendizaje donde el docente es el facilitador. A su vez esto también impacta en la forma en la que se van construyendo las formas de interacción en la educación potenciada por la tecnología, por ejemplo, Moore, Dickson y Gaylen (2011) identifica tres formas más comunes de interacción en educación a distancia: estudiante-estudiante, estudiante-profesor y estudiante-contenido.

Estos modelos de enseñanza-aprendizaje también se encuentran en los escenarios potenciados por la tecnología y se distinguen de acuerdo a las

metodologías y estrategias didácticas que pueden ser estructuradas a partir de productos digitales y guías instruccionales que el docente puede utilizar para la implementación de sus cursos.

### **3.4. Métodos y estrategias de enseñanza-aprendizaje**

En Unidad de Gestión Curricular (2015) de la Universidad de las Américas proponen en su guía de métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje que un método de enseñanza es una serie de pasos o fases que se disponen, sistemáticamente, en una secuencia temporal para el logro de una meta. Y que, en el ámbito educativo, la meta recae en un proceso formativo. Por su parte, Davini (2008), menciona que algunos métodos hacen énfasis en el aprendizaje individual, sin embargo, es importante utilizar los métodos que requieren de la mediación con otros, lo que permite el desarrollo de capacidades para el trabajo compartido y colaborativo.

Davini (2008, p. 75) afirma que dada la expansión en el uso de las TIC “el desarrollo del pensamiento y de las habilidades para el manejo de las informaciones es un propósito permanente en la enseñanza”, y que en la actualidad el acceso y manejo crítico reflexivo de la información es muy importante.

Para seleccionar un método, hay que tener en cuenta los propósitos educativos, el tipo de contenidos a enseñar y las condiciones en las que se enseña, esto es tiempos, ritmos, ambiente y recursos de aprendizaje.

En cuanto a las estrategias didácticas, Salinas (2004) las considera como elementos personales, interpersonales, de contenido, contextuales y de organización dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Salinas (2009) hace alusión a que la utilización de las TIC en educación supone nuevas perspectivas respecto a una enseñanza apoyada en entornos potenciados por la tecnología. Las estrategias didácticas son estrategias habituales en la enseñanza, pero que ahora son simplemente adaptadas y redescubiertas en su formato potenciado por

la tecnología.

Algunas estrategias que sirven en los cursos a distancia para incentivar la construcción de aprendizajes son el método de proyectos de trabajo, el estudio de casos, la realización de ejemplos y los círculos de aprendizaje, entre otros (Cabero y Llorente, 2005).

De acuerdo al contexto social y cultural se da significado y valor al proceso de enseñanza-aprendizaje y Salinas (2009) afirma que favorece a la construcción de un discurso académico, social, técnico y organizativo.

La Sociedad de la Información y el Conocimiento tiene como pilares que sustentan las propuestas educativas la integración de la pedagogía, los conocimientos específicos de una disciplina y la tecnología. La finalidad es que se puedan integrar dichos elementos en modelos, métodos y procedimientos que se adapten a las necesidades del contexto educativo. El aprendizaje entendido como un proceso constructivo en escenarios de aprendizaje potenciados por la tecnología tiene implicaciones en la planeación de actividades formativas. A continuación, se presentan algunas estrategias.

### **3.4.1 Aprendizaje basado en problemas**

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una estrategia centrada en el estudiante y se caracteriza por presentar un problema a los estudiantes y ellos deben buscar la información y realizar las tareas necesarias para entregar la solución del problema planteado. De acuerdo con Guevara (2010, p. 143) el ABP puede ser usado “como una estrategia general a lo largo del plan de estudios de una carrera profesional o como una estrategia de trabajo a lo largo de un curso específico, e incluso como una técnica didáctica aplicada para la revisión de ciertos objetivos de aprendizaje de un curso”.

En los tiempos educativos actuales, la estrategia ABP favorece el desarrollo

de habilidades para la búsqueda y manejo de información, así como habilidades de investigación debido a que, los alumnos en el proceso de aprendizaje tendrán que encontrar la solución adecuada a una problemática planteada (Servicio de Innovación Educativa, 2008). En esta estrategia los protagonistas del aprendizaje son los propios estudiantes, y requieren asumir la responsabilidad de ser parte activa en el proceso.

Como características principales de la estrategia ABP, se puede mencionar que está centrada en el alumno ya que le permite el trabajo autónomo y en equipo para lograr la solución del problema. Y que los miembros del equipo asumen responsabilidades que les permite un compromiso con sus aprendizajes y con los de sus compañeros.

Los elementos del aprendizaje basado en problemas (ABP), son los siguientes:

- Promover en la y el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos.
- Involucrar a la y el alumno en un reto (problema, situación o tarea) con iniciativa y entusiasmo.
- Monitorear la existencia de objetivos de aprendizaje adecuados al nivel de desarrollo de los alumnos.
- Estimular el desarrollo del sentido de colaboración como un miembro de un equipo para alcanzar una meta común. (Guevara, 2010, p. 144)

### **3.4.2 Aprendizaje basado en proyectos**

Existe actualmente una tendencia por aproximarse a los procesos de enseñanza-aprendizaje en función de proyectos. Anderson (2001) hace una propuesta metodológica de aprendizaje basado en proyectos. La cual hace hincapié en la importancia de ofrecer a los alumnos la oportunidad de aplicar sus habilidades, competencias y motivarlos intrínsecamente, para llevar a cabo su proyecto considerándolos como expertos de sus necesidades.

Martí, Heydrich, Rojas, Hernández (2010) hacen referencia a la metodología basada en proyectos como una manera de hacer uso de herramientas para la exploración y el descubrimiento del conocimiento, de manera que los docentes pueden guiar a los estudiantes para crear soluciones del mundo real utilizando diferentes tecnologías. La construcción de la creatividad y la resolución de problemas, junto con otras habilidades críticas se pueden aprender a través de la utilización de las herramientas tecnológicas que faciliten la aplicación de la metodología basada en proyectos.

### **3.4.3 Aprendizaje basado en diseño**

El aprendizaje basado en diseño (ABD) se basa en el aprendizaje basado en problemas reales (de Vries, 2018) que de acuerdo con el proceso del diseño en la estrategia de enseñanza que favorecen el desarrollo de habilidades del siglo XXI (van Mechelen, 2017). El ABD es un proceso formal para la resolución de problemas, y permite que los estudiantes realicen investigación, representen y resuelvan problemas aplicando conocimientos, habilidades y experiencias, así como participar en actividades de autoexplicación y comunicación. El aprendizaje basado en diseño llevará a los alumnos a un aprendizaje activo y colaborativo (Fengfeng, 2014).

El aprendizaje basado en diseño crea un aprendizaje contextualizado y auténtico (Fox-Turnbull, 2018) en el que las tareas de implementación del proyecto hacen que los estudiantes recurran a los conocimientos previos y habilidades de la vida real para resolver proyectos similares desarrollando habilidades creativas de pensamiento para la resolución de problemas (Klapwijk, 2017).

El propósito del aprendizaje basado en diseño es que los alumnos aprendan a trabajar como diseñadores de soluciones al descubrir ideas y a través de la creación de un producto, servicio o intervención hagan una propuesta para solucionar un problema real. Por otra parte, aprenden a trabajar como

investigadores al buscar la creación de nuevo conocimiento. Su investigación comienza con una pregunta detonadora y ellos buscan conocer más sobre el tema, comenzando así su proceso de aprendizaje (Doppelt, 2003; Fortus et al., 2004; Kolodner et al., 2003; Marulcu y Barnett, 2013).

En la figura 3.1 se describen los pasos a seguir en el proceso de aprendizaje basado en diseño. De acuerdo a Larmer (2014), las características principales del aprendizaje basado en proyectos son:

- Se basa en preguntas abiertas para identificar un problema real relacionado con la asignatura;
- Aplicación de conocimiento y habilidades de pensamiento divergente y creativo para generar una lluvia de ideas que ayude a resolver el problema;
- Énfasis en aprendizaje centrado en el alumno quien genera un plan de acción desarrollando la habilidad de pensamiento crítico con toma de decisiones para resolver el problema;
- Para diseñar su prototipo integra temas transversales;
- Puede durar semanas o meses;
- Incluye la creación de un producto o procedimiento al ir desarrollando y verificando su prototipo;
- Usa generalmente escenarios reales de aprendizaje;
- Permite el desarrollo de habilidades del siglo XXI como la comunicación al presentar su propuesta de diseño.

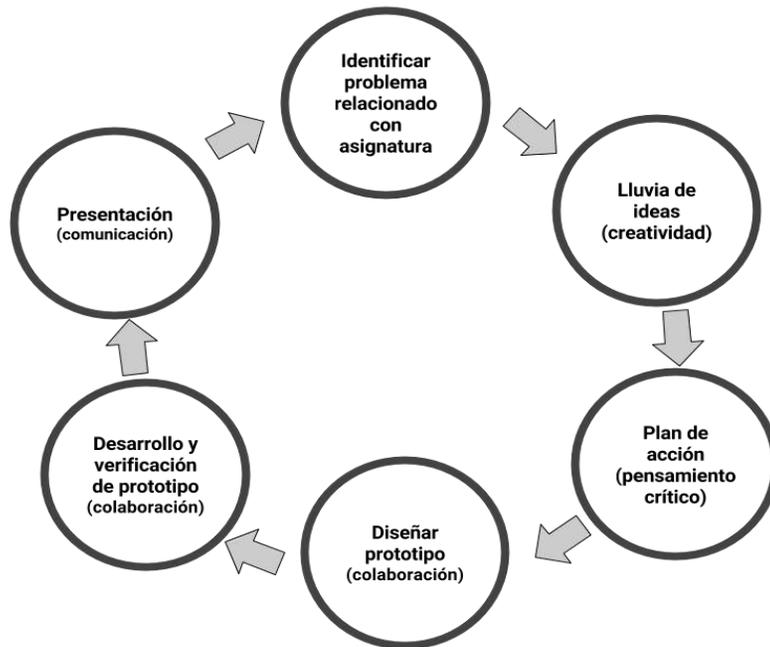


Figura 3.1. Aprendizaje basado en diseño. Elaboración propia

En esta metodología la solución de un problema va acompañado de un proceso de diseño e investigación el cual se va complementando a lo largo de todo el proceso, dando la posibilidad a los estudiantes de descubrir que existen muchas posibilidades para solucionar un problema desarrollando su parte creativa y desarrollan habilidades de pensamiento crítico al categorizar sus ideas y tomar decisiones sobre el tipo de producto, servicio o intervención que desean desarrollar (Doppelt, 2003).

De acuerdo a las características de los estudiantes y del tema a enseñar, se elige la estrategia de aprendizaje más adecuada y que impacta en el diseño instruccional del curso ya que conlleva al desarrollo de contenido y actividades que se adecuen a la estrategia aplicada y con ello lograr los objetivos de aprendizaje de la asignatura.

### **3.5 Diseño Instruccional**

El diseño instruccional (DI) se considera la parte central de todo proceso de aprendizaje ya que representa la planificación detallada de las actividades educativas sin importar la modalidad de enseñanza.

El diseño instruccional es indispensable para lograr un trabajo armónico entre los componentes clave de los espacios de aprendizaje asistidos por tecnología. Richey, Fields y Foxon (2010, p.2) definen el diseño instruccional como la “planificación instruccional sistemática que incluye la valoración de necesidades, el desarrollo, la evaluación, la implementación y el mantenimiento de materiales y programas”. Según Molenda (1997) el diseño instruccional tiene sus raíces en la psicología conductista y el diseño, sin embargo, Muñoz (2011) comenta que en los últimos treinta años ha tenido mayor influencia la psicología cognitiva dando pie a la comunicación masiva, la capacidad de interactividad y la posibilidad de creación de múltiples ambientes de aprendizaje.

Díaz Barriga (2005, p.9) explica que “el diseño instruccional estriba en la elaboración de teorías del diseño educativo orientadas hacia la promoción de actividades cognitivas e interactivas más potentes, así como a la reorganización y extensión de los aprendizajes, en un sentido de construcción activa del conocimiento, tanto en el plano intra como en el intermental”.

Coll (1993) propone para el diseño educativo la interactividad, multimedia e hipermedia como características que apoyan los procesos de enseñanza-aprendizaje por medio de las TIC. Las cuales están ligadas al acceso a la información, la manera de representarla y las posibilidades de interacción que ofrecen.

Hung y Der-Thanq (2001) plantea que el diseño instruccional tiene cuatro dimensiones: subjetividad derivado del contexto educativo y sus necesidades, la comunidad y los intereses que tienen en común, la interdependencia entendida como el trabajo colaborativo entre los participantes y la infraestructura que permita

el flujo de información y comunicación entre los participantes.

Esteller y Medina (2008) plantean el diseño instruccional desde dos vertientes, como rama de conocimiento y proceso. Si se considera como una rama del conocimiento ésta estudia estrategias de instrucción y el tipo de proceso que involucra su diseño, desarrollo, implementación y evaluación. También puede ser visto como proceso que genera soluciones sistémicas para proporcionar los elementos necesarios que favorezcan los objetivos de aprendizaje. En otras palabras, el diseño instruccional tiene la finalidad de asegurar la calidad de la instrucción.

Para llevar a cabo un diseño instruccional, es necesario tomar en cuenta la teoría de aprendizaje y el método de enseñanza aprendizaje, así como instrumentos, estrategias y herramientas que conforman su Marco de Trabajo.

Entre los modelos contemporáneos de diseño instruccional se puede apreciar en la figura 3.2 que hay una serie de propuestas en función de los enfoques y necesidades de cada diseño. (Allen y Sites, 2012; Arshavskiy, 2014; Dick, Carey, y Carey, 2001; Meier, 2002; Seels y Glasgow, 1998; Thiagarajan y otros, 1974).

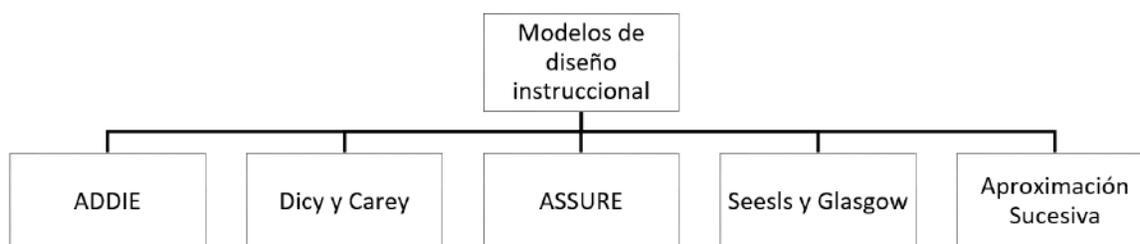


Figura 3.2. Modelos de diseño instruccional. Elaboración propia.

El modelo de diseño sistémico de la Instrucción (ISD) propuesto por Seels y Glasgow (1998) define las siguientes etapas:

1. Análisis de problemas;
2. Análisis instruccional y de actividades, objetivos y evaluaciones, estrategia;

- instruccional, Decisiones de multimedia;
3. Desarrollo de materiales, Evaluación formativa;
  4. Implementación de mantenimiento, Evaluación sumativa y
  5. Difusión y publicación.

Modelo de Dick, Carey y Carey, se centra en evaluar las necesidades para identificar las metas en función del análisis instruccional, el estudiante y el contexto. A partir de ello crea los objetivos de desempeño y desarrolla los instrumentos de evaluación para realizar la instrucción. A continuación, desarrolla las estrategias y selecciona los materiales para que finalmente se determine la evaluación tanto formativa como sumativa (Dick, Carey, y Carey, 2006).

Modelo ASSURE propuesto por Smaldino (Smaldino, Lowther, y Russell, 2008), realiza las siguientes etapas: análisis de la audiencia, establecer objetivos, seleccionar métodos, tecnologías y materiales, implementación, evaluación y revisión del proceso.

Finalmente, el modelo ADDIE que es un acrónimo de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, y desarrolla de forma simultánea o secuencial cada una de sus etapas. Este es el diseño instruccional que retoma oficialmente la Dirección de Educación a Distancia de la UAQ, para la elaboración de los cursos en línea de los programas de educación a distancia (Guzmán y Escudero 2016). Las acciones a realizar en cada etapa son:

- El **análisis**, es la parte donde se definen los contenidos en función de los objetivos de aprendizaje.
- El **desarrollo**, se definen objetivos, contenidos, actividades y evaluación.
- El **diseño** es en función de los objetivos se crean las rúbricas para evaluar, se crea una planeación en conjunto con los recursos.
- La **implementación** está vinculada con la ejecución del curso en el Campus Virtual con los diversos estudios de caso.
- La **evaluación** es la etapa en la que se determina si se han alcanzado los

objetivos a partir de la revisión de actividades y sus respectivas evaluaciones.

Además de estas propuestas, se puede utilizar el mismo método de enseñanza aprendizaje como guía para el diseño instruccional, siempre y cuando se logren los objetivos de enseñanza aprendizaje bajo una teoría del aprendizaje definida.

### **3.6 Herramientas tecnopedagógicas para el diseño de escenarios de aprendizaje**

La estructura del modelo educativo basado en el constructivismo implica trabajar bajo las construcciones de ciertos escenarios de aprendizaje, los cuales se estructuran por el planteamiento de un problema y proponer una solución a partir de una serie de pasos. Jonassen (2000) propone el ensamblaje de bloques para la construcción de entornos de aprendizaje basados en problemas para explicar cómo se diseña un artefacto al relacionarlo con un problema relevante. Lo cual conlleva la evaluación del diseño y ver la pertinencia de la contribución de la investigación a partir del rigor académico. Finalmente considera el diseño como búsqueda de la efectividad del artefacto y la posibilidad de poder comunicar la investigación de forma clara.

Un escenario de aprendizaje en ambientes virtuales se considera como un conjunto de herramientas y directrices para llevar a cabo actividades con resultados esperados (Box, 2016). En el mismo sentido, para Silva y Romero (2014, p. 6) un entorno virtual de aprendizaje es un espacio social donde se permite la interacción a través de comunicación síncrona y asíncrona y su diseño tiene como finalidad la formación por lo tanto “debe nutrirse principalmente de las investigaciones relacionadas a la estructuración y representación de la información y cómo puede ser utilizada en actividades de aprendizaje e interacción”. Para Peñalosa (2013, p.88) un entorno de aprendizaje se relaciona con “construir

conjuntos organizados de significados que representan la posibilidad de participar de manera efectiva en actividades del mundo, utilizando estos significados como herramientas y aplicándolos en situaciones que lo requieran”.

Dado lo anterior se propone un modelo para el diseño del entorno virtual de aprendizaje (figura 3.3.), que tiene como base el propuesto por Silva y Romero (2014), en el cual se consideran cuatro categorías:

1. Teoría constructivista, donde el aprendizaje se construye socialmente desde la interacción y la presentación de recursos e información en un LMS que favorece la construcción del aprendizaje.
2. Los recursos e información que requiere de una estrategia pedagógica que favorezca el proceso de enseñanza y aprendizaje en el espacio virtual.
3. La interactividad, en la cual se busca propiciar la interacción entre todos los elementos (recursos, docente, estudiante) y con ello la formación de comunidades de aprendizaje. Finalmente, la plataforma que permite operar un modelo pedagógico a través de las herramientas presentes. Además, la plataforma debe tener un diseño gráfico atractivo, cuidando los banners, los fondos, los colores usados y las plantillas (Silva y Romero, 2014, p.7).

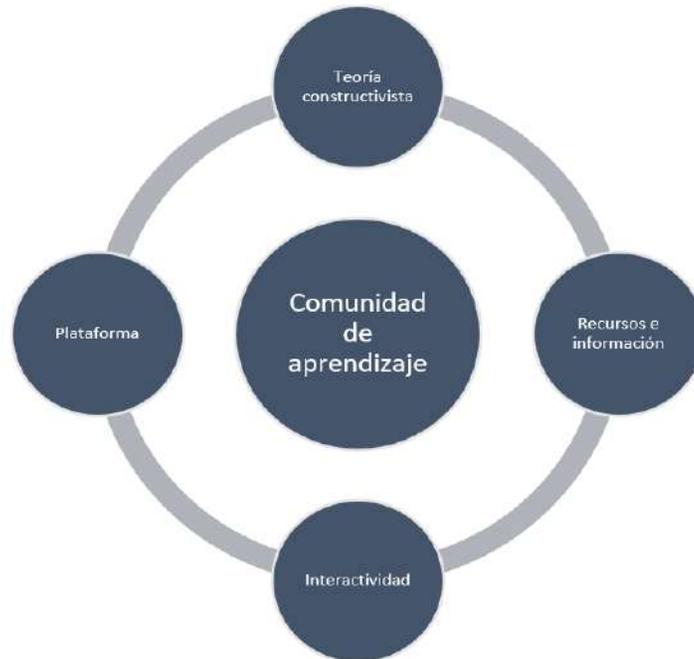


Figura 3.3. Modelo para el diseño del escenario de aprendizaje  
(Adaptación de Silva y Romero, 2014)

Así mismo, Flores y Bravo (2012, p.6) proponen un modelo de diseño de entornos de aprendizaje donde se plantean cinco ámbitos: el pedagógico, relacionado con un proceso de aprendizaje eficaz en ambientes virtuales; el social, tiene que ver con la creación de un clima emocional y afectivo; el de organización y gestión, que atañe a la selección de un diseño instruccional pertinente que incluya los diferentes recursos y herramientas que permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje; y finalmente el investigativo, que permite al docente descubrir y comprender las diversas problemáticas que pueden suscitarse, en el proceso de enseñanza aprendizaje, en el área disciplinar y en la gestión de la plataforma educativa.

Ambos modelos comparten características relacionadas con la importancia de la teoría y estrategia de aprendizaje, la interacción y el uso de recursos tecnológicos. Con estos elementos se considera que se puede construir un entorno virtual de enseñanza aprendizaje que permita el desarrollo de competencias en los estudiantes.

El diseño y desarrollo del escenario de aprendizaje en ambientes virtuales

se da a partir de una serie de prototipos que cuyo objetivo es lograr la generación de un ambiente que favorezca el aprendizaje. Considerando la practicidad relacionada con la usabilidad en términos de vincularse con las necesidades, actitudes y creencias de los usuarios.

La creación de productos digitales que sean funcionales, usables, accesibles y atractivos es fundamental para las instituciones de todos los sectores públicos o privados. Para Granollers y Lorés (2004, p.3) los factores principales a considerar al hablar de usabilidad son “la facilidad de aprendizaje, la efectividad de uso y la satisfacción con que las personas son capaces de realizar sus tareas gracias al uso del producto con el que está trabajando”. La definición del término usabilidad dada por el estándar ISO 9241-11 es:

La medida en la que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado (Jokela, Livari y Karukka, 2003).

Según Brooke (2011), la usabilidad es una cualidad general de lo apropiado para un propósito de cualquier artefacto en particular. De la misma manera, la usabilidad de cualquier herramienta o sistema debe ser vista en términos del contexto en el que se usa y su adecuación a este. En general, es imposible especificar la usabilidad de un sistema sin definir primero quiénes son los usuarios previstos del sistema, las tareas que los usuarios realizarán con él, y las características del entorno físico, organizacional y el entorno social en el que se utilizará.

En este sentido, el Marco de Trabajo será utilizado por profesores de educación media y superior y está alojado en un sistema de gestión del aprendizaje, por lo que la usabilidad solo será en la distribución y utilidad para el proceso de enseñanza aprendizaje. Claramente el proceso se hace explícito en las técnicas para la construcción de un escenario, pero se reconoce en alcance instruccional, las técnicas de enseñanza aprendizaje y tiene un posicionamiento

claro en las teorías del aprendizaje aplicables.

Para conocer la efectividad de un marco de trabajo se requiere de una evaluación constante para lo cual el estudio de caso es una forma de obtener información precisa para realizar la retroalimentación y adecuaciones al marco de trabajo. Como menciona Martínez (2006) el método de estudio de caso es una herramienta valiosa de investigación, ya que a través del mismo se mide y registra la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado.

Luna y Rodríguez (2011) plantean las siguientes etapas del estudio de caso:

- a) diseño del estudio de caso: encontrar un evento relevante para el investigador, así como los objetivos que se quieren cumplir al investigarlo y la fuente de información a la que se va a acudir.
- b) Recopilación de la información: mediante el uso de métodos para almacenamiento de datos se recolectan datos acerca del contexto y limitaciones de cada prueba.
- c) Análisis de la información: el análisis de los datos se centra en comparar los elementos a identificar con los datos recogidos.
- d) Redacción del informe: se explica el proceso de investigación de manera cronológica. Además de hablar de las situaciones más relevantes.

# CAPÍTULO 4

## Metodología de la investigación

Contar con un marco metodológico adecuado en la investigación permite estructurar el proceso de investigación de forma clara, brindando con ello certidumbre en las propuestas de solución, diseño, implementación y resultados obtenidos. Para esta investigación se utiliza la metodología de investigación mixta que incorpora, la metodología cuantitativa y cualitativa para el análisis, diseño e implantación y evaluación de la propuesta de intervención de la investigación.

La función de la investigación educativa “es dar a la sociedad estrategias que le permitan ir avanzando y mejorando cada vez más en los diversos ámbitos educativos, distinguiendo y jerarquizando a los implicados” (Ocaña, 2010). Esta investigación obedece a fundamentos epistemológicos que provienen de la fenomenología la cual apela a la experiencia como base del conocimiento (Bisquerra, 2004).

### 4.1. La metodología de investigación mixta

Sieber (1973) fue el primero en crear una integración de trabajo de campo y métodos de encuesta con lo que propuso una nueva metodología para la solución de problemas de investigación, acuñando así el término de metodología mixta. La metodología de investigación mixta constituye una alternativa para abordar temáticas de investigación en el campo educativo (Pérez, 2011).

Creswell y Plano (2007) identifican cuatro momentos en la evolución histórica de la investigación mixta. La primera es la etapa formativa entre 1950 y 1980. La segunda etapa se conforma de debates paradigmáticos y es entre 1970 y 1990. La tercera etapa se centra en el desarrollo de procedimientos y es entre 1980 hasta principios del 2000. Finalmente, la etapa contemporánea que es del

2000 en adelante la cual se enfoca en promulgar a favor de esta metodología para ciertos tipos de investigación que requiere el uso de métodos cualitativos y cuantitativos.

La metodología de investigación cualitativa permite determinar la solución del problema, a partir de las interrogantes formuladas, y el planteamiento práctico de la intervención y con ello dar respuesta a la pregunta de investigación. A diferencia de la investigación de las ciencias naturales que buscan explicar fenómenos naturales (Pereira, 2011); con la implementación de esta metodología de investigación mixta se busca analizar, desarrollar y evaluar el marco de trabajo propuesto para transformar el entorno educativo en la UAQ.

Para el diseño y desarrollo de escenarios de aprendizaje en ambientes virtuales es necesario “un proceso que en muchas ocasiones requiere volver a etapas anteriores y ajustarlo para que el diseño sea un todo armónico y coherente” (Silva y Romero, 2014, p. 8). Por lo que el diseño y desarrollo del Marco de Trabajo para desarrollar competencias en TIC en docentes tiene un proceso iterativo de mejora.

Para la evaluación de la adquisición de competencias en TIC a través del Marco de Trabajo se utiliza el método de estudio de caso. Chetty (1996) describe el estudio de caso como una metodología adecuada para investigar fenómenos en los que se busca dar respuestas sobre el estudio de un tema determinado. Permite estudiarlo desde múltiples perspectivas para tener un conocimiento más amplio sobre el caso estudiado.

En la tabla 4.1 se muestra la propuesta de Martínez (2006) sobre las características de acuerdo a diversos tipos de validez.

Tabla 4.1 Tipos de validez para estudio de caso

<b>Tipo de validez</b>	<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Contenido</b>	Revisión de los ítems por expertos	Expertos del constructo hacen la evaluación.
<b>Criterio concurrente</b>	Medida de correlación	Requiere la identificación de una medida directa de constructo.

<b>Criterio predictivo</b>	Medida de la capacidad para predecir otra forma futura	Se utiliza para escalas que pretenden predecir resultados futuros.
<b>Constructo</b>	Medida teórica del significado de la escala	Se determina tras años de investigaciones

De acuerdo con Morehouse y Maykut (2002, p.47) la importancia de la investigación cualitativa consiste en el énfasis del humano como instrumento dentro del proceso de investigación. Para ello se toma el diseño emergente de la investigación en función del contexto. También mencionan que las acciones a realizar son: definición del problema con un enfoque de la investigación cualitativa, diseñar una muestra intencional, desarrollo de exploración a partir de métodos cualitativos de recopilación de datos en entornos naturales; entrega y análisis de datos inductivos preliminares y en función de la evaluación y si es pertinente se puede realizar otro ciclo para refinar la propuesta. Para estructurar el estudio de caso Luna y Rodríguez (2011) proponen los siguientes pasos: Diseño del estudio de caso, recopilación de la información, análisis de la información, redacción del informe, diseminación y finalmente presentar los resultados de la investigación.

## 4.2. Diseño de la investigación

De acuerdo con la naturaleza de esta investigación la metodología planteada es la metodología de investigación mixta para el diseño e implementación de un Marco de Trabajo en el entorno del Campus Virtual de la UAQ para que los docentes desarrollen competencias TIC que les faciliten la integración de éstas en su práctica docente, para lo cual se consideran las siguientes etapas:

- **Etapa 1. Diagnóstico.** Se genera a través de las investigaciones precedentes en la adquisición de competencias TIC y su integración en el proceso de enseñanza aprendizaje en entornos virtuales. Para lo cual, se realiza un

diagnóstico a profesores de la UAQ utilizando el método cuantitativo para indagar la autopercepción de los docentes de sus competencias en TIC. Se define una muestra de tipo probabilístico estratificado. El cual es definido como “la división de una población o universo en partes significativas según sus características de edad, ingreso, ocupación, lugar de residencia, estado civil, sexo, educación, etc.” (Sampieri, 2004).

- **Etapa 2.** Diseño y Desarrollo del Marco de Trabajo. Partiendo del diagnóstico y el Marco de Competencias TIC para docentes de la UNESCO (tabla 2.2) así como las teorías, métodos, técnicas y estrategias de aprendizaje y la usabilidad, se definen las etapas para formular la propuesta del Marco de Trabajo.
  - a) *Diseño del Marco de Trabajo.* Se diseña con los elementos que faciliten la adquisición de competencias TIC para docentes y su integración en el proceso de enseñanza aprendizaje utilizando el Campus Virtual.
  - b) *Implementación del Marco de Trabajo.* Tras el diseño de la propuesta se lleva a cabo el desarrollo del Marco de Trabajo en el entorno del Campus Virtual de la UAQ. Utilizando el modelo propuesto en la sección 4.5 que toma como base la propuesta de Silva y Romero (2013).
  - c) *Evaluación del Marco de Trabajo.* Una vez terminado el marco de trabajo se evalúa en cuanto a usabilidad, contenido, uso pedagógico y efectividad a través de ciclos iterativos de mejora.
- **Etapa 3.** *Estudio de caso.* Se lleva a cabo una intervención para evaluar la adquisición de competencias TIC del docente en función del uso del Marco de Trabajo implementado.

En la tabla 4.2, se describen cada una de estas etapas para el desarrollo de la investigación en función de los objetivos, las variables e indicadores.

Tabla 4.2 Etapas para el desarrollo de la investigación

<b>Etapa</b>	<b>Objetivos de investigación</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Participantes</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metodología</b>
<b>1</b>	Diagnosticar el nivel de competencias en TIC de docentes en la UAQ	Cuestionario a expertos Encuesta a docentes	Grupo local de expertos para revisión de cuestionario  Docentes de la UAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Políticas educativas en TIC</li> <li>- Plan de estudios y evaluación</li> <li>- Pedagogía</li> <li>- Tecnologías de la Información y Comunicación</li> <li>- Organización y administración</li> <li>- Formación profesional de docentes</li> </ul>	Cualitativa
<b>2</b>	Implementar un Marco de Trabajo que integre herramientas tecnopedagógicas para el desarrollo de competencias en TIC.	Ciclos iterativos de mejora	Docentes que utilizan el Campus Virtual de la UAQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usabilidad</li> <li>- Contenido</li> <li>- Uso pedagógico</li> <li>- Efectividad</li> </ul>	Cualitativa
<b>3</b>	Evaluar la funcionalidad de las herramientas tecnopedagógicas del Marco de Trabajo para desarrollar competencias en TIC en los docentes.	Estudio de caso	Docente de la facultad de ingeniería con la materia de programación en C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viabilidad</li> <li>- Legitimidad</li> <li>- Eficiencia</li> </ul>	Cualitativa

#### 4.2.1 Etapa 1. Diagnóstico

Para recabar información diagnóstica del nivel de competencias en TIC de los docentes en la UAQ, se utilizó como referencia el cuestionario propuesto en el marco de competencias para la adopción de las TIC en docentes de la UNESCO (Midoro, 2013). Este cuestionario provee directrices para suministrar un conjunto

básico de calificaciones que permitan a los docentes integrar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y ampliar la formación profesional de los docentes para incrementar sus competencias en diversos ámbitos utilizando las TIC (Ver Anexo 1).

### ***Población***

Se consideró a 1164 docentes que laboran en las diferentes facultades y escuela de bachilleres de la Universidad Autónoma de Querétaro. Y que su contrato es de tiempo completo o de tiempo libre.

### ***Muestra***

De acuerdo con las características de la población y la distribución de la misma, se realizó un muestreo estratificado no probabilístico por cuotas (ver Anexo 3). Para el cálculo del tamaño de la muestra, se consideró un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10% obteniéndose un total de 89 profesores. De acuerdo a los porcentajes de población de cada facultad, se estratifica la muestra quedando distribuida como se observa en la tabla 4.3.

Tabla 4.3. Muestra de docentes por unidad académica de la Universidad Autónoma de Querétaro

<b>Facultad</b>	<b>Total Docentes</b>	<b>% Docentes</b>	<b>Docentes para la muestra</b>
Bellas artes	82	0.07	6
Contaduría y administración	156	0.13	12
Ciencias naturales	97	0.08	7
Ciencias políticas y sociales	58	0.04	4
Derecho	118	0.10	9
Enfermería	59	0.05	5
Filosofía	49	0.04	4
Informática	45	0.03	3
Ingeniería	152	0.13	12
Lenguas y Letras	73	0.06	6
Medicina	118	0.10	9
Psicología	87	0.07	7
Química	70	0.06	5
<b>Total</b>	<b>1,164</b>	<b>1</b>	<b>89</b>



### ***Técnicas e instrumentos de recolección de información***

El marco de competencias TIC para docentes considera tres categorías: alfabetización digital, profundización del conocimiento y creación de conocimiento: y seis indicadores: Políticas educativas en TIC, Plan de estudios y evaluación, Pedagogía, Tecnologías de la información y comunicación, Organización y administración y Formación profesional de docentes (UNESCO, 2013) que sirvieron de base para construir el instrumento de evaluación diagnóstica.

El instrumento de recogida de datos consta de cuatro secciones, con un total de 49 reactivos, para recabar información sobre el grado de integración de las TIC en las actividades de enseñanza y aprendizaje. La aplicación del instrumento se realiza mediante la herramienta de Formularios de Google.

1. Información demográfica: 9 preguntas, centrado en la recopilación de información general del docente, como edad, género, formación profesional, etc.
2. Alfabetización digital: 11 preguntas. - conocer la posibilidad del docente para promover entre los estudiantes el uso las TIC para la adquisición de conocimientos de manera eficaz en el proceso de aprendizaje.
3. Profundización del conocimiento: 13 preguntas. – se relaciona con la capacidad del docente en el uso de las TIC para lograr que los estudiantes obtengan un conocimiento más profundo de la materia y fomentar la aplicación de los conceptos para resolver problemas complejos de la vida real.
4. Creación del conocimiento: 14 preguntas. – explorar las habilidades del docente en el uso de las TIC para crear nuevos conocimientos, en los estudiantes, necesarios para forjar sociedades más armoniosas, satisfactorias y prósperas.

Se agregaron 2 preguntas opcionales. - Dando el espacio para dudas y comentarios.

### **Validación del instrumento**

La valoración del instrumento consta de dos partes, la validez y la confiabilidad. Para determinar la validez del instrumento se utilizó el criterio de correspondencia teórica entre conceptos y el procedimiento mediante el juicio de expertos (Hurtado, 2012) disponibles en el Anexo 2. Para obtener el índice de validez se utilizó la técnica de proporción de acuerdos, que consiste en contar todos los acuerdos y dividir el resultado entre el total de ítems (Hurtado, 2012). El resultado obtenido es 0.81 que es mayor que 0.7, lo que indica que el instrumento tiene validez.

En el cálculo de la confiabilidad se utilizó el criterio consistencia interna de ítems mediante alfa de Cronbach, para lo cual se aplicó el instrumento a una muestra de diez sujetos de la población objeto, obteniéndose valores mayores a 0.7 lo que indica que el instrumento es confiable. Los resultados por categoría son los que se muestran en la tabla 4.4.

Tabla 4.4 Confiabilidad del instrumento

<b>Alfabetización Digital</b>		<b>Profundización del conocimiento</b>		<b>Creación del conocimiento</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos	Alfa de Cronbach	N de elementos	Alfa de Cronbach	N de elementos
.737	16	.796	13	.788	12

#### **4.2.2. Etapa 2. Diseño y desarrollo del Marco de Trabajo**

Cómo se mencionó previamente el diseño y desarrollo del marco de trabajo se lleva a cabo en 3 fases, en las cuales se incluyen las teorías que fundamentan el diseño y desarrollo de la solución del problema.

##### **1. Diseño del Marco de Trabajo**

A partir del diagnóstico realizado, se revisan teorías, métodos, técnicas y estrategias de aprendizaje y usabilidad para el diseño del Marco de Trabajo para la adquisición de competencias TIC para docentes y su integración en el proceso de enseñanza aprendizaje utilizando el Campus Virtual. De acuerdo a la información analizada se tiene que para diseñar el Marco de Trabajo es necesario considerar los siguientes elementos:

- Teoría constructivista, se enfoca en el aprendizaje construido socialmente desde la interacción entre los sujetos y los recursos e información proporcionada.
- Estrategia pedagógica para presentar los recursos e información que favorezcan el proceso de enseñanza aprendizaje.
- La interactividad permite el intercambio de ideas y con ello la generación de conocimiento y comunidades de aprendizaje. Para lograr la interacción se utilizan herramientas de comunicación ya sea síncronas (chat, conferencias en línea, etc.) o asíncronas (foros, correo electrónico, wikis, etc.) para las distintas audiencias (estudiantes, profesores, recursos).
- La plataforma educativa, para llevar a cabo la gestión del aprendizaje, además de permitir el desarrollo del modelo pedagógico propuesto a través de sus herramientas. En la UAQ se utiliza el Campus Virtual que utiliza Moodle como su sistema de gestión.
- La usabilidad es prioritaria para el diseño del Marco de Trabajo y se debe considerar tener un diseño gráfico atractivo, cuidando los fondos, los colores y el uso de plantillas. En la figura 4.1, se muestran las características que distinguen un Marco de Trabajo.

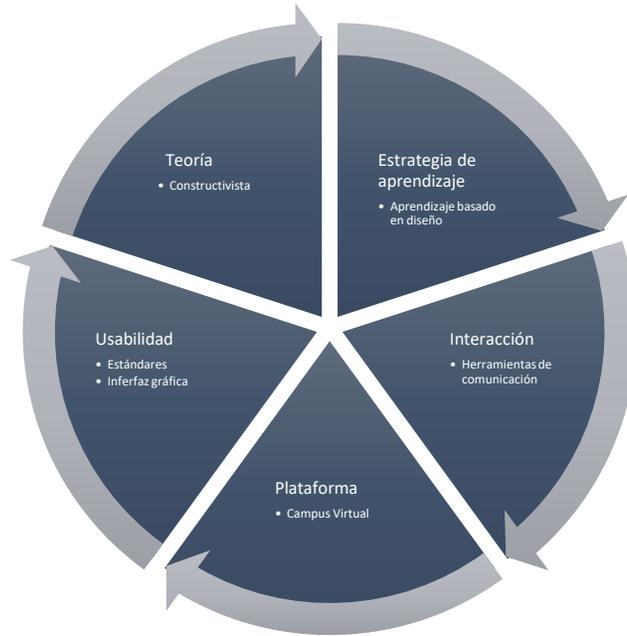


Figura 4.1. Características que distinguen el Marco de Trabajo.

Fuente. (Silva y Romero 2014)

## **2. Desarrollo del Marco de Trabajo**

El desarrollo del Marco de Trabajo se rige por las características planteadas en la figura 4.1. Dado que la UAQ utiliza como plataforma educativa Moodle y el modelo educativo está centrado en el estudiante, la teoría a utilizar es la constructivista cognitiva y social, lo que implica incluir recursos e información que facilite el desarrollo de las competencias en TIC de los docentes y que impacte en el proceso de aprendizaje de sus estudiantes para ello se propone utilizar la estrategia de aprendizaje basada en diseño.

Finalmente, es importante desarrollar una interfaz que sea fácil de usar e incluir actividades de interacción entre el contenido y los sujetos involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la plataforma educativa en donde se gestiona el proceso de enseñanza aprendizaje. De acuerdo al diseño

propuesto, se realizó un desarrollo incremental por fases, con la participación de docentes, para lograr un Marco de Trabajo que permita el desarrollo de competencias TIC en los profesores.

- a. *Desarrollo de la interfaz gráfica* y su implementación en el Campus Virtual, teniendo presente la teoría constructivista, la usabilidad e interactividad dentro del Campus Virtual.
- b. *Recursos e información*, en el desarrollo del marco teórico se deben incluir recursos y estrategias de aprendizaje siguiendo el método de aprendizaje basado en diseño. En esta etapa se consideran recursos de apoyo tales como guías para el docente, ligas de Internet y referencias bibliográficas para facilitar la implementación de la estrategia didáctica basada en proyectos y su uso tecnopedagógico.
- c. *Usabilidad e Interacción*, los recursos se diseñaron con la finalidad de que favorezcan la adquisición de competencias TIC además de fomentar el trabajo colaborativo y el desarrollo de las habilidades comunicativas durante el proceso de formación del docente. El propósito es lograr la interacción entre contenido, estudiantes y profesor para la construcción del aprendizaje (ver el anexo 8).

Para obtener retroalimentación se invitó a través de convocatorias abiertas a profesores a participar en cursos de formación para darles a conocer el Marco de Trabajo en cada una de las etapas. Para facilitar la recopilación de la información se hizo un cuestionario con preguntas abiertas para dar libertad al revisor en sus comentarios (ver anexo 6).

### **3. Evaluación del Marco de Trabajo**

Para evaluar la usabilidad, contenido, uso pedagógico y efectividad se llevan a cabo cursos de formación para docentes en donde se les capacita en el uso del marco de trabajo y ellos retroalimentan en cuanto a la usabilidad y elementos que componen el marco de trabajo lo que conlleva a realizar ciclos

iterativos de mejora.

### **4.2.3. Etapa 3. Estudio de Caso**

Para evaluar la adquisición de competencias TIC en docentes mediante el uso del Marco de Trabajo se lleva a cabo un estudio de caso, para la evaluación se consideran las siguientes fases de desarrolló las cuales son: diseño del estudio de caso, recopilación de la información, resultados, análisis de la información y diseminación.

Es importante considerar en el caso de estudio la evaluación del marco de trabajo y el impacto en los estudiantes en el estudio de caso, para tener una investigación holística, por tal motivo se considera obtener información de viabilidad y eficiencia del Marco de Trabajo. En la viabilidad se profundiza en temas como la usabilidad, relevancia y sustentabilidad. La eficiencia se basa en la producción de resultados deseados y en la relación con el beneficio.

El criterio de validez que se retoma en este estudio de caso es el de criterio concurrente. Es decir, que se buscan medidas de correlación en el constructo del Marco de Trabajo para desarrollar habilidades TIC en los docentes.

Las medias de correlación se basan una serie de pasos correlacionados para desarrollar sus habilidades TIC para crear contenidos en el aula virtual del docente dentro del Campus Virtual de la UAQ. Las fases de la metodología del estudio de caso consideran lo siguiente:

- a) Diseño del estudio de caso: evaluar si el marco de trabajo propicia la adquisición de competencias TIC en los docentes.
- b) Recopilación de la información: aplicar cuestionarios y entrevistas a los participantes.
- c) Análisis de la información: identificar con los datos recogidos la adquisición de competencias TIC en los docentes.
- d) Diseminación: uso del marco de trabajo

### ***Diseño del estudio de caso***

Dado que se quiere conocer la adquisición de competencias TIC en los docentes a través del marco de trabajo propuesto en esta investigación, se determina realizar las siguientes actividades:

- Invitar a los docentes que tomaron el curso de formación en donde se les capacitó en el uso del marco de trabajo y la metodología de aprendizaje basado en diseño.
- Acompañar al docente en el diseño de su curso.
- Acompañar a los estudiantes para la integración del portafolio de evidencias.
- Aplicar el estudio de caso en al menos dos ocasiones con el mismo profesor para conocer el nivel de adquisición de competencias y el impacto en los estudiantes.

### ***Recopilación de la información***

Para la recopilación de la información se llevan a cabo las siguientes actividades:

- Recabar información de los sucesos que se presenten.
- Aplicar encuestas para conocer sobre la viabilidad y eficiencia del marco de trabajo. Se diseñaron cuestionarios abiertos para la recopilación de la información (anexo 6)

### ***Análisis de la información***

Se analizará la información recabada haciendo una triangulación de los resultados, esto es qué información recabo el investigador, que información se tuvo de los docentes y de los estudiantes.

### ***Diseminación***

Observar el grado de uso del marco de trabajo.

# CAPÍTULO 5

## Análisis de resultados y discusión

En este capítulo se presentan y analizan los resultados obtenidos en la investigación y que permitirá responder a la pregunta ¿se favorece el desarrollo de competencias en TIC en los docentes a través de un Marco de Trabajo que integra herramientas tecnopedagógicas? Los resultados se muestran de acuerdo al orden señalado en el diseño de la investigación: *estudio diagnóstico*, en donde se hizo un análisis del contexto. Una vez identificadas las necesidades de los docentes el siguiente paso fue implementar la propuesta del Marco de Trabajo para desarrollar competencias TIC en docentes. Finalmente, se *evalúa* mediante estudio de caso la adquisición de competencias en TIC en docentes a través de la relación del Marco de Trabajo con el desarrollo de competencias TIC en docentes.

### 5.1. Etapa 1. Diagnóstico

En esta etapa se llevó a cabo el diagnóstico, los resultados se dividen en resultados demográficos, alfabetización digital, profundización del conocimiento y creación del conocimiento.

#### 5.1.1. Resultados demográficos

El rango de edad de los profesores fue entre 28 y 70 años, con un promedio de 45 años. El 50.6% son de género femenino, mientras que el 49.4% masculino. El mayor índice de escolaridad es doctorado con 52.8%, seguido de maestría con 41.6% y licenciatura con 4.5%. De los dos tipos de contrato seleccionados para esta investigación, el 58.4% de los docentes es de tiempo completo, mientras que el 41.6% es de tiempo libre. En el Anexo 4 (sección A4.1) se observan los datos obtenidos de los profesores.

### 5.1.2. Dimensiones de las competencias TIC

En la tabla 5.1. se muestra en resumen el promedio competencias TIC que poseen los docentes de acuerdo a cada una de las dimensiones definidas y la desviación estándar de cada uno de ellos.

Tabla 5.1. Promedio y desviación estándar de los resultados del diagnóstico

	<b>Promedio</b>	<b>Desviación estándar</b>
Alfabetización digital	3.95	0.62
Profundización del conocimiento	3.29	0.79
Creación del conocimiento	3.09	0.98

El cálculo de la anova de medidas repetidas  $F(1,88) = 62.42$  y  $p < .001$ , lo que indica que se encontraron diferencias significativas entre los valores de las tres dimensiones. Lo cual se interpreta como que los docentes se perciben con mejores competencias en la dimensión de alfabetización digital, después en profundización del conocimiento, y en la dimensión de creación del conocimiento es en la que se perciben con menor nivel de competencias. En el Anexo 4 (secciones A4.2, A4.3 y A4.4), se muestran resultados parciales obtenidos en cada una de las dimensiones.

### Resultados de la Dimensión Alfabetización Digital

Los resultados de esta dimensión reflejan que el 63% de los docentes tienen conocimiento de las políticas para implementar las TIC en la UAQ. Además, el 82% está de acuerdo o completamente de acuerdo que el uso de las TIC fomenta el aprendizaje centrado en el estudiante. El 91% están de acuerdo o completamente de acuerdo en que las TIC proporcionan recursos y herramientas valiosas para el aprendizaje, el 71% menciona estar de acuerdo o completamente de acuerdo en que las TIC permiten presentaciones eficientes. Así mismo es

importante mencionar que un 28% de los docentes considera que TIC limitan la capacidad de proveer beneficios en el salón de clase. Lo anterior se puede observar en la figura 5.1.

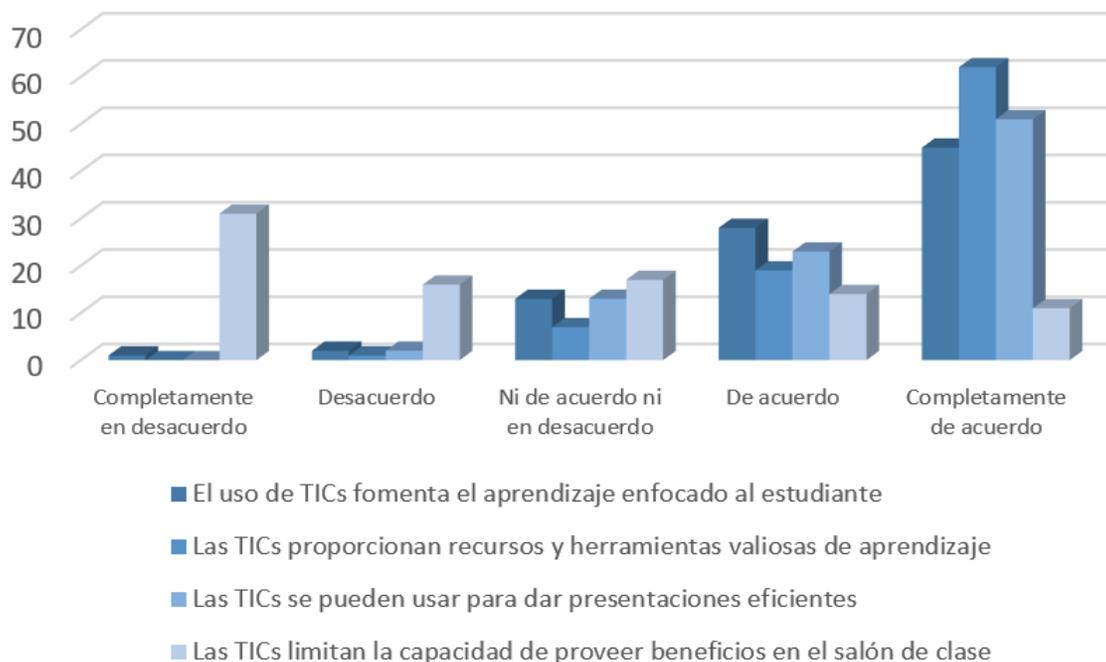


Figura 5.1. Aspectos de las TIC. (Elaboración propia)

Un 34.9% de los profesores señalan que usan herramientas digitales como Blogger, moodle, facebook, skype, etc, para evaluar el desempeño de los estudiantes y un 36% mencionan que no usa ninguna herramienta, este último porcentaje es muy alto ya que indica que los profesores utilizan mecanismos de evaluación tradicionales. También se puede observar que los profesores prefieren utilizar herramientas TIC que la plataforma educativa (Ver figura 5.2).

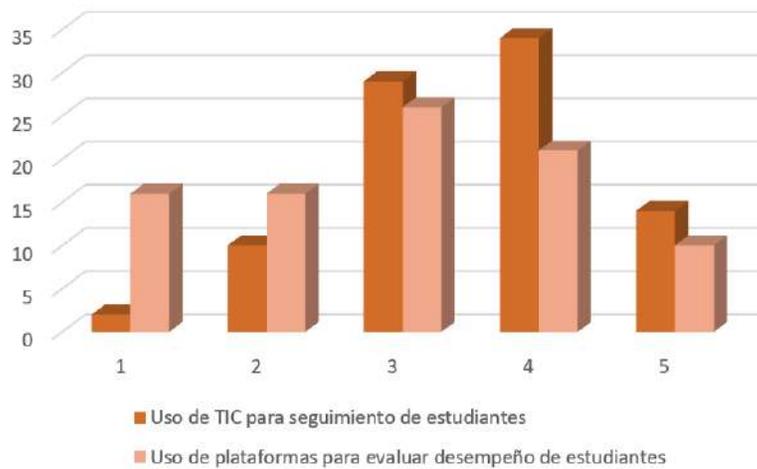


Figura 5.2. Seguimiento y evaluación de estudiantes

En la figura 5.3, se observa que el procesador de textos y el correo electrónico son las herramientas más utilizadas, mientras que las plataformas educativas son las menos utilizadas. Esto se puede dar principalmente a que el campus virtual tiene un poco más de 10 años que se implementó y no es una política obligatoria su inclusión en la práctica educativa y que más del 95% de los programas educativos en la institución son presenciales.

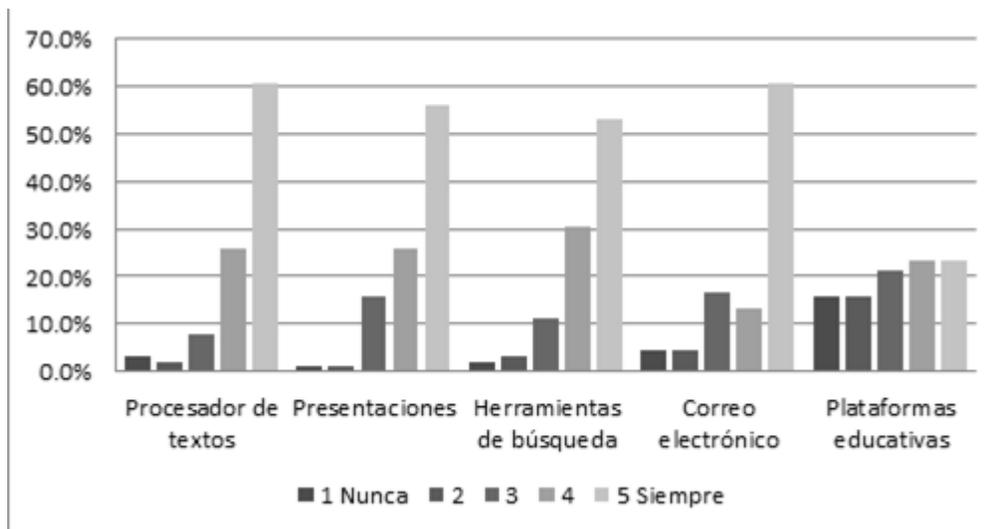


Figura 5.3. Herramientas básicas. (Elaboración propia)

En el mismo sentido, el 95% de los docentes utiliza la computadora para registrar calificaciones, mantener expedientes y registrar la asistencia de los estudiantes, solo el 4.5% contestó que no utiliza la computadora para ese fin. Lo que señala una apropiación importante de la computadora en el seguimiento de las actividades de los estudiantes.

Por último, el 75.3% han realizado algún curso en línea y sólo el 24.7% no lo han tomado. Es importante destacar que a pesar de que se observa un alto número de profesores que han tomado cursos a distancia no se tiene impacto en la práctica educativa.

### **Resultados de la Dimensión Profundización del Conocimiento**

En esta dimensión, el 59% de los profesores considera que las políticas de inclusión de las TIC pueden cambiar sobremanera a la institución. Y un 67% indica que su inclusión ha cambiado la forma de trabajar con sus estudiantes y también la de comunicarse ya que el 68.5% utiliza las redes sociales para interactuar con los estudiantes y otros docentes, mientras que el 31.5% no las utiliza.

En cuanto al uso de las TIC para la resolución de problemas con sus estudiantes, el 40.8% las utiliza siempre, mientras que un 24.6% nunca las usa. Por otro lado, el 76.4% de los docentes comparte y colabora recursos digitales con otros colegas, además el 64% participa en comunidades virtuales de enseñanza. Y el 85% utiliza recursos digitales e internet para aprender sobre sus cursos.

### **Resultados de la Dimensión Creación de Conocimiento**

Para esta dimensión, el 71.9% de los docentes consideran que puede contribuir en la implementación o modificación de las TIC en la UAQ, pero que la discusión de las políticas para su adopción no contribuye de acuerdo con el 79%

de los profesores.

El 64% de los docentes diseña actividades en línea que involucran a los estudiantes en la resolución de problemas y la creación artística. En cuanto al apoyo a los estudiantes para la producción de material multimedia solo el 29.2% de los docentes los ayuda.

De las herramientas que los profesores utilizan como apoyo en la práctica docente son WhatsApp y Facebook y tienen los mayores porcentajes con 44.9% y 43.8%. Google Sites con 37.1%, Blackboard con 23.6%, Google Classroom con 14.6%, Dropbox, Schoology entre otros con un 3.5%. Estas herramientas son usadas de forma individual o combinándolas dependiendo de las necesidades del docente.

Considerando estos resultados del diagnóstico, el diseño y desarrollo del Marco de trabajo se centra en proveer herramientas para que el docente logre la profundización y creación de conocimiento en los estudiantes a través del uso de las TIC. Para ello, se plantea trabajar solo el indicador “programa de la materia y la evaluación” como referente para crear la intervención. Los otros indicadores de competencias en TIC están relacionados con la implementación de las herramientas, la infraestructura y otras herramientas usadas para apoyar la enseñanza y el aprendizaje

La propuesta de diseño y desarrollo del marco de trabajo pretende que los docentes desarrollen habilidades TIC para que su materia en el Campus Virtual pueda desarrollar competencias, en los estudiantes, basadas en habilidades del siglo XXI utilizando como estrategia didáctica el “aprendizaje basado en diseño”.

## **5.2. Etapa2. Diseño y desarrollo del Marco de Trabajo**

Para el diseño y desarrollo del Marco de Trabajo se utilizó el modelo propuesto en la sección 4.5 para el diseño de un entorno de aprendizaje, el cual se divide en tres fases, a continuación se describen los resultados en cada una de

las etapas.

### 5.2.1. Fase 1: Diseño del marco de trabajo

Para el diseño del marco de trabajo se consideró utilizar la teoría constructivista y dentro de esta la metodología de aprendizaje basada en diseño. En cuanto al recurso tecnológico se consideró utilizar la plataforma educativa de la UAQ que está basa en Moodle. Para la usabilidad e interacción se consideraron los siguientes elementos: diseño intuitivo, fácil de aprender, fácil de recordar y frecuencia y gravedad de errores (W3C, 2016).

### 5.2.2. Fase 2: Desarrollo del marco de trabajo

Para el desarrollo del marco de trabajo se consideró la implementación de la interfaz gráfica, la inclusión de recursos e información y usabilidad e interacción.

#### a) Desarrollo de la interfaz gráfica

La interfaz gráfica propuesta en la primera versión del Marco de Trabajo se muestra en la figura 5.4.

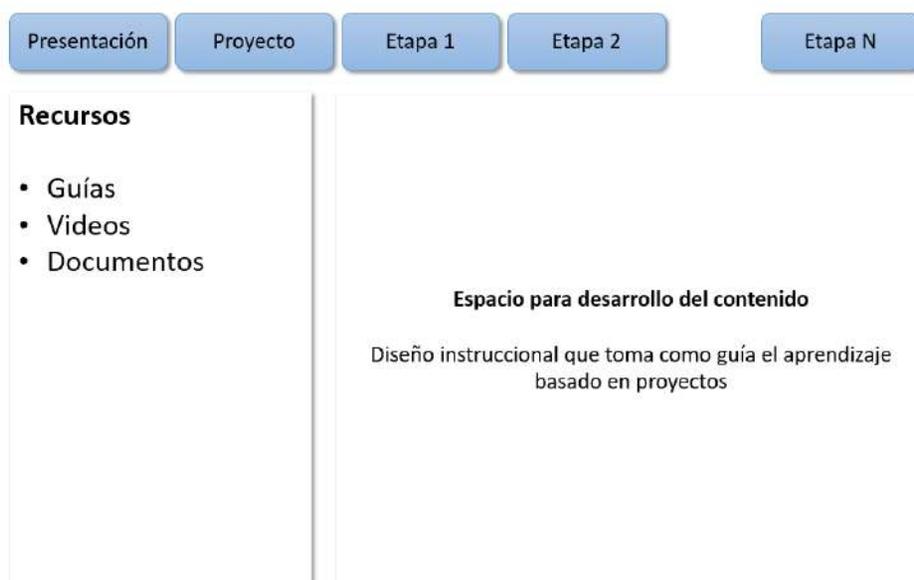


Figura 5.4. Diseño de la interfaz gráfica para el Marco de Trabajo.

Implementación en el Campus Virtual de la primera versión del marco de trabajo (ver figura 5.5) en el cual se agregan tutoriales sobre el uso del campus virtual para profesores y estudiantes.

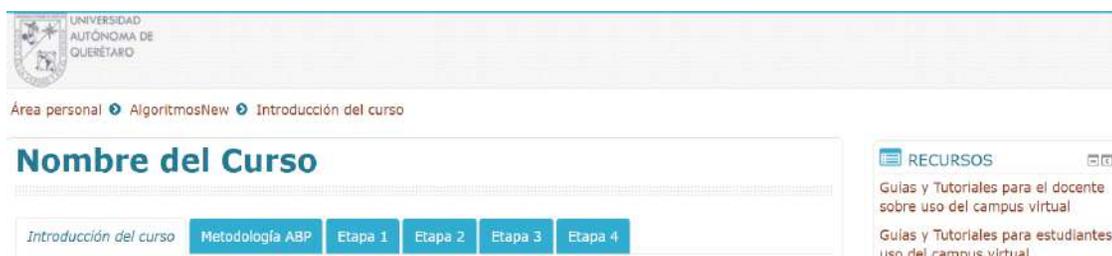


Figura 5.5. Marco de Trabajo primera etapa en el Campus Virtual.

En la revisión de la primera versión del Marco de Trabajo se observa la necesidad de incluir recursos sobre el uso del Marco de Trabajo, estos recursos se observan en la Figura 5.6.



Figura 5.6. Inclusión de recursos sobre el uso del Marco de Trabajo.

## b) Recursos e información

En la segunda versión del Marco de Trabajo se incluye el contenido, recursos y actividades siguiendo el método de aprendizaje basado en diseño. El contenido agregado al Marco de Trabajo es el siguiente:

- 1) Introducción del curso, consiste en indicar el objetivo, el contenido, la evaluación, entre otros. En la figura 5.7. se presentan los elementos a considerar en la presentación de un curso.

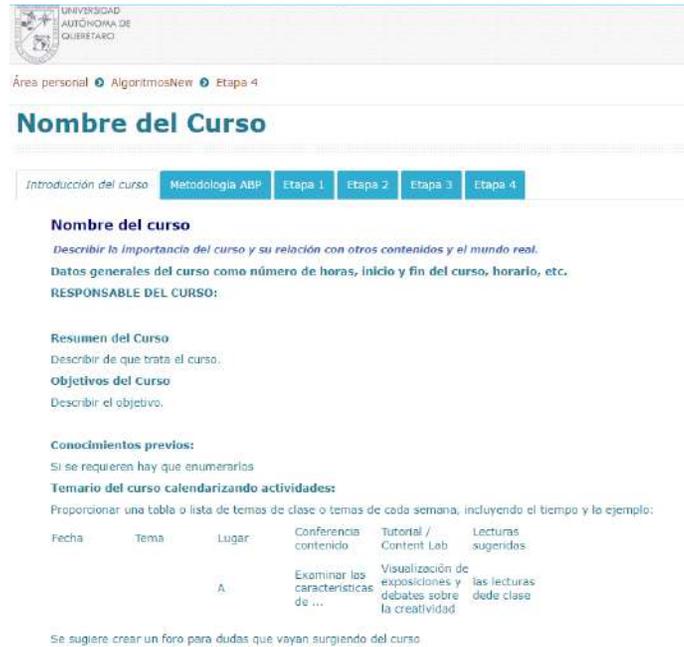


Figura 5.7. Elementos por considerar en la presentación de un curso.

- 2) Contenido y recursos que explican la metodología de aprendizaje basado en diseño para aplicarlo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Las etapas de la metodología se muestran en cada una de las pestañas incluidas en el Marco de Trabajo y son: identificar y plantear el problema, describir posibles soluciones a través de lluvia de ideas, búsqueda de información para la elaboración de conceptos, crear el prototipo de la solución, evaluar la solución propuesta y presentarlo o ponerlo en práctica. Además, se incluyen los recursos que se pueden usar como plantillas y la sugerencia de las actividades para lograr la construcción del conocimiento. En la figura 5.8, se observa un avance en el Marco de Trabajo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

Área personal » AlgoritmosNew » Metodología ABP

## Nombre del Curso

Introducción del curso | Metodología ABP | **Etapa 1** | Etapa 2 | Etapa 3 | Etapa 4

### Presentación de la metodología de trabajo para el desarrollo del proyecto

**Objetivo**  
 Presentar a los estudiantes la metodología basada en proyectos y su aplicación para la propuesta y desarrollo de un producto que dé solución a un problema del mundo real.

**RECURSOS**

- Guías y Tutoriales para el docente sobre uso del campus virtual
- Guías y Tutoriales para estudiantes uso del campus virtual
- Guías para el docente sobre uso del marco de trabajo
- Guías para estudiantes uso del marco de trabajo
- Guía ABP para el docente

Figura 5.8. Inclusión de la metodología ABD en el Marco de Trabajo.

En la revisión del Marco de Trabajo, los docentes señalaron que hacía falta documentación que ayudara a entender cada una de las etapas de la metodología de Aprendizaje Basada en Diseño, para lo cual se diseñaron guías instruccionales para docentes (ver Anexo 5, sección A5.1) con la finalidad de orientar los elementos y actividades a desarrollar en cada una de las etapas de la elaboración del proyecto. En la figura 5.9, se muestra el Marco de Trabajo actualizado.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

Área personal » AlgoritmosNew » Metodología ABP

## Nombre del Curso

Introducción del curso | Metodología ABP | **Etapa 1** | Etapa 2 | Etapa 3 | Etapa 4

### Presentación de la metodología de trabajo para el desarrollo del proyecto

**Objetivo**  
 Presentar a los estudiantes la metodología basada en proyectos y su aplicación para la propuesta y desarrollo de un producto que dé solución a un problema del mundo real.

**Metodología**

**RECURSOS**

- Guías y Tutoriales para el docente
- Guías y Tutoriales para estudiantes
- Guía ABP para el docente
- Guía para explorar el tema del proyecto
- Guía para el plan de acción
- Guía para el diseño, desarrollo e implementación de la solución
- Guía para la presentación de la solución al problema

Figura 5.9. Se insertan recursos sobre las etapas del ABP.

Además de las sugerencias de los docentes por incluir materiales de ayuda, también evaluaron la practicidad y utilidad pedagógica del marco de trabajo (ver Anexo 7). Un fragmento de sus respuestas es el siguiente:

“En contenido me parece pertinente y suficiente por el tiempo tan limitado que se tiene para abordar contenidos. Lo que agregaría al curso es una capacitación previa para los alumnos ya que no saben usar aplicaciones de Google, ni muchas herramientas que les permitan explotar su creatividad como YouTube, Prezi, entre otros. Tristemente, aunque es una modalidad a distancia en ocasiones tampoco saben usar la misma plataforma Moodle, creo que eso también limita a los alumnos para crear, ser rápidos en entregas y explotar herramientas digitales y profundizar en uso de herramientas de Google”.

Con esta retroalimentación se crea una guía para estudiantes para utilizar el aula virtual y que les apoye en el proceso de enseñanza-aprendizaje (ver Anexo 5, sección A5.2). Así mismo, se desarrollan una serie de recursos digitales como video tutoriales y documentos para que puedan ser consultados por los alumnos en el momento que ellos tengan dudas, los recursos están disponibles en la página de Internet <https://sites.google.com/site/aprendizajebasadoendisen/> y en el Anexo 5 (sección A5.3).

También se les preguntó a los docentes lo que consideran que más les sirve en términos de contenido y actividades. A continuación, un fragmento de sus respuestas:

“Las rúbricas de evaluación, el plan de acción y las presentaciones con las actividades a realizar”

“Herramientas de Google, ejercicios prácticos para emplear las herramientas propuestas, fundamentos teóricos de diseño instruccional”.

Finalmente, se les preguntó qué les gustaría mejorar, modificar para la siguiente versión del prototipo, a continuación, se presenta un fragmento de su respuesta:

“Empatar más contenido de la asignatura y cerrar las propuestas que pueden elaborar los estudiantes a una cantidad limitada de opciones para elección de sus proyectos”.

Con lo anterior se hicieron los ajustes necesarios para cubrir las necesidades planteadas por los docentes.

### c) Usabilidad e interacción con la interfaz

Considerando que se utiliza Moodle como plataforma educativa y que ya ha sido evaluada, solo se consideró el rubro de interacción como parte de la usabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el marco de trabajo se incluyen actividades utilizando herramientas de interacción como foros, wikis, talleres, etc. Estos elementos se observan en la figura 5.10.

The screenshot displays a Moodle course interface. At the top, the logo of the Universidad Autónoma de Querétaro is visible. Below it, the course title 'Nombre del Curso' is shown. A navigation bar includes 'Introducción del curso', 'Metodología ABP', and 'Etapa 1' through 'Etapa 4'. The main content area is titled 'Presentación de la metodología de trabajo para el desarrollo del proyecto'. It contains an 'Objetivo' section and a 'Metodología' section. A diagram illustrates the methodology steps: '1. Identificar y formular un problema real', '2. Lluvia de ideas (creatividad)', and '6. Presentación del prototipo (comunicación)'. On the right side, there are sections for 'RECURSOS' and 'ACTIVIDADES'. The 'RECURSOS' section lists various guides for teachers and students. The 'ACTIVIDADES' section lists 'Foros', 'Glosarios', 'Talleres', and 'Wikis'.

Figura 5.10. Inclusión de herramientas para la interacción.

Además de los recursos incluidos en el Marco de Trabajo, se crearon una serie de materiales didácticos para los estudiantes relacionados con habilidades del siglo XXI, los cuales se incluyen en el desarrollo de las actividades de la materia. Además, se crearon video tutoriales que explican el uso de herramientas TIC.

Para los docentes, se desarrollaron una serie de guías que les facilita dar

seguimiento a los pasos de la metodología de aprendizaje basado en diseño que llevan a cabo los alumnos (ver Anexo 5, sección A5.1). También se crearon una serie de video tutoriales que les sirven de apoyo para el uso de algunas herramientas TIC. Para facilitar el acceso a esta información se creó el sitio de Internet <https://sites.google.com/site/aprendizajebasadoendisenio/> (ver figura 5.11).



Figura 5.11. Página de ayuda del aprendizaje basado en diseño

Con la elaboración de las herramientas de apoyo e interacción se concluye el desarrollo del Marco de Trabajo, al no tener más observaciones de los profesores que participaron en la revisión de la propuesta.

### 5.2.3. Fase 3: Evaluación del marco de trabajo

Como parte de la evaluación del Marco de Trabajo se creó el primer curso de formación docente avalado por la Secretaría Académica a través de la Dirección de Desarrollo Académico de la UAQ titulado "Creación de Aula Virtual con Herramientas y Recursos Didácticos Digitales para el Campus Virtual de la UAQ". del 4 de septiembre al 23 de octubre del 2015 en colaboración con la

dirección de educación a distancia de la UAQ con una duración de 28 hrs. Como resultado se elaboró documentación con las características que tiene la propuesta del Marco de Trabajo y se hicieron mejoras de las observaciones planteadas por los docentes participantes.

Los participantes expusieron libremente sus opiniones sobre el entorno del marco de trabajo y su capacidad para promover el aprendizaje potenciado por la tecnología mediante la creación de un aula virtual basada en el marco de trabajo en el Campus Virtual de la UAQ. También expusieron los retos con los que se enfrentan al integrar las TIC en práctica docente y qué hacen para solucionarlo, por ejemplo, señalaron la necesidad de crear un portafolio de evidencias que incluyera los elementos del aprendizaje basado en diseño, en una aplicación fuera del Campus Virtual para facilitar la organización de los estudiantes en grupos y una mayor accesibilidad y libertad de trabajo, en la figura 5.12., se muestra el portafolio de evidencias diseñado en Google.Sites.



Figura 5.12. Portafolio de evidencias basado en el aprendizaje basado en diseño.

A continuación, se presentan fragmentos de los principales resultados

acompañados con citas literales durante el proceso de desarrollo de la propuesta de Marco de Trabajo.

- “En ocasiones, la tecnología disponible es lenta y en lugar de ayudar, entorpece el trabajo. También considero que, debo entrenarme para poder considerar a las TIC una herramienta amigable, ya que yo prefiero lo real a lo virtual”.
- “Creo que la integración de las TIC en los proyectos que tengo sobre el tema es el poco compromiso que tienen las diferentes entidades educativas y gubernamentales para poder solucionar el problema de comunicaciones, como por ejemplo en las comunicaciones en los pueblos indígenas. Siendo que las universidades tienen todo el potencial para organizar y dirigir esfuerzos para la solución”.
- “Conocer las diferentes herramientas que existen y encontrar la manera de aplicarlas en los cursos que imparto”.
- “Creo que mi mayor reto en realidad es hacerme del tiempo para aprender y para crear actividades virtuales, porque si requiere dedicación de tiempo para usarlas bien”.
- “Conocer nuevas herramientas y modificar el curso para usarlo en mis clases.
- “La capacitación en nuevas herramientas para resolver los problemas que se presentan de una manera más simple”.
- “Primero aprender las herramientas tecnológicas para crear materiales multimedia para la enseñanza del “hñãñho” (ñañu).
- “El desarrollo de las mismas y su utilización”.
- “Pues capacitarme y actualizarme día con día”.
- “El desconocimiento de las mismas, por todas las partes involucradas en el proceso (directivos, docentes, alumnos y padres). Con el ánimo de resolver esto aprendo, investigo y aplico los nuevos conocimientos, dentro del límite de las herramientas con las que cuento en cada ocasión particular”.

La retroalimentación sirvió para reestructurar las herramientas tecnopedagógicas de la propuesta del prototipo del Marco de Trabajo con la finalidad de contar con un Marco de Trabajo validado por los profesores. Para conocer si esta herramienta permite la adquisición de competencias en TIC en los docentes, se llevó a cabo un estudio de caso con el profesor interesado.

### **5.3. Etapa 3. Estudio de caso**

Los resultados del estudio de caso se presentan en función de las diferentes etapas en las que se desarrolló las cuales son: diseño del estudio de caso, recopilación de la información, Análisis de la información y diseminación.

#### **5.3.1. Diseño del estudio de caso**

Los resultados obtenidos de las actividades señaladas en el estudio de caso se tienen los siguientes.

- De los profesores que participaron en el curso de formación sobre el marco de trabajo y que se invitaron a participar en el estudio de caso solo un docente quiso participar voluntariamente. El docente trabaja en la facultad de Ingeniería e imparte la materia de “Programación en C” utilizando el Campus Virtual de la UAQ.
- Se tuvieron reuniones de la investigadora y el profesor de la Facultad de Ingeniería una vez al mes durante el periodo de junio a diciembre del 2016. En estas reuniones se desarrolló el curso considerando la metodología de aprendizaje basado en diseño.
- Se dieron 2 pláticas a los estudiantes para que comprendieran la metodología de aprendizaje basada en diseño y el uso del portafolio de evidencias.
- El estudio de caso se aplicó con el mismo profesor en tres intervenciones de julio de 2016 a diciembre de 2017.

#### **5.3.2. Recopilación de la información**

La recolección de información para el análisis del estudio de caso se realizó a lo largo de tres intervenciones. El docente implementa su curso de programación

en C utilizando el Marco de Trabajo que previamente se desarrolló y se analiza la competencia TIC del docente para poder desarrollar su curso dentro del Campus Virtual de la UAQ. La información recopilada arrojó los siguientes resultados:

### ***Información recabada por el investigador***

Se recabó información a través de la observación y entrevistas al profesor obteniéndose que a pesar que el profesor tiene aproximadamente cinco años utilizando el campus virtual, las herramientas que utilizaba eran cuestionario y tareas para asignar actividades a ser evaluadas. Además, no había aplicado la estrategia de aprendizaje basada en diseño y reconoce que utiliza el campus virtual como repositorio de contenidos y que le gustaría crear un ambiente de aprendizaje donde tanto él como sus alumnos puedan desarrollar competencias en TIC para favorecer el desarrollo de las habilidades del siglo XXI.

### ***Encuestas al docente***

Se llevaron a cabo tres intervenciones para conocer el impacto del marco de trabajo en la adquisición de competencias en TIC del docente, además de realizar los ajustes necesarios al marco de trabajo.

#### ***Primera intervención***

En la primera intervención para evaluar el Marco de Trabajo el docente expresó que “existen demasiados hipervínculos y se vuelve tedioso para los alumnos”, sugiere que se tenga un solo enlace para subir el trabajo directamente. También propone mejorar apariencia y que se pueda acceder de manera más fácil al portafolio de evidencias desde el Marco de Trabajo. Lo anterior llevó a la propuesta mostrada en la figura 5.13.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

Área personal [AlgoritmosNew](#) [Metodología ABP](#)

## Nombre del Curso

[Introducción del curso](#) [Metodología ABP](#) [Etapa 1](#) [Etapa 2](#) [Etapa 3](#) [Etapa 4](#)

### Presentación de la metodología de trabajo para el desarrollo del proyecto

**Objetivo**  
Presentar a los estudiantes la metodología basada en proyectos y su aplicación para la propuesta y desarrollo de un producto que dé solución a un problema del mundo real.

**Metodología**  
Los pasos a seguir en la metodología basada en proyectos es la siguiente:

```

graph TD
    A[1. Identificar y formular un problema real] --> B[2. Lluvia de ideas (creatividad)]
    B --> C[6. Presentación del prototipo (comunicación)]
    C --> A
  
```

**RECURSOS**

- Guías para el docente sobre uso del marco de trabajo
- Guías para estudiantes uso del marco de trabajo
- Guía ABP para el docente
- Guía para explorar el tema del proyecto
- Guía para el plan de acción
- Guía para el diseño, desarrollo e implementación de la solución
- Guía para la presentación de la solución al problema

**INTERACCIÓN**

- Foro dudas
- Lluvia de ideas
- Glosarios conceptos
- Análisis de teorías
- Desarrollo solución (wiki)

Figura 5.13. Nuevo diseño del Marco de Trabajo.

El docente contestó a la pregunta de practicidad y utilidad pedagógica del Marco de Trabajo, como se observa en el siguiente fragmento.

“Considero que el prototipo favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de habilidades del siglo XXI ya que provee del marco metodológico para el proceso de desarrollo de aplicaciones computacionales desde el planteamiento del problema, diseño de la solución algorítmica, implementación del algoritmo y desarrollo del mismo en un Lenguaje de Programación de alto nivel como C/C++, análisis y validación de resultados, así como la prueba del software con usuarios reales”.

También se le preguntó lo que considera que más le sirve en términos de utilidad pedagógica. A continuación, un fragmento de su respuesta:

“Pone en un contexto las diferentes etapas que el estudiante desarrolla a lo largo del proyecto, de modo que puede acceder toda la información en un solo sitio”

Finalmente, se le pregunta qué les gustaría mejorar del Marco de Trabajo, a lo que contestó:

“Conectar el prototipo con los procesos de planeación y funcionalidad de cada una de las asignaturas del programa de estudios en particular. De esta manera el prototipo podría considerarse como una valiosa herramienta metodológica de cada programa de estudios”.

De acuerdo al desarrollo de competencias en TIC en docentes propuestas por la UNESCO, las cuales están disponibles en la tabla 2.2. La adquisición de las competencias en TIC del docente fue gradual en relación con su familiarización con el marco de trabajo.

### Segunda Intervención

Para el desarrollo de la segunda intervención el docente señala que el Marco de Trabajo facilita la adquisición de competencias TIC, tal como se señala en el siguiente comentario “Descubrí que hay una gran cantidad de herramientas tecnológicas que pueden converger para el acompañamiento del estudiante y profesor en el desarrollo de un proyecto tecnológico”. Por otro lado, dada la importancia que tiene el conocimiento del idioma inglés para los estudiantes, el docente sugirió que el Marco de Trabajo se presentara en el idioma inglés, quedando como se muestra en la figura 5.14.



Figura 5.14. Curso en inglés, utilizando el Marco de Trabajo

En la figura 5.15. Se muestra también el portafolio electrónico como

herramienta tecno pedagógica en inglés que acompaña la propuesta para el curso de programación en C. Esta imagen es tomada de uno de los portafolios ya implementados por estudiantes del curso.

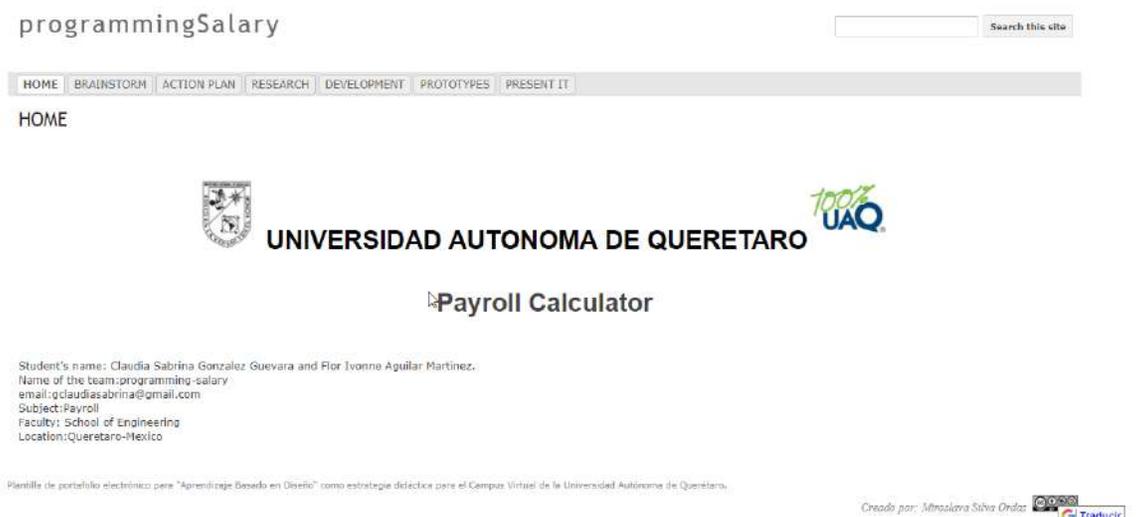


Figura 5.15. Portafolio electrónico en inglés de alumna

Otra forma de verificar la adquisición de competencias TIC es a través de la información vertida en la plataforma educativa en donde se integra el Marco de Trabajo. Se realiza verificando la inclusión de herramientas TIC pertinentes a la estrategia de aprendizaje en la implementación de la propuesta que hace el profesor de su tema. De los datos obtenidos se observa que en el primer semestre el docente ha incluido las herramientas tecno pedagógicas propuestas, lo cual se observa en las figuras 5.16 y 5.17.

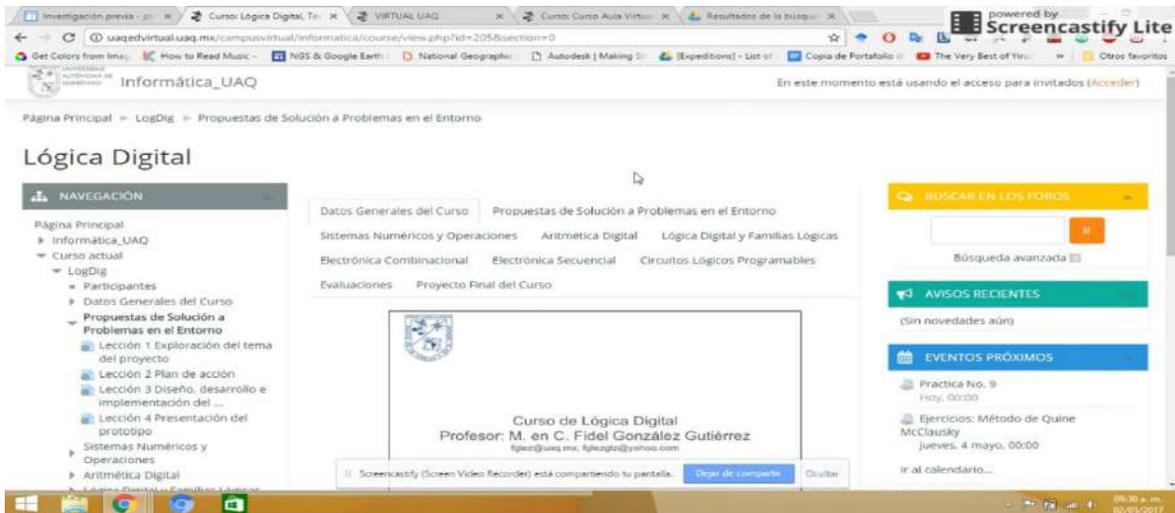


Figura 5.16. Uso del Marco de Trabajo en el desarrollo del curso de Programación en C.

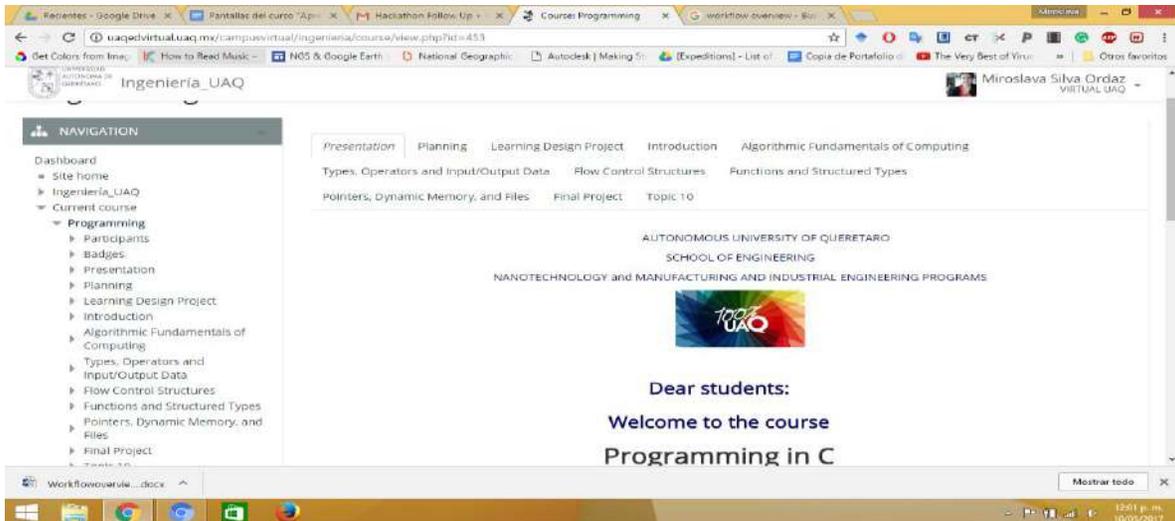


Figura 5.17. Uso del Marco de Trabajo en el desarrollo de un curso

La evaluación del docente sobre su desarrollo de competencias en TIC utilizando el marco de trabajo se centra en la aportación del Marco de Trabajo en la formación de los alumnos y se presenta con el siguiente comentario: “Los estudiantes aprendieron a utilizar nuevas herramientas para realizar proyectos, trabajaron de manera colaborativa, se favoreció la comunicación al presentar proyectos prácticos para dar solución a problemas reales”.

### Tercera intervención

En la tercera intervención para evaluación del Marco de Trabajo a través del estudio de caso se evaluó la correlación entre el Marco de Trabajo y el desarrollo de competencias TIC en el docente. El docente fue capaz de utilizar el Marco de Trabajo, sin requerir ayuda, además de desarrollar su propia habilidad de comunicación a través del video utilizando herramientas multimedia. Por otro lado, el profesor propició el desarrollo de la habilidad de comunicación en los estudiantes, la cual es parte de las habilidades del siglo XXI, que es una exigencia en este principio de siglo.

Para desarrollar en los alumnos esa habilidad, el profesor creó un video tutorial explicando la propuesta del proyecto a implementar y la importancia de desarrollar la habilidad de comunicación para presentar de manera clara su proyecto.

Este video fue incrustado en el curso desarrollado utilizando el Marco de Trabajo para que los alumnos pudieran verlo las veces que ellos consideraran necesarias. De esta manera el docente ofrece un apoyo didáctico con el video tutorial que va mas allá de la forma presencial.

Con este video el docente también demuestra empatía con los alumnos. Ya que el Campus Virtual tiene contenido digital y el docente como creador del contenido de su materia, no solo transmite contenidos académicos, sino también a través de este video tutorial explica cómo pueden los alumnos resolver sus dudas y motivarlos para hacer una presentación del proyecto que va encaminada hacia una formación comprometida con su entorno.

Como resultado de lo anterior, se presenta una cita textual de la reflexión del docente sobre la adquisición de sus competencias TIC a partir del uso del Marco de Trabajo.

“El uso de la plantilla implementada en la plataforma virtual Moodle de la Universidad Autónoma de Querétaro, enmarcado en el contexto del Desarrollo de Habilidades del Siglo XXI, ha contribuido enormemente en el manejo --de parte del

profesor-- y en la adquisición --por parte del estudiante-- de conocimiento significativo. El proyecto final del curso de Programación en C que se desarrolla conforme a la metodología propuesta ha exhibido los siguientes elementos: a) el estudiante desarrolla la habilidad para percibir problemas concretos en su alrededor, a la vez que los plantea de manera precisa para su tratamiento; b) el estudiante se mantiene motivado durante todo el semestre que desarrolla el proyecto porque se trata de un problema que el mismo descubrió y concibió; c) el estudiante se apropia no solo del conocimiento al que es expuesto durante el curso, sino que naturalmente ve la necesidad de ir más allá haciéndose responsable de apropiarse de conocimiento que le demanda la prosecución del proyecto; d) el estudiante ve como la culminación de su proyecto puede transformar en alguna medida su realidad, donde descubrió y concibió el problema; e) el estudiante se da cuenta de que a partir de un cúmulo de conocimientos y habilidades de un curso introductorio de programación C puede armarse de herramientas para atender problemas reales”.

Otro resultado de la aplicación del Marco de Trabajo en el curso de Programación en C, los estudiantes desarrollaron un video donde muestran que han aprendido los contenidos académicos del curso y han logrado desarrollar habilidades comunicativas y técnicas. Los siguientes enlaces remiten a dos videos que los alumnos realizaron. Uno de ellos, elaborado en inglés ya que su portafolio de evidencias también fue en inglés.

Portafolio en español:

<https://sites.google.com/site/portafolioajablmrh/presentacion>

Portafolio en inglés:

<https://sites.google.com/site/portafoliokarenismael/presentacion>

### **5.3.3. Análisis de la información**

En el proceso del estudio de caso se observa lo mencionado por Esteves (2018), que el docente demuestra que ha desarrollado la capacidad de entender

que la tecnología es una herramienta de compromiso social.

Cabe señalar que el docente es capaz de adaptar el Marco de Trabajo de acuerdo con sus necesidades. Por ejemplo, él identifica un déficit en la capacidad del alumno para comunicar sus ideas y pensamientos en sus presentaciones finales. Por lo que ajusta el Marco de Trabajo y los objetivos de la presentación final dando un enfoque comunicacional sobre la presentación de sus ideas de diseño. La adecuación del Marco de Trabajo se ve reflejada en el portafolio de evidencias que utilizan los alumnos y que tiene una estructura particular para apoyar el desarrollo de la habilidad de comunicación (Ver Anexo 5, secciones A5.4 y A5.5).

El docente ha desarrollado la competencia de comunicación al transmitir a sus alumnos esta participación ciudadana desde su curso desarrollado con el Marco de Trabajo propuesto y hospedado en el Campus Virtual. Así mismo, el docente creó las condiciones de aprendizaje favoreciendo el autoaprendizaje de los estudiantes al tener la necesidad de empatizar con un problema en su contexto y hacerlos conscientes de que ellos pueden contribuir a la sociedad activamente desde su campo de influencia como estudiantes universitarios.

Lo anterior demuestra que la inclusión de herramientas TIC en los cursos académicos permite el desarrollo de habilidades tanto en el docente como en los estudiantes, como es el caso de la habilidad de comunicación a través de herramientas TIC que el docente desarrolló para sí mismo y en sus estudiantes al plantear actividades de aprendizaje en donde se incluye el uso de herramientas TIC.

Finalmente, la habilidad de comunicación que demuestran los alumnos en sus presentaciones finales es una forma de corroborar que el docente ha cumplido con el objetivo de que sus alumnos mejoren sus competencias profesionales y en TIC y con ello las habilidades del siglo XXI.

#### **5.3.4. Diseminación y reuso**

Docentes de otras facultades han utilizado el Marco de Trabajo en su práctica docente. Por ejemplo, el en la tabla 5.2 se muestra la lista de materias en donde se está utilizando, así como la liga del portafolio electrónico como producto digital del Marco de Trabajo.

Tabla 5.2 Ejemplos de portafolios electrónicos que se utilizan como herramienta pedagógica

Nombre de la materia que utiliza el portafolio electrónico	La liga del portafolio electrónico
Programación en C	<a href="https://sites.google.com/site/eportpcprof/home">https://sites.google.com/site/eportpcprof/home</a>
Teoría y metodología de la Educación Física	<a href="https://sites.google.com/site/portafoliotymdelaef/home">https://sites.google.com/site/portafoliotymdelaef/home</a>
Fotografía clínica	<a href="https://sites.google.com/site/portafoliosusanavtorres/">https://sites.google.com/site/portafoliosusanavtorres/</a>
E-Business	<a href="https://sites.google.com/view/pfinal/página-principal">https://sites.google.com/view/pfinal/página-principal</a>
Psicología	<a href="https://sites.google.com/site/portafoliomagdauaq/home">https://sites.google.com/site/portafoliomagdauaq/home</a>
Epidemiología de las enfermedades infetocontagiosas	<a href="https://sites.google.com/site/epidemiologiainfecto/home">https://sites.google.com/site/epidemiologiainfecto/home</a>
Bioquímica Clínica Avanzada	<a href="https://sites.google.com/site/portafoliodavidg3uaq/">https://sites.google.com/site/portafoliodavidg3uaq/</a>
Lógica Digital	<a href="https://sites.google.com/site/portafoliodelgonzalez/">https://sites.google.com/site/portafoliodelgonzalez/</a>

Cabe mencionar que la docente de la materia de “Fotografía Clínica” ha retomado el Marco de Trabajo para compartirlo con sus compañeros del programa académico de Odontología y está preparando un curso para el siguiente semestre titulado: “Creación de curso en el Campus Virtual de la UAQ y uso de recursos digitales con aplicaciones y herramientas Moodle en la licenciatura en Odontología. Lo cual indica que el Marco de Trabajo puede ser utilizado en diversas materias y facultades.

### 5.3. Discusión

Es importante destacar que a pesar de que se observa un alto número de

profesores que han tomado cursos a distancia no se tiene impacto en la práctica educativa. Lo que concuerda con lo señalado por Vaillant (2013) de la formación de profesorado de América Latina donde argumenta la importancia de las competencias para orientar la formulación de contenidos curriculares de la formación y la evaluación de los logros de aprendizaje y capacidad docente en TIC.

Por otro lado, los docentes comparten recursos digitales con otros colegas y participan en comunidades virtuales de enseñanza. Además, el 85% utiliza recursos digitales e internet para aprender sobre sus cursos. Lo que coincide con la investigación de Islas y Delgadillo (2016) quienes plantean que los docentes deben tener presente que actualmente el aprendizaje también es un conocimiento procesable que puede residir fuera de nosotros mismos en bases de datos de redes sociales tales como: Facebook, WhatsApp, Wikis, YouTube, entre otros.

De acuerdo a los resultados obtenidos el nivel de adquisición de competencias digitales en los docentes está en “Habilidades relacionadas con el conocimiento básico acerca del uso de las TIC” que corresponde con el nivel 1 señalado por Prendes, Castañeda y Gutiérrez (2010). Por lo que es necesario contar con instrumentos que permitan la adquisición de competencias digitales, siendo el marco de trabajo propuesto una opción para pasar al nivel 2 y 3 que tienen que ver con el diseñar, implementar y evaluar usando TIC y la reflexión y análisis crítico de las acciones y actividades realizadas usando TIC.

Cabe señalar que en la UAQ no se tiene un avance significativo en la adquisición de las competencias digitales para la docencia por lo expuesto anteriormente. Además, el no contar con políticas claras para la formación del profesorado en esta área han frenado la adquisición de las competencias digitales de los profesores ya que solo un profesor quiso participar en el estudio de caso, lo que no permite generalizar los resultados de este estudio.

El Marco de Trabajo propuesto ofrece cuatro de los conceptos centrales que menciona Peñalosa (2013, p.2) en la formación potenciada por la tecnología.

En primer lugar, el proceso constructivo en el que se basó el marco teórico es el modelo educativo de la UAQ presentado en la figura 2.2 que se distingue por estar centrado en el aprendizaje. En segundo lugar, el marco de trabajo se desarrolla en entornos mixtos, ya que se implementa en un entorno digital. Sin embargo, las clases de los estudiantes son presenciales con actividades virtuales. El tercer elemento incluido en el marco teórico es la interactividad al incluir herramientas que permiten la interacción entre los estudiantes, así como la autonomía de los mismos. Finalmente se incluye un diseño instruccional sólido con herramientas digitales asociadas con una guía para el estudiante que le permita integrar estas herramientas a su proceso de aprendizaje.

Los resultados que se destacan de este Marco de Trabajo es favorecer al modelo educativo de la UAQ de la figura 1.1 donde de acuerdo a (Guzmán y Escudero, 2016) se ofrece un modelo educativo en ambientes potenciados por la tecnología. Ramírez (2013) plantea que los modelos de proceso de información que tienen que ver con la construcción del pensamiento van desde el desarrollo de habilidades metacognitivas. El Marco de Trabajo favorece la construcción del modelo de sistema multimodal con la estrategia didáctica de aprendizaje basado en diseño. Al igual que el *e-competence framework* de la Unión Europea (e-CF, 2014), el marco de trabajo propuesto es de libre utilización para los maestros de la UAQ que usan el campus virtual, contiene guías para utilizar el marco de trabajo y la estrategia de aprendizaje basado en diseño (ver Anexo 5, secciones A5.1, A5.2 y A5.3).

Las competencias digitales están en la agenda de capacitación de países como Francia, Eslovenia, España, Italia y Estonia en donde incluyen plataformas digitales para la formación de docentes en competencias digitales (Taddeo, Cigognini, Parigi y Blamire, 2016). En la UAQ se llevan a cabo cursos de formación y se cuenta con la plataforma educativa Moodle, sin embargo, no se había diseñado un artefacto que permitiera formar a los docentes en competencias digitales, el marco de trabajo propuesto está diseñado para la adquisición de competencias en TIC.

De acuerdo a lo anterior, el Marco de Trabajo promueve que los docentes desarrollen habilidades TIC a partir del paradigma de diseño, es decir, que se conviertan en diseñadores de su aula del Campus Virtual con el uso de las herramientas tecno pedagógicas que componen el Marco de Trabajo. Además, se observa que poco a poco profesores están utilizando la propuesta para diseñar sus cursos y con ello adquirir las competencias en TIC que se requieren en este siglo.

# CAPÍTULO 6

## Conclusión y trabajos futuros

Los resultados del nivel de competencias TIC en los docentes de la UAQ, de acuerdo con las dimensiones de los enfoques de enseñanza propuestos por la UNESCO, es el nivel de alfabetización digital, ya que la gran mayoría de los profesores están en el proceso de adquirir las habilidades y conocimientos para integrar las TIC en su práctica docente. Los profesores se perciben con mejores competencias en la dimensión de alfabetización digital, después en profundización del conocimiento, y en la dimensión de creación del conocimiento es en la que se perciben con menor nivel de competencias. Lo que llevó a plantear un marco de trabajo que permitiera incrementar la adquisición de competencias en las dos dimensiones en donde los profesores se consideran con un menor número de competencia.

Para el desarrollo del marco de trabajo se consideraron los modelos de aprendizaje más utilizados para una enseñanza reflexiva como son el aprendizaje basado en proyectos y en problemas. Para la construcción del marco de trabajo se consideró la estrategia de aprendizaje basado en diseño, que es usada para enseñar habilidades como comunicación y colaboración para fomentar el aprendizaje profundo. Se observó que la estrategia utilizada apoyó en el proceso de iteración mientras el docente creaba, evaluaba, y rediseñaba su curso. Se observó el mismo proceso de interacción en los estudiantes mientras desarrollaban el proyecto basado en esta estrategia de enseñanza aprendizaje, teniendo un impacto en el desarrollo de la habilidad de comunicación que es una de las señaladas en las competencias del siglo XXI de la UNESCO.

Para el diseño del marco de trabajo se adaptó el modelo planteado por Silva y Romero en donde se definieron las etapas de desarrollo con elementos que facilitan la adquisición de competencias TIC, lo que permitió un diseño que se

adecuara a las necesidades de los profesores de la UAQ que utilizan el Campus Virtual. La inclusión de la teoría constructivista, que fundamenta el modelo educativo de la UAQ, permitió un diseño que permite desarrollar la competencia básica de aprender a aprender. Los recursos e información del contenido del marco de trabajo, se basaron en la estrategia didáctica de aprendizaje basado en diseño, para lo cual se incluyó cada una de las etapas de la estrategia y guías para docentes y alumnos que les permitieron lograr los objetivos de aprendizaje (Anexo 5, secciones A5.1 y A5.2). El marco de trabajo se montó en la plataforma educativa utilizada por la UAQ, el Campus Virtual, utilizanda como gestora de aprendizaje lo que ha permitido a los usuarios del Campus Virtual adoptar el marco de trabajo (Anexo 5, sección A5.6). La interacción dentro del marco de trabajo se implentó mediante las herramientas tecnopedagógicas de comunicación de la plataforma educativa y de *Google Sites*, lo que permitió dar seguimiento a los avances del profesor. Así mismo, permitió al docente revisar el desarrollo del proyecto de sus estudiantes a la vez que los orientaba resolviendo sus dudas.

Las herramientas tecnopedagógicas incluidas en el marco de trabajo y en la plataforma educativa como guías, material didáctico, tareas, cuestionarios y foros permitieron que el docente tuviera los elementos necesarios para crear un entorno de aprendizaje potenciado por la tecnología con una estructura definida. Esto le facilitó enfocarse en la profundización y creación de conocimiento de sus alumnos utilizando la estrategia didáctica de aprendizaje basado en diseño. Favoreciendo así la adquisición de competencias en TIC del docente además de avanzar en el nivel de las dimensiones de enseñanza planteados por la UNESCO pasando a creación de conocimiento en el currículo de su plan de estudios.

El portafolio electrónico, como herramienta pedagógica, permitió al docente tener un registro del progreso académico de sus alumnos ya que cuenta con una estructura donde los estudiantes pueden describir las diferentes etapas de su proceso de aprendizaje de forma clara y concreta. Esto favoreció a la evaluación formativa dentro del plan de estudios de la materia.

En el estudio de caso cobró relevancia el grado de desarrollo de habilidades comunicativas como competencia en TIC a partir de la implementación de un curso utilizando el Marco de Trabajo en el Campus Virtual. Con el cual se logró que el docente y los estudiantes adquirieran la habilidad comunicativa a través del video. Para ello, el docente presentó la actividad a realizar además de exponer los sentimientos que puede conllevar grabar un video como la frustración, el miedo a ser grabado, así como la oportunidad que brinda esta forma de presentación cuando se tiene una estructura. Los estudiantes fueron capaces de mostrar a través del vídeo el producto obtenido demostrando que aprendieron contenidos educativos y habilidades comunicativas como una de las habilidades del siglo XXI.

El marco de trabajo presentado en esta investigación ha sido acogido por los docentes universitarios adaptándolo a las necesidades de sus cursos y áreas de conocimiento, como es el caso de los ocho cursos creados por los docentes. Lo que demuestra el potencial que tiene el marco de trabajo para la adquisición de competencias en TIC y el desarrollo de habilidades del siglo XXI en los estudiantes ofreciendo una educación de calidad a los futuros profesionistas.

### **Futuras investigaciones**

Para futuras investigaciones se puede enfocar el marco de trabajo a las otras habilidades del siglo XXI como la creatividad, pensamiento crítico y colaboración con la finalidad de desarrollar habilidades TIC que vayan más allá del desarrollo de materiales educativos en el Campus Virtual.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliaga, C., y Schalk, A. (2018). E2: Empleabilidad temprana y emprendimiento. Dos grandes desafíos en la formación superior en Chile. *Calidad en la Educación*, 0 (33). Recuperado en mayo 2018. Disponible en: <https://www.calidadenlaeducacion.cl/index.php/rce/article/view/145>
- Adell, J., Castellet, J.M. y Gambau, J.P. (2004). Selección de un entorno virtual de E/A de código fuente abierto para la Universitat Jaume I. Castelló: CENT. Recuperado el 23 de junio de 2011, de [http://cent.uji.es/doc/eveauji\\_es.pdf](http://cent.uji.es/doc/eveauji_es.pdf)
- Allen, M., y Sites, R. (2012). *Leaving ADDIE for SAM: An Agile Model for Developing the Best Learning Experiences*. American Society for Training y Development.
- Álvarez, S., Cuéllar, C., López, B., Adrada, C., Anguiano, R., Bueno, A., Gómez, S. (2011). Actitudes de los profesores ante la integración de las TIC en la práctica docente: estudio de un grupo de la Universidad de Valladolid. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(35). <https://doi.org/10.21556/edutec.2011.35.416>
- Anderson, R. D. y H. J. (2001). The Ideal of Standards and the Reality of Schools: Needed Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(1), 3–16.
- Arshavskiy, M. (2014). *Diseño Instruccional para Aprendizaje En Línea: Guía esencial para la creación de cursos exitosos de educación en línea*. Your e-Learning World.
- Atía, D. Y., Costaguta, R., & de los Ángeles Menini, M. (2018). Indicadores colaborativos individuales y grupales para Moodle. *Campus Virtuales*, 7(1), 125-139.
- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Bates, A. W. (Tony). (2005). *Technology, E-learning and Distance Education*. Routledge.
- Baumgartner, P. (2005). Cómo elegir una herramienta de gestión de contenido en

función de un modelo de aprendizaje. Disponible en: <http://www.openeducationeuropa.eu/es/article/C%C3%B3mo-elegir-una-herramienta-de-gesti%C3%B3n-de-contenido-en-funci%C3%B3n-de-un-modelo-de-aprendizaje>, [consulta: febrero 2015].

- Bawden, D. (2002). Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital. *Anales de Documentación*. <https://doi.org/10.6018/2261>
- Beetham, H., y Sharpe, R. (2013). *Rethinking pedagogy for a digital age: Designing for 21st century learning*. Routledge.
- Brooke, J. (2011). SUS - A quick and dirty usability scale. Redhatch Consulting Ltd.
- Bruner, J. (1983). The acquisition of pragmatic commitments. *The Transition from Prelinguistic to Linguistic Communication*, 27–42.
- Cabero, J., y Llorente, M. C. (2005). Las plataformas virtuales en el ámbito de la teleformación. *Revista Electronica Alternativas de Educacion Y Comunicacion*.
- Cano, E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado: Revista de Currículum Y Formación Del Profesorado*, 12(3), 11.
- Carneiro, R., Toscano, J. C., y Díaz, T. (2009). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. *España: OEI*.
- Carrasco, S. (2011). Mínima síntesis histórica de la evolución de las LMS y sorpresas del camino. CUED.
- Carraud, S. (2012). El modelo TPACK. Recuperado en 2016. Disponible en: [https://prezi.com/ureywdap0rbx/el-modelo-tpack-version-explicada/?utm\\_campaign=shareyutm\\_medium=copy](https://prezi.com/ureywdap0rbx/el-modelo-tpack-version-explicada/?utm_campaign=shareyutm_medium=copy)
- Carrera, J., y Paredes, J. (2009). Cambio tecnológico, uso de plataformas de e-learning y transformación de la enseñanza en las universidades españolas: la perspectiva de los profesores. *Revista de Psicodidáctica*, 14(2), 261–278.
- Carretero, S., Vuorikari, R., y Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use* (No. JRC106281). Joint Research Centre (Seville site).
- Castañeda, L., y Adell, J. (2013). Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red. *Alcoy: Marfil*. Disponible en:

[http://www.academia.edu/download/33571770/ENTORNOS\\_PERSONALES\\_DE\\_AZ-\\_CLAVES\\_PARA\\_EL\\_ECOSISTEMA\\_EDUC\\_EN\\_RED.pdf](http://www.academia.edu/download/33571770/ENTORNOS_PERSONALES_DE_AZ-_CLAVES_PARA_EL_ECOSISTEMA_EDUC_EN_RED.pdf)

Castells, M. (1999). Internet y la sociedad red: Lección inaugural del programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento, 22.

Clarenc, C. A., Castro, S. M., de Lenz, C. L., Moreno, M. E., y Tosco, N. B. (2013). Analizamos 19 plataformas de e-Learning: Investigación colaborativa sobre LMS. In *Grupo GEIPITE, Congreso Virtual Mundial de e-Learning*. Sitio web: [www.congresoelearning.org](http://www.congresoelearning.org).

Clark, R. C., y Mayer, R. E. (2008). Learning by viewing versus learning by doing: Evidence-based guidelines for principled learning environments. *Performance Improvement Advisor*, 47(9), 5–13.

Creswell, J. W., Hanson, W. E., Clark Plano, V. L., & Morales, A. (2007). Qualitative

research designs: Selection and implementation. *The counseling psychologist*, 35(2), 236-264.

Davini, M.C. (2008) Métodos de Enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores. Ed Santillana, Argentina.

De Benito Crosetti, B., & Ibáñez, J. M. S. (2016). La investigación basada en diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*.

Delors (1997). *La educación encierra un tesoro: informe para la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo Veintiuno*. UNESCO.

Dewey, J. (1910). The influence of Darwin on philosophy. *The Influence of Darwin on Philosophy and Other Essays*, 1–19.

Díaz Barriga, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología Y Comunicación Educativas*, 20(41), 4–16.

Dick, W., Carey, L., Carey, J. O., y Others. (2001). *The systematic design of instruction* (Vol. 5). Longman New York.

Doppelt, Y. (2003). Implementation and assessment of project-based learning in a flexible environment. *International Journal of Technology and Design*

*Education*, 13(3), 255–272.

Driscoll, M. P. (2005). *Psychology of learning for instruction*. Pearson Boston.

Dron, J. (2006). Social Software and the Emergence of Control. In *Sixth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06)* (pp. 904–908).

e-CF (2014). European e-Competence Framework 3.0. *A common European Framework for ICT Professionals in all industry sectors*. Recuperado de: [http://ecompetences.eu/wp-content/uploads/2014/02/European-e-Competence-Framework-3.0\\_CEN\\_CWA\\_16234-1\\_2014.pdf](http://ecompetences.eu/wp-content/uploads/2014/02/European-e-Competence-Framework-3.0_CEN_CWA_16234-1_2014.pdf)

Ertmer, P., y Newby, T. (1993). Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50–72.

Escamilla de los Santos, J. G. (2000). *Selección y uso de tecnología educativa*. Trillas.

Esteller, V. A., y Medina, E. (2008). Evaluación de cuatro modelos instruccionales para la aplicación de una estrategia didáctica en el contexto de la tecnología. *Eduweb*, 3(3), 57–70.

Esteve, F., Castañeda, L., y Adell, J. (2018). Un modelo holístico de competencia docente para el mundo digital. *Revista Interuniversitaria*. Recuperado mayo 2018 Disponible en:

[https://www.researchgate.net/profile/Francesc\\_Esteve/publication/324151833\\_Un\\_Modelo\\_Holistico\\_de\\_Competencia\\_Docente\\_para\\_el\\_Mundo\\_Digital/links/5ac1de7945851584fa75e92b/Un-Modelo-Holistico-de-Competencia-Docente-para-el-Mundo-Digital.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Francesc_Esteve/publication/324151833_Un_Modelo_Holistico_de_Competencia_Docente_para_el_Mundo_Digital/links/5ac1de7945851584fa75e92b/Un-Modelo-Holistico-de-Competencia-Docente-para-el-Mundo-Digital.pdf)

Esteve, M. Gisbert-Cervera M. (2013). Competencia digital en la educación superior: instrumentos de evaluación y nuevos entornos. *Redalyc.org*. Recuperado noviembre 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/823/82329477003/>

Esteve, M. (2015). La competencia digital docente: análisis de la autopercepción y evaluación del desempeño de los estudiantes universitarios de educación por medio de un entorno 3D.

Fainholc, B., Nervi, H., Romero, R., y Halal, C. (2015). La formación del profesorado y el uso pedagógico de las TIC. *Revista de Educación a*

*Distancia*, (38).

Fengfeng K. (2014). An implementation of design-based learning through creating educational computer games: A case study on mathematics learning during design and computing. *Computer y Education*. Vol. 73.

Flores Alarcia, O., de Arco Bravo - RUSC. Universities and Knowledge, I., (2012). La influencia de las TIC en la interacción docente y discente en los procesos formativos universitarios. *Redalyc.org*. Recuperado septiembre 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/780/78023425004/>

Fortus, D., Dershimer, R. C., Krajcik, J., Marx, R. W., y Mamlok-Naaman, R. (2004). Design-based science and student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 1081–1110.

Forum, W. E. (2016, March). New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology. Recuperado en octubre 2016, Disponible en: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_New\\_Vision\\_for\\_Education.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Vision_for_Education.pdf)

Fox-Turnbull, W. (2018). Teaching and Learning in Technology. In *Handbook of Technology Education* (pp. 441–445). Springer, Cham.

Freinet, C. (2005). *Técnicas Freinet de la escuela moderna*. Siglo XXI.

Gagné, R. M. (1970). *The conditions of learning*. Oxford, England: Holt, Rinehart & Winston.

Gisbert, C.M., Johnson, L. (2015). Educación y tecnología: nuevos escenarios de aprendizaje desde una visión transformadora. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2). págs. 1-14. doi <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2570>.

Gobierno Mexicano. (2013). PND. Recuperado en junio 2016. Disponible en: <http://pnd.gob.mx/>

González R.A. y Pomares, A. (2012). *La investigación científica basada en el diseño cómo eje de proyectos de investigación en ingeniería* (Reunión Na, pp. 12–14). Medellín: ACOFI.

Granollers, T., y Lorés, J. (2004). Esfuerzo de Usabilidad: un nuevo concepto para medir la usabilidad de un sistema interactivo basada en el Diseño Centrado en el Usuario. In *V Congreso Interacción Persona Ordenador* (pp. 3–7).

- Griffin, P., McGaw, B., y Care, E. (2012). *Assessment and teaching of 21st century skills*. Springer.
- Guevara Mora, G. (2010). Aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica para la enseñanza del tema de la recursividad. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, XI (20), 142-167.
- Guzmán, T. (2009). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro. Propuesta estratégica para su integración* (PhD). (M. Gisbert, Ed.). Universidad Autónoma de Querétaro. Recuperado mayo 2015. Disponible en:  
[http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8937/TESIS\\_TGF.pdf?sequence=1](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8937/TESIS_TGF.pdf?sequence=1)
- Guzmán y Escudero. (2016). Sistema Multimodal de Educación de la Universidad Autónoma de Querétaro. Dirección de planeación de la UAQ. Recuperado en marzo 2017. Disponible en: <http://www.uaq.mx/planeacion/cuadernos-de-planeacion/EL-SISTEMAMULTIMODAL-DE-EDUCACION.pdf>
- Hall, R., Atkins, L., y Fraser, J. (2014). Defining a self-evaluation digital literacy framework for secondary educators: the DigiLit Leicester project. *Research in Learning Technology*, 22(0). <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.21440>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación* (Vol. 3). México: McGraw-Hill.
- Hung, D. W. L., y Der-Thang, C. (2001). Situated Cognition, Vygotskian Thought and Learning from the Communities of Practice Perspective: Implications for the Design of Web-Based E-Learning. *Educational Media International*, 38(1), 3–12.
- Isaksen, S. G., Dorval, K. B., y Treffinger, D. J. (2010). *Creative approaches to problem solving: A framework for innovation and change*. Sage Publications.
- Islas Torres, C., & Delgadillo Franco, O. (2016). La inclusión de TIC por estudiantes universitarios: una mirada desde el conectivismo. *Apertura*, 8(2).
- Iste. (2008). *ISTE NETS and Performance Indicators for Teachers* (Vol. 5191, pp. 5191–5191). Recuperado en diciembre 2016. Disponible en: [http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS\\_for\\_Teachers\\_2008\\_EN.sflb.ashx](http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS_for_Teachers_2008_EN.sflb.ashx)
- Jokela, T., Iivari, N., Matero, J., y Karukka, M. (2003). The Standard of User-centered Design and the Standard Definition of Usability: Analyzing ISO 13407

Against ISO 9241-11. In *Proceedings of the Latin American Conference on Human-computer Interaction* (pp. 53–60). New York, NY, USA: ACM.

Jonassen, D. (2000). El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje.

Kampylis, P., Bocconi, S., Punie, Y., y Others. (2012). Towards a mapping framework of ICT-enabled innovation for learning. *JRC Scientific and Policy Reports*.

Koehler, M. J., y Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge TPCK for Educators*. <https://doi.org/10.1080/17439884.2011.549829>

Koehler, M., y Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.

Kolodner, J. L., Camp, P. J., Crismond, D., Fasse, B., Gray, J., Holbrook, J., ... Ryan, M. (2003). Problem-Based Learning Meets Case-Based Reasoning in the Middle-School Science Classroom: Putting Learning by Design(tm) Into Practice. *Journal of the Learning Sciences*, 12(4), 495–547.

Kommers, P. (2011). for Learning by Means of ICT UNESCO Institute for Information Technologies in Education, (March). Recuperado en septiembre 2017. Disponible en: <http://bit.ly/1wq5WyC>

Krumsvik, R. (2009). Situated learning in the network society and the digitised school. *European Journal of Teacher Education*, 32(2), 167–185.

Larmer, J. (2014). Project-based learning vs. problem-based learning vs. X-BL. *Recuperado en febrero 2016*. Disponible en: <https://www.edutopia.org/blog/pbl-vs-pbl-vs-xbl-john-larmer>

Lázaro-Cantabrana, J. L., Gisbert-Cervera, M., y Silva-Quiroz, J. E. (2018). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0 (63), 1–14 (378).

Looijenga, A., Klapwijk, R., y de Vries, M. J. (2014). The effect of iteration on the design performance of primary school children. *International Journal of Technology and Design Education*, 1–23.

López-Carrasco, M. (2013). *Aprendizaje, competencias y TIC. Aprendizaje basado*

*en competencias.* (M.-R. D. S.-R. A., Ed.). Pearson.

Luján Mora, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web.* Editorial Club Universitario.

Luna, E., y Rodríguez, L. (2011). Pautas para la elaboración de Estudios de Caso.

*Sector Conocimiento y Aprendizaje-BID-Vicepresidencia de Sectores y Conocimiento, 10.*

Malikowski, S. R., Thompson, M. E., y Theis, J. G. (2007). A model for research into course management systems: Bridging technology and learning theory. *Journal of Educational Computing Research, 36*(2), 149–173.

Manrique, J. E., Moreno, F., Taquez, H., Valencia, T., Rodrigues, R., y Valerio, E. (2013). Retos y desafíos con la incorporación de las TIC en las universidades de AUSJAL. *Carta AUSJAL, (38)*, 8–13.

Marín D.V. y Llorete C.M. (2013). Del e-Learning al e-PLE: renovando viejos modelos de enseñanza. *Campus Virtuales. Vol 2, Num 2. ISSN: 2255-1514.*

Martí, J. A., Heydrich, M., Rojas, M., y Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT, 46*(158), 11–21.

Martínez, V. G., y Echaury, A. M. F. (2011). Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje en la educación a distancia. *Apertura, 3*(2), 120–131.

Marulcu, I., y Barnett, M. (2013). Fifth graders' learning about simple machines through engineering design-based instruction using LEGO™ materials. *Research in Science Education, 43*(5), 1825–1850.

Mateo, J. (2006). Sociedad del conocimiento. *ARBOR Ciencia, Pensamiento Y Cultura CLXXXII 718*, 145–151.

McKenney, S., y Reeves, T. C. (2014). Educational design research. In *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 131–140). Springer.

Mentis, M. (2008). Navigating the e-Learning Terrain: Aligning Technology, Pedagogy and Context. *Learning, 6.*

Midoro, V. (2013). Guidelines on adaptation of the UNESCO ICT Competency

Framework for Teachers.

- Molenda, M. (1997). Historical and philosophical foundations of instructional design: A North American view. *Instructional Design: International Perspectives*, 1, 41–53.
- Morehouse, R. E., y Maykut, P. (2002). *Beginning qualitative research: A philosophical and practical guide*. Routledge.
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C., y Galyen, K. (2011). e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129–135.
- Mon, F. M. (2015). La competencia digital docente: análisis de la autopercepción y evaluación del desempeño de los estudiantes universitarios de educación por medio de un entorno 3D.
- Morales, J. C. (2011). Competencias y universidad, o un desajuste por mutua ignorancia. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 63(1), 15–31.
- Muñoz, P. C. (2011). Modelos de diseño instruccional utilizados en ambientes teleformativos. *Revista de Investigación Educativa ConeCT*, 2(2), 29–62.
- Ocaña C. (2010). Pasado y presente de la investigación educativa. *Ru.tic.unam.mx*. Disponible en: <http://www.ru.tic.unam.mx:8080/tic/handle/123456789/1592>
- OECD. (2015). *Panorama de la educación 2014: Indicadores de la OCDE*. Fundación Santillana.
- Ordaz, M. S., Ramírez, T. G., Flores, T. G., y Ramírez, R. C. (2016). Estudio de herramientas Moodle para desarrollar habilidades del siglo XXI. *Campus Virtuales*, 5(2), 58–69.
- Orellana, N., Bo, R., Belloch, C., y Aliaga, F. (2010). Estilos de aprendizaje y utilización de las TIC en la enseñanza superior. Recuperado 2017. Disponible en: <http://repositoral.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/2563>
- Organisation For Economic Co-Operation (2008). 21st Century Learning: Research, Innovation and Policy Directions from recent OECD analyses. In “*Learning in the 21st Century: Research, Innovation and Policy*” (p. 13). OCD.
- Papert, S. (1993). *The children’s machine: Rethinking school in the age of the*

*computer*. Basic books.

Peñalosa, E. (2013). *Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica*. México: Pearson.

Pérez, Z. P. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista electrónica educare*, 15(1), 15-29.

Perrenoud, P. (2008). *Construir competencias desde la escuela*. Ed. JC Sáez.

Pestalozzi, J. H., y Quintana, C. M. (2006). *Cartas sobre educación infantil*. ISBN: 9788430944194

Petri Nokelainen. (2006). An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students. *Journal of Educational Technology y Society*, 9(2), 178–197.

Piaget, J. (1969). El nacimiento de la inteligencia en el niño (L. Fernández García, trad.). *Madrid: Aguilar. (Obra Original Publicada En 1936)*.

Piirainen, K., Gonzalez, R. A., & Kolfschoten, G. (2010). Quo vadis, design science? A survey of literature. In *International Conference on Design Science Research in Information Systems* (pp. 93-108). Springer, Berlin, Heidelberg.

Prendes, P., Castañeda, L., Gutiérrez, I. (2010). University teachers ICT competence: evaluation indicators based on a pedagogical model. In proceedings of the I Encontro Internacional TIC e Educação: inovação curricular com TIC. Lisboa.

Ramírez Montoya, M. S. (2013). Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes innovadores. Recuperado 2017. Disponible en: <https://repositorio.itesm.mx/ortec/handle/11285/621238>

Richey, R. C., Klein, J. D., y Tracey, M. W. (2010). *The Instructional Design Knowledge Base: Theory, Research, and Practice*. Taylor y Francis.

Rodríguez Pérez, N. (2014). Competencia Digitales de los estudiantes universitarios. Nuevos Escenarios de aprendizaje. In *III Congreso internacional TIC y educación* (Vol. 14).

Salinas, J. (2005). Nuevos escenarios de aprendizaje. In *Grupo CIFO: IV*

*Congreso de Formación para el Trabajo* (pp. 421–431).

Salinas, J. (2009). Nuevas modalidades de formación: entre los entornos virtuales institucionales y los personales de aprendizaje. In *Estrategias de innovación en la formación para el trabajo* (pp. 209–224). Madrid: Tornapunta.

Salinas. (2012). La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros. *Um.es*. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/32/salinas.pdf>

Samaniego, G., Marques, L., y Gisbert, M. (2015). El profesorado universitario y el uso de Entornos virtuales de aprendizaje. *Campus Virtuales*, 4(2), 50–58.

Sánchez, S.J., Sánchez, A.P., Ramos, P.F.J. (2012). Usos pedagógicos de Moodle en la docencia universitaria desde la perspectiva de los estudiantes. *Revista Iberoamericana De Educación*, 60, 15-38. Recuperado a partir de <https://rieoei.org/RIE/article/view/441>

Sieber, S. D. (1973). The integration of fieldwork and survey methods. *American journal of sociology*, 78(6), 1335-1359.

Seels, B., y Glasgow, Z. (1998). *Making instructional design decisions*. Merrill.

Selwyn, N. (2010). Looking beyond learning: notes towards the critical study of educational technology. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(1), 65–73.

SEP. (2017). Proyecto de educación superior en Mexico. Recuperado diciembre 2017. Disponible en: <http://dgesu.ses.sep.gob.mx/Documentos/Correo/EMP%20for%20disclosure%20P160309%20MX%20Higher%20Education%20180117%20.pdf>

Siemens, G. (2014). *Connectivism: A learning theory for the digital age*.

Silva Quiroz, J. E., Romero, M. (2014). La virtualidad una oportunidad para innovar en educación: Un modelo para el diseño de entornos virtuales de aprendizaje. *Academia.edu*. Recuperado julio 2017. Disponible en: [http://www.academia.edu/download/36832131/01-22\\_1\\_2014.pdf](http://www.academia.edu/download/36832131/01-22_1_2014.pdf)

Singer, F. M., Sarivan, L., Shulamit, K., y Yossi, E. (2011). Teachers for the Knowledge Society Development of E-Learning environments combining learning skills and science and technology content for junior high school. *Procedia - Social and Behavioural Sciences*, 11, 175–179.

Smaldino, S. E., Lowther, D. L., y Russell, J. D. (2008). *Instructional technology*

and media for learning. Recuperado 2017. Disponible en: [http://www.academia.edu/download/6895402/miam-oed002-technology\\_in\\_education-edp221.pdf](http://www.academia.edu/download/6895402/miam-oed002-technology_in_education-edp221.pdf)

Suárez Rodríguez, J. M., Almerich, G., Gargallo López, B. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: estructura básica. *Redalyc.org*. Recuperado abril 2017. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/706/70625886003/>

Taddeo, G., Cigognini, E., Parigi, L., Blamire, R. (2016). Certification of teachers' digital competence Current approaches and future opportunities. MENTEP 6.1. <http://mentep.eun.org>.

Thiagarajan, S., (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*.

UAQ. (2014). Modelo Educativo UAQ. Recuperado abril 2016. Disponible en: [http://www.uaq.mx/planeacion/modelo\\_educativo.html](http://www.uaq.mx/planeacion/modelo_educativo.html)

UNESCO. (2000). *Desafíos de la educación* (Versión Desafíos de la educación. Diez módulos destinados a los responsables de los procesos de transformación educativa). UNESCO. Recuperado abril 2016. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001591/159155s.pdf>

UNESCO coord. Günther Cyranek. (2005). *Hacia la sociedad del conocimiento*. Recuperado septiembre 2015. Disponible en: <http://bit.ly/1DIDTB4>

UNESCO. (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. Recuperado julio 2016. Disponible en: <http://www.oei.es/historico/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

UNESCO. (2010). *Informe mundial sobre el aprendizaje y la educación de adultos*.

UNESCO. (2014). Temas críticos para formular nuevas políticas docentes en América Latina y el Caribe: el debate actual; Recuperado diciembre 2014. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002328/232822S.pdf>

Unidad de Gestión Curricular, (2015). Guía de métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje. Universidad de las Américas. 978-956-8695-06-4.

Vaillant, D. (2013). Formación Inicial del profesorado en América Latina: Dilemas centrales y perspectivas/Initial teacher training in Latin America: central dilemmas and perspectives. *Revista Española de Educación Comparada*,

(22), 185–206.

- Vázquez Martínez A. I. Vázquez-Cano, E., Marín-Monje, E., y Fernández-Ivarez, M. (2014). El rol de las e-rubricas en la evaluación de materiales digitales para la enseñanza de lenguas en entornos virtuales de aprendizaje. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 135–157.
- Vera Noriega, J., Torres Moran, Martínex García, E. (2014). Evaluación de competencias básicas en tic en docentes de educación superior en México. *Redalyc.org*. Recuperado 2017. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/368/36829340010/>
- Vota, A., Gutiérrez Diez, M. del C., y Bordas Beltrán, J. L. (2017). Escenarios de aprendizaje y satisfacción estudiantil en posgrado virtual 2010, 2014 y 2015. *Apertura (Guadalajara, Jal. )*, 9(1), 110–125.
- W3C (2016). Accessibility, Usability, and Inclusion: Related Aspects of a Web for All. <https://www.w3.org/WAI/intro/usable>.
- Yanacón-Atía, D., Costaguta, R., y de los Ángeles Menini, M. (2018). Indicadores colaborativos individuales y grupales para Moodle. *Campus Virtuales*, 7(1), 125–139.
- Yang, Y.-T. C., Newby, T. J., y Bill, R. L. (2005). Using Socratic Questioning to Promote Critical Thinking Skills Through Asynchronous Discussion Forums in Distance Learning Environments. *The American Journal of Distance Education*, 19(3), 163–181.

# ANEXOS

---

## Anexo 1. Cuestionario Diagnóstico

Cuestionario de valoración docente sobre uso de TIC OCT 2016

---

### Cuestionario de valoración docente sobre uso de TIC

#### PREGUNTAS DEMOGRÁFICAS

1.1 ¿Cuál es su género?

- Femenino
- Masculino

1.2 ¿Cuál es su edad?:

1.3 ¿Cuál es su grado de escolaridad?

- Licenciatura
- Maestría
- Doctorado

1.4 ¿En qué nivel educativo imparte clases?

- Licenciatura
- Maestría
- Doctorado

1.5 ¿Cuántos años lleva impartiendo clases en la UAQ?

1.6 ¿Qué tipo de contrato tiene?

- Tiempo libre
- Tiempo completo

1.7 ¿En qué facultad imparte clase?

1.8 ¿Usted tiene computadora en casa?

- Sí
- No

1.9 ¿Usted tiene acceso a Internet en casa?

- Sí
- No

#### DIMENSIÓN ALFABETIZACIÓN DIGITAL

2.1 ¿Usted conoce alguna política para implementar las TICs en la UAQ?

- Sí
- No
- No sé

2.2 Indique en qué grado está de acuerdo o en desacuerdo en los siguientes aspectos relacionados con las TICs (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)

- El uso de TICs fomenta el aprendizaje enfocado al estudiante
- Las TICs proporcionan recursos y herramientas valiosas de aprendizaje
- Las TICs proporcionan recursos y herramientas valiosas de aprendizaje
- Las TICs se pueden usar para dar presentaciones eficientes
- Las TICs se pueden usar para dar presentaciones eficientes
- Las TICs limitan la capacidad de proveer beneficios a salón de clase

2.3 ¿En qué medida utiliza las TICs en clase para supervisar, evaluar y calificar el aprovechamiento de sus estudiantes? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)

2.4 ¿En qué medida utiliza las plataformas digitales para evaluar el desempeño de sus estudiantes? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)

2.5 ¿En qué medida utiliza herramientas digitales para presentaciones en sus clases? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)

2.6 ¿En qué medida utiliza recursos digitales en las clases? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)

2.7 ¿Cuál de las siguientes herramientas básicas utiliza con mayor frecuencia? Procesador de textos (Word, Google Docs, etc)(Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)

- Presentaciones
- Herramienta de búsqueda
- Correo electrónico
- Plataformas educativas

2.8 ¿Usted utiliza la computadora para registrar calificaciones, mantener expedientes, registrar la asistencia de los estudiantes?

- Si
- No

2.9 ¿En qué medida utiliza recursos digitales para aprender sobre sus materias?(Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)

2.10 ¿Podría usted enumerar por lo menos 3 problemas relacionados con el uso del internet?

2.11 ¿Ha realizado algún curso en línea?

- Si
- No

## **DIMENSIÓN PROFUNDIZAR CONOCIMIENTO**

3.1 ¿En qué medida piensa que las políticas en TICs podrían cambiar a la UAQ?(Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)

3.2 ¿En qué medida ha cambiado su manera de trabajar con sus estudiantes por medio TICs?

3.3 ¿En qué medida utiliza las TICs con sus estudiantes para la resolución de problemas?

3.4 ¿Alguna vez ha utilizado web 2.0 para la evaluación del aprendizaje?

- Si
- No
- No sé qué es web 2.0

3.5 ¿En qué medida utiliza materiales innovadores apoyándose del uso de las TICs?

3.6 ¿En qué medida utiliza el aprendizaje basado en diseño (haciendo uso de la tecnología) dentro del aula?(Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)

3.7 ¿Usted utiliza una plataforma para manejar, supervisar, o para determinar el progreso de sus estudiantes?

- Si
- No

3.8 ¿En qué medida utiliza las TICs para comunicarse con sus estudiantes?

3.9 ¿Usted utiliza redes sociales para interactuar con sus estudiantes o con otros docentes?

- Si
- No

3.10 ¿Usted organiza la clase para que los grupos utilicen diferentes herramientas?

- Si
- No

3.11 ¿Usted comparte y colabora recursos digitales con otros colegas?

- Si
- No

3.12 ¿Es usted miembro de una comunidad virtual de enseñanza?

- Si
- No

3.13 ¿En qué medida utiliza el Internet para su enseñanza profesional?

## **DIMENSIÓN CREACIÓN DE CONOCIMIENTO**

4.1 ¿Usted piensa que puede contribuir en la implementación o modificación de las TICs en la UAQ?

- Si
- No

4.2 ¿Cómo contribuye en la discusión de las políticas para introducir las TICs en la UAQ?

4.3 ¿Utiliza en las siguientes situaciones las TICs con sus estudiantes?

- Para mejorar habilidades de comunicación
- Para ayudarlos a tener nuevas ideas e información
- Para ayudar a los estudiantes a colaborar
- Para ayudarlos a compartir el conocimiento
- Ayudarlos a adquirir habilidades para la resolución de problemas

4.4 ¿Usted diseña actividades en línea que involucren a los estudiantes en resolución de problemas o creación artística?

- Si
- No

4.5 ¿Usted ayuda a sus estudiantes en la producción de material multimedia?

- Si
- No

4.6 ¿Usted se ve reflejado en el conocimiento de sus alumnos? (se considera una persona modelo de aprendizaje para sus alumnos)

- No lo sé
- Yo creo que sí
- He visto que es así

4.7 ¿Usted diseña ambientes en línea para dar soporte al aprendizaje de sus alumnos?:

4.8 ¿Usted utiliza el Campus Virtual de la UAQ?

4.9 En caso de no utilizar el Campus Virtual, seleccione una de las opciones por las que considera que no lo utiliza:

- Es difícil de usar
- No me gusta
- No hay capacitación
- No lo conozco
- No tengo tiempo
- No sé cómo usarlo
- No sé quien me puede apoyar a usarlo
- Otra:

4.10 Por favor, seleccione cuál de las siguientes plataformas utiliza como apoyo tecnológico para su práctica docente:

- Facebook
- Schoology
- Canvas
- Edmodo
- Google Sites
- What's app
- Google classroom
- Blackboard
- Dropbox
- Nunguno
- Otra:

4.11 En caso de requerir ayuda para la aplicación de las TIC en su práctica docente a quién acude?

- Internet
- Centro de cómputo de mi facultad
- Informatización
- Dirección de Educación a Distancia
- Campus Virtual
- Colegas
- Otra:

4.12 ¿Con quién se dirige en caso de requerir orientación para hacer cursos en el Campus Virtual?

- Secretaría académica de mi facultad
- Colega
- Desarrollo académico
- Dirección de Educación a Distancia
- Internet

4.13 ¿Por qué medio u organismo ha recibido orientación sobre el manejo y aplicación de las TICs en su labor docente durante el último año?

- Internet
- Mi facultad o centro de cómputo de la misma
- Desarrollo académico
- Dirección de Educación a Distancia
- Campus Virtual
- Informatización
- Institución externa de manera presencial
- Institución externa de manera presencial
- Institución externa en modalidad a distancia
- MOOC
- Ninguno
- Otra:

4.14 Por favor escriba si tiene alguna duda y/o comentario:

4.15 Si le interesa que le contactemos para dar seguimiento a la investigación por medio de una entrevista, por favor, escriba sus datos: nombre, correo electrónico, facultad.  
Gracias!

---

## Anexo 2. Validación por juicio de expertos

### Validación de cuestionario por jueces

#### Cálculo de la validación del instrumento por juicio de expertos

Los criterios para registrar acuerdos o desacuerdos para validar el cuestionario son:

**Evento:**

El cuestionario que se presenta para validar es de un estudio cuyo objetivo es conocer su opinión sobre las competencias de los docentes en el uso de las TICs. Este estudio está basado en un marco de trabajo para integración de las TIC en la práctica docente propuesto por la UNESCO. La intención es poder obtener evidencias que nos ayuden a entender cuál son las competencias de los docentes sobre el uso de las TICs y el impacto que tiene en el desarrollo de competencias cognitivas y digitales.

**Sinergias:**

Alfabetización digital - Se entiende como la primera dimensión donde el docente se va familiarizando con la integración de la tecnología en su práctica docente

Profundización del conocimiento - Es la dimensión donde el docente integra la tecnología a su práctica docente

Creación del conocimiento - es la dimensión donde el docente no sólo integra la tecnología sino que también es creador de contenidos para su práctica docente

- Cuando los tres jueces coinciden en la sinergia a la cual pertenece el ítem, se considera que el ítem estaba bien formulado y se registra como un acuerdo (valor: 1).
- Cuando dos jueces coinciden en la sinergia, se registra como un acuerdo (valor: 1)
- Cuando sólo un juez coincida en la sinergia a la cual pertenece el ítem, se considera un desacuerdo (valor: 0).
- Cuando ningún juez coincida en la sinergia a la cual pertenece el ítem, se considera un desacuerdo (valor 0).

Luego, se obtiene un índice de validez, mediante la técnica de proporción de acuerdos. Este se calcula al contar todos los acuerdos y dividir el resultado entre el total de ítems. Hurtado (ob. cit.) indica que para instrumentos que miden eventos de las ciencias sociales, el índice obtenido debe ser superior a 0,70.

#### Datos demográficos de jueces

Juez 1 Nombre: Dra. Gloria Avecilla Ramírez Profesión: Docente/investigadora de la facultad de Psicología en la UAQ
Juez 2 Nombre: Dra. Teresa García Ramírez Profesión: Docente/investigadora de la Facultad de Informática en la UAQ
Juez 3 Nombre: Dr. Arturo González Gutiérrez Profesión: Docente/investigador de la Facultad de Ingeniería de la UAQ

### Resultados de validación del cuestionario de valoración docente sobre uso de TIC

#### DIMENSIÓN ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA

Cuestionario	Juez 1	Juez 2	Juez 3	Investigador	Puntaje
2.1 ¿Usted conoce alguna política para implementar las TICs en la UAQ?	A	A	A	A	1
2.2 Indique en qué grado está de acuerdo o en desacuerdo en los siguientes aspectos relacionados con las TICs (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	B	A	A	A	1
2.3 ¿En qué medida utiliza las TICs en clase para supervisar, evaluar y calificar el aprovechamiento de sus estudiantes?(Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	B	B	B	A	0
2.4 ¿En qué medida utiliza las plataformas digitales para evaluar el desempeño de sus estudiantes?(Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	A	A	A	A	1

2.5 ¿En qué medida utiliza herramientas digitales para presentaciones en sus clases?(Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	A	B	B	A	0
2.6 ¿En qué medida utiliza recursos digitales en las clases? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	A	A	A	A	1
2.7 ¿Cuál de las siguientes herramientas básicas utiliza con mayor frecuencia? Procesador de textos (Word, Google Docs, etc)(Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	A	A	A	A	1
2.8 ¿Usted utiliza la computadora para registrar calificaciones, mantener expedientes, registrar la asistencia de los estudiantes?	A	A	A	A	1
2.9 ¿En qué medida utiliza recursos digitales para aprender sobre sus materias?(Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	A	A	A	A	1
2.10 ¿Podría usted enumerar por lo menos 3 problemas relacionados con el uso del internet?	A	A	A	A	1
2.11 ¿Ha realizado algún curso en línea?	A	A	A	A	1

### **DIMENSIÓN PROFUNDIZAR CONOCIMIENTO**

3.1 ¿En qué medida piensa que las políticas en TICs podrían cambiar a la UAQ?(Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	B	B	B	B	1
3.2 ¿En qué medida ha cambiado su manera de trabajar con sus estudiantes por medio TICs?	B	B	B	B	1
3.3 ¿En qué medida utiliza las TICs con sus estudiantes para la resolución de problemas?	B	B	B	B	1
3.4 ¿Alguna vez ha utilizado web 2.0 para la evaluación del aprendizaje?	B	B	B	B	1

3.5 ¿En qué medida utiliza materiales innovadores apoyándose del uso de las TICs?	B	C	C	B	0
3.6 ¿En qué medida utiliza el aprendizaje basado en proyectos (haciendo uso de la tecnología) dentro del aula?(Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	A	A	B	B	0
3.7 ¿Usted utiliza una plataforma para manejar, supervisar, o para determinar el progreso de sus estudiantes?	B	B	B	B	1
3.8 ¿En qué medida utiliza las TICs para comunicarse con sus estudiantes?	B	B	B	B	1
3.9 ¿Usted utiliza redes sociales para interactuar con sus estudiantes o con otros docentes?	B	B	B	B	1
3.10 ¿Usted organiza la clase para que los grupos utilicen diferentes herramientas?	B	B	B	B	1
3.11 ¿Usted comparte y colabora recursos digitales con otros colegas?	B	B	B	B	1
3.12 ¿Es usted miembro de una comunidad virtual de enseñanza?	B	B	B	B	1
3.13 ¿En qué medida utiliza el Internet para su enseñanza profesional?	C	C	C	B	0

### **DIMENSIÓN CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO**

4.1 ¿Usted piensa que puede contribuir en la implementación o modificación de las TICS en la UAQ?	C	C	C	C	1
4.2 ¿Cómo contribuye en la discusión de las políticas para introducir las TICs en la UAQ?	C	C	C	C	1
4.3 ¿Utiliza en las siguientes situaciones las TICs con sus estudiantes?	B	B	B	C	0
4.4 ¿Usted diseña actividades en línea que involucren a los estudiantes en resolución de problemas o creación artística?	B	B	B	C	0
4.5 ¿Usted ayuda a sus estudiantes en la producción de material multimedia?	C	C	C	C	1

4.6 ¿Usted se ve reflejado en el conocimiento de sus alumnos? (se considera una persona modelo de aprendizaje para sus alumnos)	C	C	C	C	1
4.7 ¿Usted diseña ambientes en línea para dar soporte al aprendizaje de sus alumnos?:	B	B	B	C	0
4.8 En caso de no utilizar el Campus Virtual, seleccione una de las opciones por las que considera que no lo utiliza:	B	B	C	C	0
4.9 Por favor, seleccione cuál de las siguientes plataformas utiliza como apoyo tecnológico para su práctica docente:	C	C	C	C	1
4.10 En caso de requerir ayuda para la aplicación de las TIC en su práctica docente a quién acude?	C	C	C	C	1
4.11 ¿ Con quién se dirige en caso de requerir orientación para hacer cursos en el Campus Virtual?	C	C	C	C	1
4.12 ¿Por qué medio u organismo ha recibido orientación sobre el manejo y aplicación de las TICs en su labor docente durante el último año?	C	C	C	C	1
4.13 Por favor escriba si tiene alguna duda y/o comentario:	C	C	C	C	1
4.14 Si le interesa que le contactemos para dar seguimiento a la investigación por medio de una entrevista, por favor, escriba sus datos.Nombre, correo electrónico, facultad. Gracias!	C	C	C	C	1
				Total	0.81
				Índice (Total/número de items)	40/49

---

Validación cuestionario juez 1

---

## **Proceso de validación**

### **Cuestionario de valoración docente sobre uso de TIC**

Estimada/o experto gracias por su participación en el proceso de validación.

El presente cuestionario que se presenta para validar es de un estudio cuyo objetivo es conocer su opinión sobre las competencias de los docentes en el uso de las TICs. Este estudio está basado en un Marco de Trabajo para integración de las TIC en la práctica docente propuesto por la UNESCO.

La intención es poder obtener evidencias que nos ayuden a entender cuál son las competencias de los docentes sobre el uso de las TICs y el impacto que tiene en el desarrollo de competencias cognitivas y digitales.

Por lo que le agradeceremos que conteste el cuestionario leyendo con calma y contestando cada una de las preguntas. Este cuestionario es confidencial y su información sólo será utilizada para cumplir con los objetivos de esta investigación.

Por favor, conteste a todas las preguntas indicando si la pregunta corresponde a:

- A. alfabetización digital
- B. profundización del conocimiento
- C. creación del conocimiento.

## Datos de identificación

Nombre: Gloria

Apellido: Avecilla Ramírez

Facultad: Psicología

---

## Resultados de validación del cuestionario de valoración docente sobre uso de TIC

	A	B	C	Comentarios
2.1 ¿Usted conoce alguna política para implementar las TICs en la UAQ?	X			
2.2 Indique en qué grado está de acuerdo o en desacuerdo en los siguientes aspectos relacionados con las TICs		X		
2.3 ¿En qué medida utiliza las TICs en el aula para supervisar, evaluar y calificar el aprovechamiento de sus estudiantes? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			Podrías ser más específica
2.4 ¿En qué medida utiliza las plataformas digitales para evaluar el desempeño de sus estudiantes? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			

2.5 ¿En qué medida utiliza herramientas digitales para presentaciones en sus clases? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)		X		Podrías especificar cuales pueden ser las plataformas digitales
2.6 ¿En qué medida utiliza recursos digitales en las clases? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			
2.7 ¿Cuál de las siguientes herramientas básicas utiliza con mayor frecuencia? Procesador de textos (Word, Google Docs, etc) (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			
2.8 ¿Usted utiliza la computadora para registrar calificaciones, mantener expedientes, registrar la asistencia de los estudiantes?	X			
2.9 ¿En qué medida utiliza recursos educativos abiertos para aprender sobre sus materias? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			
2.10 ¿Podría usted enumerar por lo menos 3 problemas relacionados con el uso del internet?	X			
2.11 ¿Ha realizado algún curso en línea?	X			
3.1 ¿En qué medida piensa que las políticas en TICs podrían cambiar a la UAQ? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)		X		
3.2 ¿En qué medida ha cambiado su manera de trabajar con sus estudiantes por medio TICs?		X		

3.3 ¿En qué medida utiliza las TICs con sus estudiantes para la resolución de problemas?		X		
3.4 ¿Alguna vez ha utilizado web 2.0 para la evaluación del aprendizaje?		X		
3.5 ¿En qué medida utiliza materiales innovadores apoyándose del uso de las TICs?			X	Innovadores podría ser un adjetivo aplicado de manera muy personal
3.6 ¿En qué medida utiliza el aprendizaje basado en diseño (haciendo uso de la tecnología) dentro del aula? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			
3.7 ¿Usted utiliza una plataforma para manejar, supervisar, o para determinar el progreso de sus estudiantes?		X		
3.8 ¿En qué medida utiliza las TICs para comunicarse con sus estudiantes?		X		
3.9 ¿Usted utiliza redes sociales para interactuar con sus estudiantes o con otros docentes?		X		
3.10 ¿Usted organiza la clase para que los grupos utilicen diferentes herramientas?		X		
3.11 ¿Usted comparte y colabora recursos digitales con otros colegas?		X		
3.12 ¿Es usted miembro de una comunidad virtual de enseñanza?		X		
3.13 ¿En qué medida utiliza el Internet para su enseñanza profesional con expertos externos?			X	

4.1 ¿Usted piensa que puede contribuir en la implementación o modificación de las TICS en la UAQ?			X	
4.2 ¿Cómo contribuye en la discusión de las políticas para introducir las TICS en la UAQ?			X	
4.3 ¿Utiliza en las siguientes situaciones las TICS con sus estudiantes?		X		se parece a la 3.2
4.4 ¿Usted diseña actividades en línea que involucren a los estudiantes en resolución de problemas o creación artística?		X		
4.5 ¿Usted ayuda a sus estudiantes en la producción de material multimedia?			X	
4.6 ¿Usted se ve reflejado en el conocimiento de sus alumnos? (se considera una persona modelo de aprendizaje para sus alumnos)			X	
4.7 ¿Usted diseña ambientes en línea para dar soporte al aprendizaje de sus alumnos?:		X		Yo las cambiaria por "no lo sé" "yo creo que sí" " espero que sí" "he visto que así es"
4.8 ¿Usted utiliza el Campus Virtual de la UAQ?			X	
4.9 En caso de no utilizar el Campus Virtual, seleccione una de las opciones por las que considera que no lo utiliza:			X	
4.10 Por favor, seleccione cuál de las siguientes plataformas utiliza como apoyo tecnológico para su práctica docente:			X	
4.11 En caso de requerir ayuda para la aplicación de las TIC en su práctica docente a quién acude?			X	
4.12 ¿Con quién se dirige en caso de requerir orientación para hacer cursos en el Campus Virtual?			X	esta pregunta podría ser opcional

4.13 ¿Por qué medio u organismo ha recibido orientación sobre el manejo y aplicación de las TICs en su labor docente durante el último año?			X	
4.14 Por favor escriba si tiene alguna duda y/o comentario:			X	
4.15 Si le interesa que le contactemos para dar seguimiento a la investigación por medio de una entrevista, por favor, escriba sus datos. Nombre, correo electrónico, facultad. ¡Gracias!			X	

---

Validación juez 2

---

## **Proceso de validación**

### **Cuestionario de valoración docente sobre uso de TIC**

Estimada/o experto gracias por su participación en el proceso de validación.

El presente cuestionario que se presenta para validar es de un estudio cuyo objetivo es conocer su opinión sobre las competencias de los docentes en el uso de las TICs. Este estudio está basado en un Marco de Trabajo para integración de las TIC en la práctica docente propuesto por la UNESCO.

La intención es poder obtener evidencias que nos ayuden a entender cuál son las competencias de los docentes sobre el uso de las TICs y el impacto que tiene en el desarrollo de competencias cognitivas y digitales.

Por lo que le agradeceremos que conteste el cuestionario leyendo con calma y contestando cada una de las preguntas. Este cuestionario es confidencial y su información sólo será utilizada para cumplir con los objetivos de esta investigación.

Por favor, conteste a todas las preguntas indicando si el lenguaje es comprensible contestando en la casilla Comprensible o Incomprensible y si tiene observaciones.

---

## **Datos de identificación**

Nombre: Ma Teresa

Apellido: García Ramírez

Facultad: Informática

---

### Resultados de validación del cuestionario de valoración docente sobre uso de TIC

	A	B	C	Comentarios
2.1 ¿Usted conoce alguna política para implementar las TICs en la UAQ?	X			
2.2 Indique en qué grado está de acuerdo o en desacuerdo en los siguientes aspectos relacionados con las TICs		X		
2.3 ¿En qué medida utiliza las TICs en el aula para supervisar, evaluar y calificar el aprovechamiento de sus estudiantes? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)		X		
2.4 ¿En qué medida utiliza las plataformas digitales para evaluar el desempeño de sus estudiantes? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			
2.5 ¿En qué medida utiliza herramientas digitales para presentaciones en sus clases? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)		X		

2.6 ¿En qué medida utiliza recursos digitales en las clases? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			
2.7 ¿Cuál de las siguientes herramientas básicas utiliza con mayor frecuencia? Procesador de textos (Word, Google Docs, etc) (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			
2.8 ¿Usted utiliza la computadora para registrar calificaciones, mantener expedientes, registrar la asistencia de los estudiantes?	X			
2.9 ¿En qué medida utiliza recursos educativos abiertos para aprender sobre sus materias? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			Debe ser modificada, A qué se refiere con recursos educativos abiertos?
2.10 ¿Podría usted enumerar por lo menos 3 problemas relacionados con el uso del internet?	X			
2.11 ¿Ha realizado algún curso en línea?	X			

3.1 ¿En qué medida piensa que las políticas en TICs podrían cambiar a la UAQ? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)		X		
3.2 ¿En qué medida ha cambiado su manera de trabajar con sus estudiantes por medio TICs?		X		
3.3 ¿En qué medida utiliza las TICs con sus estudiantes para la resolución de problemas?		X		
3.4 ¿Alguna vez ha utilizado web 2?0 para la evaluación del		X		

aprendizaje?				
3.5 ¿En qué medida utiliza materiales innovadores apoyándose del uso de las TICs?		X		
3.6 ¿En qué medida utiliza el aprendizaje basado en diseño (haciendo uso de la tecnología) dentro del aula? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			¿Qué aprendizaje?
3.7 ¿Usted utiliza una plataforma para manejar, supervisar, o para determinar el progreso de sus estudiantes?		X		
3.8 ¿En qué medida utiliza las TICs para comunicarse con sus estudiantes?		X		
3.9 ¿Usted utiliza redes sociales para interactuar con sus estudiantes o con otros docentes?		X		
3.10 ¿Usted organiza la clase para que los grupos utilicen diferentes herramientas?		X		¿qué tipo de herramientas?
3.11 ¿Usted comparte y colabora recursos digitales con otros colegas?		X		
3.12 ¿Es usted miembro de una comunidad virtual de enseñanza?		X		
3.13 ¿En qué medida utiliza el Internet para su enseñanza profesional con expertos externos?			X	

4.1 ¿Usted piensa que puede contribuir en la implementación o modificación de las TICS en la UAQ?			X	
---	--	--	---	--

4.2 ¿Cómo contribuye en la discusión de las políticas para introducir las TICs en la UAQ?			X	
4.3 ¿Utiliza en las siguientes situaciones las TICs con sus estudiantes?		X		
4.4 ¿Usted diseña actividades en línea que involucren a los estudiantes en resolución de problemas o creación artística?		X		debe ser modificada corregir resolución de problemas
4.5 ¿Usted ayuda a sus estudiantes en la producción de material multimedia?			X	
4.6 ¿Usted se ve reflejado en el conocimiento de sus alumnos? (se considera una persona modelo de aprendizaje para sus alumnos)			X	
4.7 ¿Usted diseña ambientes en línea para dar soporte al aprendizaje de sus alumnos?:		X		Yo las cambiaria por "no lo sé" "yo creo que sí" " espero que sí" "he visto que así es"
4.8 ¿Usted utiliza el Campus Virtual de la UAQ?		X		
4.9 En caso de no utilizar el Campus Virtual, seleccione una de las opciones por las que considera que no lo utiliza:			X	
4.10 Por favor, seleccione cuál de las siguientes plataformas utiliza como apoyo tecnológico para su práctica docente:			X	
4.11 En caso de requerir ayuda para la aplicación de las TIC en su práctica docente a quién acude?			X	
4.12 ¿ Con quién se dirige en caso de requerir orientación para hacer cursos en el Campus Virtual?			X	Enfocararlo SOLO al uso del Campus Virtual de la UAQ
4.13 ¿Por qué medio u organismo ha recibido orientación sobre el manejo y aplicación de las TICs en su labor docente durante el último año?			X	

4.14 Por favor escriba si tiene alguna duda y/o comentario:			X	
4.15 Si le interesa que le contactemos para dar seguimiento a la investigación por medio de una entrevista, por favor, escriba sus datos. Nombre, correo electrónico, facultad. ¡Gracias!			X	

---

Validación juez 3

---

## **Proceso de validación**

### **Cuestionario de valoración docente sobre uso de TIC**

Estimada/o experto gracias por su participación en el proceso de validación.

El presente cuestionario que se presenta para validar es de un estudio cuyo objetivo es conocer su opinión sobre las competencias de los docentes en el uso de las TICs. Este estudio está basado en un Marco de Trabajo para integración de las TIC en la práctica docente propuesto por la UNESCO.

La intención es poder obtener evidencias que nos ayuden a entender cuál son las competencias de los docentes sobre el uso de las TICs y el impacto que tiene en el desarrollo de competencias cognitivas y digitales.

Por lo que le agradeceremos que conteste el cuestionario leyendo con calma y contestando cada una de las preguntas. Este cuestionario es confidencial y su información sólo será utilizada para cumplir con los objetivos de esta investigación.

Por favor, conteste a todas las preguntas indicando si el lenguaje es comprensible contestando en la casilla Comprensible o Incomprensible y si tiene observaciones.

---

## **Datos de identificación**

Nombre: Arturo

Apellido: González Gutiérrez

Facultad: Ingeniería

---

	A	B	C	Comentarios
2.1 ¿Usted conoce alguna política para implementar las TICs en la UAQ?	X			
2.2 Indique en qué grado está de acuerdo o en desacuerdo en los siguientes aspectos relacionados con las TICs		X		
2.3 ¿En qué medida utiliza las TICs en el aula para supervisar, evaluar y calificar el aprovechamiento de sus estudiantes? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)		X		
2.4 ¿En qué medida utiliza las plataformas digitales para evaluar el desempeño de sus estudiantes? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			
2.5 ¿En qué medida utiliza herramientas digitales para presentaciones en sus clases? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)		X		
2.6 ¿En qué medida utiliza recursos digitales en las clases? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es	X			

en desacuerdo y 5 es de acuerdo)				
2.7 ¿Cuál de las siguientes herramientas básicas utiliza con mayor frecuencia? Procesador de textos (Word, Google Docs, etc) (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			
2.8 ¿Usted utiliza la computadora para registrar calificaciones, mantener expedientes, registrar la asistencia de los estudiantes?	X			
2.9 ¿En qué medida utiliza recursos educativos abiertos para aprender sobre sus materias? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			Debe ser modificada, A qué se refiere con recursos educativos abiertos?
2.10 ¿Podría usted enumerar por lo menos 3 problemas relacionados con el uso del internet?	X			
2.11 ¿Ha realizado algún curso en línea?	X			

3.1 ¿En qué medida piensa que las políticas en TICs podrían cambiar a la UAQ? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)		X		
3.2 ¿En qué medida ha cambiado su manera de trabajar con sus estudiantes por medio TICs?		X		
3.3 ¿En qué medida utiliza las TICs con sus estudiantes para la resolución de problemas?		X		
3.4 ¿Alguna vez ha utilizado web 2?0 para la evaluación del aprendizaje?		X		

3.5 ¿En qué medida utiliza materiales innovadores apoyándose del uso de las TICs?		X		
3.6 ¿En qué medida utiliza el aprendizaje basado en diseño (haciendo uso de la tecnología) dentro del aula? (Responda la pregunta tomando en cuenta que el valor 1 es en desacuerdo y 5 es de acuerdo)	X			¿Qué aprendizaje?
3.7 ¿Usted utiliza una plataforma para manejar, supervisar, o para determinar el progreso de sus estudiantes?		X		
3.8 ¿En qué medida utiliza las TICs para comunicarse con sus estudiantes?		X		
3.9 ¿Usted utiliza redes sociales para interactuar con sus estudiantes o con otros docentes?		X		
3.10 ¿Usted organiza la clase para que los grupos utilicen diferentes herramientas?		X		¿qué tipo de herramientas?
3.11 ¿Usted comparte y colabora recursos digitales con otros colegas?		X		
3.12 ¿Es usted miembro de una comunidad virtual de enseñanza?		X		
3.13 ¿En qué medida utiliza el Internet para su enseñanza profesional con expertos externos?			X	

4.1 ¿Usted piensa que puede contribuir en la implementación o modificación de las TICS en la UAQ?			X	
4.2 ¿Cómo contribuye en la discusión de las políticas para introducir las TICs en la UAQ?			X	

4.3 ¿Utiliza en las siguientes situaciones las TICs con sus estudiantes?		X		
4.4 ¿Usted diseña actividades en línea que involucren a los estudiantes en resolución de problemas o creación artística?		X		debe ser modificada corregir resolución de problemas
4.5 ¿Usted ayuda a sus estudiantes en la producción de material multimedia?			X	
4.6 ¿Usted se ve reflejado en el conocimiento de sus alumnos? (se considera una persona modelo de aprendizaje para sus alumnos)			X	
4.7 ¿Usted diseña ambientes en línea para dar soporte al aprendizaje de sus alumnos?:		X		Yo las cambiaria por "no lo sé" "yo creo que sí" " espero que sí" "he visto que así es"
4.8 ¿Usted utiliza el Campus Virtual de la UAQ?		X		
4.9 En caso de no utilizar el Campus Virtual, seleccione una de las opciones por las que considera que no lo utiliza:			X	
4.10 Por favor, seleccione cuál de las siguientes plataformas utiliza como apoyo tecnológico para su práctica docente:			X	
4.11 En caso de requerir ayuda para la aplicación de las TIC en su práctica docente a quién acude?			X	
4.12 ¿Con quién se dirige en caso de requerir orientación para hacer cursos en el Campus Virtual?			X	Enfocarlos SOLO al uso del Campus Virtual de la UAQ
4.13 ¿Por qué medio u organismo ha recibido orientación sobre el manejo y aplicación de las TICs en su labor docente durante el último año?			X	
4.14 Por favor escriba si tiene alguna duda y/o comentario:			X	

4.15 Si le interesa que le contactemos para dar seguimiento a la investigación por medio de una entrevista, por favor, escriba sus datos. Nombre, correo electrónico, facultad. ¡Gracias!			X	
---	--	--	---	--

### Anexo 3. Muestra

Resultados demográficos de docentes para el muestreo

Facultad	TIEMPO COMPLETO		TIEMPO LIBRE		TOTAL TC Y TL		TOTAL	TOTAL FAC/ TOTAL	TAM. MUESTRA * PROPORCIÓN	TOTAL
	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.	HOM.	MUJ.				
FACULTAD DE BELLAS ARTES	11	9	42	20	53	29	82	0.0704	6.2550	6
FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION	31	24	61	40	92	64	156	0.1340	11.8997	12
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES	32	26	18	21	50	47	97	0.0833	7.3992	7
FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES	23	18	13	4	36	22	58	0.0498	4.4242	4
FACULTAD DE DERECHO	30	8	58	22	88	30	118	0.1014	9.0010	9
FACULTAD DE ENFERMERIA	6	20	17	16	23	36	59	0.0507	4.5005	5
FACULTAD DE FILOSOFIA	19	12	8	10	27	22	49	0.0421	3.7377	4
FACULTAD DE INFORMATICA	21	10	7	7	28	17	45	0.0387	3.4326	3
FACULTAD DE INGENIERIA	60	14	49	29	109	43	152	0.1306	11.5946	12
FAC. DE LENGUAS Y LETRAS	10	21	11	31	21	52	73	0.0627	5.5684	6
FACULTAD DE MEDICINA	20	10	60	28	80	38	118	0.1014	9.0010	9
FACULTAD DE PSICOLOGIA	11	35	18	23	29	58	87	0.0747	6.6364	7
FACULTAD DE QUIMICA	21	28	14	7	35	35	70	0.0601	5.3396	5
TOTAL	295	235	376	258	671	493	1,164	1.0000	88.79	89

## Anexo 4. Resultados diagnóstico

Se muestran resultados parciales del archivo completo de las respuestas de los profesores encuestados.

### A4.1. Datos demográficos

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Marca temporal	1.1 ¿Cuál es su género?	1.2 ¿Cuál es su edad?	1.3 ¿Cuál es su grado de escolaridad?	1.4 ¿En qué nivel educativo imparte clases?	1.5 ¿Cuántos años lleva impartiendo clases en la UAQ?	1.6 ¿Qué tipo de contrato tiene?	1.7 ¿En qué facultad imparte clase?	1.8 ¿Usted tiene computadora en casa?	1.9 ¿Con qué frecuencia utiliza la computadora?	1.9 ¿Usted tiene acceso a Internet en casa?
9/21/2016 16:30:10	Femenino	43	Doctorado	Licenciatura, Maestria	3	Tiempo completo	Química	Si		Si
9/21/2016 16:51:41	Femenino	50	Doctorado	Licenciatura	6	Tiempo libre	Química	Si		Si
9/21/2016 17:07:35	Femenino	40	Doctorado	Licenciatura, Maestria, Doctorado	15	Tiempo completo	Lenguas	Si		Si
9/21/2016 17:21:49	Masculino	39	Doctorado	Licenciatura, Maestria	3	Tiempo completo	Lenguas	Si		Si

## A4.2. Dimensión sobre Alfabetización Digital

M	N	O	P	Q	S	T	U	V
2.1 ¿Usted conoce alguna política para implementar las TICs en la UAQ?	2.2 Indique en que grado está de acuerdo o en desacuerdo en los siguientes aspectos relacionados con las TICs [El uso de TICs fomenta el aprendizaje enfocado al estudiante ]	2.2 Indique en que grado está de acuerdo o en desacuerdo en los siguientes aspectos relacionados con las TICs [Las TICs proporcionan recursos y herramientas valiosas de aprendizaje ]	2.2 Indique en que grado está de acuerdo o en desacuerdo en los siguientes aspectos relacionados con las TICs [Las TICs se pueden usar para dar presentaciones eficientes]	2.2 Indique en que grado está de acuerdo o en desacuerdo en los siguientes aspectos relacionados con las TICs [Las TICs limitan la capacidad de proveer beneficios a salón de clase]	2.3 ¿En qué medida utiliza las TICs en clase para supervisar, evaluar y calificar el aprovechamiento de sus estudiantes?	2.4 ¿En qué medida utiliza las plataformas digitales para evaluar el desempeño de sus estudiantes?	2.5 ¿En qué medida utiliza herramientas digitales para presentaciones en sus clases?	2.6 ¿En que medida utiliza recursos digitales en las clases?
No	5	5	4	4	5	5	4	4
No	3	3	4	1	4	3	3	3
No	5	5	5	1	1	1	4	4
No	4	5	4	5	4	2	2	2

X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG
2.7 ¿Cuál de las siguientes herramientas básicas utiliza con mayor frecuencia? [Procesador de textos (work, google docs, etc)]	2.7 ¿Cuál de las siguientes herramientas básicas utiliza con mayor frecuencia? [Presentaciones]	2.7 ¿Cuál de las siguientes herramientas básicas utiliza con mayor frecuencia? [Herramienta de búsqueda]	2.7 ¿Cuál de las siguientes herramientas básicas utiliza con mayor frecuencia? [Correo electrónico]	2.7 ¿Cuál de las siguientes herramientas básicas utiliza con mayor frecuencia? [Plataformas educativas]	2.8 ¿Usted utiliza la computadora para registrar calificaciones, mantener expedientes, registrar la asistencia de los estudiantes?	2.11 ¿En qué medida integra el uso de la computadora en las actividades de enseñanza?	2.9 ¿En qué medida utiliza recursos digitales para aprender sobre sus materias?	2.10 ¿Podría usted enumerar por lo menos 3 problemas relacionados con el uso del internet?	2.11 ¿Ha realizado algún curso en línea?
5	4	4	5	1	Sí		5	1. La información basura 2. El no usar libros de texto 3. No saber buscar	No
5	5	5	5	3	Sí		5	1. Selección de información válida	Sí
5	5	5	5	3	Sí		5	1. Que a veces no hay señal en el salón y eso retrasa u obstaculiza el uso de videos 2. No todos los estudiantes tienen Internet en casa	Sí
5	3	5	5	1	Sí		4	1. Habilidad de la información 2. Excesiva información 3. Dificultad de gestión	Sí

### A4.3. Dimensión sobre Profundizar Conocimiento

AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AR	AS
3.1 ¿En qué medida piensa que las políticas en TICs podrían cambiar a la UAQ?	3.2 ¿En qué medida ha cambiado su manera de trabajar con sus estudiantes por medio TICs?	3.3 ¿En qué medida utiliza las TICs con sus estudiantes para la resolución de problemas?	3.4 ¿Alguna vez ha utilizado web 2.0 para la evaluación del aprendizaje?	3.5 ¿En qué medida utiliza materiales innovadores apoyándose del uso de las TICs?	3.6 ¿En qué medida utiliza el aprendizaje basado en proyectos (haciendo uso de la tecnología) dentro del aula?	3.7 ¿Usted utiliza una plataforma para manejar, supervisar, o para determinar el progreso de sus estudiantes?	3.8 ¿En qué medida utiliza las TICs para comunicarse con sus estudiantes?	3.9 ¿Usted utiliza redes sociales para interactuar con sus estudiantes o con otros docentes?	3.10 ¿Usted organiza la clase para que los grupos utilicen diferentes herramientas?	3.11 ¿Usted comparte y colabora recursos digitales con otros colegas?
4	4	3	No sé que es web 2.0	3	3	Si	3	Si	Si	Si
4	4	2	No	2	4	Si	3	No	Si	No
5	4	5	No	5	5	No	5	Si	Si	No
3	3	4	No	3	4	No	5	Si	Si	Si

#### A4.4. Dimensión sobre Creación de Conocimiento

AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BF	BG	BH
4.1 ¿Usted piensa que puede contribuir en la implementación o modificación de las TICS en la UAQ?	4.2 ¿Cómo contribuye en la discusión de las políticas para introducir las TICS en la UAQ?	4.3 ¿De qué forma cambió las TICS su práctica en el salón de clases?	4.3 ¿Utiliza en las siguientes situaciones las TICS con sus estudiantes? [Para mejorar habilidades de comunicación ]	4.3 ¿Utiliza en las siguientes situaciones las TICS con sus estudiantes? [Para ayudarlos a tener nuevas ideas e información ]	4.3 ¿Utiliza en las siguientes situaciones las TICS con sus estudiantes? [Para ayudar a los estudiantes a colaborar]	4.3 ¿Utiliza en las siguientes situaciones las TICS con sus estudiantes? [Para ayudarlos a compartir el conocimiento ]	4.3 ¿Utiliza en las siguientes situaciones las TICS con sus estudiantes? [Ayudarlos a adquirir habilidades para la resolución de problemas]	4.4 ¿Usted diseña actividades en línea que involucren a los estudiantes en resolución de problemas o creación artística?	4.5 ¿Usted ayuda a sus estudiantes en la producción de material multimedia?	4.6 ¿Usted se ve reflejado en el conocimiento de sus alumnos?
Sí	4		Poco	Mucho	Poco	Mucho	Mucho	Sí	No	He visto que es así
Sí	1		Nada	Poco	Poco	Mucho	Poco	No	No	Yo creo que sí
No	1		Mucho	Mucho	Mucho	Mucho	Mucho	Sí	Sí	He visto que es así
No	1		Poco	Mucho	Poco	Mucho	Mucho	No	No	Yo creo que sí

BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ
4.7 ¿Usted diseña ambientes en línea para dar soporte al aprendizaje de sus alumnos?	4.8 ¿Usted utiliza el Campus Virtual de la UAQ?	4.9 En caso de no utilizar el Campus Virtual, seleccione una de las opciones por las que considera que no lo utiliza.	4.10 Por favor, seleccione cuál de las siguientes plataformas utiliza como apoyo tecnológico para su práctica docente.	4.11 En caso de requerir ayuda para la aplicación de las TIC en su práctica docente a quién acude?	4.12 ¿ Con quién se dirige en caso de requerir orientación para hacer cursos en el Campus Virtual?	4.13 ¿Por qué medio u organismo ha recibido orientación sobre el manejo y aplicación de las TICs en su labor docente durante el último año?	4.14 Por favor escriba si tiene alguna duda y/o comentario	4.15 Si le interesa que le contactemos para dar seguimiento a la investigación por medio de una entrevista, por favor, escriba sus datos.Nombre, correo electrónico, facultad. Gracias!
Si	No	No lo conozco	Facebook, What's app, Google Classroom	Colegas	Ninguno	Ninguno	Es necesario difundir la información de TIC's con la que cuenta la UAQ	Me interesa recibir urgentemente la capacitación marcelaytanm@yahoo.com.mx
No	Si	si lo utilizo	What's app, Blackboard	Centro de cómputo de mi facultad, Campus Virtual	Desarrollo académico	Internet, Desarrollo académico, Campus Virtual	Me gustaría recibir apoyo para implementación de mis cursos en campus virtual	Beneranda Murcia Pazola b.murua@hotmail.com
No	No	No me gusta	youtube! y muchas páginas especializadas creadas por investigadores	Internet, Ninguna de las demás tienen respuestas ni soluciones rápidas, es desesperante	Dirección de Educación a Distancia	Internet		

---

## Anexo 5. Elementos del marco de trabajo

### Elementos que conforman el Marco de Trabajo

---

#### A5.1. Guía para el docente



*Manual de Marco de Trabajo para docentes que utilizan el Campus Virtual de la UAQ y desean desarrollar competencias TIC con la estrategia didáctica de aprendizaje basado en diseño*



#### Introducción

En la búsqueda para desarrollar competencias TIC en docentes que utilizan el Campus Virtual de la UAQ y de acuerdo al Marco de Trabajo propuesto por la UNESCO se ha colaborado con una investigación en diversas instancias de la UAQ durante los últimos cuatro años, y con este documento se presenta una propuesta de estrategia didáctica que permita a los docentes desarrollar la habilidad de crear cursos en el Campus Virtual que tengan un apoyo didáctico para desarrollar en sus alumnos habilidades del siglo XXI.

La mayoría de los docentes que utilizan el Campus Virtual utilizan la plantilla en blanco para subir los contenidos académicos, lo que termina siendo en ocasiones

un repositorio de contenidos más allá de un escenario de aprendizaje potenciado por la tecnología.

El objetivo de este Marco de Trabajo es ofrecer una serie de recursos tecnopedagógicos para que el docente pueda crear una propuesta de escenario de aprendizaje donde ofrezca una estructura para que los alumnos puedan desarrollar habilidades del siglo XXI.

El Marco de Trabajo consiste en llegar a los docentes a través de una serie de recursos tecnopedagógicos donde se les enseña y capacita para que puedan incorporar las tecnologías como escenario de aprendizaje que ofrece el Campus Virtual en su labor docente. Lo cual influye inevitablemente con sus estudiantes, otros docentes, profesores y administradores, docentes incorporan la tecnología en lecciones, tareas, reuniones, comunicación, planificación y evaluación.

Durante los últimos dos años se han realizado una serie de pruebas piloto que han permitido ir afinando la propuesta hasta llegar a la propuesta que en este documento se presenta. Por lo que se agradece la participación de docentes, investigadores y alumnos que han participado de manera activa en el desarrollo de este Marco de Trabajo.

El enfoque que este Marco de Trabajo utiliza cómo estrategia didáctica es la de educación basada en diseño. Esta se fundamenta que los contenidos de la materia sirvan para resolver un problema real dentro del contexto de los estudiantes. Por lo que se basan en la empatía para definir el problema, idear, probar, prototipar y presentar su propuesta.

El docente puede utilizar este Marco de Trabajo para desarrollar la habilidad de utilizar las TIC para crear paso a paso este escenario de aprendizaje en el Campus Virtual.

Nuestro objetivo es equipar a los docentes con las habilidades tecnopedagógicas necesarias para crear un escenario de aprendizaje que vaya más allá de un repositorio de contenidos, que sea fácil de utilizar, con un ecosistema de generación de contenido en línea que aproveche el potencial que ofrece el Campus Virtual con el gestor de aprendizaje de Moodle y otras herramientas relacionadas cómo las cuentas para estudiantes que utilizan las aplicaciones de Google para Educación.

### **Objetivo del Marco de Trabajo**

- Extender el alcance del Campus Virtual para que los docentes desarrollen habilidades que les permitan crear un escenario de aprendizaje potenciado por la tecnología que propicie la creación de conocimiento y el desarrollo de habilidades del siglo XXI en sus alumnos.

- Facilitar los docentes el diseño, creación, implementación y evaluación de contenido tecno pedagógico para su materia en el Campus Virtual.
- Compartir con las instancias universitarias para dar a conocer esta propuesta didáctica en los diversos espacios educativos de la UAQ que utilicen el Campus Virtual

### **Características del Marco de Trabajo**

Bienvenido al Marco de Trabajo diseñado para docentes que desean utilizar el Campus Virtual de la UAQ y crear un programa de estudios de su materia que les permita desarrollar habilidades del siglo XXI en sus estudiantes.

Este Marco de Trabajo ha sido diseñado para docentes que desean diseñar su curso en el Campus Virtual con la finalidad de desarrollar competencias de comunicación en sus alumnos a través de la metodología didáctica de aprendizaje basado en diseño.

El Marco de Trabajo está diseñado para tener diferentes puntos de entrada. Si el docente es nuevo utilizando el Campus Virtual, si el docente utiliza el Campus Virtual sólo como repositorio o si el docente es usuario del Campus Virtual desde hace tiempo y le interesa integrar algunas de las herramientas tecno pedagógicas con la estrategia didáctica de aprendizaje basado en diseño.

### **Marco de Trabajo**

El Marco de Trabajo puede ser utilizado por cualquier docente que utiliza el Campus Virtual de la UAQ. Está diseñado para que los docentes puedan cubrir los contenidos curriculares de su materia y a través de un proyecto de aprendizaje basado en diseño logren desarrollar habilidades del siglo XXI en sus alumnos especialmente la de comunicación.

La finalidad es que los docentes utilicen la plantilla para subir sus contenidos académicos y con el proyecto de aprendizaje basado en diseño hagan una propuesta de proyecto donde los alumnos puedan aplicar las habilidades del siglo XXI para resolver un problema real con los contenidos de la materia a la vez que desarrollan habilidades del siglo XXI cómo la comunicación de su propuesta.

Para usar el Marco de Trabajo se proporcionar una lista básica de los requerimientos para su implementación, los objetivos de aprendizaje que cubren, el espacio designado en el Campus Virtual para implementar la propuesta y el uso de las herramientas de Moodle y aplicaciones de Google

para registrar los avances académicos de sus alumnos. También se acompaña de guías para docentes y alumnos en una página web para que los docentes lo puedan utilizar en su aula virtual.

La propuesta de aprendizaje basada en diseño está compuesta por cuatro módulos. Cada módulo de tiene su propia carpeta donde se puede encontrar una guía para el facilitador, un manual del estudiante para alumnos, una presentación y un enlace al portafolio de evidencias que es donde los alumnos van desarrollando su propuesta de diseño. Cada portafolio electrónico lo comparten los alumnos en un formulario al docente y todos se encuentran en una hoja de cálculo, de tal manera que es más fácil dar seguimiento cómo evaluación formativa a los portafolios desde una misma hoja de cálculo, lo que facilita la enseñanza completamente digital al proyectar la actividad en la pantalla. Las hojas de trabajo y evaluaciones sólo pueden ser encontrados dentro de la plantilla del Campus Virtual y en el manual del docente. Las diapositivas de cada uno de los cuatro módulos permiten también las actividades que se proyectan durante la sesión.

### **Tiempo estimado para la actividad de diseño**

La plantilla se considera que puede ser utilizada semestralmente. El docente puede determinar cuánto tiempo quiere dedicar en clase a cada una de las actividades de los módulos de diseño y las lecciones están diseñadas para que los alumnos puedan realizarlas de manera independiente de forma que tomen el tiempo necesario fuera de tiempo de clase para terminar la actividad. La duración de las actividades y lecciones realmente depende de sus estudiantes.

### **Evaluación**

Existen dos tipos principales de las evaluaciones de este Marco de Trabajo: una, la evaluación de habilidades de comunicación de los estudiantes y otra basada en el conocimiento del contenido de la materia. El Marco de Trabajo ofrece un cuestionario de evaluación de las habilidades de comunicación y el docente determina de acuerdo a sus necesidades el tipo de evaluación que realiza para los conocimientos del contenido de su materia.

Para evaluar a los estudiantes, el Marco de Trabajo incluye una evaluación formativa para evaluar la habilidad de comunicación de los estudiantes sobre su propuesta de diseño. Esta evaluación se sugiere que sea el 20 % de la calificación final. Sin embargo, el docente tiene la libertad de decidir el porcentaje que desea dar en función de las otras actividades que se realizan en el curso.

La pre-evaluación le ayudará a guiar el plan de estudios para sus estudiantes.

Instrucciones: Contesta cómo consideras tus habilidades de comunicación a partir de estas rúbricas.

Yo me considero capaz de tener:	Excelente	Muy bien	Bien	Insatisfactorio
Claridad al presentar ideas				
Estructura lógica al presentar ideas				
Uso de apoyo visual para presentar ideas				
Presentar ideas de manera atractiva				
En la presentación hago contacto visual y manejo lenguaje corporal				

El documento de la evaluación previa está disponible en esta liga:

<https://docs.google.com/document/d/1JYTBuV7GGoChuDaA3VkVCwpiMIMhnQOBksEWqEq9sww/edit?usp=sharing>

La evaluación final también está enfocada en la comunicación y tiene el objetivo de que cada estudiante sea capaz de demostrar esta habilidad en su portafolio electrónico y en su presentación final.

Instrucciones: Contesta cómo consideras tus habilidades de comunicación a partir de estas rúbricas.

El alumno es capaz de:	Excelente	Muy bien	Bien	Insatisfactorio
Presentar con claridad sus ideas del proyecto.				
Presentar sus ideas con una estructura lógica.				
Usar apoyo visual para presentar su proyecto.				
Presentar su proyecto de manera atractiva.				
En la presentación final hace contacto visual y utiliza lenguaje corporal para presentar su diseño				

El documento de la evaluación formativa final se encuentra disponible en esta liga:

[https://docs.google.com/document/d/1Yfr\\_Bu8z2a7cV-WHKtxp48allKa2q3hsG36iYWwYJVM/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1Yfr_Bu8z2a7cV-WHKtxp48allKa2q3hsG36iYWwYJVM/edit?usp=sharing)

## A5.2. Guía estudiantes

Para los alumnos se han creado una serie de materiales didácticos relacionados con habilidades del siglo XXI que los acompañan en el proceso de su proyecto de la materia y videotutoriales que los apoyan en el uso de herramientas TIC.

La guía de estudiantes tiene la finalidad de apoyar al estudiante para la creación de contenidos de su proyecto de con la metodología de aprendizaje basado en diseño representada en la figura 1.



Figura 1. Ciclo de aprendizaje basado en diseño. Creación propia

A continuación, encontrarás las guías de trabajo y rúbricas que te servirán para orientar la forma de realizar tus actividades y presentar evidencia de las mismas y videotutoriales que te servirán para orientar la forma de realizar tus actividades y presentar evidencia de las mismas.

Te recomendamos ampliamente usar una cuenta institucional para el Campus

Virtual. Esta cuenta es de gmail y te permitirá tener acceso a todas las aplicaciones de Google para Educación y a espacio de almacenamiento en tu nube.

**Para solicitar tu cuenta de correo institucional puedes seguir esta liga:**

<http://ce.uaq.mx:8080/ActivaEmail/>

1. Video tutorial para crear y editar perfil en el Campus Virtual
2. Video tutorial para matricularse en una materia
3. Video tutorial para entregar tareas
4. Video tutorial para participación en foro

### Rúbricas de participación en foro

	Excelente	Bien	Bien	Pobre	Calificación
<b>Puntuación</b>	20 pts	16 pts	12 pts	8 pts	
<b>Datos generales (10 pts)</b>	Tiene completo: Nombre, matricula, nombre materia, actividad, fecha,	En su mayoría tiene: Nombre, matricula, nombre materia, actividad, fecha,	Le faltan algunos elementos de: Nombre, matricula, nombre materia, actividad, fecha,	No tienen suficiente información de datos generales	
<b>Ortografía y redacción (10 pts)</b>	Tiene excelente ortografía y redacción	Tiene buena ortografía y redacción	Tiene aceptable ortografía y redacción	Tiene pobre ortografía y redacción	
<b>Pensamiento creativo</b>	Excepcional en la selección y el uso de procesos creativos / divergentes pensamiento que se adapta bien a la tarea de resolución de problemas. Utiliza un rico repertorio	Competente en la selección y el uso de procesos de pensamiento creativo que son por lo general muy adecuado para la tarea de resolución de problemas. Utiliza un repertorio	Se encuentra en proceso de desarrollo de habilidades de la selección y uso de los procesos de pensamiento creativo para la resolución de problemas. Utiliza un repertorio	Se encuentra en etapa inicial para utiliza procesos de pensamiento creativo	

	de tales habilidades.	suficiente de tales habilidades.	limitado de tales habilidades		
<b>Pensamiento crítico</b>	Excepcional en la selección usando procesos de pensamiento crítico que son muy adecuados para la tarea en cuestión	Competente en la selección y el uso de procesos de pensamiento crítico con precisión funcional para la tarea en cuestión	Se encuentra en proceso de desarrollo de habilidades en la selección y uso de los procesos de pensamiento crítico requerido para la tarea en cuestión	Se encuentra en etapa inicial para utilizar pensamiento crítico	
<b>Colaboración</b>	Siempre escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. Trata de mantener la unión de los miembros trabajando en grupo.	Casi siempre escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. Trata de mantener la unión de los miembros trabajando en grupo	Se encuentra en proceso de escuchar, compartir y apoyar el esfuerzo de otros. Trata de mantener la unión de los miembros trabajando en grupo	Se encuentra en etapa inicial de escuchar, copartir y apoyar el esfuerzo de otros.	
<b>Comunicación</b>	Es capaz de mostrar el desarrollo de su proceso de aprendizaje a partir de su diseño de manera clara y fluida	Puede mostrar el desarrollo de su proceso de aprendizaje	Se encuentra en proceso de desarrollar habilidades de comunicación para compartir su proyecto	Se encuentra en etapa inicial de desarrollar habilidades para comunicar sobre su proyecto	
<b>TOTAL</b>					

	<b>Excelente</b>	<b>Bien</b>	<b>Bien</b>	<b>Pobre</b>	<b>Calificación</b>
<b>Puntuación</b>	20 pts	16 pts	12 pts	8 pts	
<b>Datos generales (10 pts)</b>	Tiene completo: Nombre, matricula, nombre materia, actividad, fecha,	En su mayoría tiene: Nombre, matricula, nombre materia, actividad, fecha,	Le faltan algunos elementos de: Nombre, matricula, nombre materia, actividad, fecha,	No tienen suficiente información de datos generales	
<b>Ortografía y redacción (10 pts)</b>	Tiene excelente ortografía y redacción	Tiene buena ortografía y redacción	Tiene aceptable ortografía y redacción	Tiene pobre ortografía y redacción	
<b>Pensamiento creativo</b>	Excepcional en la selección y el uso de procesos creativos / divergentes pensamiento que se adapta bien a la tarea de resolución de problemas. Utiliza un rico repertorio de tales habilidades.	Competente en la selección y el uso de procesos de pensamiento creativo que son por lo general muy adecuado para la tarea de resolución de problemas. Utiliza un repertorio suficiente de tales habilidades.	Se encuentra en proceso de desarrollo de habilidades de la selección y uso de los procesos de pensamiento creativo para la resolución de problemas. Utiliza un repertorio limitado de tales habilidades	Se encuentra en etapa inicial para utiliza procesos de pensamiento creativo	
<b>Pensamiento crítico</b>	Excepcional en la selección usando procesos de pensamiento crítico que son muy adecuados para la tarea en cuestión	Competente en la selección y el uso de procesos de pensamiento crítico con precisión funcional para la tarea en cuestión	Se encuentra en proceso de desarrollo de habilidades en la selección y uso de los procesos de pensamiento crítico requerido para la tarea en cuestión	Se encuentra en etapa inicial para utilizar pensamiento crítico	
<b>Colaboración</b>	Siempre escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. Trata de mantener la unión de los miembros trabajando en grupo.	Casi siempre escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. Trata de mantener la unión de los miembros trabajando en grupo	Se encuentra en proceso de escuchar, compartir y apoyar el esfuerzo de otros. Trata de mantener la unión de los miembros	Se encuentra en etapa inicial de escuchar, copartir y apoyar el esfuerzo de otros.	

			trabajando en grupo		
<b>Comunicación</b>	Es capaz de mostrar el desarrollo de su proceso de aprendizaje a partir de su diseño de manera clara y fluida	Puede mostrar el desarrollo de su proceso de aprendizaje	Se encuentra en proceso de desarrollar habilidades de comunicación para compartir su proyecto	Se encuentra en etapa inicial de desarrollar habilidades para comunicar sobre su proyecto	
TOTAL					

### **Código Estudiantil de Ética con la Web 2.0**

1. Cómo estudiante que accede o utiliza Internet no dará a conocer las fotografías de ellos mismos u otros, con su apellido, contraseña, nombre de usuario, dirección de correo electrónico, dirección, nombre de la escuela, ciudad, país u otra información que pueda ayudar a alguien a localizar o contacto en persona.
2. Los estudiantes no podrán iniciar sesión en la red como otro compañero de clase.
3. Se espera que los estudiantes traten a los demás y sus ideas en línea con respeto. No puedes discriminar o amenazar la seguridad de otros.
4. No está permitido copiar y pegar contenido de Internet sin citarlo apropiadamente. En la UAQ se cita de acuerdo al sistema de citación de [APA](#). Deben ser honesto en la recopilación, interpretación y expresión de la información.
5. El incumplimiento de este Código de Ética dará lugar a sanciones académicas y / o acción disciplinaria.

## A5.3. Ejemplo del uso del marco de trabajo mediante la estrategia ABD



# Lección 1

## Exploración del tema del proyecto

---

### Presentación de la lección:



**En esta lección vamos a identificar posibles soluciones para la siguiente pregunta:**

¿Que características tiene el diseño de un prototipo para dar solución a un problema real relacionado con contenidos de la materia?

La intención es que en un proceso creativo dejes que las ideas fluyan y tengas varias opciones para escoger la mejor solución.

Recuerda trabajar en equipo con tus compañeros.

---

## Objetivos de aprendizaje:



### Objetivos cognitivos:

- Identificar un problema real que pueda relacionarse con los contenidos de la materia
- Clasificar posibles soluciones del problema en un contexto real

### Habilidades del siglo XXI:

Creatividad

---

## Actividad 1 grupal:



Ver el siguiente video y a continuación contestar la siguiente pregunta:  
¿Como crees que puedes resolver un problema real de manera creativa con los contenidos de esta materia?



## Actividad 2. Identificar problemática:



2.1 Identificar posibles soluciones para un problema real relacionado con contenidos de la materia

### Pregunta detonadora:

¿Qué producto podemos diseñar que brinde soluciones reales a un problema real relacionado con los contenidos de la materia?

2.2 Revisa tu temario y el encuadre de la materia para familiarizarte con los contenidos

### Actividad 3. Lluvia de ideas:



- Escribe 5 ideas como propuestas de productos que puedes hacer en función de tus intereses para resolver un problema real.
- Revisa el temario del curso e identifica qué tema te gustaría relacionar con tu invento. Escoge por lo menos dos temas.
- Verificar tu prototipo
  - ¿Cómo piensas que puedes verificar que tu producto sirvió y cómo podrías compartirlo al final del curso? (Escribe por lo menos 3 ideas)

---

### Actividad 4. Ordenar / Agrupar:



4.2 En equipo organizar ideas en el papel rotafolio creando un mapa conceptual.

Ideas para agrupar tus post its en:

- Conceptos/ Definiciones
- Métodos/Procesos
- Descripción del problema
- Hipótesis
- Ideas/sugerencias

4.3 Presentar con todo el grupo las ideas.

-

---

### Actividad 5. Toma de decisiones:



5.1 Votar por las ideas que más les gustaron.

5.2 Discutir en equipo los resultados de los votos y seleccionar la idea en la que les gustaría trabajar y compartirlo con el resto de la clase.

## Actividad 6:



### 6.1 Crear portafolio de evidencias utilizando [esta](#) plantilla.

Instrucciones: Debes tener abierta tu cuenta institucional de alumno de la UAQ con el dominio @alumnos.uaq.mx. La razón es que esta plantilla utiliza la aplicación de Google Sites y la puedes alojar en tu cuenta institucional.

Para solicitar tu cuenta de correo institucional puedes seguir esta liga: <http://cc.uaq.mx:8080/ActivaEmail/>

6.2 Revisa el código de ética web 2.0 para participar en esta materia en [ésta](#) liga.

6.3 Cierre

---

## Entregable a evaluar:



- Creación del portafolio de evidencias utilizando [ésta](#) plantilla.
- Editar y personalizar tu portafolio con los integrantes de tu equipo
- Editar la pestaña de lluvia de ideas
- Enviar la liga a tu docente

---

## Evaluación



### Portafolio de evidencias:

- Creación del portafolio de evidencias utilizando la plantilla.
- Edición y personalización de tu portafolio con los integrantes de tu equipo
- Editar la pestaña de lluvia de ideas
- Enviar la liga a tu docente

## Recursos



### Materiales:

- Cuenta de correo electrónico institucional.
- Plantilla de portafolio de evidencias.
- [Netiquetas en el Campus Virtual](#)

Bibliografía básica: Encuadre y programa de la materia

Bibliografía complementaria:

Bewer, S. P., and K. O'Quin. 1993. "Assessing Creative Products: Progress and Potentials." *Nurturing and Developing Creativity: The Emergence of a Discipline*. Norwood, NJ: Ablex, 331-49.

Christens, Hans, and René Verbeke. 2016. "Creativity in Design: Engineering and the Role of Knowledge: Modelling the Expert." *International Journal of Technology and Design Education* 15 (2). Routledge Academic Publishers: 217-36. Accessed February 5.

Fest, Gregory J., J. C. Kaufman, and R. J. Sternberg. 2010. "The Function of Personality in Creativity." *The Cambridge Handbook of Creativity*. Cambridge University Press New York, 113-30.

Kaufman, J. C., and R. A. Beghetto. 2014. "TO CREATIVITY." *Promoting Well-being in Children and Youth: A Handbook of Positive Psychology in the Schools*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Kaufman, J. C., and R. A. Beghetto. 2006. "Beyond Big and Little: The Four C Model of Creativity." *Review of General Psychology: Journal of Division 1, of the American Psychological Association*. <http://psycnet.apa.org/http://journals.apa.org/journals/gen/13/1/1/>.

Saayik, R. Keith, and Stacy DaZubar. 2009. "Distributed Creativity: How Collective Creations Emerge from Collaboration." *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts* 3 (2). American Psychological Association: 81.



## Lección 2

### Plan de acción

### Presentación de la lección:

**En esta lección vamos formular el problema e ideas de diseño a partir de un plan de acción**

La intención es que en un proceso de toma de decisiones analices las posibles soluciones y realices el diseño de una propuesta para la solución.

Recuerda trabajar en equipo con tus compañeros.

## Objetivos de aprendizaje:

### Objetivos cognitivos:

- Seleccionar información clave para posibles soluciones del problema en un contexto real
- Diseñar un plan de acción para llevar a cabo el diseño del producto

### Habilidades del siglo XXI:

Creatividad, colaboración, comunicación, pensamiento crítico

---

## Actividad 2.1:

Veamos el video comenta cómo puedes privilegiar tu pensamiento crítico desde el pensamiento deductivo e inductivo en tu proyecto plan de acción.



## Actividad grupal 2.2

### Recapitulación de la lección pasada

Responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué es lo que deseas realizar?
  - ¿Que predices que podría suceder?
-

## Actividad individual 2.3

Define con tus propias palabras

- Diseñar es \_\_\_\_\_.
- Desarrollar es \_\_\_\_\_.
- Implementar es \_\_\_\_\_.
- Evaluar es \_\_\_\_\_.
- Presentar es \_\_\_\_\_.

## Actividad 2.4

**Formular el problema**

1. Crear una lluvia de ideas a partir de preguntas claves para el diseño: qué, cómo, cuándo, dónde, por qué.
2. Cada equipo identifica sus preguntas clave
3. En grupo se identifican si estas preguntas pueden considerarse como posibles soluciones para resolver el problema.

---

## Actividad 2.5

**Crear y presentar la planeación de su plan de acción**

### 2.4 Converger.

Seleccionar los mejores diseños para la solución de su problema y agrégalos a tu portafolio de evidencias en la pestaña de "plan de acción". Completa todas las actividades de esta sección. Lo puedes encontrar en [ésta](#) liga.

### 2.5 Evaluación y autoevaluación

### 2.6 Cierre

---

## Entregables:

- Ejemplo de productos entregables: video, infografía, audio, presentación, comic, entre otros.
- La propuesta deberá incluir:
- Fase de análisis. Encuadre del curso respondiendo preguntas clave:
- Metas y objetivos
- Esquema del diseño
- Requerimientos
- ¿Qué van a hacer?
- ¿Cómo lo van a hacer?
- ¿Cómo se evaluará el diseño?
- Dentro del plan de acción considera los siguientes puntos:
  - Fase de búsqueda de información para la investigación
  - Fase de diseño
  - Fase de desarrollo
  - Fase de implementación
  - Fase de verificación
- Entregar [esta](#) liga a tu docente donde explique los detalles de su propuesta de plan de acción

---

## Recursos

### Preparación:

Estudiantes en equipos de 3 participantes

### Materiales:

- Portafolio de evidencias



# Lección 3

Diseño, desarrollo e implementación del prototipo

---

## Presentación de la lección:

En esta lección vamos desarrollar e implementar el prototipo como propuesta diseño de un producto para resolver la problemática propuesta.

¿Que características tiene el diseño de un prototipo para dar solución a un problema real relacionado con contenidos de la materia?

La intención es que ejercites tu poder de decisión y estrategias para poder llevar acabo tu proyecto

Recuerda trabajar en equipo con tus compañeros.

---

## Objetivos de aprendizaje:

### Objetivos cognitivos:

1. Utilizar el plan de acción para ejecutarlo en un contexto real
2. Hacer una investigación previa para seleccionar el material y herramientas necesarias para su implementación en el contexto real
3. Desarrollar el prototipo Probar y mejorar soluciones parciales temporales

### Habilidades del siglo XXI:

Creatividad, colaboración, comunicación y pensamiento crítico

---

## Actividad grupal 3.1

### Revisión del tema elegido por el equipo

- En esta clase ellos van a hacer una investigación previa que les permita tener fundamentos para su propuesta
  - Para ello editaran la sección de su portafolio de evidencias con imágenes, videos, noticias y artículos científicos. Deberán citarlos utilizando el sistema de APA 2016, para ello pueden consultar [ésta](#) liga.
-

## Actividad 3.2

Actualizar el portafolio de evidencia en las fases de desarrollo para la implementación de plan de trabajo en [ésta](#) liga.

- Tienen que pensar en los pasos necesarios para que funcione su prototipo
- Tienen que pensar de forma colaborativa para su diseño de prototipo

---

## Actividad 3.3

**Probar y optimizar el prototipo.**

**Los alumnos deben probar por lo menos un par de veces su prototipo y hacer un registro con:**

Descripción del prototipo que está siendo probado.  
Si funciona de acuerdo a lo planeado  
Modificaciones desde la versión pasada.  
Ideas para aplicar en el proyecto. Sigüentes pasos  
¿Qué aprendieron?

**Registrarlo en su portafolio de evidencias en [ésta](#) liga.**

---

## Entregables:

- Actividad de investigación previa
- Desarrollo del prototipo
- Probar y optimizar prototipo

## Forma de evaluación:

Entrega en el portafolio de evidencias

---

# Lección 4

## Presentación del prototipo

---

### Presentación de la lección:

En esta lección vamos a presentar tu propuesta de diseño

El producto debe responder a esta pregunta:

¿Qué producto diseñamos para resolver una propuesta real en un contexto determinado?

La intención es que practiques tu habilidad comunicativa. Debes ser convincente para que otros acepten tu prototipo.

Recuerda trabajar en equipo con tus compañeros.

---

### Objetivos de aprendizaje:

Objetivos cognitivos:

1. Demostrar el diseño
2. Presentar resultados de prototipo al grupo
3. Evaluar producto en base a los resultados obtenidos.

Habilidades del siglo XXI:

Comunicación y pensamiento crítico

---

## Actividad por equipos 4.1

Los equipos hacen una lluvia de ideas para presentar su diseño



## Actividad por equipos 4.2

Los equipos ven el siguiente video y responden las siguientes preguntas

### Preguntas actividad 4.2

1. ¿De quién es la historia?
2. ¿De dónde viene la historia?
3. ¿Cuál fue el problema?
4. ¿Cómo se sintió él / ella?
5. ¿Qué se está haciendo para resolver el problema?
6. ¿Cómo se ve?
7. ¿Cómo funciona?
8. ¿Qué hay de nuevo o sobre el diseño?
9. Lo que es útil en el diseño?
10. ¿Cómo se sintió él / ella al final - una vez que han utilizado el diseño?

## Entregables:

Presentación de tu proyecto con tu portafolio de evidencias.

[UTILIZA ESTA PLANTILLA DE GOOGLE DOC PARA HACER EL STORYBOARD DE TU DISEÑO](#)

Ejemplo de [Autoevaluación del proyecto](#)

---

## Recursos

Revisa las rúbricas de evaluación del proyecto:

[Rúbricas habilidades del siglo XXI](#)

---

#### **A5.4. El portafolio electrónico de evidencias**

Cada lección en el portafolio electrónico tiene una serie de actividades que debe completar el alumno. Debido a que cada una de las actividades tienen múltiples objetivos por competencias y de múltiples habilidades, hay múltiples actividades.

Después de cada lección y después de la evaluación previa y posterior a la evaluación, el instructor debe registrar las puntuaciones para el seguimiento de registro de sus estudiantes y poder considerarlo como parte de los productos entregados en el semestre.

#### **Mapa del Marco de Trabajo**

El Marco de Trabajo tiene como objetivo ser una herramienta de apoyo tecnopedagógico con el que los docentes, a partir de una serie de estrategias didácticas pueden desarrollar la habilidad de crear un escenario de aprendizaje en el Campus Virtual que desarrolle habilidades de comunicación en sus estudiantes en conjunto con los contenidos académicos de su materia.

Esto permite que se cumpla uno de los objetivos educativos de la UAQ que es el desarrollo de competencias del siglo XXI en los estudiantes de la universidad. El docente al utilizar este Marco de Trabajo puede en su materia dar un enfoque didáctico de aprendizaje basado en diseño. Tim Brown(2008:6) acuñó el concepto de pensamiento de diseño y lo define cómo "un enfoque de innovación centrado en el ser humano que se nutre del conjunto de herramientas del diseñador para integrar las necesidades de las personas, las posibilidades de la tecnología y los requisitos para el éxito empresarial". Por lo que con esta perspectiva didáctica se pretende que los docentes desarrollen la capacidad de crear escenarios de aprendizaje que favorezcan el aprendizaje significativo en su aula virtual.

#### **¿Quién puede usar este Marco de Trabajo?**

Este Marco de Trabajo ha sido diseñado para docentes que desean diseñar su curso en el Campus Virtual con la finalidad de desarrollar competencias de comunicación en sus alumnos a través de la metodología didáctica de aprendizaje basado en diseño.

#### **¿Cuándo se puede usar este Marco de Trabajo?**

Este Marco de Trabajo puede ser utilizado por docentes que utilizan el Campus Virtual y desean crear un programa de estudio para su materia que les permita desarrollar las habilidades de comunicación en sus estudiantes.

## ¿Cómo se puede usar este Marco de Trabajo?

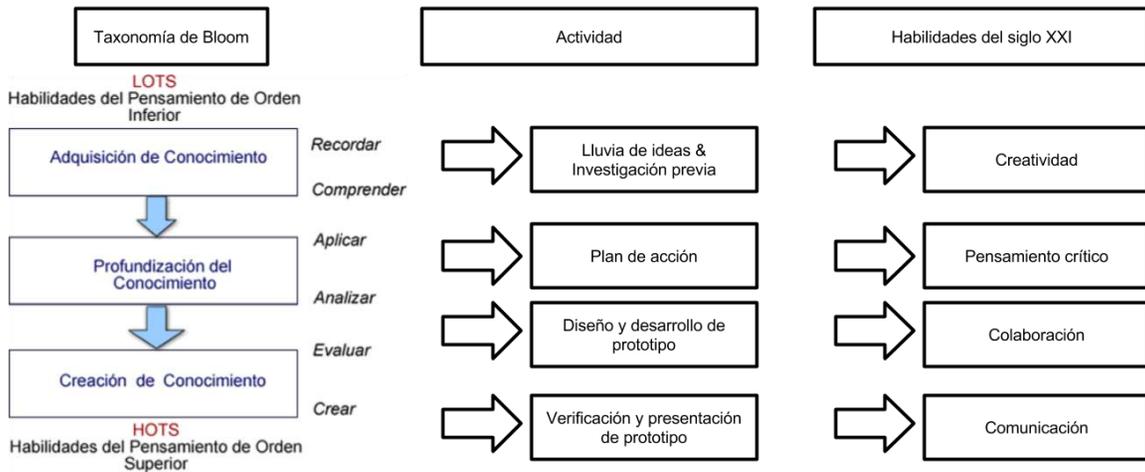
El Marco de Trabajo ha sido diseñado para docentes que desean integrar diseño instruccional enfocado en el desarrollo de la habilidad de comunicación de sus estudiantes.

### Lista de comprobación del Marco de Trabajo

- Guía para docentes
- Guía para alumnos
- Plantilla para el Campus Virtual en inglés
- Plantilla del Campus Virtual en español
- Plantillas de lecciones de aprendizaje basado en diseño para docente
- Sitio web con explicación para docentes y alumnos sobre el uso del Marco de Trabajo acompañado de video tutoriales y documentos
- Portafolio de evidencias para los alumnos y Portafolio de evidencias para alumnos en inglés
- Rubricas de evaluación formativa previa y final sobre habilidades de comunicación de los alumnos

## A5.5. Guía para estudiantes sobre el portafolio de evidencias

Este portafolio de evidencias pretende responder a las necesidades de formación contemporáneas para profesionistas en el campo laboral del siglo XXI. En la figura 1 se mencionan las competencias y los procesos cognitivos que se esperan haber desarrollado y en la figura 2 se explica la metodología didáctica como ciclo de aprendizaje basado en diseño.



Fuente: Creación propia adaptado de [UNESCO \(2016\)](#) y [Eduteka \(2016\)](#)

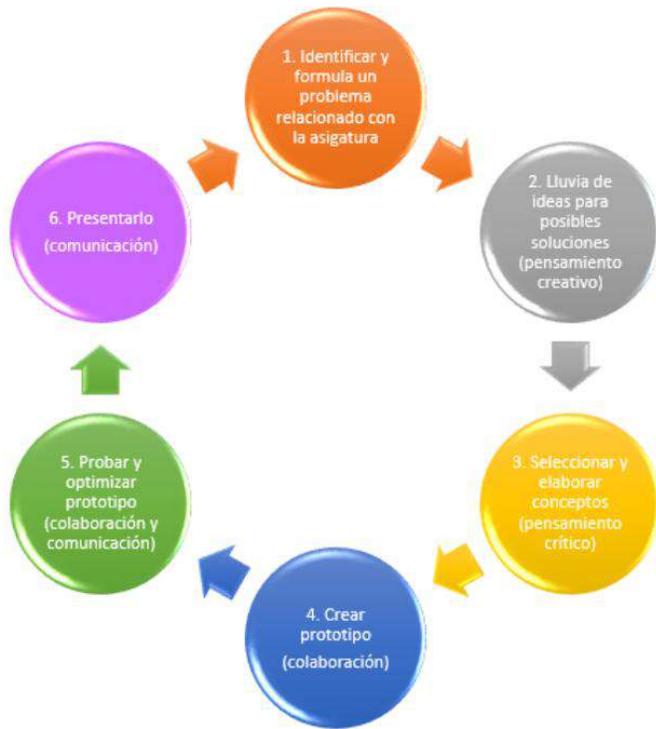


Figura 3. Creación propia. Ciclo de aprendizaje basado en diseño.  
Retomado de Kolodner, J. L., Camp, P. J., Crismond, D., Fasse, B., Gray, J., Holbrook, J., ... y Ryan, M. (2003).

---

## Lluvia de ideas

---

### Actividad 1

---

Escribe 5 ideas como propuestas de productos que puedes hacer en función de tus intereses para resolver un problema real.

1. (Idea loca) \_\_\_\_\_
  2. (Idea simple) \_\_\_\_\_
  3. (Idea útil) \_\_\_\_\_
  4. (Idea genial) \_\_\_\_\_
  5. (Idea antigua/clásica) \_\_\_\_\_
- 

### Actividad 2

---

Revisa el temario del curso e identifica qué tema te gustaría relacionar con tu invento. Escoge por lo menos dos temas.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

---

### Actividad 3

---

#### Verificar tu prototipo

¿Cómo piensas que puedes verificar que tu producto o servicio sirvió y cómo podrías compartirlo para final del curso? Escribe por lo menos 3 ideas.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

---

#### Plan de acción

---

#### ¿Cómo tu producto o servicio ofrece una solución a un problema real?

1. ¿Quién podría usarlo?
2. ¿Cómo va a ser tu diseño?
3. ¿Qué conocimientos previos tienes?
4. ¿Qué recursos necesitas para llevarlo a cabo? (tecnológicos, materiales, humanos)
5. ¿Qué necesitas aprender?
6. ¿Cómo lo vas a aprender?
7. ¿Cómo evaluarás la efectividad de tu diseño?

Fecha	Describe la actividad
	Etapa de diseño, flujo de trabajo del diseño: ¿qué, cómo, cuándo, dónde?

	Etapa de investigación previa.
	Etapa de desarrollo del prototipo.
	Etapa de verificación.

<b>Tipo de investigación previa</b>	<b>Nombre de la fuente</b>	<b>Liga de Internet de la fuente</b>	<b>Fecha en la que se visitó la página de Internet</b>	<b>Comentarios ¿Para qué crees que te sirve esta información?</b>
<b>Imágenes</b>				
<b>Videos</b>				
<b>Noticias</b>				
<b>Artículos científicos</b>				

Puedes consultar [este documento](#) si tienes duda de cómo citar utilizando APA 2016.

---

## **Desarrollo de prototipo**

---

Para el desarrollo del prototipo se llevó a cabo en etapas.

<b>IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>DESCRIBIR LA IMPLEMENTACIÓN POR ETAPA</b>	<b>PROBLEMAS QUE SURGIERON</b>	<b>¿QUÉ HICIERON PARA SOLUCIONARLO?</b>
<b>Investigación previa</b>			
<b>Diseño y desarrollo del prototipo</b>			
<b>Probar y optimizar</b>			

<b>prototipo</b>			
<b>Presentación</b>			

### **Probar y optimizar prototipo**

Ejemplos de videos de Alumnos:

<https://youtu.be/2mVo8acBMy0>

[https://youtu.be/EW4iQGnM5\\_4](https://youtu.be/EW4iQGnM5_4)

Cuando hayan terminado y esten satisfechos con su presentación grabala, subanla en Youtube e insertala aqui.

## **A5.6. Guía rápida para el uso del marco de trabajo en el Campus Virtual**

### **Paso 1**

Integrar la plantilla a su curso del Campus Virtual

Este Marco de Trabajo puede ser usado el Campus Virtual de la UAQ utilizando la plantilla que se encuentra disponible en la siguiente liga:

Versión en español <https://goo.gl/8P3GRp>

Versión en inglés: <https://goo.gl/6Mnqea>

Puede seguir esta liga que contiene todos los pasos a seguir para instalar la plantilla:

<http://virtual.uaq.mx/ayuda/mod/book/view.php?id=1190>

Una vez que haya instalado la plantilla en el Campus Virtual viene la etapa de diseño personalizado.

### **Paso 2**

Usar el material disponible en la plantilla para el desarrollo de materiales didácticos con la metodología de aprendizaje basada en diseño que sea adecuen al contenido de la materia.

### **Paso 3**

Configurar el curso para que los alumnos puedan tener acceso al contenido del curso en línea. En la siguiente liga se encuentran una serie de videotutoriales para su implementación:

<https://sites.google.com/site/aprendizajebasadoendiseno/Introduccion-de-aprendizaje-basado-en-diseo>

---

## **Anexo 6. Cuestionario sobre uso del Marco de Trabajo**

### **Cuestionario para docentes sobre el uso del Marco de Trabajo**

---

#### **Viabilidad:**

Practicidad  
Relevancia  
Sustentabilidad

#### **Legitimidad:**

Conocimientos científicos contemporáneos  
Consistencia, armonía y coherencia

#### **Eficiencia:**

Produce los resultados deseados  
Relación costo beneficio

Nombre de facultad  
Nombre de materia  
Periodo en el que se impartió la materia

#### **Viabilidad**

1. ¿Considera viable la practicidad de este Marco de Trabajo como prototipo para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje?
2. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de practicidad?
3. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?
4. ¿Considera adecuada la relevancia en el contenido y las actividades propuestas para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje?
5. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de relevancia de contenido y actividades?
6. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?
7. ¿Cómo considera la sustentabilidad de este prototipo para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje?
8. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de sustentabilidad?
9. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?

#### **Legitimidad**

10. ¿Considera que se abordan conocimientos científicos contemporáneos en este

prototipo como entorno de aprendizaje para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje?

11. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de conocimientos científicos contemporáneos?

12. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?

13. ¿Considera que hay consistencia, armonía y coherencia en este prototipo como entorno de aprendizaje para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje?

14. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de consistencia, armonía y coherencia?

15. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?

### **Eficiencia:**

16. ¿Considera que ha usted que este prototipo ha favorecido su capacidad de implementar la integración de las TIC en su práctica docente para cubrir los objetivos de enseñanza-aprendizaje de su materia?

17. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de desarrollo de capacidad para implementar la integración de las TIC en su práctica docente?

18. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?

19. ¿Considera que hay una relación entre costo-beneficio al implementar este Marco de Trabajo en su práctica docente para cubrir los objetivos de enseñanza-aprendizaje de su materia?

20. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de costo-beneficio del Marco de Trabajo?

21. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?

22. ¿Considera que ha logrado aumentar la capacidad de los estudiantes para innovar, producir nuevo conocimiento a partir del uso de este Marco de Trabajo?

23. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de generación de conocimiento a partir de este Marco de Trabajo?

24. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?

Comentarios:

---

## **Anexo 7. Resultados sobre el uso del Marco de Trabajo**

### **Respuesta del cuestionario para docentes sobre el uso del Marco de Trabajo**

---

Nombre del docente: Arturo González Gutiérrez

Nombre de facultad: Facultad de Ingeniería

Nombre de materia: Programación

Periodo en el que se impartió la materia: Julio-diciembre 2017

#### **Viabilidad**

##### **1. ¿Considera viable la practicidad de este Marco de Trabajo como prototipo para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje?**

El Marco de Trabajo ha resultado una herramienta metodológica de gran utilidad, ya que permite al estudiante trabajar de una manera encauzada, pero con gran libertad a la vez, y al instructor le permite dar mejor seguimiento a los proyectos. De manera que, este Marco de Trabajo ha favorecido el proceso enseñanza-aprendizaje en mis cursos. Cabe mencionar que esta es la tercera vez que utilicé este marco metodológico con excelentes resultados.

##### **2. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de practicidad?**

La plantilla del modelo ha servido como un marco metodológico muy puntual que guía al estudiante en el proceso de concretar sus ideas iniciales en un producto final.

##### **3. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?**

Una mejor guía en el proceso de edición de documentos y entrega de evidencias.

##### **4. ¿Considera adecuada la relevancia en el contenido y las actividades propuestas para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje?**

Son adecuadas ya que marcan los puntos importantes en el proceso de desarrollo de proyectos significativos. Esto hace que el estudiante no deje al último minuto el desarrollo de su proyecto final, y siguiendo un ritmo de trabajo apropiado, se da cuenta de lo mucho que hizo al final.

##### **5. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de relevancia de contenido y actividades?**

Pienso que la actividad inicial detonadora enmarcada en la “lluvia de ideas” es muy importante, ya que da el espacio abierto al estudiante para que pueda observar problemas interesantes en su entorno, pero a la vez da oportunidad para su creatividad de contemplar una herramienta computacional de solución. Es decir, aquí es donde el estudiante ve el problema y su solución. Esta macro-visión le da ideas centrales de cómo

ir del punto de partida a la conclusión con un producto final.

**6. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?**

Me gustaría que el prototipo estuviera más relacionado con el contenido particular de mi materia de Programación y poder incorporar conceptos de computación en la metodología. Es decir, hacer un mapeo más directo entre lo que aprenden mis alumnos y las etapas del desarrollo de su producto final a través de la metodología del prototipo.

**7. ¿Cómo considera la sustentabilidad de este prototipo para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje?**

La plataforma virtual es un vehículo natural para incorporar las TIC en el proceso-enseñanza aprendizaje. Esta es la realidad y la tendencia fuerte. En la medida que estas tecnologías se incorporen, entonces el prototipo encontrará un nicho apropiado para su uso.

**8. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de sustentabilidad?**

La continuidad en el trabajo en el aula. Es decir, los estudiantes pueden verse inspirados por los trabajos de sus compañeros en semestres anteriores. Esto hace que el desarrollo sea sustentable.

**9. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?**

Me gustaría que el prototipo estuviera más relacionado con el contenido particular de mi materia de Programación y poder incorporar conceptos de computación en la metodología. Es decir, hacer un mapeo más directo entre lo que aprenden mis alumnos y las etapas del desarrollo de su producto final a través de la metodología del prototipo.

## **Legitimidad**

**10. ¿Considera que se abordan conocimientos científicos contemporáneos en este prototipo como entorno de aprendizaje para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje?**

El prototipo se desarrolla en el contexto de las habilidades del siglo XXI, por lo que aborda paradigmas modernos de los procesos enseñanza-aprendizaje centrado en el alumno y con conocimientos significativos.

**11. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de conocimientos científicos contemporáneos?**

El enfoque del uso abundante y amplio de las TIC's como herramientas modernas para abordar conocimientos a nivel mundial.

**12. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?**

Considero que el prototipo debería tener un elemento adicional que permita tropicalizar el paradigma tanto en el tópico que se enseña como la unidad académica o institución donde se implemente.

**13. ¿Considera que hay consistencia, armonía y coherencia en este prototipo como entorno de aprendizaje para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje?**

Definitivamente el prototipo recupera todos los elementos que toman lugar en la ejecución de un proyecto de ingeniería y todos ellos están armonizados dado que todos los elementos conducen desde la identificación y planteamiento del problema hasta su solución concreta mediante un producto terminado.

**14. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de consistencia, armonía y coherencia?**

Los estudiantes siempre manifestaron claridad en lo que seguía de su proyecto, ya que el prototipo los lleva propiamente de la mano para el desarrollo del mismo. En ese sentido, los estudiantes han manifestado que había consistencia en las diferentes etapas marcadas por el prototipo, y los temas y conceptos adquiridos en la materia de Programación los veían significativos porque al tener como referente su proyecto veían la oportunidad de implementar nuevas ideas o mejorar lo ya desarrollado. En ese sentido, los estudiantes no solo experimentaron coherencia en el desarrollo y ejecución del proyecto, sino que vieron coherencia y armonía con lo aprendido en mi clase.

**15. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?**

Me gustaría que el prototipo estuviera más relacionado con el contenido particular de mi materia de Programación y poder incorporar conceptos de computación en la metodología. Es decir, hacer un mapeo más directo entre lo que aprenden mis alumnos y las etapas del desarrollo de su producto final a través de la metodología del prototipo.

**Eficiencia:**

**Produce los resultados deseados**

**Relación costo beneficio**

**16. ¿Considera que ha usted que este prototipo ha favorecido su capacidad de implementar la integración de las TIC en su práctica docente para cubrir los objetivos de enseñanza-aprendizaje de su materia?**

Si bien yo he venido usando masivamente la plataforma de moodle, la incorporación del prototipo ha motivado a los estudiantes al uso más extensivo de facilidades dadas por Google y que el prototipo usa abundantemente

**17. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de desarrollo de capacidad para implementar la integración de las TIC en su práctica docente?**

Mi trabajo docente se centra más en la enseñanza, asesoría y sesiones de laboratorio y discusión, así como el desarrollo de materiales para los estudiantes. El trabajo, por ejemplo, de calificar se ha reducido notablemente, ya que la inversión de tiempo en el diseño de preguntas se ve redituado a la hora de calificar, ya que el sistema lo hace automáticamente. Esto también empodera a los estudiantes ya que saben en cada momento cuál es su desempeño de la materia y se hacen responsables de los resultados.

**18. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?**

Me gustaría que el prototipo estuviera más relacionado con el contenido particular de mi materia de Programación y poder incorporar conceptos de computación en la metodología. Es decir, hacer un mapeo más directo entre lo que aprenden mis alumnos y las etapas del desarrollo de su producto final a través de la metodología del prototipo.

**19. ¿Considera que hay una relación entre costo-beneficio al implementar este Marco de Trabajo en su práctica docente para cubrir los objetivos de enseñanza-aprendizaje de su materia?**

Como lo he mencionada anteriormente, el profesor invierte de mejor manera su tiempo y esfuerzos, y el trabajo administrativo de calificar y llevar registros los sistemas lo hacen por uno mismo.

**20. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de costo-beneficio del Marco de Trabajo?**

Los alumnos mismos se auto-regulan en el avance de su proyecto final, ya que ellos son responsables de la planeación y por ende de las fechas de terminación de su proyecto. Yo dedico mi tiempo a supervisar los proyectos y resolver dudas o problemas que los estudiantes vayan presentando.

**21. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?**

Me gustaría que el prototipo estuviera más relacionado con el contenido particular de mi materia de Programación y poder incorporar conceptos de computación en la metodología. Es decir, hacer un mapeo más directo entre lo que aprenden mis alumnos y las etapas del desarrollo de su producto final a través de la metodología del prototipo.

**22. ¿Considera que ha logrado aumentar la capacidad de los estudiantes para innovar, producir nuevo conocimiento a partir del uso de este Marco de Trabajo?**

Definitivamente, como lo mencioné arriba, los estudiantes son llevados a la reflexión de los problemas circundantes y ello les permite desarrollar su creatividad en la solución de los mismos con lo que tienen a la mano, en este caso haciendo uso de la programación en el contexto de las TIC's.

**23. ¿Qué considera que es lo que más le sirvió en términos de generación de conocimiento a partir de este Marco de Trabajo?**

Los estudiantes no se limitan a usar estructuras de programación enseñadas en clase, sino que se extienden más allá por la motivación que les da haber enfrentado un problema y resolverlo de acuerdo a su visión.

**24. ¿Qué le gustaría mejorar, modificar para una siguiente versión del prototipo?**

Me gustaría que el prototipo estuviera más relacionado con el contenido particular de mi materia de Programación y poder incorporar conceptos de computación en la metodología. Es decir, hacer un mapeo más directo entre lo que aprenden mis alumnos y las etapas del desarrollo de su producto final a través de la metodología del prototipo.

**Comentarios:**

La investigadora no solo ha tenido la capacidad de presentar un prototipo basado en las habilidades del siglo XXI, sino también en incorporarlo en una herramienta como moodle, lo cual por su uso extensivo en la academia le permitirá impactar el proceso enseñanza-aprendizaje donde el prototipo se instale. Asimismo, su contextualización en el uso de las TIC's le da al prototipo valor agregado ya que los estudiantes y profesores son incorporados significativamente al uso de tecnología en la educación, y no meramente el seguir una moda.