



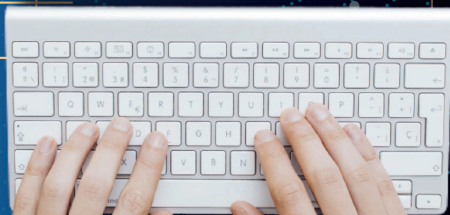
Institución
Universitaria 80
Reacreditada en Alta Calidad AÑOS



Ariadna Vargas Díaz • Alexandra Hoyos Figueroa

MODELO DE MEDIACIÓN TECNOLÓGICA

de la enseñanza para
el aprendizaje en el **ITM**



Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM

Ariadna Vargas Díaz
Alexandra Hoyos Figueroa

Institución Universitaria ITM

Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM/ Institución Universitaria ITM, 2025.

141p. -- (Línea profesoral)

Incluye referencias bibliográficas

1. Educación e Innovación educativa. 2. Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). 3. Educación Superior (Universitaria). 4. Tecnología Educativa. I. Institución Universitaria ITM. II. Tít. III. Serie.

Catalogación en la publicación - Biblioteca ITM

Primera edición: enero de 2025

DOI: <https://doi.org/10.22430/reporte.6467>

© Institución Universitaria ITM

Hecho en Medellín, Colombia

Edición

Sello Editorial ITM

Calle 75 75-101

Medellín, Colombia

Teléfono: 604 440 51 00 ext. 5197

<http://catalogo.itm.edu.co>

editorialitm@itm.edu.co

Al contenido de esta obra se puede acceder de manera libre y universal, sin costo alguno para el lector, a través de catalogoitm.edu.co

La versión integral del contenido se ha depositado en un formato electrónico apropiado en al menos un repositorio de acceso abierto reconocido internacionalmente y comprometido con el acceso abierto.

Equipo editorial

Mauricio Vanegas Gil

Director editorial

Clara María Mejía Zea

Profesional universitario EITM

Catalina Ocampo Ocampo

Editora de mesa

Olga Lucia Muñoz López

Corrección de textos

Mauricio Raigosa Álvarez

Diseño y diagramación

Las ideas y opiniones de este libro son responsabilidad exclusiva de los autores, quienes son igualmente responsables de las citaciones, referencias y de la originalidad de su obra. En consecuencia, el ITM no responderá ante terceros por el contenido técnico o ideológico del texto, ni asume responsabilidad alguna por las infracciones a las normas de propiedad intelectual.

Esta obra podrá reproducirse, distribuirse y comunicarse públicamente sin autorización de la editorial, siempre que se citen la fuente y el autor.

Institución Universitaria ITM (2025). Modelo de mediación tecnológica *de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM*. Editorial ITM.



Contenido

9	Presentación
14	Introducción
18	Antecedentes
23	Marco Conceptual
24	Mediación
26	Mediación pedagógica
27	Mediación tecnológica
30	Interactividad
32	Interacciones en la mediación
33	Enseñanza
35	Aprendizaje
37	Competencias
40	Competencias TIC
42	Evaluación del aprendizaje
43	<i>Evaluación del aprendizaje en educación superior</i>
45	<i>Evaluación del aprendizaje en ambientes mediados por las TIC</i>
47	Noción de tecnología
48	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)
49	Currículo

49	<i>El currículo como mediación pedagógica</i>
51	<i>Diseño curricular</i>
51	<i>Desarrollo curricular</i>
51	<i>Integración curricular de las TIC</i>
53	Metodologías activas
54	<i>Aprendizaje colaborativo</i>
55	<i>Aprendizaje cooperativo</i>
55	<i>Enfoque basado en competencias</i>
56	<i>Aula Invertida o Flipped Classroom</i>
56	<i>Aprendizaje basado en problemas</i>
56	<i>Aprendizaje basado en proyectos</i>
57	<i>Aprendizaje basado en retos</i>
57	<i>Estudio de caso</i>
57	<i>Enfoque cerebral del aprendizaje o «cerebro que aprende»</i>
57	<i>Interactividad del aprendizaje</i>
58	<i>Aprendizaje basado en la experiencia</i>
58	<i>Práctica reflexiva</i>
58	<i>Simulación</i>
58	Modalidades de enseñanza y ambientes de aprendizaje con mediación tecnológica
65	Gamificación en los ambientes de aprendizaje

67	Inteligencia Artificial (IA)
70	Realidad Virtual en los ambientes de aprendizaje
72	Realidad Aumentada en los ambientes de aprendizaje
74	Telepresencia
76	Objetivo General
77	Objetivos específicos
78	Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM
80	Metodología de implementación del Modelo de mediación tecnológica
92	Una mirada pedagógica a la metodología
95	Perfil del docente en la mediación tecnológica
96	Perfil del estudiante en la mediación tecnológica
98	Las prácticas docentes mediadas con tecnologías digitales
101	Los ambientes de aprendizaje mediados por las tecnologías digitales
102	La evaluación del aprendizaje en el Modelo de mediación tecnológica
103	El currículo en el Modelo de mediación tecnológica
108	La planeación de las clases
109	Recursos digitales de apoyo a la labor docente
112	Una mirada a partir de la gestión académica y administrativa
113	Una mirada técnica y tecnológica

- 122 Fases de desarrollo del Modelo de mediación tecnológica
- 128 Necesidades técnicas y tecnológicas para implementar el Modelo de mediación tecnológica ITM
- 130 A modo de cierre
- 131 Referencias

Lista de tablas


- 114 Tabla 1. Tipos de aulas con tecnología digital en el ITM
- 116 Tabla 2. Cantidad de aulas con tecnología digital y distribución por sedes
- 117 Tabla 3. Distribución de conectividad a Internet (año 2022)
- 119 Tabla 4. Recursos técnicos especializados (software instalado)
- 124 Tabla 5. Dotación de aula de clase fija
- 125 Tabla 6. Aula móvil ZEUS
- 126 Tabla 7. Aula especializada. Laboratorio de Realidad Aumentada.

Lista de figuras

- 13 Figura 1. Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM
- 42 Figura 2. Competencias TIC para el desarrollo profesional docente (MEN, 2013)
- 50 Figura 3. Preguntas que responde el currículo
- 84 Figura 4. Tipos de interacciones en el Aula de clase

- 85** **Figura 5.** Triángulo interactivo didáctico
- 86** **Figura 6.** Rol de los sujetos que participan en las interacciones el proceso docente educativo
- 88** **Figura 7.** Interacciones que establece el sujeto que aprende
- 97** **Figura 8.** Perfil del estudiante en el Modelo de mediación tecnológica
- 100** **Figura 9.** Componentes del modelo de Competencias y Estándares TIC
- 106** **Figura 10.** Líneas de Acción del SFDPD Atenea
- 107** **Figura 11.** Círculo virtuoso para el desarrollo de capacidades

Presentación

The logo of the Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) is a circular emblem. It features a central gear-like shape with a smaller gear inside it. The text "INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO" is written around the perimeter of the circle. The logo is positioned to the left of the main text block.

El ITM es una Institución de Educación Superior pública con orientación, vocación y tradición tecnológica, adscrita a la Alcaldía de Medellín, con reacreditación de Alta Calidad, que brinda servicios educativos a cerca de 26.000 estudiantes distribuidos en 49 programas de formación, 33 de pregrado y 16 de posgrado en áreas del conocimiento de Ingenierías, Ciencias Económicas y Administrativas, Artes y Humanidades, y Ciencias Exactas y Aplicadas en sus cuatro sedes: Robledo, Fraternidad, La Floresta y Castilla.

El ITM aumenta cada año la cobertura y la oferta educativa, y como consecuencia de ello se han venido agotando los espacios físicos de formación. En 2023 se atendieron 25.000 estudiantes en los diferentes programas académicos. Y para el cumplimiento de los objetivos misionales, es una necesidad urgente la inversión y adecuación de espacios físicos, la dotación de aulas con dispositivos electrónicos portables y fijos, B-Learning, laboratorios en diversas especialidades apoyados con tecnologías digitales y la ampliación de la cobertura educativa con escenarios que no requieran espacios físicos. Adicionalmente, la mayoría de los estudiantes del ITM son trabajadores y requieren flexibilidad en los horarios de asistencia a las clases, talleres y laboratorios, como una posibilidad de promover permanencia hasta la graduación. En este escenario cobran sentido las modalidades remotas o vir-

tuales para llevar a cabo los procesos de enseñanza para el aprendizaje.

El Plan de Desarrollo Medellín Futuro 2020-2023 en su línea estratégica transformación educativa y cultura plantea la necesidad de

[...]dotar a la ciudad de un sistema educativo para el siglo XXI, que enseñe a pensar con autonomía, a desaprender la violencia y a construir proyectos de vida al servicio de los demás. Este Plan asume el reto de construir un sistema educativo que potencie el ser, el hacer y el servir, en el que las y los estudiantes sean reconocidos como los activos más importantes de nuestra sociedad, y las y los maestros se aprecien como los guardianes de nuestro futuro. (p. 63)

Por otra parte, el nuevo Plan de Desarrollo del ITM, Hacia una era de universidad y humanidad 2022-2025 proyectó la política «Formación e Innovación con vocación tecnológica, científica y humanista, a escala social y ambiental para el desarrollo sostenible», y en una de sus líneas estratégicas pretende desarrollar nuevas modalidades educativas para la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación, en articulación con las nuevas tecnologías y los requerimientos del sector social y productivo (Instituto Tecnológico Metropolitano, 2022).

El Modelo de mediación tecnológica para la enseñanza en el ITM es una de las respuestas para innovar en los procesos de enseñanza para el aprendizaje en la institución universitaria en el contexto del desarrollo de habilidades y competencias para promover una educación de calidad en el siglo XXI, donde los estudiantes tengan capacidades para enfrentarse con éxito a los retos del mundo laboral orientado hacia

el conocimiento y oportunidades de participación en nuevos mercados en la era digital.

En estos marcos de referencia se configura el Modelo de mediación tecnológica para la enseñanza en el ITM, el cual se llevará a cabo en tres fases durante el período 2022-2025. Se pretende la creación de nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje universitario con el uso de tecnologías digitales en el ámbito educativo, promoviendo la transformación de escenarios e interacciones hacia la consolidación de redes de conocimiento, administrativas, de formación de docentes, de diseño y planeación de actividades de aprendizaje y de producción de material didáctico.

En la primera fase se abordará el diseño y la aproximación conceptual de la mediación tecnológica, describiendo las características de los actores que participan, los tipos de mediaciones tecnológicas que se pueden dar y una reflexión acerca del uso y apropiación de las TIC por parte de los docentes.

En la segunda fase se implementará y desarrollará el Modelo, el acompañamiento a los docentes en la planeación de sus clases con apoyo de las TIC, y la renovación y adquisición de los equipos de cómputo móviles y de aula.

En la tercera fase se evaluará la implementación del Modelo y se realizarán los ajustes necesarios. Se continuará con la renovación y adquisición de los equipos móviles y de aula.

Con el Modelo de mediación tecnológica se fortalecerán los ambientes de aprendizaje mediados por las TIC, los niveles de apropiación de las TIC de los docentes y los procesos de gestión administrativa, tecnológica y curricular, para alcanzar los objetivos propuestos en el nuevo Plan de Desarrollo Institucional e

incrementar las posibilidades de demanda de servicios educativos en el contexto local, nacional e internacional.

La **figura 1** muestra los elementos del Modelo de mediación tecnológica que se describirán a lo largo de este documento.

Figura 1

Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM



Fuente: elaboración propia (2023).

Introducción



Hoy en día, hablar de mediación tecnológica forma parte del discurso y de las acciones que desarrollan las Instituciones de Educación Superior (IES) en Colombia para alinearse con la era del conocimiento en el contexto de la globalización, el cambio de época, y el modelo cultural en el que las tecnologías digitales son parte integral de la cotidianidad. Estas tecnologías son componentes fundamentales para preparar a los estudiantes en el desarrollo de habilidades del siglo XXI, con el fin de que se puedan integrar al mundo laboral en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial.

Las guías para estas acciones provienen de las directrices emitidas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Ministerio de las TIC, en el marco de la política de formación en ciencia, tecnología e innovación, con el objetivo de potenciar la formación de ciudadanos para el mundo, con competencias científicas, técnicas, humanas y creativas (Departamento Nacional de Planeación, 2019). La incorporación de las tecnologías digitales en la educación ha permitido que los docentes integren estrategias pedagógicas que enriquecen los procesos de aprendizaje de los estudiantes, quienes interactúan en contextos virtuales y se enfrentan a la resolución de problemas de la vida cotidiana. En este sentido, la Unesco (2019) ha formulado orientaciones en el

marco de competencias para los docentes, con el propósito de complementar y transformar la enseñanza y el aprendizaje, mejorando así la calidad de la educación. Además, el **Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026** plantea como una de sus estrategias «impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida» (p. 17).

En el ámbito universitario, se busca construir un ambiente propicio para el uso de las tecnologías digitales mediante el fortalecimiento de las políticas institucionales, la formación de docentes y administrativos, el acceso a contenidos educativos digitales y portales educativos, así como el acompañamiento a docentes y estudiantes en la apropiación de estas tecnologías digitales como habilidades necesarias para enfrentar los retos del siglo XXI.

En este contexto, el Instituto Tecnológico Metropolitano está creando las condiciones necesarias para incorporar las tecnologías digitales en los procesos educativos y desarrollar una política que los oriente. Un ejemplo de ello son las experiencias formativas que los docentes están llevando a cabo en el uso y apropiación de las TIC en el aula, bajo la guía del Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea (SFDPD). Además, se está trabajando en la adquisición y renovación de equipos de cómputo en diversos tipos, así como la formulación de este modelo para apoyar a los docentes en la implementación de metodologías innovadoras de enseñanza para el aprendizaje.

Este documento tiene como objetivo describir los conceptos de «mediación tecnológica» aplicados en el aula de clase, los actores que participan en dicha mediación, las interacciones que pueden surgir en el uso y apropiación de las TIC para la educación superior, y los recursos técnicos y tecnológicos necesarios. Todos estos elementos forman parte de la propuesta de mediación tecnológica para el ITM.

Antecedentes



Los avances en las tecnologías digitales han sido incorporados al aula como una alternativa para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, en el marco de la Política de Pertinencia del Ministerio de Educación Nacional (MEN) a través de su Programa Nacional de Innovación Educativa con uso de TIC en Instituciones de Educación Superior (Ministerio de Educación Nacional, 2008). Esta política se amplió a partir de la pandemia de COVID-19, cuando este ministerio expidió la Directiva Ministerial 4 del 22 de marzo de 2020, en la cual dispuso el uso de tecnologías para el desarrollo de programas académicos presenciales. De esta manera, las Instituciones de Educación Superior (IES) con programas presenciales pudieron utilizar aplicativos y dispositivos tecnológicos para llevar a cabo sus actividades de enseñanza para el aprendizaje, sin que ello implicara cambio de modalidad. Esta experiencia transformó las prácticas educativas y la interacción con los estudiantes en todo el país, permitiendo la formación de manera remota mediante el uso de recursos tecnológicos y redes de comunicación para realizar encuentros sincrónicos y facilitar el trabajo colaborativo entre los estudiantes.

A principios del año 2022, con el regreso a las aulas físicas, algunos aprendizajes adquiridos durante la educación remota

fueron dejados de lado. Maestros y estudiantes se preguntaban: ¿Cómo será la clase que vendrá? ¿Cómo seguir utilizando las tecnologías digitales en el aula de clase como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje?

El regreso a las clases presenciales implicó cambios que permitieron a los estudiantes conectarse a Internet mediante dispositivos PC, tabletas y teléfonos móviles, y ser atendidos por su profesor de manera sincrónica, participando en su experiencia de aprendizaje de forma desterritorializada. Este objetivo está consignado en el nuevo Plan de Desarrollo del ITM, Hacia una era de universidad y humanidad, para el período 2022-2025. En su línea estratégica de Educación, este plan busca «fortalecer el modelo de formación fundamentado en una educación pertinente, diversa, inclusiva, equitativa y de calidad bajo procesos innovadores de enseñanza y aprendizaje, que potencie capacidades múltiples y contribuya al desarrollo sostenible con el uso de las nuevas tecnologías».

Después de la pandemia de COVID-19, las Instituciones de Educación Superior (IES) han replanteado los espacios de interacción y aprendizaje con los estudiantes de manera presencial, transformando los escenarios físicos y aplicando métodos de enseñanza alternativos. Estos métodos permiten que los estudiantes asistan de manera presencial o participen de forma remota, dependiendo de sus condiciones contextuales, para interactuar con aplicativos y dispositivos en aulas mixtas que integren espacios físicos y virtuales. Un ejemplo de ello es la implementación de laboratorios virtuales, que ofrecen la posibilidad de participar en simulaciones con tecnología de realidad aumentada y gamificación, o el aula invertida, que permite a los estudiantes preparar los contenidos con antelación, participar de forma colaborativa en la resolución de

problemas a través de foros de discusión, y aplicar los conocimientos adquiridos en su entorno.

Transitar de una modalidad de enseñanza análoga a una digital, o que utilice las tecnologías digitales, presenta retos académicos, económicos y logísticos para todos los involucrados (docentes, estudiantes y administrativos) en la incorporación y apropiación de medios y mediaciones en modalidades híbridas, B-Learning o telepresenciales. El objetivo es conservar las ventajas de formación presencial y aprovechar los beneficios del uso de tecnologías como la gamificación, la realidad aumentada y la inteligencia artificial.

Por otra parte, teniendo en cuenta los planteamientos de la Unesco (1998),

[...] la incorporación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación y el diseño de nuevos entornos pedagógicos pone de manifiesto la necesidad de definir nuevos roles para los estudiantes y docentes gracias a las posibilidades que brindan estas mediaciones, donde los maestros pueden integrarlas para el diseño instruccional, la ejecución de las clases y la evaluación de los aprendizajes. (p. 13)

En este escenario, el ITM, a través de las estrategias del Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea, ha desarrollado algunas experiencias formativas como «La clase que vendrá», en la cual los docentes han realizado aportes para la clase invertida bimodal, tales como:

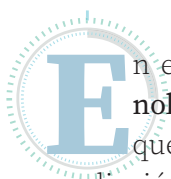
- Rescatar y aprovechar los beneficios de los aprendizajes alcanzados durante la enseñanza remota, especialmente en el diseño de cursos y el uso de dispositivos y aplicativos TIC que

dinamizan el aprendizaje de los estudiantes, como la gamificación y la realidad aumentada.

- Mejorar la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, generando estrategias participativas y colaborativas de cocreación de la clase.
- Implementar la flexibilidad en los tiempos y métodos de evaluación de los aprendizajes.
- Adoptar la metodología de aula invertida, que promueve el autoaprendizaje de los estudiantes para fomentar la apropiación activa, crítica, reflexiva y creativa de los contenidos.
- Plantear actividades que fomenten el trabajo autónomo e independiente de los estudiantes.
- Proporcionar materiales o documentos adecuados para fortalecer los hábitos de autorregulación en la apropiación de conocimiento.
- Mejorar las condiciones de infraestructura de equipos de las aulas de clase, salas de cómputo y aulas B-Learning.
- Aumentar la capacidad y velocidad de la red de Internet en las sedes del ITM.
- Capacitar a los docentes en el manejo de los recursos del aula invertida y la modalidad de educación telepresencial.

En el contexto de las reflexiones realizadas y las recomendaciones del grupo de docentes participantes en la experiencia formativa «La clase que vendrá», se presenta el **Modelo de mediación tecnológica para la enseñanza y el aprendizaje en el ITM**, que integra la metodología de aula invertida y una modalidad de telepresencia.

Marco conceptual



En el marco conceptual del **Modelo de mediación tecnológica**, se presentarán a continuación los conceptos que lo sustentan: mediación, mediación pedagógica, mediación tecnológica, interactividad e interacciones en la mediación, enseñanza, aprendizaje, competencias, competencias TIC, evaluación, noción de tecnología, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), el currículo como mediación pedagógica, integración curricular de las TIC, metodologías activas, modalidades de enseñanza y ambientes de aprendizaje con mediación tecnológica, la gamificación en el aula de clase, inteligencia artificial, realidad virtual, realidad aumentada y telepresencia.

Mediación

Para abordar la mediación tecnológica en los ambientes de aprendizaje, es fundamental enunciar el concepto de «mediación» como la posibilidad de interacción propiciada por la tecnología en la construcción de espacios y momentos de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, el estudiante construye conocimiento en colaboración con sus pares y la orien-

tación del profesor. A continuación, se presenta el concepto de «mediación» según algunos autores.

Díaz-Barriga (2002) afirma que la mediación se refiere al hecho de que el estudiante no construye el conocimiento de manera aislada, sino a través de la mediación o intervención de los otros en un momento y contexto particular; en el ámbito educativo, estos otros son los docentes y compañeros de clase. Adicionalmente, Feuerstein (2004) describe la mediación en el aprendizaje como la interacción del ser humano con su entorno, definiéndola como la acción de un agente externo al estudiante que influye en el flujo de la información que existe entre el sujeto que aprende y el objeto de su aprendizaje.

Tébar Belmonte (2009) indica:

La vida es una sucesión constante de cambios que superamos con la ayuda de los demás. La mediación tiene como objetivo construir habilidades en el mediado para lograr su plena autonomía. La mediación parte de un principio antropológico positivo y es la creencia de la potenciación y perfectibilidad de todo ser humano. (p. 68)

Según el Grupo de Investigación Educación en Ambientes Virtuales - EAV de la Universidad Pontificia Bolivariana (2006), la mediación, entendida desde el enfoque sociocultural, se refiere al uso de herramientas —bien sea de tipo físico o intelectual— que un sujeto puede y está en capacidad de utilizar para interrelacionarse de manera fluida, comprensiva y coherentemente con su entorno y los otros sujetos.

Por su parte, Vygotsky (1978), desde su teoría sociocultural, señala que «la transmisión racional e intencional de la

experiencia y el pensamiento a los demás, requiere un sistema mediatizador», y en este proceso natural se evidencia la importancia de la interacción. Este modelo de mediación se fundamenta en la perspectiva sociocultural de Vygotsky, en la cual los docentes crean puentes con el uso de las nuevas tecnologías para promover la construcción social del conocimiento en los sujetos que aprenden.

Mediación pedagógica

Gutiérrez Pérez y Prieto Castillo (1999) definen la «mediación pedagógica» como el tratamiento de contenidos y de formas de expresión de los diferentes tópicos y competencias de las disciplinas del conocimiento para hacer posible el acto educativo, en el horizonte de una educación participativa, creativa, expresiva y relacional.

De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2008), la mediación pedagógica durante el proceso de aprendizaje de los y las estudiantes es un elemento clave para el desarrollo de las competencias, y el mediador del aprendizaje es la persona que interactúa con los estudiantes y realiza acciones educativas que favorecen el desarrollo de dichas competencias.

Gutiérrez Pérez y Prieto Castillo (1999), señalan que «la mediación pedagógica busca abrir el camino a nuevas relaciones del estudiante con los materiales, el contexto, sus compañeros, el docente, consigo mismo y con el futuro» (p. 3).

Según Prieto Castillo (2017), se denomina “pedagógica” a una mediación capaz de promover y acompañar el aprendizaje, es decir, «la tarea de construirse y de apropiarse del mundo y de uno mismo, desde el umbral del otro, sin invadir

ni abandonar un escenario de educación que debe leerse en clave de la intencionalidad formativa». Esta intencionalidad formativa es el resultado de un adecuado manejo teórico-práctico de los principios de la pedagogía, como la educabilidad y la enseñabilidad. A la educabilidad le corresponde responder las preguntas relacionadas sobre el sujeto que aprende, mientras que la enseñabilidad le compete estudiar lo relacionado con el dominio epistemológico de la ciencia que se pretende enseñar.

Para Díaz y Hernández (2005), esto implica que la mediación pedagógica deja de ser un simple recurso didáctico, como muchos lo consideran, y pasa a convertirse en una acción creativa de cada docente. Esta acción exige una comprensión integral de la naturaleza de lo que se desea enseñar y aprender, así como de las características de las personas involucradas en el proceso formativo y sus realidades contextuales. El objetivo es que el acceso al conocimiento, la práctica de habilidades y la exploración afectiva del fenómeno de aprender no solo sean pertinentes y oportunos, sino que también hagan del proceso educativo algo significativo y edificante.

Mediación tecnológica

Martín-Barbero (2009) distingue claramente entre medio y mediación: el medio se refiere al instrumento disponible que cumple una función específica, mientras que la mediación es el uso intencionado de ese medio para el aprendizaje. En sus propias palabras,

El lugar de la cultura en la sociedad cambia cuando la mediación tecnológica de la comunicación deja de ser meramente instrumental para espesarse, densificarse y convertir-

se en estructural. De ahí que la tecnología remita hoy tanto o más que a unos aparatos, a nuevos modos de percepción y de lenguaje, a nuevas sensibilidades y escrituras. (p. 6)

Con relación al concepto de mediación, Martín-Barbero (1996) señala que, en vista de que las TIC han transformado los modos de comunicación, de socialización y de circulación del saber,

Más que un conjunto de nuevos aparatos, de maravillosas máquinas la comunicación designa hoy un nuevo *sensorium* (W. Benjamin): nuevas sensibilidades, otros modos de percibir, de sentir y de relacionarse con el tiempo y el espacio, nuevas maneras de reconocerse y de juntarse.

Según él, la mediación es el lugar donde se otorga el sentido de la comunicación. En este sentido, con unos enunciadores en un contexto temporal y espacial.

Para Arboleda Aparicio (2005), el concepto de mediación tecnológica se refiere a la manera en que el docente transmite el mensaje educativo a los estudiantes a través de medios tecnológicos. De esta manera, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones juegan un papel crucial, ya que permiten superar las restricciones de tiempo y espacio entre los participantes del acto educativo.

La mediación tecnológica, permite el planteamiento teórico-metodológico y el acercamiento empírico y comprensivo a: a) el fenómeno de las TIC como una mediación que marca, da forma y estructura tanto las imágenes del mundo como las interacciones comunicativas en la configuración del nuevo entorno tecno-cultural; b) los procesos mediáticos, la apro-

piación y uso social de los mismos, y la configuración reconfiguración de lenguajes y géneros.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006) en sus políticas para la calidad educativa, define el uso de las TIC con un papel preponderante y plantea retos de transformación de las prácticas de enseñanza y aprendizaje. La incorporación de estas ha dejado de ser una opción para convertirse en una realidad y una exigencia para los docentes.

El investigador colombiano Facundo-Díaz (2005), en su libro *Tecnologías de información y comunicación y educación superior virtual en Latinoamérica y el Caribe: evolución, características y perspectivas*, afirma que en la educación superior los recursos tecnológicos pueden ser clasificados en uno de los siguientes cuatro niveles básicos relacionados con la evolución de las TIC:

- **Primer nivel:** las TIC se aplican en la docencia sin cambios estructurales y pedagógicos.
- **Segundo nivel:** se utilizan medios digitales y se inician procesos de virtualización de algunas funciones de gestión académica basados en la publicación de textos complementados con mayor uso de audio, video y comunicación digital unidireccional, para facilitar la apropiación por parte del estudiante.
- **Tercer nivel:** se relaciona con el uso de plataformas virtuales para digitalizar e integrar las diversas funciones de la educación superior, con un mayor uso de aplicativos y dispositivos.
- **Cuarto nivel:** se caracteriza por el uso de plataformas virtuales que integran las diversas funciones, junto con

estructuras educativas renovadas que incluyen herramientas para facilitar el aprendizaje, como plataformas de currículo multiruta, objetos y materiales modulares de aprendizaje que permiten la personalización por parte de cada estudiante. Las metodologías para promover el aprendizaje incluyen la indagación, la solución de problemas o la investigación mediante aprendizajes autorregulados e interactivos bidireccionalmente, en los cuales las tecnologías digitales son protagonistas

Interactividad

La interactividad se define como la organización de la actividad conjunta entre profesor y alumnos, a través de las acciones tanto discursivas como no discursivas en torno al contenido o tarea escolar. Goldrine Godoy y Rojas Ramírez (2007) proponen ciertos rasgos para identificar y caracterizar la interactividad:

- **Construcción conjunta:** se construye, toma forma y se desarrolla con la participación conjunta del docente y los estudiantes. La interactividad no está dada *a priori*, sino que se va construyendo a medida que transcurre el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula.
- **Doble proceso de construcción:** involucra tanto el proceso constructivo individual del alumno como la construcción conjunta de la actividad entre profesor y los alumnos.
- **Actividades discursivas y no discursivas:** implica las actividades tanto discursivas como no discursivas del profesor y el alumno.

- **Intencionalidad instruccional:** la interacción entre profesor y los alumnos se realiza en torno a un determinado contenido o tarea, y por lo tanto tiene una intencionalidad instruccional.
- **Dimensión temporal:** ocurre dentro una dimensión temporal del proceso de enseñanza y aprendizaje, como una historia compartida en torno a la negociación de los significados de los saberes escolares y la dinámica social del aula.
- **Estructura de participación social:** está regulada por una estructura de participación social, que incluye roles, deberes y derechos comunicativos de los participantes.

Para Coll y Solé (2002), la interactividad se manifiesta en el conjunto de acciones que el profesor y los alumnos realizan antes, durante y después de la situación didáctica. El concepto de interactividad abarca lo que sucede en el contexto del salón de clase, donde interactúan el profesor, los alumnos y el contenido, una actividad que los autores denominan el «triángulo interactivo».

Colomina et al. (2001), plantean que en la interactividad se deben tener presentes las acciones del profesor antes de iniciar su clase, considerando la identificación que tiene del tipo de alumno que va a atender, sus expectativas acerca del curso, sus concepciones sobre el aprendizaje, las diversas estrategias que puede implementar, los recursos materiales de los que dispone, su lugar dentro de la institución y lo que cree que la institución espera de él, entre otros aspectos. También indican que en la interactividad se deben considerar las situaciones surgidas después de la clase, como los resultados de

aprendizaje y los productos generados por los alumnos como consecuencia de su actividad cognitiva y social.

Interacciones en la mediación

Las interacciones que ocurren durante una experiencia formativa son las que definen cómo el estudiante aprende con respecto a los contenidos, sus compañeros de clase y el profesor. Para Guevara Bazán (2011), las interacciones en un proceso de mediación se dan entre alumno-contenido, alumno-alumno y docente-alumno. La manera en que estas interacciones se desarrollen dependerá de cómo el profesor oriente su práctica.

En cuanto a la interacción estudiante-contenido, Colvin y Mayer (2003) afirman que esta ocurre a partir de las oportunidades estructuradas para que el aprendiz, respondiendo a una pregunta o tomando una acción, pueda resolver un problema. Es esencial el encuentro con los materiales, las lecturas o cualquier información instructiva. Para que el alumno aprenda un contenido, es necesario para que este reflexione, indague y cree esquemas mentales a partir de una interacción profunda que va más allá de la lectura pasiva. A mayor complejidad de los contenidos, más profunda será la interacción del aprendiz con ellos; la lectura estará guiada con preguntas de reflexión que generen vínculos entre los contextos sociales, políticos, económicos y laborales, con sus pares y con la disciplina que está desarrollando.

En la interacción docente-estudiante, el docente actúa como facilitador en la construcción de nuevo conocimiento. Los momentos clave de esta interacción ocurren cuando se dan las instrucciones para el desarrollo de la clase, se guía el

proceso de aprendizaje, se presenta un contenido concreto, se explica o ejemplifica, se formulan preguntas de reflexión, se organizan actividades o se brinda retroalimentación a los estudiantes. Además, esta interacción se manifiesta cuando se asesora de manera personalizada sobre aspectos que puedan mejorar o valorar el proceso de aprendizaje.

La última interacción es la que se da entre estudiante y estudiante. La interacción entre pares es una de las maneras más efectivas para promover el aprendizaje. El núcleo central de la construcción de conocimiento se desarrolla cuando los alumnos interactúan entre sí para llegar a hacer inferencias, llegar a conclusiones, crear, evaluar, formular juicios, indagar y solucionar problemas. La intervención del docente se centra en guiar este proceso de negociación y gestión del conocimiento. La cooperación entre pares crea un ambiente socioafectivo e intelectual que fomenta la apertura y el respeto a la diversidad.

Enseñanza

Ausubel (1982) define la enseñanza como un proceso mediante el cual se ayuda al estudiante a aumentar y perfeccionar el conocimiento que ya posee. El papel del docente es ser un facilitador del aprendizaje, diseñando la enseñanza de manera que el nuevo conocimiento se relacione con los conocimientos previos de los estudiantes y sea *significativo* para ellos.

Stenhouse (1991) explica que la enseñanza es la estrategia que adopta la escuela para cumplir con su responsabilidad de planificar y organizar el aprendizaje de los niños, y aclara: «Enseñanza no equivale meramente a instrucción, sino

a la promoción sistemática del aprendizaje mediante varios medios» (p. 53). También sostiene que la enseñanza debe ser *reflexiva*, que los maestros deberían ser reflexivos sobre su práctica pedagógica, estando siempre dispuestos a analizar, evaluar y mejorar su enfoque de enseñanza.

Freire (1970) afirma que enseñar no es transferir conocimiento, sino crear posibilidades para su propia producción o construcción. Según este autor, la enseñanza debe ser un *diálogo* entre el maestro y el estudiante, en el que ambos aprenden juntos. El diálogo es esencial para el aprendizaje, ya que permite a los estudiantes compartir sus conocimientos y experiencias, dándoles voz en el proceso educativo.

Vygotsky (1978) plantea que la enseñanza debe ser orientada hacia el nivel de desarrollo real del estudiante, y no solo hacia su nivel de desarrollo potencial. Según Vygotsky, el aprendizaje no ocurre únicamente a nivel individual, sino que está fuertemente influenciado por *factores sociales y culturales*. Por ello, la enseñanza debe dirigirse al nivel de desarrollo real del alumno, sin dejar de considerar su desarrollo potencial. Con su teoría de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), Vygotsky sostiene que la enseñanza efectiva se produce cuando los maestros trabajan dentro de la ZDP de los estudiantes, es decir, en la distancia que existe entre lo que el estudiante ya sabe y lo puede llegar a saber con la mediación del docente y la colaboración de sus compañeros.

Dewey (1995) describe que la enseñanza debe estar *centrarse en el estudiante y basarse en la experiencia y la acción*. Según Dewey, la enseñanza debe ser progresiva, lo que implica que los estudiantes deben avanzar gradualmente en su aprendizaje y construir sobre lo que ya han aprendido. Los maestros

deben planificar la enseñanza de manera que los estudiantes puedan progresar a su propio ritmo y de acuerdo con su nivel de habilidades.

Para Bruner (1960), la enseñanza es el proceso de facilitar el aprendizaje y debe *adaptarse al nivel de desarrollo cognitivo del estudiante*, permitiendo que se les enseñe en función de su capacidad de comprensión. La enseñanza debe entusiasmar a los estudiantes para que descubran principios por sí mismos. Entre el educador y el estudiante debe existir un diálogo y un compromiso, en el que la función del educador es traducir la información de manera que sea comprendida por el alumno, organizando la nueva información en relación con lo que el estudiante ya ha aprendido, estructurándola y secuencializándola para que el conocimiento sea adquirido más rápidamente. El educador debe conocer las habilidades y el conocimiento previo de sus estudiantes para adaptar la enseñanza a sus necesidades.

Aprendizaje

Para Ausubel (1982), el aprendizaje debe ser *significativo*, lo que implica la incorporación de nuevos conceptos en la estructura cognitiva ya existente en el individuo. Es decir, el nuevo conocimiento se relaciona con los conocimientos previos del aprendiz y se integra en su estructura cognitiva, convirtiendo el aprendizaje en una experiencia personal y significativa. El aprendizaje significativo requiere una adecuada organización y estructuración de la información, de manera que el estudiante pueda relacionar fácilmente el nuevo material con el conocimiento previo.

Vygotsky (1978) señala que el aprendizaje se produce cuando los estudiantes trabajan en la «Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)», es decir, en la brecha entre lo que pueden hacer de manera independiente y lo que pueden hacer con la ayuda de un docente o un compañero. El autor describe el aprendizaje como un proceso social, enfatizando la importancia del *aprendizaje colaborativo*, en el cual los estudiantes trabajan juntos para resolver problemas y desarrollar habilidades. Al trabajar en equipo, los estudiantes pueden beneficiarse de las habilidades y conocimientos de sus compañeros más experimentados, lo que les permite avanzar más rápidamente en su aprendizaje.

La «mediación del aprendizaje» es otro aporte de Vygotsky (1978), quien sostiene que el aprendizaje se produce a través de la mediación. Es decir, cuando los estudiantes reciben ayuda y orientación de un tutor o compañero experimentado, quien les proporciona apoyo y guía para avanzar en su aprendizaje.

Dewey (1995) afirma que la enseñanza y el aprendizaje deben estar fundamentados en la *experiencia y la acción*. El aprendizaje debe ser relevante para el estudiante y estar relacionado con su vida diaria y sus intereses; por lo tanto, los maestros deben conocer a sus estudiantes y adaptar la enseñanza a sus necesidades e intereses. Para Dewey, el aprendizaje es colaborativo e interactivo con los pares y el contexto, lo que permite a los estudiantes aprender a partir de diferentes perspectivas y construir conocimiento. También plantea que el aprendizaje debe ser práctico y relacionado con el mundo real, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de aplicar lo que han aprendido a situaciones reales, para que puedan identificar la relevancia de lo que están aprendiendo.

Bruner (1960) sostenía que el aprendizaje debía ser activo y participativo, *adaptado al nivel de desarrollo* del estudiante, estructurado, contextualizado y motivado intrínsecamente. Para Bruner, el aprendizaje es efectivo cuando los estudiantes están activamente involucrados en el proceso y tienen la oportunidad de participar en la construcción de su propio conocimiento.

Para Freire (1970), el aprendizaje debe ocurrir en un contexto donde los estudiantes puedan *relacionar lo aprendido con su experiencia cotidiana y su realidad social*, asumiéndolo como un proceso liberador que los empodere y desafíe las estructuras de poder opresivas en la sociedad. Freire creía que la educación debe ser crítica y reflexiva, y que los estudiantes deben ser capaces de cuestionar y analizar el mundo que les rodea.

Competencias

Una competencia es un saber actuar complejo basado en la movilización y la combinación eficaz de un conjunto de recursos (internos y externos) en una familia de situaciones (Tardif, 2008). De esta forma, la adquisición de una competencia se debe evidenciar mediante la capacidad de una persona para orquestar un conjunto de atributos personales como conocimientos, habilidades, destrezas, intereses, actitudes, valores y otras disposiciones, con el fin de lograr o resolver exitosamente una tarea o problema en una situación del mundo real. En el ámbito de la formación profesional, y en particular en la educación superior, «la definición, formación y evaluación de competencias profesionales de egreso, requiere de una metodología que recoja la multidimensionalidad del desarrollo de

las personas en el aprendizaje de una profesión» (Palominos et al., 2014, p. 13).

Tobón (2005) propone que las competencias deben ser abordadas desde un diálogo entre tres ejes centrales: las demandas del mercado laboral y profesional, los requerimientos de la sociedad, y la gestión de la autorrealización humana, todo ello desde la construcción y el afianzamiento del proyecto ético de vida.

De manera adicional, Vargas Leyva (2008) sostiene que el aprendizaje por competencias se centra en los resultados del aprendizaje, en lo que el alumno es capaz de hacer al término del proceso educativo, así como en los procedimientos que le permitirán continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de su vida. En este mismo sentido, la autora propone que el currículo por competencias debe reunir las siguientes características:

- Adopción de una estructura modular.
- Desarrollo de un enfoque integrador.
- Integración de capacidades, contenidos, teorías y práctica, actividades y evaluación.
- Estructura en torno a logros complejos y completos que los estudiantes deben alcanzar.
- Organización de las competencias considerando tiempos diferenciales, según las demandas provenientes de las mismas.
- Focalización apropiada del aprendizaje para que el estudiante pueda alcanzarlo.

De manera complementaria, García-Aretio (2012) señala siete principios del currículo por competencias que también se aplican a los ambientes virtuales de aprendizaje:

- **La individualización:** consiste en centrar la acción educativa en una atención individualizada, adaptando objetivos, contenidos, motivación, recursos, métodos, actividades, etc. a las características diferenciales de cada uno, a la medida de cada uno.
- **La socialización y la interacción:** los aprendizajes en los centros suelen ocurrir en grupo; por ello, es importante fomentar la cooperación entre los estudiantes en la realización de sus trabajos, la participación en la organización y desarrollo de las actividades, y la potenciación de la comunicación horizontal.
- **La actividad:** el estudiante como sujeto activo de su propio proceso de construcción del aprendizaje, es aún más protagonista en la enseñanza a distancia que en la enseñanza presencial. Ese protagonismo se mantiene y se incrementa en la formación en entornos virtuales.
- **La autonomía e independencia:** enseñar a aceptar, a elegir, decidir o a tener iniciativa, con el fin de que el sujeto se independice progresivamente, recorriendo el camino necesario desde la heteronomía a la autonomía, es un objeto fundamental de una educación centrada en la persona.
- **La intuición:** contactar de manera directa con lo concreto permite mayores niveles de seguridad en el aprendizaje, en comparación con la enseñanza abstracta o puramente verbal, especialmente en los primeros años de escolaridad.

- **El juego y el entretenimiento:** el aprendizaje mediante el juego (aprender jugando) supone un aliciente en las propuestas formativas en la red. Actualmente, se ofrecen multitud de oportunidades en la red para enfocar el logro de competencias a través de tareas centradas en juegos.
- **La creatividad:** un aprendizaje innovador y anticipatorio, es cada vez más necesario, ya que los problemas aparecen sin previo aviso o, aun previéndolos, sin las soluciones adecuadas para su resolución. La toma de decisiones individuales o grupales para respuestas nuevas a situaciones adversa en una tarea que hoy se facilita en los nuevos medios y las tecnologías colaborativas.

Competencias TIC

Las competencias TIC para el desarrollo profesional docente, propuestas por el Ministerio de Educación Nacional (2013), están orientadas a preparar a los docentes para contribuir a la calidad educativa mediante la transformación de sus prácticas con el apoyo de las TIC. Estas competencias también buscan que los docentes adopten estrategias para orientar a los estudiantes hacia el uso de las TIC con el fin de generar cambios positivos en su entorno y promover la transformación de las instituciones educativas en organizaciones de aprendizaje mediante el fortalecimiento de las diferentes gestiones.

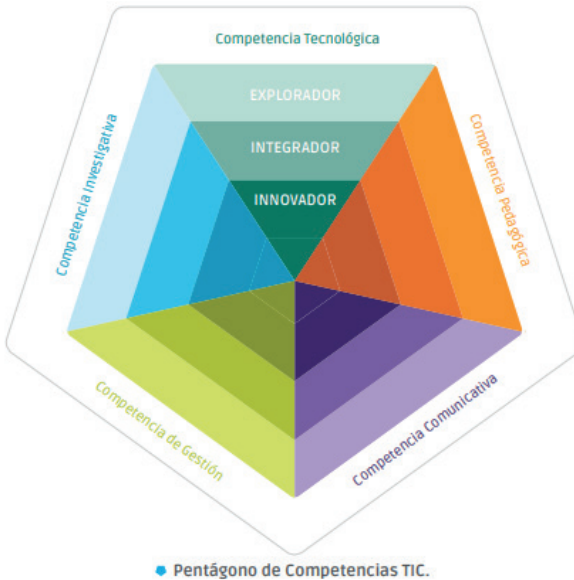
Desde esta perspectiva, las competencias para el desarrollo de la innovación educativa apoyada por las TIC (Ministerio de Educación Nacional, 2013) son:

- **La competencia tecnológica:** capacidad para seleccionar y utilizar de manera pertinente, responsable y eficiente una variedad de dispositivos y aplicativos tecnológicos, entendiendo los principios que los rigen, la forma de combinarlos y las licencias que los amparan.
- **La competencia comunicativa:** capacidad para expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales y audiovisuales, a través de diversos medios y con el manejo de múltiples lenguajes, de manera sincrónica y asincrónica.
- **La competencia pedagógica:** capacidad para utilizar las TIC en el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en el desarrollo profesional del docente.
- **La competencia investigativa:** capacidad de utilizar las TIC en la transformación del saber, respondiendo a las prioridades del país mediante la consolidación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, preparando a docentes y estudiantes para generar conocimientos que aporten al desarrollo de sus comunidades.
- **La competencia de gestión:** capacidad de usar las TIC en la planeación, organización, administración y evaluación efectiva de los procesos educativos, fundamentales para el diseño, implementación y sostenibilidad de prácticas educativas innovadoras. Esto incluye la disponibilidad de sistemas de gestión de contenidos y aprendizaje que optimizan la gestión directiva, administrativa, pedagógica y comunicativa.

Las competencias TIC para el desarrollo profesional docente, planteadas por el Ministerio de Educación Nacional (2013), se desarrollan y evidencian en diferentes niveles o grados de complejidad y especialización. Los atributos de estas competencias se estructuran en tres niveles o momentos: exploración, integración e innovación, tal como lo ilustra la **Figura 2**.

Figura 2

Competencias TIC para el desarrollo profesional docente



Evaluación del aprendizaje

Serrano de Moreno (2002) señala que la evaluación educativa debe abordarse como una actividad cualitativa y formativa, que permita enfocar la atención en sus protagonistas, los pro-

cesos y las acciones orientadas al desarrollo de competencias y potencialidades en las aulas. Esta perspectiva busca tomar conciencia del curso de los procesos, valorarlos y proporcionar ayuda a los estudiantes en el momento en que sea necesario.

Para que la evaluación adopte la connotación de una actividad formativa, es necesario que dentro de su carácter pedagógico asuma un rol regulador tanto de la enseñanza como del aprendizaje (Solé, 1993; Ribas, 2001). Dentro de la concepción constructivista del aprendizaje escolar (Coll, 1991), el carácter regulador de la evaluación (Solé, 2001) tiene una doble connotación: en primer lugar, el profesor debe utilizar los resultados de la evaluación para regular la enseñanza, reorientándola en función de las necesidades que surgen tanto en los alumnos como en el proceso pedagógico. De este modo, la evaluación se convierte en instrumento que guía la enseñanza hacia procesos dirigidos al desarrollo de la actividad mental del alumno y hacia acciones que enseñen a aprender de forma autónoma en situaciones diversas, permitiéndole superar los retos que plantea la apropiación de nuevos conocimientos.

En segundo lugar, la evaluación permite al estudiante regular su aprendizaje al ofrecerle información sobre lo que ha aprendido, cómo lo ha logrado y de las dificultades que enfrenta. Esto permite valorar su desempeño, tomar decisiones sobre cómo planificar su actuación, reflexionar sobre las acciones necesarias para superar sus limitaciones y avanzar en su proceso de aprendizaje.

Evaluación del aprendizaje en educación superior

La evaluación del aprendizaje es uno de los aspectos de mayor relevancia dentro de la didáctica del docente, cuyo objetivo es

estudiar los avances en los procesos enseñanza- aprendizaje (Quesada Castillo, 2006), junto con sus técnicas y características (Álvarez Méndez, 2013; Calatayud Salom, 2007; Escudero Muñoz, 2007). Así, cuando se habla de la evaluación del aprendizaje en la educación superior, se está hablando de:

- Un proceso educativo.
- Un medio utilizado por el docente para promover la mejora en el aprendizaje.
- Una herramienta pedagógica empleada por el docente en el seguimiento y la retroalimentación, que permite la estimación de los logros del estudiante, independientemente de que la evaluación sea continua o permanente.
- Un proceso que supone la reflexión valorativa.

Un proceso evaluativo debe ofrecer información real sobre los avances del estudiante y propiciar su mejora continua, con el fin de alcanzar los requerimientos del entorno actual en coherencia con los perfiles de egreso de programas académicos, evidenciando el desarrollo de procesos de pensamiento y aprendizaje profundo (Martínez Barragán, 2014). En la educación superior, especialmente en la modalidad E-Learning, la evaluación ha venido modificándose; los docentes están cada vez más comprometidos con la investigación y la construcción de conocimiento, innovando permanentemente en metodologías y didácticas evaluativas para que el estudiante alcance las competencias propuestas y aplique un determinado tipo de aprendizaje orientado a «desarrollar competencias profesionales y no la simple conjunción de habilidades, destrezas y conocimientos» (Olmos Migueláñez, 2008, p. 228).

El sistema de aseguramiento de la calidad para la educación superior en Colombia promueve la autonomía universitaria, la calidad del servicio educativo y el fomento de la inspección y vigilancia, estableciendo normas y lineamientos que regulan el funcionamiento de los programas académicos. Este sistema define las competencias que se convierten en el mecanismo elegido por Colombia para orientar la formación y evaluación de los estudiantes (Ministerio de Educación Nacional, 2010). En la educación superior actual, tanto la modalidad presencial como la virtual, es necesario analizar los avances y desafíos futuros (Moreno Olivos, 2011), así como desarrollar nuevas formas de enseñanza que mejoren el sistema educativo y el aprendizaje de los estudiantes.

Evaluación del aprendizaje en ambientes mediados por las TIC

La evaluación en ambientes de aprendizaje mediados por las TIC se caracteriza por emplear estrategias de comunicación síncrona y asíncrona: en el primer caso, se pueden propiciar espacios de comunicación en encuentros directos a través de videoconferencias y chats. En el segundo caso, el estudiante y el docente se conectan en diferentes momentos para acceder a las actividades y contenidos, mediante foros.

Debido al uso de las nuevas tecnologías en el entorno virtual, los docentes están llamados a actualizar su manera de enseñar para lograr procesos de valoración del aprendizaje que sean fiables, efectivos y objetivos, y que formen parte integral del proceso educativo, desarrollándose a lo largo del mismo (Yuste-Tosina et al., 2012). La evaluación es un proceso interactivo y requiere una planeación específica por parte del docente, de manera que se incluyan subprocesos como la autoe-

valuación, la coevaluación y la heteroevaluación, apoyados en rúbricas o tablas de desempeño (López Carrasco, 2013). Estas rúbricas incluyen criterios específicos que permiten valorar el aprendizaje del contenido y su aplicación, con el docente actuando como agente-evaluador y mediador del aprendizaje.

La evaluación mediada por las TIC, a diferencia del contexto del aula presencial, posibilita:

- Flexibilidad en tiempos y espacios de la evaluación formativa, potenciando las capacidades del estudiante y la capacidad creativa.
- Aplicación de rúbricas de evaluación con criterios más elaborados, concretos y completos que reflejen el avance real del estudiante.
- Un proceso continuo, personalizado y automatizado.
- Seguimiento, corrección y retroalimentación constante por parte del docente.
- Que el estudiante avance a la par de su proceso de aprendizaje, reconociendo las debilidades y dificultades, y aplicando mejoras para superar sus conocimientos y competencias.
- Verificación automática de resultados tanto por parte del docente como del estudiante.
- Desarrollo del pensamiento crítico mediante la interactividad.

Para evaluar el alcance de saberes y el desarrollo de competencias, es fundamental reconocer que en un aula virtual pueden encontrarse diversas formas de aprendizaje y mul-

tiplicidad de acciones creativas que fundamentan el conocimiento disponible. Por lo tanto, el docente tutor virtual debe conocer y aplicar una variedad de estrategias e instrumentos para evaluar el desempeño situado (Díaz-Barriga, 2006).

Noción de tecnología

La «tecnología» ha sido entendida de diferentes maneras: como el conjunto de saberes, habilidades, destrezas y medios necesarios para alcanzar a un fin predeterminado; o como un conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios para facilitar la adaptación al medio ambiente y satisfacer las necesidades y deseos humanos. Frecuentemente se utiliza de manera indiscriminada los términos «técnica» y «tecnología», sin embargo, pueden establecerse diferencias así: la técnica es un conjunto de procedimientos para modificar la realidad, basada en la información proporcionada por las ciencias, mientras que la tecnología es el conjunto de conocimientos acerca del procedimiento técnico o éxito de la acción sobre la realidad (Fullat, 2000, p. 164). Existen otras corrientes que justifican la presencia de la tecnología en la educación, pero todas ellas implican una determinada concepción del hombre y tienen en común la tendencia a reducirlo a un mero dato, hecho o fenómeno. El ser humano se convierte en aquello que las ciencias pueden conocer y en lo que las tecnologías pueden hacer con él: «El ser humano carece de intimidad o, cuando menos, el sujeto, o conciencia, no cuenta» (Fullat, 2000, p. 279).

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)

La Unesco (citada por Ministerio de Educación Nacional, 2013) describe las TIC como herramientas de gestión del conocimiento y facilitadoras de la comunicación global, que desempeñan un papel importante en la adquisición de saberes. Estas tecnologías pueden mejorar las oportunidades de aprendizaje, facilitar el intercambio de información científica e incrementar el acceso a contenidos lingüística y culturalmente diversos, además de ayudar a promover la democracia, el diálogo y la participación cívica (2010).

Las TIC son más que herramientas; son una mediación cultural en la constitución de nuestra subjetividad. El concepto de «artefacto» ha evolucionado a lo largo de la historia, en la medida en que se ha ido incorporando en nuestra cotidianidad, transformando la manera en que concebimos las distancias y lo que habitamos o nos habita. En ocasiones, las TIC actúan como prótesis, o incluso parecemos sus apéndices.

La inclusión de las TIC en la educación ha generado nuevas didácticas y potenciado ideales pedagógicos formulados por docentes, psicólogos y epistemólogos, tales como: (a) ofrecer al aprendiz ambientes de aprendizaje ricos en materiales y experiencias que cautiven su interés; (b) otorgarle mayor libertad para explorar, observar, analizar y construir conocimiento; (c) estimular su imaginación, creatividad y sentido crítico; (d) ofrecerle múltiples fuentes de información más ricas y actualizadas; (e) facilitarle una comprensión científica de los fenómenos sociales y naturales; y (f) permitirle realizar experiencias de aprendizaje multisensorial.

Currículo

Lafrancesco Villegas (1998) define el currículo como un conjunto de principios antropológicos, axiológicos, formativos, ontológicos, didácticos, administrativos, evaluativos, que inspiran los propósitos y procesos de formación integral (individual y sociocultural) de los estudiantes en un Proyecto Educativo Institucional. Este proyecto debe responder a las necesidades de la comunidad en un momento histórico particular y utiliza medios que permitan lograr la formación integral de los educandos, entre los cuales se incluyen la gestión estratégica y estructura organizacional escolar, los planes de estudio, los programas y contenidos de la enseñanza, las estrategias didácticas y metodológicas para facilitar los procesos de aprendizaje, así como los espacios y tiempos para la animación escolar. El papel del currículo es favorecer el desarrollo humano y social, el progreso histórico-cultural y la transformación de la escuela. El currículo actúa como un agente dinamizador de los cambios y un elemento fundamental e imprescindible en las transformaciones personales, sociales e institucionales.

El currículo como mediación pedagógica

El currículo, en este contexto, es una mediación pedagógica que permite materializar de manera sistémica el tipo de sujetos que una sociedad, en el marco de una cultura y en un momento histórico concreto, desea formar, articulando el ideal y la realidad social como componentes. Además del currículo, se abordará el concepto de «competencias» y las características del currículo por competencias.

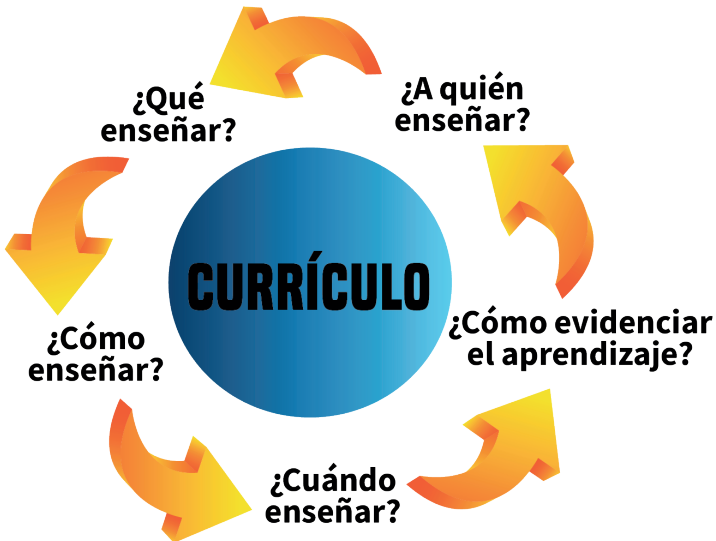
Gimeno Sacristán (1999) expresa:

El currículo es el que determina lo que pasa en las aulas entre los docentes y los alumnos, de ahí que pueda decirse en una acepción amplia que es un instrumento potente para la transformación de la enseñanza, y un instrumento inmediato, porque es una fecunda guía para el profesor.

El currículo en la educación en ambientes mediados por la tecnología responde y articula críticamente las siguientes preguntas: ¿Qué enseñar? ¿Cómo enseñar? ¿Cuándo enseñar? ¿Cómo evidenciar el aprendizaje? Y, ¿a quién enseñar? Estas preguntas se ilustran en la **Figura 3.**

Figura 3.

Preguntas que responde el currículo



Fuente: elaboración propia (2023).

Coll en su libro *Psicología y currículum*, afirma que los componentes del currículo son cuatro. El primero hace referencia a ¿qué enseñar?, es decir, trata los contenidos y los objetivos que se pretenden alcanzar. El segundo se refiere a ¿cuándo enseñar?, que no es más que la manera de ordenar y secuenciar estos contenidos con sus respectivos objetivos. El tercero se refiere a ¿cómo enseñar?, abarcando la forma de estructurar las actividades que deben enseñarse y aprenderse. El cuarto se refiere a ¿qué, cómo y cuándo evaluar?, lo que permite corroborar que el proceso de enseñanza-aprendizaje alcanza o no los propósitos curriculares. De esta manera, al tratarse de un currículo abierto, se pueden realizar correcciones o modificaciones necesarias (1994).

Diseño curricular

El diseño curricular se entiende como el conjunto de componentes relacionados entre sí de manera secuencial y organizada, que permiten identificar contenidos, metodología, cronograma y secuenciación de las acciones de enseñanza y aprendizaje de una institución (Maldonado García, 2001).

Desarrollo curricular

El desarrollo curricular se refiere a la ejecución de lo planeado en el diseño curricular para orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje y está estrechamente relacionado con la planeación educativa (Maldonado García, 2001).

Integración curricular de las TIC

La Sociedad Internacional de Tecnología en Educación (ISTE) define la integración curricular de las TIC como:

La infusión de las TIC como herramientas para estimular el aprender de un contenido específico o en un contexto multidisciplinario. Usar la tecnología de manera tal que los alumnos aprendan en formas imposibles de visualizar anteriormente. Una efectiva integración de las TIC se logra cuando los alumnos son capaces de seleccionar herramientas tecnológicas para obtener información en forma actualizada, analizarla, sintetizarla y presentarla profesionalmente. La tecnología debería llegar a ser parte integral de cómo funciona la clase y tan asequible como otras herramientas utilizadas en la clase. (2022)

Por su parte, Gros (2000) señala que

Utilizar las TIC en forma habitual en las aulas para tareas variadas como escribir, obtener información, experimentar, simular, comunicarse, aprender un idioma, diseñar... todo ello en forma natural, invisible... va más allá del mero uso instrumental de la herramienta y se sitúa en el propio nivel de innovación del sistema educativo.

Y Sánchez (2002) define la integración curricular de las TIC como el proceso de incorporarlas plenamente al currículo, como parte de un todo, permeándolas con los principios educativos y la didáctica que conforman el engranaje del aprendizaje. Esto implica, fundamentalmente, un uso armónico y funcional de las TIC para un propósito del aprender específico de aprendizaje en un dominio o una disciplina curricular. Asimismo, la integración curricular de las TIC implica:

- Utilizar las tecnologías de manera transparente.
- Usar las tecnologías para planificar estrategias que faciliten la construcción del aprendizaje.

- Emplear las tecnologías en el aula.
- Apoyar las clases con el uso de tecnologías.
- Incorporar las tecnologías como parte del currículum.
- Utilizar las tecnologías para aprender el contenido de una disciplina.
- Usar software educativo específico de una disciplina.

Metodologías activas

López-Noguero (2005) define las metodologías activas como un proceso interactivo basado en la comunicación entre profesor y estudiante, entre estudiantes, entre el estudiante y el material didáctico, y entre el estudiante y el entorno, lo que potencia la implicación responsable del aprendiz y conlleva la satisfacción y enriquecimiento de docentes y estudiantes. En esencia, las metodologías activas consideran las siguientes ideas:

- El estudiante es un protagonista activo de su aprendizaje.
- El aprendizaje es social. Los estudiantes aprenden mucho más de la interacción que surge entre ellos que solo de la exposición.
- Los aprendizajes deben ser significativos. El aprendizaje requiere ser realista, viable y complejo, de manera que el estudiante encuentre relevancia en la transferencia de dicho contenido.

Cabe destacar que las metodologías activas juegan un papel relevante para lograr dicho cometido. Estas metodologías promueven principalmente dos características del aprendizaje:

- **Sociabilidad del aprendizaje.** Para que una persona aprenda, es fundamental que logre la interacción con otros, fomentando y favoreciendo el diálogo y el intercambio de ideas.
- **Interactividad del aprendizaje.** El uso de las nuevas tecnologías facilita la generación de comunidades de aprendizaje, permitiendo la interacción y trascendiendo las barreras del tiempo y la distancia.

Hoy en día, existe gran diversidad de metodologías activas. Conocer su fundamento permite a los profesores identificarlas y seleccionar aquellas más afines a los estudiantes y a los contenidos.

A continuación, se describen algunas metodologías activas:

Aprendizaje colaborativo

Este concepto de aprendizaje colaborativo se atribuye a Vygotsky, quién describió cómo, en el momento en que se produce una interacción entre dos o más personas, surge la posibilidad de generar conocimiento colaborativo. Esta teoría se basa en la idea de que el ser humano es social y se construye en sus relaciones con los demás.

Para Galindo González et al. (2012), el aprendizaje colaborativo es un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo para la construcción colectiva de significados comunes.

Por otra parte, Álos et al. (2008) plantean que el aprendizaje colaborativo brinda la oportunidad al educando de desarrollar otro tipo de competencias, como las transversales,

que son necesarias para la planificación del tiempo, la comunicación, la toma de decisiones, así como para fomentar la capacidad innovadora y creativa.

Aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo es el proceso de aprender en grupo y en comunidad, que busca la formación de comunidades de aprendizaje. Estas comunidades se entienden como un grupo de personas que, reunidas en un lugar y tiempo determinado, se ocupan de una tarea que les exige asumir funciones específicas e interactuar para alcanzar una meta en común.

Enfoque basado en competencias

Dentro del ámbito académico, las competencias se definen como las acciones que el alumno deberá ser capaz de realizar después del aprendizaje. Según los postulados de la Unesco, las competencias fundamentales son aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir o vivir con los demás y aprender a ser (Delors, 1994). Asimismo, *la Declaración Mundial sobre Educación para Todos*, establece la importancia de formar en lectura, escritura, expresión oral, cálculo, solución de problemas, habilidades básicas para el aprendizaje, así como conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes. Estos elementos son necesarios para que los seres humanos puedan sobrevivir, desarrollar plenamente sus capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar plenamente en el desarrollo, mejorar la calidad de su vida, tomar decisiones fundamentadas y continuar aprendiendo (Torres, 1998).

El enfoque de competencias no es novedoso; diversas teorías que lo caracterizan han orientado reformas educativas en varios países en las últimas décadas del siglo XX. Lo novedoso

radica en el énfasis en la movilización articulada e interrelacionada de diferentes tipos de conocimientos (Zabala y Arnau, 2008; Coll, 2007; Díaz, 2005).

Aula Invertida o Flipped Classroom

Según Pasten y Cortés (2019), el aula invertida o Flipped Classroom es una de las metodologías de aprendizaje activo en educación superior del siglo XXI. Esta metodología promueve y da espacio a la participación del estudiante en la clase presencial, así como de forma autónoma en las actividades previas diseñada por el profesor. Su objetivo es transformar el proceso de enseñanza magistral, invirtiendo las actividades desarrolladas dentro y fuera de los ambientes de aprendizaje. Diseñada originalmente a inicios de la década pasada, esta metodología se adapta perfectamente al modelo de aprendizaje híbrido y fue concebida para atender a estudiantes que, por diversas circunstancias, no podían asistir regularmente a las clases presenciales.

Aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas (ABP) consiste en un enfoque inductivo en el que los estudiantes aprenden el contenido de la sesión mediante la resolución de problemas reales.

Aprendizaje basado en proyectos

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología en la cual los estudiantes asumen un rol activo, lo que favorece la motivación académica. Este método consiste en la formulación y ejecución de un proyecto, habitualmente en grupo. El proyecto es previamente analizado por el profesor para asegurarse de que los estudiantes cuenten con todo lo necesario

para resolverlo y que, en su resolución, desarrollarán todas las destrezas deseadas.

Aprendizaje basado en retos

El aprendizaje basado en retos posibilita innovaciones pedagógicas y tiene sus raíces en el aprendizaje vivencial, cuyo principio fundamental es que los estudiantes aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje, en lugar de participar pasivamente en actividades estructuradas. En este sentido, el aprendizaje vivencial ofrece a los estudiantes la oportunidad de aplicar lo que aprenden en situaciones reales, donde se enfrentan a problemas, descubren por ellos mismos, prueban soluciones e interactúan con otros estudiantes dentro de un contexto determinado (Moore, 2013).

Estudio de caso

El estudio de caso se fundamenta en el análisis de una situación real o hipotética a través de una discusión dirigida. Su objetivo es conocer la diversidad de opiniones y favorecer el intercambio de experiencias.

Enfoque cerebral del aprendizaje o «cerebro que aprende»

Este enfoque se refiere a las bases neurofisiológicas del aprendizaje, implicando la consideración de la estructura cerebral, así como su influencia en el aprendizaje. Concentra todas aquellas teorías sobre la estimulación de los procesos mentales.

Interactividad del aprendizaje

El concepto de interactividad es inherente a los procesos de comunicación, ya que para que exista comunicación es im-

prescindible la interacción entre los participantes (ya sean personas, o bien surgir entre personas y cualquier dispositivo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones). Esta metodología favorece la relación en comunidades de aprendizaje de forma asíncrona.

Aprendizaje basado en la experiencia

Este enfoque consiste en aprender a través de experiencias pasadas. También se le conoce como «aprendizaje basado en el error», dado que el protagonista del aprendizaje se encarga de obtener «experiencia» de sus errores.

Práctica reflexiva

La práctica reflexiva se basa en el trabajo en grupos dirigidos por un experto que promueve la reflexión a partir de alguna experiencia. A menudo, la reflexión se basa en ciertas estrategias como el diario reflexivo (descripción/reflexión/transferencia) y suele incluir la elaboración de un portafolio de evidencias.

Simulación

El aprendizaje se realiza mediante la dramatización de situaciones hipotéticas. La riqueza de esta metodología radica en la reflexión posterior y en la mediación del moderador.

Modalidades de enseñanza y ambientes de aprendizaje con mediación tecnológica

Las modalidades de enseñanza se refieren a los distintos escenarios donde se llevan a cabo actividades de profesores y

estudiantes a lo largo de un curso, diferenciándose entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Diferentes modalidades de enseñanza requieren acciones distintas tanto para profesores como para estudiantes, y exigen la utilización de estrategias metodológicas también diferentes (Díaz, 2005).

Con la incorporación de las (TIC) en los procesos educativos, se han generado múltiples formas de interacción entre el docente, el estudiante y el conocimiento. Los ambientes mediados por las TIC son presenciales e incorporan en sus prácticas educativas no solamente dispositivos y aplicativos tecnológicos, sino que desde la planeación utilizan recursos que facilitan los procesos educativos. Los ambientes E-Learning son netamente virtuales, permitiendo el acceso sin restricciones de espacio y tiempo. Los ambientes tipo Blended-Learning son híbridos, combinando un componente presencial y otro virtual; estos se diferencian de los mediados por TIC en que la presencialidad (ambientes tradicionales) y la virtualidad (ambientes *E-Learning*) convergen en un mismo ambiente.

Algunas modalidades o ambientes de aprendizaje mediados por las TIC son:

- **Presencial con TIC:** la educación es desarrollada en un aula en la manera tradicional, donde el profesor y el alumno intervienen en los procesos de aprendizaje. Se implementan nuevas estrategias metodológicas con la finalidad de incorporar las TIC en el aprendizaje presencial, sin la utilización de la virtualidad.

Según Coll, las posibilidades más significativas que tienen las TIC para ser utilizadas en la enseñanza son:

- Eliminar las barreras espaciotemporales entre profesor y estudiante.
 - Flexibilización de la enseñanza.
 - Adaptación de los medios y las necesidades a las características de los sujetos.
 - Favorecer el aprendizaje cooperativo, así como el autoaprendizaje.
 - Individualización de la enseñanza.
- **E-learning o aprendizaje electrónico:** el E-Learning (abreviación del anglicismo *Electronic Learning*) puede definirse como el proceso de enseñanza que se lleva a cabo a través de la Internet y mediante la utilización de medios electrónicos. También se le denomina, entre otras acepciones, como formación en línea, enseñanza virtual, teleformación o aprendizaje electrónico.

En el E-Learning el docente y los estudiantes se encuentran físicamente separados por espacio y tiempo. Puede existir una comunicación sincrónica, en la cual coinciden docente y estudiantes en tiempo real, mediante tutorías en línea y videoconferencias. También puede establecerse una comunicación asincrónica, en la que no hay coincidencia en tiempo real y que se da por medio de foros, blogs, wiki, correos y e-portafolios.

- **B-learning o aprendizaje mixto:** también denominado «Formación combinada» o «Aprendizaje mezclado», es una modalidad de estudios semipresencial que incluye tanto formación virtual como presencial.

El término *blended learning* (B-Learning) apareció en 2002 y se traduce literalmente como «aprendizaje mixto»; esta modalidad pretende utilizar dos estrategias, la presencial y la virtual, seleccionando lo mejor de las dos.

Para Bello (2007, citado en Belloch, 2013), las ventajas reconocidas del B-Learning son las siguientes:

- *Flexibilidad*: el permitir actividades asincrónicas posibilita que el estudiante avance a su ritmo, lea y relea los contenidos colocados en la plataforma, de tal forma que sea él quien defina cuándo está listo para apropiarse de otros contenidos.
- *Movilidad*: se eliminan las barreras territoriales y de tiempo.
- *Ampliación de cobertura*: como consecuencia de lo anterior, es posible llegar y atender a un mayor número de estudiantes.
- *Eficacia*: dado que es el mismo estudiante quien dirige su aprendizaje, es predecible que dicho aprendizaje sea significativo.
- *Ahorro en costos*: al disminuir la presencialidad se optimiza el uso del tiempo y se disminuye el costo de desplazamiento, aunque se deba pagar por la conexión a la red.
- *Diversidad de presentación de contenidos*: dada la posibilidad de «colgar» información diversa en la plataforma, permite que los estudiantes se apropien del conocimiento según sus propias preferencias, es decir, leyendo (presentaciones y documentos), viendo (videos) y haciendo (simulaciones).

- *Actualización*: la información y actividades diseñadas en la plataforma son fácilmente actualizables.
- *Interacción*: aunque las plataformas educativas ofrecen herramientas de comunicación específicas (como chats y foros) y con beneficios reconocidos, también es cierto que en algunas ocasiones es necesario interactuar con los tutores de manera presencial, y esta modalidad permite lograr ese objetivo.
- **C-Learning o Cloud Learning**: es un espacio de enseñanza en la nube. Se refiere a cualquier tipo de aprendizaje obtenido usando medios sociales con espacios abiertos para la comunicación y colaboración. Se basa en la integración de un grupo de trabajo colaborativo que no necesariamente se encuentra en una misma sala o espacio virtual en forma sincrónica, lo que ofrece grandes ventajas en el plano asincrónico.

La formación se extiende con herramientas de realidad virtual (Second Life y OpenSim), Redes Sociales (Facebook, Twenty, microblogs —Twitter—, blogs...). El C-Learning tiene como fundamento el E-Learning, sumándole las características de integración de un grupo de trabajo colaborativo que no necesariamente se encuentra en una misma sala o espacio virtual en forma simultánea (o sincrónica). C-Learning es una plataforma abierta y estándar que también permite interacciones sincrónicas. Además, permite integrar sistemas de comunicación bidireccional de video y audio en tiempo real, como la videoconferencia.

- **M-Learning o Mobile Learning**: es una nueva modalidad educativa creada a partir de la conjunción entre el *E-Learning* y la utilización de los *Smart devices* / dispositivos móviles inteligentes (*pda's, smartphones, IPod, pocket, PCs, teléfonos*

nos móviles 3G, consolas). Se fundamenta en la posibilidad que ofrecen estos nuevos dispositivos de combinar la movilidad geográfica con la virtual, lo cual permite el aprender dentro de un contexto en el momento en que se necesita y explorando y solicitando la información precisa que se necesita saber.

Dada esta definición, *Mobile Learning* puede entenderse como una nueva forma de aprendizaje personal para toda la vida, un nuevo modelo tecnológico-pedagógico que apunta hacia una nueva dimensión en los procesos de educación al poder atender necesidades urgentes de aprendizaje, ubicarse en escenarios móviles y posibilitar gran interactividad en estos procesos.

- **P-Learning o Aprendizaje Personalizado:** esta modalidad consiste en el desarrollo de ambientes de aprendizaje formativo, ya sea de manera presencial o virtual, adaptados a las necesidades de formación y contenidos de interés que el estudiante desea aprender. Aunque utiliza la Internet para iniciarse o ampliar un conocimiento que bien podría ser considerado de estudios superiores por su complejidad y especialidad, este aprendizaje es motivado únicamente por el interés que el tema despierta en el estudiante.

Un ejemplo específico de esta modalidad es la utilización de los cursos masivos en línea (*Massive Online Open Courses*, MOOC por sus siglas en inglés), en los que se produce un proceso guiado o de autoformación sobre lo que el estudiante desea aprender o ampliar los conocimientos. Algunas de las características de los MOOC son:

- Personalización en el aprendizaje.

- Aprendizaje independiente y flexible.
- Aprendizaje autónomo.
- Organización de los procesos formativos.
- Diversificación de las ofertas académicas.
- Conectividad e interactividad con la sociedad del conocimiento y de la información.

Los ambientes de aprendizaje mediados por las TIC se pueden considerar como tradicionales y presenciales; sin embargo, han incorporado en sus planeaciones elementos y herramientas tecnológicas no solo con un propósito técnico (como el uso de computadores y conexiones a Internet), sino también con la intención de innovar las prácticas educativas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Salinas et al. (2014) plantean que los cambios en educación, a cualquier escala, para que sean duraderos y puedan asentarse, requieren que aquellos a quienes afectan entiendan y compartan la misma visión de cómo la innovación mejorará la educación. Profesores, administradores y la comunidad educativa en su conjunto deben estar involucrados en la concepción y planificación del cambio desde el primer momento. El conjunto de transformaciones sociales propiciadas por la innovación tecnológica y por el desarrollo de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, junto con los cambios en las relaciones sociales y una nueva concepción de las relaciones tecnología-sociedad que condicionan la posición de las tecnologías frente a la educación, está provocando que el sistema educativo, una de las institu-

ciones sociales por excelencia, se encuentre inmerso en un proceso de cambios.

Los procesos de innovación relacionados con la utilización de las TIC en la docencia universitaria suelen partir, en la mayoría de los casos, de las disponibilidades y soluciones tecnológicas existentes. La innovación tecnológica en materia de TIC ha permitido la creación de nuevos entornos comunicativos y expresivos que abren la posibilidad de desarrollar nuevas experiencias formativas, expresivas, educativas, posibilitando la realización de actividades que, hasta hace poco tiempo, eran inimaginables (Salinas, 2004).

Gamificación en los ambientes de aprendizaje

La gamificación en los ambientes de aprendizaje se refiere a la aplicación de estrategias que se implementan en el aula de clase, orientadas a lograr mejores aprendizajes en los estudiantes. Ramírez-Cogollor (2014) define la gamificación como la aplicación de estrategias (dinámicas y mecánicas) de juegos en contextos no jugables, con el fin de las personas adopten ciertos comportamientos. Esta metodología aplica elementos y dinámicas de juego en contextos no lúdicos, con el objetivo de aumentar la motivación y el compromiso de los usuarios en la realización de tareas o actividades. Estos elementos pueden incluir la competencia, la colaboración, los logros, las recompensas, los *rankings*, entre otros.

En educación, la gamificación se ha utilizado para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje, utilizando elementos de juego como insignias, puntuación, límite de tiempo, o mecánicas como retos, as-

pectos competitivos entre otros, para mejorar la experiencia percibida del proceso de enseñanza-aprendizaje y guiar o cambiar el comportamiento que adoptan los estudiantes en el aula.

Con relación a los elementos de los que se compone la gamificación, según Contreras y Eguía (2016), estos son:

- **Las mecánicas y elementos del juego:** una vez se han cumplido todos los pasos anteriores, es necesario establecer los mecanismos y elementos del juego que se utilicen para conseguir el objetivo de la propia gamificación y motivar a los estudiantes, de manera que se logre un proceso de enseñanza-aprendizaje en el cual los alumnos se diviertan mientras aprenden.
- **Dinámicas de juego:** son los mecanismos que hacen que el juego sea interactivo y social, como la competencia, la colaboración, el feedback, entre otros. Estas dinámicas se utilizan en la gamificación para fomentar la interacción y el compromiso entre los usuarios.
- **La actividad:** se plantea como el tipo de actividad que se quiere diseñar para alcanzar el objetivo planteado. Debe estar completamente adaptada al contexto y a los estudiantes a los que se dirige, teniendo en cuenta factores como la demografía, habilidad, entorno, entre otros factores, para así conseguir que la gamificación tenga un efecto significativo.
- **Contexto:** la gamificación es condicionada por el entorno donde será aplicada, lo que influye en el tipo de técnicas utilizadas. Es importante considerar, por un lado, el contexto organizacional, donde el docente podrá tener más o menos control y capacidad para implementar la gamifica-

ción, y por otro lado el contexto temporal, que requiere la adaptación de esta estrategia con el paso del tiempo.

- **Competencias y habilidades:** cada persona es única, es necesario diseñar las actividades teniendo en cuenta las habilidades y competencias de los alumnos, con el objetivo de lograr la inmersión del grupo en la actividad que propuesta.
- **Gestión y supervisión:** el docente debe estar capacitado para liderar la aplicación de estas estrategias en el aula. Es importante definir e implementar adecuadamente la gamificación, considerando el momento en que se aplica, ya que un cambio en el rol del docente puede desviar la atención de los estudiantes hacia dicho cambio en lugar de hacia la actividad planteada. Además, debe haber un responsable encargado de supervisar la aplicación de la gamificación y revisar los resultados para proponer mejoras en futuras aplicaciones.

Inteligencia Artificial (IA)

La Encyclopedia Britannica (2004) define la IA como un campo de la ciencia y la ingeniería que se ocupa de la comprensión, desde el punto de vista informático, de lo que se denomina comúnmente «comportamiento inteligente». También se ocupa de la creación de artefactos que exhiben este comportamiento. Por su parte, Winston (1992) define la inteligencia artificial como el estudio de cómo hacer que las computadoras realicen tareas que, por el momento, los humanos lo hacen mejor. La inteligencia artificial se refiere al desarrollo de algoritmos y sistemas informáticos capaces de realizar tareas

que requieren inteligencia y razonamiento humano, como el reconocimiento de voz, la toma de decisiones, la visión artificial y la comprensión del lenguaje natural. La inteligencia artificial utiliza diversas aplicaciones como el aprendizaje automático, las redes neuronales, el procesamiento del lenguaje natural, la visión artificial y la robótica, entre otras.

Según la Unesco (2019), la IA tiene la capacidad de facilitar los retos y desafíos que afronta la educación hoy en día, al permitir la implementación de prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras y facilitar a los países miembros acelerar el progreso de la consecución del ODS 4 (educación de calidad) que pretende «garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje, durante toda la vida para todas y todos».

En el *Consenso de Beijing de Naciones Unidas* (2019) sobre la IA en la educación, al cual asistieron representantes de los Estados miembros, de organizaciones internacionales, de instituciones académicas, de la sociedad civil y del sector privado, se aprobó un documento de orientaciones y recomendaciones sobre la mejor manera de responder a las oportunidades y desafíos vinculados a la IA con enfoque humanista. Este enfoque busca mejorar la inteligencia humana, proteger los derechos humanos y asumir la presencia de las máquinas en la vida, el aprendizaje y el trabajo. En dicho documento se presentan recomendaciones estratégicas sobre la IA en la educación en cinco ámbitos:

- La IA al servicio de la gestión y la implementación de la educación.
- La IA al servicio del empoderamiento de los docentes y su enseñanza.

- La IA al servicio del aprendizaje y de la evaluación de los resultados.
- El desarrollo de los valores y de las competencias necesarias para la vida y el trabajo en la era de la IA.
- La IA como modo de proporcionar a todos posibilidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida.

El Consenso también establece las recomendaciones correspondientes a las siguientes cuestiones transversales:

- Promover una utilización equitativa e inclusiva de la IA en la educación.
- Garantizar una IA que respete la equidad de género y favorezca la igualdad de géneros.
- Velar por una utilización ética, transparente y comprobable de los datos y algoritmos en la educación.
- Implementar seguimiento, evaluación e investigación.

En relación con cómo utilizar la inteligencia artificial (IA) en el aula, se presentan varias maneras para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Entre ellas se incluyen:

- *Sistemas de tutorías inteligentes*. Estos sistemas pueden ser usados para proporcionar retroalimentación personalizada a los estudiantes y ayudarles a mejorar su aprendizaje. Estos sistemas se adaptan a las necesidades de cada estudiante y ofrecen retroalimentación en tiempo real.
- *Chatbots educativos*. Estos pueden ser utilizados para ayudar a los estudiantes a responder preguntas comunes y proporcionar información adicional sobre un tema en par-

ricular. Pueden ser programados para responder preguntas específicas y proporcionar enlaces a recursos útiles.

- *Análisis de datos y aprendizaje automático.* Estas herramientas pueden ser empleadas para recopilar y analizar grandes cantidades de datos sobre los estudiantes y su rendimiento. Esto ayuda a los profesores a identificar patrones y tendencias en el aprendizaje y a tomar decisiones informadas sobre cómo mejorar la enseñanza.
- *Realidad Virtual y Aumentada.* Pueden ser utilizadas para proporcionar experiencias de aprendizaje más inmersivas y emocionantes para los estudiantes. Por ejemplo, los estudiantes pueden explorar el cuerpo humano en 3D o visitar lugares históricos y culturales en todo el mundo sin salir del aula.

La inteligencia artificial puede ser utilizada en el aula de clase para mejorar la enseñanza y el aprendizaje a través de la personalización, la retroalimentación, el análisis de datos y las experiencias de aprendizaje más inmersivas.

Realidad Virtual en los ambientes de aprendizaje

Según Cardoso (2007), la realidad virtual (RV) es un conjunto de técnicas informáticas y hardware capaces de crear una representación virtual de un entorno o escena, en la que el usuario puede interactuar de manera inmersiva y en tiempo real. En este tipo de entorno es posible interactuar, navegar y sumergirse en un espacio tridimensional utilizando canales

multisensoriales. La RV se utiliza en diferentes ámbitos como la educación, el entretenimiento, la medicina, la arquitectura, la industria y el entretenimiento militar, entre otros. En educación, la RV se ha utilizado para mejorar la experiencia de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes explorar y comprender conceptos complejos de manera visual e interactiva.

Para Michaelis y Michaelis (2020), la realidad virtual es la tecnología que permite la simulación de un ambiente real o imaginario mediante el uso de dispositivos electrónicos como gafas de realidad virtual, y que posibilita la interacción del usuario con dicho ambiente.

Se considera que hay tres pilares que sustentan la realidad virtual: *realismo, inmersión e interactividad*. Estos pilares ayudan al principal objetivo de la RV:

- *Inmersión*: se refiere a la capacidad del entorno virtual para sumergir al usuario en una experiencia que parece real. Según Slater y Wilbur (1997), la inmersión es uno de los aspectos más importantes de la realidad virtual. La experiencia de la realidad virtual implica insertar al participante en un escenario muy cercano al real.
- *Interactividad*: se refiere a la capacidad del usuario para interactuar con el entorno virtual y afectar el resultado de la experiencia. Según LaViola Jr. (2000), la interactividad es uno de los pilares fundamentales de la realidad virtual y la experiencia de la interacción del usuario con el mundo real puede enriquecerse mediante los estímulos de los sentidos humanos: la vista, el oído, el tacto, el gusto y el olfato.

- *Realismo*: se refiere a la capacidad del entorno virtual para simular de manera convincente la realidad. Según Steuer (1992), el realismo es uno de los componentes clave de la realidad virtual.

Otros aspectos a tener en cuenta según algunos autores son:

- *Comportamiento en tiempo real*: se refiere a la capacidad del entorno virtual para responder de manera instantánea a las acciones del usuario. Según Pimentel y Teixeira (1995), el comportamiento en tiempo real es uno de los requisitos más importantes de la realidad virtual.
- *Interfaz usuario-máquina*: se refiere a los dispositivos y técnicas utilizados para permitir la interacción del usuario con el entorno virtual

Para Morán (2015), la realidad virtual puede agregar aspectos de interacción en los procesos de enseñanza y aprendizaje tradicionales, tendencia asociada a la forma lúdica en que aprenden los estudiantes. En un modelo híbrido con el uso de tecnologías, se pretende que el estudiante se convierta en un pensador crítico para la resolución de problemas en el contexto escolar. Esta hibridación del modelo de enseñanza incluye además de espacios físicos innovadores, el uso de espacios digitales.

Realidad aumentada en los ambientes de aprendizaje

El concepto de realidad aumentada (RA) se entiende como la generación de imágenes nuevas a partir de la combinación de información en tiempo real y el campo de visión de una

persona (Johnson, 2013). Se puede considerar como una mezcla entre lo completamente artificial y lo completamente real. La RA implica la superposición de información digital sobre el mundo real, utilizando tecnologías como la cámara de un dispositivo móvil, el reconocimiento de imágenes o la geolocalización.

Según Kipper y Rampolla (2012), para que se considere verdaderamente como RA, se requiere:

- Combinar información real y virtual.
- Ser interactiva en tiempo real.
- Operar y ser usada en un ambiente en tercera dimensión.

La RA, similar a otras interfaces gráficas, brinda la habilidad de transferir información útil al espectro visual en tiempo real y en cualquier lugar; es la combinación de varias tecnologías que trabajan en conjunto para trasladar la información digital a la percepción visual. La RA es un campo de investigación, una visión del futuro en la computación, una industria comercial emergente y un nuevo soporte para la expresión creativa.

La RA es una experiencia en tiempo real que parte de la realidad material del mundo físico en que se encuentra el sujeto, añadiendo elementos como texto, imágenes, vídeos y animaciones en 3D para interactuar con estos elementos. Para acceder a escenarios de realidad aumentada se requiere:

- Conectividad a Internet.
- Dispositivos con cámaras: computador de mesa o portátil, tabletas, smartphones, wearables con cámara (gafas, relojes).

- Un software encargado de manipular la información mientras se interactúa con ella.
- Un disparador que active la información (imagen, entorno físico, marcador, objeto o código QR).

La RA proporciona a los estudiantes las siguientes experiencias de aprendizaje:

- Combinar el mundo real y el virtual.
- Experimentar una interacción en tiempo real.
- Adaptarse al entorno que se presenta.
- Interactuar con todas las capacidades físicas del entorno.
- Aprendizaje autónomo y motivador.

De acuerdo con el *Informe Horizon 2017*, la RV y la RA ofrecen una experiencia inmersiva que puede ayudar a los estudiantes a comprender conceptos abstractos y a los profesionales a visualizar modelos y diseños complejos. Además, este informe destaca que la RV y la RA están siendo utilizadas en la capacitación y simulación de habilidades. En el ámbito del entretenimiento, estas tecnologías están transformando la forma en que los consumidores interactúan con los medios y los juegos, permitiendo a los usuarios experimentar entornos y situaciones que, de otra manera, no serían posibles.

Telepresencia

La telepresencia es la capacidad de una persona para sentir que está presente en un lugar remoto mediante el uso de tec-

nologías de comunicación y realidad virtual. Según Alfonso León (2020), la telepresencia es la tecnología que permite «transportar» a un individuo de un espacio físico a otro mediante una red de telecomunicaciones, logrando acceder y experimentar lugares como si realmente estuviese presente, dotándolo de una presencia virtual.

La telepresencia también implica la capacidad de interactuar con el entorno o con otras personas de manera remota. Esto se logra mediante el uso de tecnologías de comunicación que permiten la transmisión de voz, video y dato en tiempo real, de modo que el usuario puede realizar tareas, tomar decisiones y establecer relaciones como si estuviera físicamente presente en el lugar remoto.

La telepresencia utiliza tecnología relacionada con la de Realidad Virtual, aunque no forma parte de ella. Es un medio en el que cámaras de video y micrófonos sustituyen los sentidos correspondientes del participante. La telepresencia se diferencia de la RV en que representa el mundo físico, en lugar de un mundo que está completamente generado por computadoras.

Beneficios que proporciona la telepresencia según Alfonso León (2020).

- **Mejora la comunicación:** la telepresencia permite observar la comunicación no verbal de los participantes, lo que mejora la comprensión y la interacción. Además, incrementa la productividad al reducir la necesidad de comunicación vía correo electrónico. También ahorra costos de traslado y tiempo de desplazamiento de los participantes.

- **Acceso ampliado a docentes:** los alumnos cuentan con más oportunidades de acceso a profesores, independientemente de su ubicación geográfica. Asimismo, utilizan tecnología de vanguardia de manera interactiva y amplían sus espacios de asesorías al tener disponibilidad de profesores en otros campus.

Requerimientos para implementar la telepresencia

- **Espacio físico adecuado para el profesor:** el profesor necesita un espacio físico que permita vivir la experiencia de inmersión. Este espacio debe contar con un proyector conectado a una aplicación de videoconferencia (Zoom, Microsoft Teams, Classroom, TeamViewer, entre otros).
- **Equipamiento tecnológico:** es necesario contar con Videocámara, micrófonos ambientales, sonido, Internet de banda ancha, dispositivos móviles.
- **Requisitos para estudiantes:** los estudiantes necesitan un computador con cámara integrada, micrófono y sonido, acceso a Internet y aplicaciones de videoconferencia.

Objetivo general

Propiciar la reflexión de las prácticas de los docentes articulados con las tecnologías digitales, con el fin desarrollar de estrategias educativas que transformen los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, respondiendo así a los retos que implica formar ciudadanos por un mundo tanto global como local.

Objetivos específicos

1. Diseñar el Modelo de mediación tecnológica del ITM como parte de las estrategias de innovación educativa, en concordancia con el plan de Desarrollo del ITM para el período 2022-2025.
2. Implementar el Modelo de mediación tecnológica del ITM como parte de las estrategias de innovación educativa, en alineación con el plan de desarrollo del ITM para el período 2022-2025.
3. Evaluar el Modelo de mediación tecnológica del ITM como parte de las estrategias de innovación educativa, en correspondencia con el plan de Desarrollo del ITM para el período 2022-2025.
4. Gestionar, junto con el Departamento de Sistemas y la Vicerrectoría Administrativa y Financiera, la adquisición de los recursos técnicos y tecnológicos necesarios para implementar el modelo de mediación tecnológica, como parte del presupuesto de los proyectos de innovación tecnológica en el ITM.
5. Articular el Modelo de mediación tecnológica con el plan de formación y acompañamiento para los docentes, a través del Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea, en la reflexión pedagógica y la apropiación e implementación de las tecnologías digitales en el aula de clase.
6. Coordinar con la Unidad de Educación Virtual del ITM el diseño y elaboración de recursos de apoyo para las prácticas docentes.

**Modelo de mediación
tecnológica de la enseñanza
para el aprendizaje en el ITM**



El Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM es una propuesta para articular la reflexión pedagógica con la identificación de las interacciones y mediaciones que se pueden dar en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula, utilizando las tecnologías digitales.

Este enfoque será orientado desde la dirección de la Vicerrectoría de Docencia, coordinado por el Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea, con el apoyo de la Unidad de Educación Virtual, la Maestría en Ciencias «Innovación en educación», el Departamento de Sistemas, el Sistema de Bibliotecas y los estamentos requeridos para llevar a cabo las transformaciones necesarias para su implementación. La propuesta de la rectoría del ITM «Hacia una era de Universidad y Humanidad», el concepto de *pedagogía crítica* y el *constructivismo histórico social* serán los ejes que den sentido y significado al uso de la tecnología aplicada a la educación actual.

El desarrollo del **Modelo de mediación tecnológica** en el ITM se estructurará a partir de los siguientes componentes: *Pedagógico*, con la reflexión del saber y la propuesta de for-

mación en el uso y apropiación de las TIC para los docentes; *Gestión académica y administrativa* considerado los cambios y transformaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje que requieren nuevos procesos académicos y administrativos; y desde el *Componente técnico y tecnológico* en la consecución de los recursos necesarios para usar las TIC en el aula de clase. También se describirá la *metodología aplicada en los ambientes de aprendizaje*, así como las *modalidades e interacciones de enseñanza* que propuestas.

Metodología de implementación

Para el desarrollo de esta propuesta, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura de diversos autores, consultada en bases de datos bibliográficas como Web of Science (WoS), Scopus y Google académico, en relación con los conceptos clave de la implementación de las TIC en el aula.

La metodología permitirá la implementación del **Modelo de mediación tecnológica** en el ITM, a través de un proceso de reflexión y transformación de las prácticas de los docentes, integrando las tecnologías digitales en las dinámicas educativas. Los métodos que se utilizarán incluyen el *aula invertida*, el *aprendizaje activo y colaborativo* en modalidad de *Telepresencia*.

Este Modelo es un facilitador para llevar a cabo trasposiciones didácticas en los escenarios de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de medios tecnológicos. Las tecnologías digitales ofrecen la posibilidad de eliminar las restricciones de tiempo y espacio entre los participantes del proceso educativo. En este sentido, dichas tecnologías permiten la creación

de espacios de trabajo colaborativo, alineados con las intencionalidades formativas y una adecuada selección de dispositivos y aplicativos que faciliten la construcción de nuevo conocimiento, tanto en ambientes de aprendizaje sincrónicos como asincrónicos.

Dentro del **Modelo de mediación tecnológica** en el contexto del aprendizaje sociocultural, el docente deja de ser únicamente el poseedor del saber para convertirse en una guía, facilitador o mediador entre los materiales de aprendizaje y el estudiante, complementando, acompañando y facilitando el proceso de aprendizaje.

Este Modelo también propone un rediseño de los espacios de aprendizaje, tanto para estudiantes presenciales como para aquellos que asisten de manera remota. Este rediseño exige una reflexión pedagógica por parte de los docentes, reconociendo las interacciones que se producen en el proceso educativo e innovando en el diseño de actividades de aprendizaje con una intencionalidad formativa, aplicando las TIC de manera transversal y colaborativa.

En este sentido, el referente es Coll (2013), quien sostiene que las tecnologías digitales actúan como mecanismos transformadores de prácticas sociales, y que la escuela debe abrirse a ellas. Además, en la construcción del conocimiento se presentan múltiples y complejas interacciones entre profesores y estudiantes en relación con los contenidos, donde los recursos de diversa índole, como las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, deben estar al servicio de los ambientes educativos. Su utilidad depende de su aprovechamiento efectivo en los procesos de enseñanza y aprendizaje en los que están involucrados, con el fin de promover las ha-

bilidades y competencias que requieren las personas en esta «era del conocimiento» (2007).

La interacción en el **Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM** se refiere a los intercambios y relaciones que se establecen entre los participantes del proceso educativo, manifestándose en diversas intensidades y características. El salón de clase es el espacio principal donde ocurren estas interacciones entre los actores clave estudiantes y docentes, así como entre estos y los materiales, recursos y contenidos educativos disponibles para el aprendizaje. Es en el aula donde ambos actores negocian el desarrollo de múltiples destrezas a través de diferentes tipos de interacciones.

La interacción en el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro del Modelo está influenciada en gran medida por actividades que el profesor planifica para las experiencias de aprendizaje, el tipo de actividades que diseña y las intencionalidades formativas que proyecta, ya sea para el trabajo individual o colaborativo de sus estudiantes. El profesor tiene la responsabilidad de orientar la aplicación del conocimiento en contextos reales y de facilitar la realización de prácticas auténticas, con el objetivo de desarrollar las competencias propuestas, integrar los contenidos y fomentar un aprendizaje significativo en los estudiantes.

La interacción en el Modelo debe ser una experiencia formativa, la cual define cómo el alumno aprende en relación con los contenidos, sus compañeros y el docente. Esta interacción puede darse en tres formas principales: alumno-contenido, alumno-alumno y docente-alumno.

Las interacciones educativas significativas entre docentes y estudiantes en el **Modelo de mediación tecnológica** en el

ITM están fundamentadas en la confianza. Los alumnos deben sentirse seguros para cometer errores, pedir ayuda y volver a intentarlo en el proceso de aprendizaje. Esta confianza se basa en el reconocimiento y el respeto tanto por parte del profesor y como de sus compañeros, con la certeza de que no habrá burlas por las respuestas, preguntas hostiles, castigos por errores, y que recibirán el apoyo paciente cuando sea necesario. Además, el profesor debe saber orientar y fomentar altos niveles de confianza en el grupo para evitar la ridiculización y el desequilibrio en la participación.

En el **Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM**, el profesor es responsable de generar los tipos de interacción a través de sus estilos de enseñanza de la relación que establece con los estudiantes. Sin embargo, los alumnos también desempeñan un rol activo y pueden modificar, estructurar e influir en el tipo de interacción que caracteriza los intercambios en el proceso de enseñanza.

En la **Figura 4** se ilustran las interacciones que se producen en el Modelo, donde todo está interrelacionado de manera circular. El estudiante responde de manera activa o pasiva al contenido, dependiendo de cómo se presenta la información. La relación docente-alumno depende de la empatía o rechazo del alumno hacia el profesor o viceversa, y las interacciones entre alumno-alumno están mediadas por relaciones de cooperación o competencia. El profesor es el encargado de asegurar que todo fluya en clase y de que se logren los objetivos de formación propuestos por la institución.

Figura 4

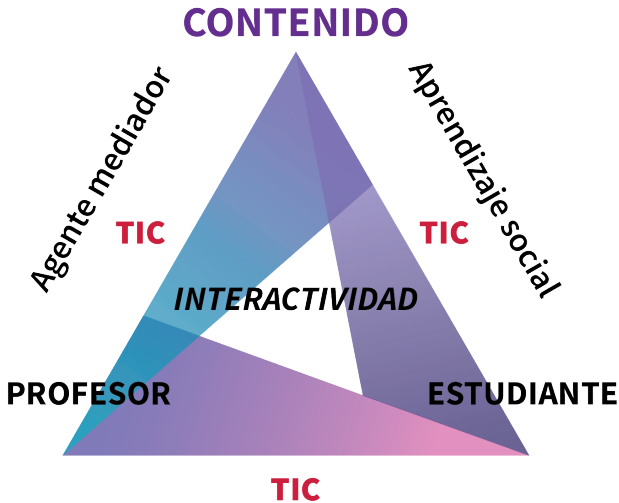
Tipos de interacciones en el aula de clase



Fuente: elaboración propia (2023).

En la **Figura 5** se evidencia el triángulo interactivo didáctico, compuesto por la relación entre el profesor, quien actúa como agente mediador entre el individuo y la sociedad; el estudiante, que se encuentra en su rol de aprendiz social; y los contenidos, que se presentan como productos sociales y culturales mediados por las TIC.

Figura 5

Triángulo interactivo didáctico

Fuente: elaboración propia (2023).

En el Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM, la tecnología no media por sí misma: el proceso de mediación ocurre en la interacción cara a cara entre dos o más sujetos, donde uno de ellos asume el papel de mediador. Este proceso también se manifiesta en aquellos contextos donde un recurso educativo está diseñado para movilizar al estudiante a través de su Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). El mediador es el profesor, quien utiliza la tecnología con una intención educativa para guiar al estudiante a través de la zona de desarrollo potencial, ya sea de manera individual o grupal. La **Figura 6** ilustra el rol de los participantes en el proceso docente educativo, en las interacciones que facilitan la construcción de conocimiento

Figura 6

Rol de los sujetos que participan en las interacciones del proceso docente educativo



Fuente: elaboración propia (2023).

El rol del profesor en este contexto implica la articulación de las tecnologías digitales desde una perspectiva pedagógica, didáctica, tecnológica y comunicativa. Estas tecnologías se convierten en mediadoras en la interacción conjunta entre profesor, los estudiantes y el contenido, en un entorno de actividad mental constructiva y relaciones interpersonales.

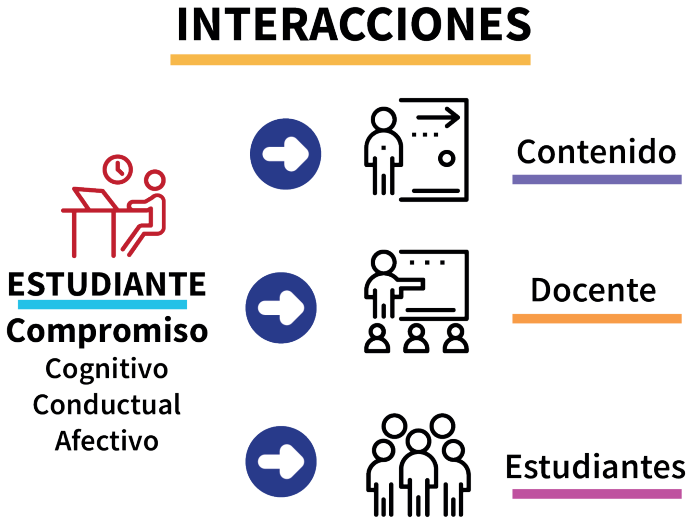
Como expresa Díaz y Hernández (1999), el docente actúa como organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento, y su función primordial es orientar y guiar la actividad mental constructiva de los estudiantes, proporcionando una ayuda pedagógica ajustada a sus competencias.

Por lo tanto, el proceso de mediación con las tecnologías digitales es intencionado y basado en la reciprocidad entre los miembros de un equipo, al menos entre dos: el que aprende y el que enseña, quien también está en constante aprendizaje. Este proceso se caracteriza por ser una experiencia significativa para ambos actores, y requiere el cumplimiento de un conjunto de sugerencias metodológicas para que la interacción se desarrolle adecuadamente. Además, es fundamental considerar los procesos, las estrategias, las herramientas utilizadas y los resultados del aprendizaje.

En el **Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM**, es fundamental considerar que en las interacciones que se producen durante la mediación pedagógica, el docente-tutor debe estar atento a cómo el estudiante se relaciona con el contenido, con el docente y con sus compañeros. La **Figura 7** ilustra las interacciones que el estudiante establece bajo la orientación docente.

Figura 7

Interacciones que establece el sujeto que aprende



Fuente: elaboración propia (2023).

El compromiso del estudiante con su aprendizaje está mediado por aspectos cognitivos, conductuales y afectivos, los cuales son verificados por el docente durante la clase, considerando la atención, el compromiso social, el estado emocional, los niveles de responsabilidad, la asistencia a clase y su participación en las actividades propuestas. El estudiante interactúa con el contenido al enfrentarse al reto de indagar y confrontar el conocimiento que encuentra en la Internet, con el que le proporciona el docente y sus conocimientos previos. La mediación tecnológica con el docente se produce cuando el estudiante formula preguntas, participa y cuestiona al maestro sobre el contenido y su conocimiento. Por último, el

estudiante media con sus compañeros cuando observa el trabajo de los demás, imita y luego recrea, participa en trabajos colaborativos en clase y contribuye a la creación de una comunidad de aprendizaje.

Una de las responsabilidades del docente en el **Modelo de mediación tecnológica del ITM** es fortalecer el aprendizaje en línea de sus estudiantes para incrementar su compromiso, mediante las siguientes acciones:

- Identificar y acompañar el ritmo personalizado de los estudiantes.
- Realizar encuestas diagnósticas para la enseñanza y aprendizaje en la modalidad de Telepresencia.
- Formar equipos de trabajo colaborativo.
- Promover discusiones en los equipos de trabajo y rotar entre los equipos.
- Plantear actividades colaborativas para resolver una situación y compartir el trabajo.
- Crear comunidades de aprendizaje e investigación.
- Hacer anuncios oportunos utilizando los recursos de la Web.
- Comunicarse con los estudiantes cuando falten a clase o no entreguen sus trabajos.
- Responder las preguntas de sus estudiantes en un tiempo oportuno.
- Proporcionar retroalimentación sobre los trabajos asignados.

- Crear foros de discusión en línea.
- En modalidad Telepresencia, solicitar que las cámaras de los participantes en línea estén siempre encendidas y compartir preguntas en chat para que todos participen.

En el Modelo se implementará la estrategia de aula invertida, definida como la inversión de roles educativos. En este enfoque, el docente asume un papel secundario como guía del aprendizaje, mientras que el estudiante se apropia de los contenidos fuera del aula. Esto genera una reorganización de las tareas, donde los contenidos son consultados en contextos no formales y el aula se configura como un espacio para la resolución de dudas y el trabajo en equipo.

Los talleres y actividades de aprendizaje se proponen a los estudiantes con anticipación para que puedan prepararlos, se explican en clase a partir de las dudas que surjan y luego se evalúan.

Se denomina aula invertida porque los temas son estudiados en casa mediante videos o textos en diversos formatos, y en la clase presencial se comparte de manera colaborativa la información analizada. Posteriormente, lo aprendido se aplica en situaciones concretas como debates o proyectos. El rol del profesor en esta estrategia consiste en preparar materiales y sugerir fuentes de información, así como brindar acompañamiento, orientar y resolver dudas.

También se pretende que los estudiantes reflexionen sobre lo aprendido, de manera que puedan desarrollar habilidades cognitivas complejas como analizar, evaluar y generar criterios argumentativos que les permitan sustentar su postura frente a un tema determinado. El aula invertida promueve:

- El desarrollo del aprendizaje autónomo a través de actividades que potencian el «aprender a aprender».
- El fomento del trabajo en equipo, creando espacios de discusión y colaboración para construir aprendizaje.
- El uso de las tecnologías digitales como una forma de mediación que facilita el acceso y procesamiento de la información.

Una modalidad utilizada en el **Modelo de mediación tecnológica del ITM** es la **Telepresencia**, que busca generar espacios de aprendizaje activo donde profesores y estudiantes, ubicados en diferentes espacios geográficos, pueden reunirse e interactuar en tiempo real para llevar a cabo actividades de aprendizaje de manera colaborativa, tomar decisiones, participar en discusiones, entre otras. La telepresencia está asociada al aprendizaje híbrido y puede ser vista como la expansión y continuidad del espacio-tiempo (presencial y a distancia, sincrónico y asincrónico) del ambiente de aprendizaje. Por lo tanto, el desafío de la modalidad híbrida es lograr la integración entre las acciones presenciales y las de E-Learning en la entrega de actividades de aprendizaje, de tal manera que cada una agregue valor a la otra en un proceso continuo que conduzca al logro de los objetivos de aprendizaje.

Las ventajas de la **telepresencia** incluyen:

- Generar experiencias innovadoras y colaborativas.
- Facilitar realización de clases en el formato de «team-teaching» (enseñanza en equipo) entre profesores ubicados en diferentes campus.

- Ofrecer cursos de cualificación del profesorado a distancia en un formato similar al de las clases en línea, pero con la presencia de la imagen virtual del formador, quien realiza las actividades del curso de capacitación, observa e interactúa con los participantes.
- Permitir la convergencia de diversas experticias a un mayor número de estudiantes geográficamente distribuidos.
- Generar una nueva experiencia interactiva e inmersiva en el aula.

Una mirada pedagógica a la metodología

El Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM está diseñado para fomentar un diálogo entre el saber pedagógico y disciplinar del docente y la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La apropiación de las tecnologías digitales en la educación va más allá de la simple dotación y capacitación; requiere la creación de espacios de socialización y reflexión orientados a la acción en la enseñanza y el aprendizaje, con el objetivo de generar experiencias significativas entre los participantes de dicho proceso. No se trata de estandarizar u homogeneizar las experiencias formativas con el uso de tecnologías, sino de identificar y aprovechar las ventajas que estas ofrecen para la formación de ciudadanos en el mundo actual.

Con esta perspectiva, el Modelo de mediación tecnológica en el ITM facilita la articulación de las disciplinas con la práctica docente para generar nuevas relaciones e interacciones

pedagógicas, comunicativas y tecnológicas. En este modelo, las actividades de clase están centradas en el estudiante y su relación con el saber, el ser, el hacer y el convivir.

La incorporación de las TIC en la educación ha estado marcada más por la modernización forzada de la institución educativa que por una reflexión profunda sobre la tecnología y sus implicaciones en la educación. Como resultado, las posibilidades de que estas favorezcan la mediación y la interacción en los procesos de enseñanza suelen ser desaprovechadas en la construcción de nuevo conocimiento y en el desarrollo de competencias en los estudiantes. Dicho de otro modo: si no se realiza una reflexión pedagógica por parte de los docentes sobre la incorporación de las tecnologías en la enseñanza, se corre el riesgo de impulsar procesos meramente instrumentales que no añadan valor a las formas de enseñanza convencionales en la educación superior.

Por estas razones, el Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea crea las condiciones necesarias para que los docentes desarrollen experiencias formativas en el uso y apropiación de las tecnologías digitales, logrando así una exitosa incorporación de estas tecnologías en la planificación, ejecución y evaluación de sus clases.

Fomentar reflexiones pedagógicas y didácticas con los docentes sobre la incorporación de las tecnologías digitales en los ambientes de aprendizaje, con el objetivo de promover la autonomía y el desarrollo de habilidades del siglo XXI en los estudiantes del ITM, permite dar un salto cualitativo en la educación superior. Esto convierte a la educación en un generador de nuevos procesos de interacción y mediación que

transforman las prácticas de enseñanza e influyen positivamente en los procesos de aprendizaje.

Las tecnologías digitales evolucionarán hasta convertirse en una mediación cultural en la construcción de subjetividades. La tecnología ha sido creada por el ser humano para mejorar las condiciones de vida y facilitar el desarrollo de las sociedades. La sociedad del conocimiento enfrenta los retos de la Cuarta Revolución Industrial (4RI), caracterizada por entornos y métodos que integran la digitalización, la inteligencia artificial, la automatización de la industria, y la Internet de las cosas (IoT), resignificando así las formas en que se construyen las relaciones, la comunicación, la movilidad, la producción, el hábitat y los ambientes de aprendizaje. La educación no es ajena a estas transformaciones: como seres humanos nos permite repensar cómo aprenden los estudiantes y cómo los docentes asumen el desafío de enseñar en este contexto sin las limitaciones de tiempo y espacio, en nuevos escenarios sociales de producción y en los empleos del futuro inmediato.

Hablar de mediación tecnológica también implica abordar la comunicación y cómo las tecnologías digitales han transformado la forma de compartir información, destacándose la inmediatez de las redes sociales y las aplicaciones en dispositivos móviles, donde la multimedia define las interacciones entre sujeto, objeto y medio de comunicación. La comunicación juega un papel crucial en el **Modelo de mediación tecnológica**, ya que brinda la oportunidad de crear ambientes de aprendizaje en los que los profesores y estudiantes puedan estar en cualquier lugar, presentes en un sentido virtual, otorgando un nuevo significado a la interacción entre los saberes y los sujetos participantes en el acto educativo.

Como actores clave del proceso de mediación tecnológica en el ITM, es necesario caracterizar el nuevo perfil tanto del docente como del estudiante. El docente asumirá el rol de creador de contenidos digitales, con capacidad para transformar el saber en objetos enseñables, utilizando los recursos que ofrecen las tecnologías digitales.

Perfil del docente en la mediación tecnológica

Díaz y Hernández (1999) sostienen que el docente actúa como un organizador y mediador en el encuentro del estudiante con el conocimiento, y que su función primordial es orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, proporcionando una ayuda pedagógica ajustada a sus competencias.

Las habilidades del maestro para implementar el **Modelo de mediación tecnológica** son:

Rol de mediador

El docente, en su papel de mediador y formador, reflexiona sobre los cambios que debe incorporar a sus prácticas, especialmente en cuanto a la integración de las tecnologías digitales en los ambientes de aprendizaje. Aprovecha las habilidades de los estudiantes en el uso de dispositivos electrónicos y redes sociales para informarse y comunicarse, utilizando estas competencias como estrategias para la planeación y evaluación, lo que potencia los procesos educativos.

Creador de contenidos

El docente, reconoce las diferencias entre él y sus estudiantes, quienes en su mayoría son nativos digitales, y dise-

ña diversas formas de acceder a los contenidos para que los aprendices puedan relacionarse con ellos y aprender de manera efectiva. El docente actúa como un creador de contenidos digitales con una clara intención formadora.

Creador de nuevos ambientes de aprendizaje

El docente, es responsable de la creación de nuevos ambientes de aprendizaje, incorporando una amplia variedad de opciones para adquirir conocimiento. Esto incluye el uso de herramientas interactivas y colaborativas de la Web, así como redes sociales y de conocimiento, generando nuevas experiencias de aprendizaje y fomentando la resolución de problemas junto con los estudiantes.

Diseñador de actividades de aprendizaje mediadas por TIC

En el **Modelo de mediación tecnológica en el ITM**, el uso de las tecnologías digitales para la planificación de las actividades de clase es un requisito indispensable. Esto permite dinamizar los contenidos planeados, motivar la búsqueda de información y facilitar el desarrollo de las actividades propuestas, todo con el fin de alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Perfil del estudiante en la mediación tecnológica

En el **Modelo de mediación tecnológica para la enseñanza en el ITM**, el estudiante asume la responsabilidad de su proceso de aprendizaje mediante la interacción con el docente, sus compañeros, el currículo, los materiales didácticos y las actividades de aprendizaje, todos entregados con la intención de construir nuevo conocimiento. La figura 8 ilustra el perfil del estudiante en el **Modelo de mediación tecnológica**.

Figura 8

Perfil del estudiante en el Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM



En el Modelo de mediación tecnológica, el estudiante aprende a buscar y encontrar fuentes de información utilizando las tecnologías digitales, además de las proporcionadas por el docente, para construir conocimiento. Los estudiantes que participan de la mediación tecnológica serán responsables de:

- Adquirir autonomía para construir conocimiento recurriendo a diversas fuentes de información, mientras for-

talecen habilidades como la comparación, el análisis, la síntesis y la experimentación.

- Conocer los dispositivos y aplicativos indispensables para aprovechar las tecnologías digitales con fines educativos, como procesadores de texto, herramientas de presentaciones, sistemas de correo electrónico y comunicación en línea (chat), foros, grupos de discusión, herramientas de búsqueda en Internet, y consulta en bases de datos especializadas, entre otros.
- Participar de manera creativa en las actividades propuestas, ya sea de forma individual o grupal.
- Formar parte de grupos de trabajo colaborativo.
- Ser autónomo en la gestión de su tiempo y trabajo personal, elaborando un horario y cronograma de actividades.
- Mantener una comunicación constante con sus pares y docentes para estar informados de manera oportuna.

Las prácticas docentes mediadas con tecnologías digitales

En el Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM es necesario reconfigurar las prácticas docentes en cuanto al uso y apropiación de las tecnologías. Esto implica revisar la intencionalidad de la experiencia pedagógica, los actores involucrados, los escenarios de intervención, así como los fundamentos y principios que guían la práctica en contexto. Más allá de ser simplemente una experiencia, la práctica debe ser un acto intencionado de reflexión pedagógica y producción de saber.

La práctica docente en el Modelo, requiere reconfigurar las estrategias pedagógicas en cuanto al uso y apropiación de las tecnologías, a través de un proceso de planificación que considere las necesidades, los intereses y las realidades del contexto y la cultura. Los maestros incorporan las tecnologías digitales en sus planeaciones a partir de la reflexión crítica constante, analizando los principios y vínculos entre el aprendizaje, la enseñanza y las tecnologías, para responder a preguntas como: *¿Qué enseñar? ¿Para qué enseñar? ¿Cómo enseñar? ¿Cómo evaluar?* Todo esto con el objetivo de promover la construcción de aprendizaje.

En este sentido, el modelo tomará como referencia las orientaciones de la Unesco (2016, p. 20), que destacan tres niveles de apropiación tecnológica para la práctica educativa: la integración, la reorientación y la evolución.

Nivel de integración: en este nivel, las tecnologías digitales se utilizan principalmente para presentar contenidos, transmitir información y flexibilizar el tiempo y el espacio. Las prácticas comunes incluyen la digitalización de los contenidos de una clase o la conversión de documentos de formato físico a digital, es decir, se enfoca en la transmisión y almacenamiento de la información.

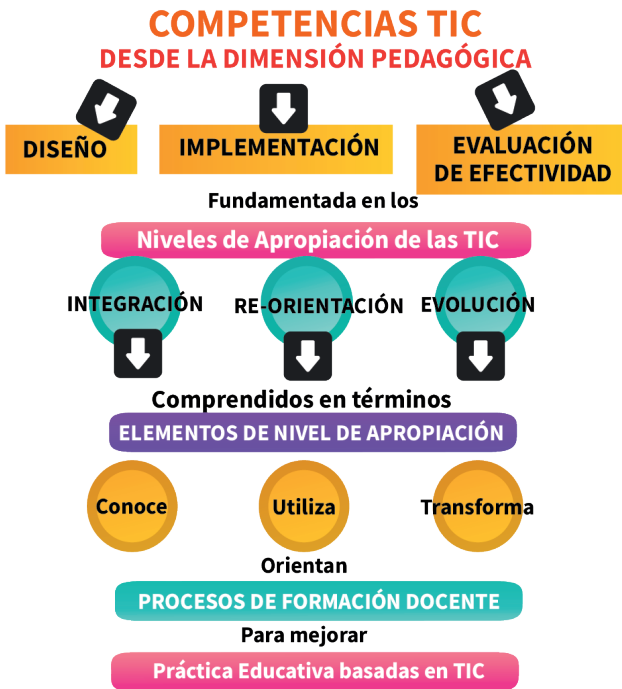
Nivel de reorientación: aquí, el docente emplea las tecnologías digitales para organizar su práctica pedagógica con la participación activa de los estudiantes. Se adoptan tecnologías para construir conocimiento mediante la interactividad, el dinamismo y la hipermedia, promoviendo un aprendizaje más participativo y conectado.

Nivel de evolución: en este nivel, los docentes utilizan las tecnologías para desarrollar su máxima capacidad mediado-

ra, de manera que los estudiantes fortalezcan el pensamiento crítico sobre el contenido que conocen y adquieren. El enfoque se centra en un uso más sofisticado de las tecnologías para enriquecer el proceso de aprendizaje.

Figura 9

Componentes del modelo de competencias y estándares TIC



Fuente: elaboración propia (2023).

La Figura 9 ilustra el desarrollo de las competencias TIC desde la dimensión pedagógica, propuesto por la Universidad Javeriana en coordinación con la Unesco, con el objetivo de orientar los procesos de formación docente y mejorar las prácticas educativas fundamentadas en las tecnologías.

Los ambientes de aprendizaje mediados por las tecnologías digitales

En el Modelo del ITM, los ambientes de aprendizaje mediados por las tecnologías digitales se diseñarán basados en estrategias de aprendizaje activo, con las siguientes características:

- Las actividades de clase se centran en el estudiante, con el maestro actuando como guía que formula preguntas y acompaña en los procesos de aprendizaje.
- El estudiante es un participante activo y responsable de su aprendizaje, tanto de manera individual como colaborativa.
- La mediación enfatiza las relaciones entre conocimientos, la búsqueda de información, la investigación y la actividad mental del estudiante para la construcción de conocimiento.
- La información se transforma en conocimiento después de ser evaluada, analizada y sintetizada, y el éxito se mide por la calidad de la comprensión alcanzada.
- La evaluación se lleva a cabo con base en criterios de desempeño.
- Las tecnologías digitales juegan un papel crucial en el aprendizaje, ya que facilitan la comunicación, la colaboración, el acceso a información y la expresión.

El uso de tecnologías en los ambientes de aprendizaje satisface cuatro necesidades educativas fundamentales:

- Partir de las experiencias previas de los estudiantes, con tareas centradas en situaciones significativas, auténticas o reales y altamente visuales.

- Retar a los estudiantes para que asuman roles activos.
- Promover el trabajo colaborativo en los estudiantes para resolver problemas, asegurando que cada integrante se responsabilice de una parte del proceso.
- Enfatizar en actividades que generen conflicto cognitivo, fomentando así la construcción de nuevos saberes.

El ambiente de aprendizaje mediado por las tecnologías digitales en el Modelo del ITM incluye la **Telepresencia**, que se fundamenta en la capacidad de conectarse por Internet con el profesor de forma sincrónica en el horario de clases establecido. Para participar en las clases, los estudiantes tendrán acceso a Internet, cámara y micrófono. Además, utilizarán materiales físicos suministrados por la institución y el profesor, como libros y material multimedia con enlaces digitales. La comunicación se realizará mediante correo electrónico o sistemas de videoconferencia.

La evaluación del aprendizaje en el Modelo de mediación tecnológica

La evaluación es un proceso complejo que requiere especial atención no solo en la fase de planificación, sino también en su desarrollo y aplicación. Es un aspecto fundamental de la labor docente y debe ser asumido como un proceso regulador y diagnóstico, que permite verificar avances y acreditar los logros del estudiante (Serrano, 2002).

En el Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM), la evaluación es el proceso que permite identificar los logros, las

dificultades, el desempeño y la calidad del aprendizaje en estudiantes, docentes y programas académicos, con el objetivo de mejorar la calidad de la educación (2018, p. 12).

La evaluación en el ITM se utiliza para tomar decisiones informadas sobre la efectividad de los programas y para mejorar la calidad del aprendizaje y el desempeño institucional.

La evaluación en el Modelo del ITM permitirá determinar y dar sentido a los criterios que evidencian el nivel de aprendizaje del estudiante y fomentará la práctica reflexiva del docente. Esto implicará un proceso de intervención que promueva el mejoramiento continuo del estudiante. Además, la evaluación contribuirá a potenciar estilos de aprendizaje autónomos y personalizados, configurándose, así como un eje de excelencia y calidad educativa en la institución.

El currículo en el Modelo de mediación tecnológica

El Modelo del ITM asume el currículo como el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local. Este enfoque incluye también los recursos humanos, académicos y físicos necesarios para implementar las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional (ITM, 2019).

El ITM concibe el **currículo explícito** como el conocimiento teórico y práctico de la formación tecnológica, integrándolo con la cultura humanística y la práctica social de las ciencias experimentales y la tecnología. Por otro lado, el **currículo**

implícito se relaciona con los discursos éticos que, a través de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, permiten al estudiante reconocer la diferencia y apropiarse de los valores que lo convierten en un sujeto ético en su vida y desempeño profesional (MEVITM, p. 92).

En el Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea, el **Modelo de mediación tecnológica** abordará el currículo a partir del conocimiento teórico y práctico de la formación pedagógica y tecnológica. Este enfoque busca dinamizar una estrategia integral y sistemática para fortalecer y el desarrollar los procesos formativos de la comunidad docente del ITM, en coherencia con los anhelos y convicciones inherentes al Proyecto Educativo Institucional, sus planes de desarrollo y la fundamentación pedagógica institucional (SFDPD, 2023). Sus objetivos específicos de formación son:

- Articular las propuestas de formación y capacitaciones orientadas a la población docente del ITM, de manera que converjan en torno propósitos y lineamientos institucionales comunes.
- Diseñar permanentemente propuestas de formación para los docentes, en coherencia con las necesidades y los lineamientos misionales institucionales, así como con los requerimientos y tendencias de los contextos local, nacional e internacional.
- Liderar, basándose en los lineamientos del SFDPD, el desarrollo de todos los procesos de formación y capacitación docente que se brindan desde los diferentes espacios académicos, administrativos, de bienestar u otros en la institución.
- Gestionar el conocimiento derivado de los procesos y estrategias ejecutados dentro del SFDPD, de manera que se

convierta en fuente de nuevos aprendizajes institucionales relacionados con la formación de los docentes.

En la resolución rectoral de creación del Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea, se establecen los siguientes retos para los docentes participantes, como parte de una estrategia de formación en el Área, Departamento o Facultad a los cuales están adscritos:

Crea: con base en la formación y en las tendencias y desafíos del entorno, crea nuevas propuestas didácticas relacionadas con los objetos de enseñanza del programa o departamento al cual sirve como docente.

Desarrolla: proyectos innovadores, de emprendimiento u otros, gestados a partir de la integración de las capacidades de la academia, las necesidades de formación de los estudiantes y los requerimientos del sector productivo.

Soluciona: genera proyectos de extensión o propuestas para la solución de necesidades de las Facultades en materia curricular, el diseño o el manejo de herramientas tecnológicas para la enseñanza u otros cuya justificación sea pertinente.

Innova: plantea y desarrolla proyectos o estrategias innovadoras al servicio de los programas académicos, de las facultades o de la institución.

Como líneas de acción estratégicas, el SFDPD plantea las siguientes:

- Experiencias formativas
- Tertulias pedagógicas
- Espacios de profundización

- Diplomados en pedagogía y uso y apropiación de TIC
- Sistematización de buenas prácticas docentes
- Seminario de integración institucional docente
- Encuentros SIGA para los docentes

La **Figura 10** enuncia las líneas de acción estratégicas del Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea.

Figura 10

Líneas de Acción del SFDPD Atenea



Fuente: elaboración propia (2023).

Las experiencias de formación ofrecidas por el Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea buscan que los profesores participen en la ruta metodológica llamada «Círculo Virtuoso», la cual propone cinco fases que

facilitan el intercambio de conocimiento, la producción de nuevos saberes, la aplicación y socialización o difusión de estos en el campo de acción correspondiente (SFDPD, 2023).

El SFDPD invita a los docentes participantes transitar por cada una de las fases del Círculo Virtuoso, con acompañamiento directo o indirecto. Este proceso les permite contar con un maestro formador que los orienta, comparte, valida la información de sus experiencias y socializa los resultados obtenidos en su práctica. De esta manera, se van creando ecosistemas de aprendizaje dentro de los cuales se desarrollan funciones conjuntas, se recibe retroalimentación constante, y se contribuye al aprendizaje colectivo y personal, propiciando la mejora y transformación de los procesos (SFDPD, 2023). **La Círculo virtuoso para el desarrollo de capacidades** muestra la ruta metodológica del Sistema de Formación Atenea.

Figura 11

Círculo virtuoso para el desarrollo de capacidades



HORAS DE PROFUNDIZACIÓN: 50
HORAS DE EXPERIENCIA FORMATIVA: 20

Fuente: elaboración propia (2023).

La planeación de las clases

En el **Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM**, al planear las clases, los docentes consideran una serie de elementos, entre los cuales se incluyen:

- *Propósitos de formación*: estos expresan las competencias que se espera que el estudiante desarrolle mediante las experiencias de aprendizaje.
- *Actividades o experiencias de aprendizaje*: este espacio abarca todo lo que el profesor propone para que el alumno alcance resultados del aprendizaje, así como todas las acciones que realiza el estudiante. En otras palabras, incluye todo lo que ocurre durante la clase. Usualmente, la clase se divide en tres momentos:



- *Inicio*: es el momento de preparación del estudiante para las actividades que se desarrollarán en clase. Puede incluir el recuento de la clase anterior, la revisión de la tarea o la exploración de conocimientos previos cuando se aborda un tema nuevo.
- *Desarrollo*: comprende todas las actividades y experiencias significativas que buscan que el estudiante comprenda el tema y logre el propósito de aprendizaje. Estas actividades deben ser variadas y diseñadas para llevar al estudiante más allá de lo que sabe.
- *Cierre*: en este momento, es crucial implementar estrategias de recapitulación de lo aprendido. Una estrategia clásica...

sica para orientar la recapitulación es la formulación de preguntas. Algunos docentes también utilizan tareas significativas para profundizar el conocimiento adquirido.

- *Recursos*: incluye todos los materiales que el docente necesita para que los estudiantes realicen las diferentes actividades propuestas. Este elemento puede abarcar la selección de recursos digitales para enriquecer los ambientes de aprendizaje.
- *Duración*: indica el número de clases o de tiempo necesario para llevar a cabo las actividades y avanzar en el desarrollo de las competencias.
- *Evaluación*: define el instrumento de evaluación que se utilizará para valorar tanto el proceso desarrollado por los estudiantes como su resultado alcanzado.

Recursos digitales de apoyo a la labor docente

Para el Modelo del ITM, los recursos educativos digitales son mediaciones tecnológicas que facilitan la comunicación, enriquecen las explicaciones, ayudan en la comprensión de los contenidos, facilitan la adquisición del conocimiento y refuerzan el aprendizaje con ejemplos prácticos.

Los materiales digitales se denominan **recursos educativos digitales** cuando su diseño tiene una intencionalidad educativa, apunta al logro de un objetivo de aprendizaje, y responde a características didácticas adecuadas para el aprendizaje. Estos recursos están diseñados para informar sobre un tema, ayudar en la adquisición conocimientos, reforzar un aprendizaje, remediar situaciones desfavorables, favorecer el desa-

rollo de competencias específicas y evaluar conocimientos. Un recurso educativo digital es una creación que aborda uno o más temas a través de una estructura pedagógica y el uso de contenidos multimediales, como actividades interactivas, videos, audios, gamificación, entre otros. El uso de la tecnología ha permitido el desarrollo de recursos educativos digitales con diversas características visuales y tecnológicas, que pueden ser implementados en las plataformas educativas como Moodle, entre las más conocidas. Un material didáctico es adecuado para el aprendizaje si contribuye a la construcción de conocimientos conceptuales, permite adquirir habilidades procedimentales y posibilita mejorar actitudes o valores.

Las ventajas de la incorporación de recursos educativos digitales en modelos de enseñanza virtual, a distancia o híbrida son diversas, ya que ha estimulado la generación de contenidos propios y ha transformado al estudiante en un actor del proceso de aprendizaje.

En el Modelo del ITM, se valora la elaboración de recursos digitales propios por parte de los profesores y personal especializado, considerándolos como recursos educativos digitales interactivos y dinámicos que enriquecen el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Todo recurso educativo digital tiene la característica de ser un apoyo tanto para el docente como para el estudiante. Existen numerosos recursos educativos disponibles en Internet; algunos ejemplos de sitios web donde el profesorado puede encontrar estos recursos incluyen el portal del Ministerio de Educación, portales educativos especializados, y las páginas de los propios programas que permiten desarrollar actividades educativas, entre otros.

Para el Modelo de mediación tecnológica, la creación de recursos educativos digitales es importante por las siguientes razones:

- *Motivan al estudiante a la lectura* al ofrecer nuevas formas de presentación multimedial, como formatos animados, tutoriales para ilustrar procedimientos, videos y material audiovisual.
- *Acercan al estudiante a la comprensión de procesos* mediante las simulaciones y laboratorios virtuales que representan situaciones reales o ficticias, inaccesibles en el mundo cercano. Los sistemas interactivos otorgan al estudiante un cierto grado de control sobre su proceso de aprendizaje.
- *Facilitan el autoaprendizaje al ritmo del estudiante*, permitiéndole acceder desde un computador y revisar los materiales de lectura y ejercitación tantas veces como sea necesario.
- *Algunos recursos educativos digitales ofrecen la posibilidad de acceso abierto*, los autores pueden otorgar licencias Creative Commons a sus recursos educativos publicados en la web o de compartirlos con otros usuarios en espacios de la Web 2.0 y en plataformas orientadas a generar redes sociales.

El Modelo del ITM cuenta con recursos digitales de apoyo a la labor docente, entre los que se incluyen:

- Caja de herramientas, recursos digitales de apoyo a la labor docente, ubicados en el microsítio de la Unidad de Educación Virtual.
- Creación de contenidos digitales de apoyo al aula.

- Bases de datos especializadas.
- Recursos físicos y digitales de la biblioteca.

Estos recursos serán elaborados por docentes del Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea, con la asesoría y apoyo de la Unidad de Educación Virtual. Los recursos servirán de apoyo para las planeaciones de los microcurrículos y como soporte de las secuencias didácticas elaboradas por los docentes.

Una mirada a partir de la gestión académica y administrativa

El Plan de Desarrollo del ITM para el período 2022 – 2025 «Hacia una era de Universidad y Humanidad» en su Sistema Integrado de Gestión «Política Formación e innovación, con vocación tecnológica, científica y humanista, a escala social y ambiental para el desarrollo sostenible», formaliza su compromiso con:

- La construcción de conocimiento con responsabilidad social y ambiental.
- La construcción de un nuevo modelo pedagógico innovador, plural, diverso e incluyente que contemple una oferta educativa que trascienda el enfoque tradicional, bajo una perspectiva que desarrolle las capacidades humanas para la formación de mejores ciudadanos.
- La formación integral que permita la transformación social y el mejoramiento de la calidad de vida.
- La construcción de la paz y el desarrollo sostenible del territorio, con sentido humano, mediante la generación,

apropiación y divulgación de nuevo conocimiento que contribuya a la solución de desafíos a nivel local, nacional e internacional, en atención a las necesidades del territorio.

En el componente educativo, el nuevo Plan de Desarrollo pretende fortalecer el modelo de formación, fundamentado en una educación pertinente, diversa, inclusiva, equitativa y de calidad, bajo procesos innovadores de enseñanza-aprendizaje que potencien capacidades múltiples y contribuyan al desarrollo sostenible en el ámbito de las nuevas tecnologías.

En este contexto, la formación en modalidad híbrida dentro del Modelo sigue la misma línea de formación en ambientes presenciales y virtuales. Se emplearán estrategias para abordar el proceso formativo, teniendo en cuenta los diseños curriculares de cada programa y las intencionalidades de formación en concordancia con el desarrollo de competencias definidas en las asignaturas. El docente, con el apoyo del Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea, es responsable de planear los recursos educativos digitales que diseñará o utilizará, los cuales servirán de apoyo para el proceso de enseñanza y aprendizaje y las interacciones que puedan surgir. Desde el punto de vista administrativo, se contempla la necesidad de contratar de mentores pedagógicos encargados de formar a los docentes y acompañar los procesos de apropiación de las nuevas tecnologías en el aula de clase.

Una mirada técnica y tecnológica

En el Plan de Desarrollo para el período 2022-2025 «Hacia una era de Universidad y Humanidad» en su proyecto «Consolidación de la calidad educativa en el marco de las nuevas tecno-

logías», uno de los indicadores de producto es la implementación del **Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza en el ITM**, con tres líneas de trabajo: la formación de los docentes en el uso y apropiación de las tecnologías digitales, dotación de equipos y recursos tecnológicos en las aulas, y el soporte técnico preventivo y curativo de los equipos de cómputo. En 2022, el ITM contaba con 216 aulas con tecnología digital, distribuidas de la siguiente manera: 59 aulas B-Learning, 129 aulas de cómputo, 18 aulas de clase, 2 salas de Internet y 10 aulas de dibujo. Cada sala estaba equipada con el *software* instalado requerido, dependiendo del perfil de las mismas. En 2023, se esperaba la entrega de 750, entre portátiles y de escritorio, para iniciar el proceso de renovación y reposición de equipos de cómputo en las aulas de clase de las cuatro sedes. Además, se preveía la intervención de 15 a 18 salas.

En la **Tabla 1** se muestra el tipo de aulas con tecnología digital en el ITM en el año 2022 y en la **tabla 2** se presenta la cantidad de aulas con tecnología digital y su distribución por sedes.

En la **tabla 3** se registra la distribución de conectividad a Internet (año 2022), mientras que la **tabla 4** detalla la especificación del *software* instalado por salas y dependencias.

Tabla 1

Tipos de aulas con tecnología digital en el ITM

Aula	Descripción
Aula de Clase	Con programación académica. Tiene un PC para el docente y <i>video beam</i> .
Aula de Dibujo	Con programación académica. Tiene un PC para el docente, <i>video beam</i> y mesas de dibujo.

Continúa...

Aula	Descripción
Aula de Cómputo	Con programación académica y <i>software</i> especializado. Tiene PC para el docente, <i>video beam</i> y PC o portátil para cada uno de los puestos de los alumnos. No tiene tablero interactivo.
Aula <i>B-Learning</i>	Con Programación académica y <i>software</i> especializado. Tiene PC para el docente, <i>video beam</i> , PC o portátil para cada uno de los puestos de los alumnos y tablero interactivo (Mimio o Polivision).
Aula <i>B-Learning</i> Mixta	Con programación académica (6:00 a 8:00 a.m. y 18:00 a 22:00 p.m.) y práctica independiente (8:00 a.m. a 18:00 p.m.). Tiene <i>software</i> especializado, PC para el docente, <i>video beam</i> , PC o portátil para cada uno de los puestos de los alumnos y tablero interactivo (Mimio o Polivision). Sede Robledo: Aula C-205. Sede Fraternidad: Aula K-406.
Sala de Internet Biblioteca	Tiene un solo PC para el auxiliar responsable de la sala y equipos disponibles para el acceso libre de la comunidad ITM. Sede Robledo: Sala. Con 80 equipos en total. Sede Fraternidad: Sala M-101. Con 68 equipos en total.
Puestos de Consulta	Equipos disponibles en los corredores y en las salas de consulta de las colecciones bibliográficas de las Bibliotecas ITM.

Fuente: elaboración propia (2023).

Tabla 2

Cantidad de aulas con tecnología digital y distribución por sedes del ITM en 2022

Campus	Aulas de Clase	Aulas de Dibujo	Aulas de Cómputo	Aula B-Learning	Salas de Internet
Robledo	13	10	43	30	1
Fraternidad	0	0	68	29	1
Floresta	1	0	12	0	0
Prado	1	0	6	0	0
Castilla	3	0	0	0	0
TOTAL	18	10	129	59	2
Aulas con Tecnología Digital	216				

Fuente: elaboración propia (2023).

Con relación a la conectividad y acceso a Internet, se cuenta con una conexión alámbrica de 1.760 Megas en todas las sedes del ITM y una conectividad inalámbrica de 560 Megas para todas las sedes, para un total de conectividad a Internet de 2.320 Megas. En las **tablas 3 y 4** se detalla la distribución del uso del Internet en los diferentes tipos de equipos conectados.

Tabla 3*Distribución de conectividad a Internet (año 2022)*

Recursos informáticos		
Recursos	2022-1	2022-2
Servidores en uso	150	154
Capacidad de Almacenamiento (tamaño en TB de disco en servidores)	TOTAL: 85	TOTAL: 85
	Robledo: 60 Fraternidad: 25	Robledo: 60 Fraternidad: 25
Total, Conectividad a Internet	2.320	2.320
Conectividad alámbrica a Internet (Megas)	1760	1760
Conectividad inalámbrica a Internet (Megas)	560	560
Computadores para uso administrativo	1.288	1.292
Computadores para uso de docentes	342	352
Computadores para uso de estudiantes	3.888	3.905
Puestos de consulta	17	15
Número de computadores disponibles	5.518	5.564
Equipos de computadores con Internet	5.518	5.564

Continúa...

Recursos informáticos		
Recursos	2022-1	2022-2
Equipos para video conferencia	18	18
Número de impresoras	83	83
Número de video proyectores	308	308
Tableros interactivos (Mimio y Polivision)	187	187
Buzones de correo administrativos	3.555	3.960
Buzones de correo estudiantes, docentes y egresados	113.918	115.075
Aulas de Clase	18	18
Aulas de Dibujo	10	10
Aulas de Cómputo	129	129
Aulas <i>B-Learning</i>	59	59
Salas de Internet	2	2
Licencias en software académicos y administrativos	30	34

Fuente: elaboración propia (2023).

Tabla 4

Recursos técnicos especializados (software instalado)

Recursos técnicos especializados	
Característica	Recurso
Sistema operativo del Servidor Web / APP	Linux CentOS 6.5 y 8.2 – Windows Server 2012 R2 - Windows Server 2016 - Windows Server 2019
Sistema operativo del Servidor de Bases de Datos	Windows Server 2008 R2, Windows Server 2012 R2
Sistema Gestor de Base de Datos	Microsoft SQL Server 2012, Microsoft SQL Server 2014
Conectividad	Usuarios concurrentes: 5000
	Velocidad de conexión: 10/100/1000 Mbps
Almacenamiento	Sistema de Almacenamiento en Red (SAN)
Plataforma de LMS	Moodle (Campus Virtual 3.11 - CVirtual 3.4.2 - Saberes 3.1)
Topología de la Red	Estrella
Categoría de la conexión Alámbrica	6 y 6a
Norma de la Red	TIA 568A
Servicios instalados	Apache 2.4, PHP 8,0
Actualización licenciamiento de <i>software</i>	Esquema de licenciamiento del <i>software</i> instalado: OVS - <i>Open Value Subscription</i> anual, licenciamiento académico específico anual, licenciamiento de software administrativo anual

Continúa...

Recursos técnicos especializados	
Característica	Recurso
Disponibilidad	7x24
Recursos de las Aulas <i>B-Learning</i>	<i>Video Beam</i> , tablero interactivo, computadores, <i>software Insight</i> , internet
Herramientas colaborativas	Office 365, G-SUITE
Recursos comunes de Software	Sistema Operativo Windows 10, Office 2016 y 365, Project, Visio, Adobe Reader, Bitdefender, Aranda
Recursos específicos de <i>software</i> Salas	Windows 10 Profesional, Insight, Acrobat Reader DC, Arduino, CodeBlocks, Java 8 Update, Java SE Development Kit (JDK), Jcreator, Matlab R2017a, Kinovea, MinGW, Microsoft SQL Server Management Studio 2017, Microsoft Office Professional 2016, Microsoft Project Professional 2016, Microsoft Visio Professional 2016, Microsoft Visual Studio 2017, Solid Works, Solid Edge 2020, Octave Python+Pycharm+Opencv+Numpy+matplotlib+spipy+pandas+scikit-image, Python + Anaconda, Matlab R2020B, Proengineer, Termograph, Opensim, Netbeans, Illustrator, AutoCAD 2020, Inventor Autodesk, MPLAB IDE, NX 12.0, PSeInt, PTC Creo 7.0, R For Windows, R Studio, Solid Edge 2020, Python, 3D+, Dekadance 2, Sonar X1 Studio, Purr-Data, Easy Stand Alone Pd-Extended, Sound Forge Pro 10, Super Collider-3, Elicenser

Continúa...

Recursos técnicos especializados	
Característica	Recurso
Recursos específicos de <i>software</i> Salas	Control Center, Processing 3, ARIA Player, BandLab Assistant, Audacity, FL Studio 11, QuickTime Player, REAPER, mini Audicle, Cubase8.5, Linux MultiMedia Studio, Reason, ArcGis, SPSS, Adobe Cloud - CS6, LabView, Enterprise Architect, Ansys, Corel, Decision Tool, Deep Freeze

Fuente: elaboración propia (2023).

Es importante indicar que el equipo de soporte técnico del Departamento de Sistemas realiza tanto el mantenimiento preventivo como el correctivo a los equipos de cómputo de las 216 aulas. Sin embargo, actualmente cuentan con un número reducido de personal destinado para esta labor, la cual resulta insuficiente en relación con la cantidad de computadores y usuarios que deben atender.

Para la implementación del Modelo de mediación tecnológica desde el componente técnico y tecnológico, se requiere lo siguiente:

- Continuar con la renovación de equipos de cómputos en todos los tipos de aulas que tiene el ITM.
- Incrementar la conectividad de Internet, aumentando el ancho de banda y los repetidores por piso para garantizar acceso a todas las aulas y salones de clase.
- Contratar personal de apoyo técnico adicional que pueda atender las necesidades de funcionamiento de los

equipos en las aulas de clase, salas B-Learning, y brindar asistencia a los docentes en el manejo de estos cuando sea necesario.

Fases de desarrollo del Modelo

En la fase de diseño del Modelo de mediación tecnológica en el ITM se desarrollarán las siguientes tareas:

- Elaboración del documento soporte del Modelo de mediación tecnológica.
- Capacitación a los maestros como parte del Plan de Formación para el Desarrollo Profesional Docente y el Círculo Virtuoso de formación.
- Acompañamiento a los docentes en las experiencias de formación y su implementación en el aula de clase.
- Dotación de un Laboratorio de Realidad Aumentada y un FAB LAB para La «U en mi Barrio».
- Diseño y construcción de un modelo de Aula móvil (Proyecto Zeus) que dispondrá de un portátil, una cámara, dos micrófonos y los cables necesarios para el funcionamiento de los equipos.
- Gestión del presupuesto para la renovación paulatina de aulas B-Learning, aulas de clase y aulas móviles, así como mejorar la conectividad de WiFi en todas las sedes.

A nivel de formación de los docentes

En el Plan de Formación del Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea, se tenía programado para el año 2023:

- 16 experiencias de formación.
- 2 encuentros de profundización.
- 4 grupos para diplomado en pedagogía para docentes noveles.
- 4 grupos para diplomado: de las TIC a las TAC (apropiación de herramientas TIC en el aula de clase).
- 4 tertulias pedagógicas.
- Concurso de buenas prácticas (proceso de formación hacia la sistematización de experiencias de aprendizaje).
- Diplomado UNIR para profesores virtuales, directivos aseguramiento de la calidad.
- Curso de formación en manejo de equipos en las aulas de clase.

A nivel de gestión administrativa en 2023

- Contratación de un Líder administrativo y académico del Proyecto de mediación tecnológica ITM.
- Contratación o asignación en total de ocho formadores que se dedicarán a orientar en funcionamiento de equipos, incluyendo el liderazgo del Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea.
- Contratación de diseñador para la creación de videos de explicación y orientación para el funcionamiento de equipos (posteriores a la capacitación).

- Oferta de la experiencia formativa: evaluación de resultados, planeación de clase mediada por tecnología, analítica de datos, innovación en educación.

Fase uno (año 2023)

Dotación de aulas con la infraestructura necesaria para el funcionamiento de un aula mixta (modalidad Telepresencia), que podría contarse con las siguientes propuestas:

Dotación de aulas de clase fijas

Nota: Serán asignados por Sistemas para las aulas pilotos. En la **tabla 5** se puede observar la dotación que incluiría un aula de clase fija.

Tabla 5

Dotación de aula de clase fija

Cantidad	Dispositivo
1	Computador portátil procesador Intel icore 5. Ram de 8GB, DD solido de 512 GB
1	Cámara Marshall CV 610 UB
1	Micrófonos Wireless GO II (Docente y estudiantes)
1	Soporte de mano Small Rig para Wireless Go II
1	Parlante Mackie CR StealthBar Desktop PC
1	Cargador para micrófono ZG-R30

Y en el Proyecto de *Aula móvil (Zeus)*, durante la Fase 1 se adquirirán 10 aulas móviles, y en la Fase 2 se adquirirán otras 10, para un total de 20. Cada Aula móvil Zeus estará equipada con los dispositivos y herramientas que se detallan en la tabla 6.

Tabla 6***Aula móvil ZEUS***

Cantidad	Dispositivo
1	Maleta de transporte de video conferencia Modelo 31-2914-15BC Tapa: 2" (5.,08 cm) de profundidad Base: 13" (33.02 cm) de profundidad Dimensiones: Interior 29x14x15" (73,66x35,56,38,10 cm) Exterior: 32,08x16,68, 15,87" (81,48x 42,37x40,31) Peso (24,90 libras (11,29 Kg)
1	Computador portátil procesador Intel icore 5. Ram de 8GB, DD solido de 512 GB (Nota: Sistemas dará los equipos)
1	Cámara Marshall CV 610 UB
2	Micrófonos Wireless GO II (Docente y estudiantes)
1	Soporte de mano Small Rig para Wireless Go II
1	Parlante Mackie CR StealthBar Desktop PC
1	Cargador para micrófono ZG-R30
1	Trípode de aluminio ligero SmallRig LT-02, con soporte para teléfono inteligente y gatillo Bluetooth
1	Extensión con 4 puertos USB
10	Cable UTP CAT 6
10	Cable Blenden 8451
1	Conector XLR macho
1	Conector 3.5 mm NP3C
1	Extensión eléctrica 4 conectores de 10 m
1	Multipuerto USB Xcellon 4-Port Slim USB 3.1 Gen Type A HUB

Nota. Los portátiles estaban en proceso de compra para ser entregados en 2023 por parte del Departamento de Sistemas. Elaboración propia (2023).

Aula especializada: Se dispondrá de un aula especializada de Realidad Aumentada que contará con los equipos registrados en la **tabla 7**.

Tabla 7

Aula especializada: Laboratorio de Realidad Aumentada

Cantidad	Dispositivo
1	PC en combo (Workstation). Procesador Intel Core I7 11700 /8 núcleos -16 Hilos. Board Chipset B560- ASUS /GIGABYTE /MSI. 16 Gb Memoria Ram DDR4 3200 Mhz Blindada RGB. Tarjeta de video NVIDIA RTX 2060 6GB GDDR6. DD estado sólido de 240 GB. DD HDD 1 Tera. Fuente real de 700W 80 Plus. Monitor LG 27" IPS GAMING ULTRA GEAR (144 Hz-1MS). Teclado y mouse.
16	Tableta 10" a 10.9" pulgadas. Mínimo 2.8 Ghz. Wifi/celular mSata o eMM o NGFF/M2 .128 GB – 8 GB. Pantalla LCD. <i>Software</i> licenciado.
30	Portátiles procesador Intel CORE I7, 2.4 GHz Intel Core i5 Quad-Core 11th Gen 16GB DDR4 512GB M.2 NVMe PCIe SSD 15.6" FHD 1920 x 1080 IPS Display Integrated Intel Iris Xe Graphics USB Type-A & C HDMI 1.4b

Continúa...

Cantidad	Dispositivo
30	Wi-Fi 6 (802.11ax) Bluetooth 5.1 Fingerprint Reader Webcam with Camera Privacy Shutter Windows 11 Home (64-Bit)
10	Oculus Quest 2 de 256 GB

Nota. Para el año 2023 ya se contaba con los equipos portátiles, el Workstation y los óculos. El proceso de compra de las tabletas quedó aplazado por incumplimiento del proveedor.

Fase dos (año 2024)

Adquisición de 10 Aulas móviles (Zeus).

Fase tres (año 2025)

Evaluación del Modelo de mediación tecnológica en el ITM.

Para la evaluación del Modelo se considerará el acompañamiento a los docentes en su reflexión e integración de las tecnologías digitales en sus prácticas educativas, partiendo de las experiencias de formación orientadas por el Sistema de Formación para el Desarrollo Profesional Docente, Atenea, y el «Diplomado de las TIC a las TAC». Además, se tendrá en cuenta la utilización de los recursos tecnológicos en los ambientes de aprendizaje, su funcionamiento y la conectividad a Internet.

Necesidades técnicas y tecnológicas para implementar el Modelo de mediación tecnológica

- *Infraestructura tecnológica requerida*

En la consecución de equipos y adecuación de aulas de clase, se proponen los siguientes tipos de aulas:

- **Aula 1:** aulas de clase con equipos fijos que tendrían un computador portátil para el docente, una cámara instalada en techo o pared, dos micrófonos (uno para el docente y otro para el trabajo colaborativo de los estudiantes), y parlantes.
- **Aula 2:** maleta móvil con un portátil, una cámara y su trípode, dos micrófonos y sus cargadores (uno para el docente y otro para el trabajo colaborativo de los estudiantes), parlantes, conectores USB y cables de energía y de red.
- **Aula 3:** aula especializada para el diseño y experiencia de Realidad Aumentada. Tendría un equipo de mesa o portátil alta gama, monitor tipo Gamer, portátiles para los estudiantes, tarjetas graficadoras y óculos (gafas para realidad aumentada).
- *Software Instalado en las Aulas tipo 1 y 2*
 - Windows 11.
 - Microsoft Office versión 2022.
 - Antivirus.
 - Adobe Acrobat Reader.
 - Reproductor de multimedia VLC.

- *Software instalado en el Aula tipo 3*
 - Software de dispositivo Oculus Quest 2.
 - Sketch Gravity – Gratis.
 - Virtual Desktop – 20 US.
- *Software del PC*
 - Office (Word, Excel, PowerPoint).
 - Outlook.
 - Blender – Software gratuito de diseño y animación.
 - SteamVR – Aplicación gratuita.

Estos serían los softwares iniciales. Actualmente, en la institución se tiene licenciamiento de software CAD CAM CAE que se puede emplear.

- *Conectividad*

Según los fabricantes de los dispositivos de realidad aumentada, estos requieren una conexión en lo posible de 6G para el internet. La realidad aumentada consume muchos recursos. Asimismo, la red no debe contener ningún tipo de bloqueo de páginas o aplicativos, ya que esto interfiere con el funcionamiento del equipo. Para solucionar esto, se podría plantear que esta conexión privada con contraseña para que sea exclusivo de este espacio.

- *Recursos humanos*

Es necesario aumentar el personal en la Unidad Técnica de Sistemas para brindar apoyo adicional a los docentes.

A modo de cierre

En los últimos tiempos, el desarrollo de la tecnología y los procesos de innovación en la educación han abierto caminos para la formación, la comunicación, el intercambio de bienes y servicios, así como para transitar y vivir con la tecnología. Se habla de un nuevo continente llamado «Digital», donde la Internet es el puerto virtual para acceder al conocimiento y a la información.

A partir de esta perspectiva, la educación cumple la función de formar ciudadanos globales en la era del conocimiento. Este reto exige de los docentes proporcionar experiencias, recursos y estrategias de formación para que los estudiantes puedan desarrollar las habilidades denominadas por la Unesco como «habilidades del siglo XXI» necesarias para procesar el saber y hacer uso racional de las tecnologías como parte del desarrollo sostenible para las generaciones presentes y futuras.

La educación mediada por la tecnología debe proponer acciones como concientizar sobre su utilización, el aprendizaje para identificar y plantear alternativas de solución a problemas de la vida diaria, y la potencialización de la capacidad comunicativa, creativa y reflexiva con principios y valores éticos para responder a las exigencias de una sociedad cambiante, acelerada y con diferentes relaciones de poder y control.

Para el ITM es un reto el diseño y la implementación de un Modelo de mediación tecnológica como parte de su «Política de formación e innovación, con vocación tecnológica, científica y humanista, a escala social y ambiental para el desarrollo sostenible» (Plan de Desarrollo 2022-2025), así como la gestión de los recursos económicos necesarios para su desarrollo.

Referencias

- Alcaldía de Medellín (2020). *Plan de Desarrollo Medellín Futuro 2020-2023*. Alcaldía de Medellín.
- Álos, M., Chiné, M., Dalmau, O., Herrero, O., Mas, G., Pérez Lozano, F., Riera, C., Rubio, A. (2008). En G. Casamayor (Coord.), *La formación on-line: Una mirada integral sobre el e-learning, b-learning*, (96-104). Graó.
- Alfonzo León, J. C. (2020). *¿Telepresencia? Una forma de aprendizaje digital*. Observatorio - Instituto para el Futuro de la Educación - Tecnológico de Monterrey. <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/telepresencia-aprendizaje-digital/>.
- Álvarez Méndez, J.M. (2013). *La evaluación a examen: ensayos críticos*. Miño y Dávila.
- Arboleda Aparicio, J. C. (2005). *Estrategias para la comprensión significativa*. Editorial Magisterio.
- Ausubel, D. P. (1982). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Editorial Trillas.
- Belloch, C. (2013). *Las TICs en las diferentes modalidades de enseñanza/aprendizaje. Educación a Distancia*. Universidad de Valencia.
- Bruner, J. (1960). *The Process of Education*. Harvard University Press.
- Galatayud Salom, M. A. (2007). La evaluación como instrumento de aprendizaje y mejora, una luz al fondo. En Díaz Arcos, P. (Coord.), *La evaluación como instrumento de aprendizaje. Técnicas y estrategias* (pp. 9-54). Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Secretaría General Técnica.

- Caro Vargas, B. (2014). Utilización de TIC, competencias básicas y calidad de la educación. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 42, 4-37. <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194230899002.pdf>
- Cardoso, A. (2007). Realidad Virtual. En Gallud, J. A., Sevillano, J. L. y Traver, V. J. (eds.), *Interfaces Persona-Máquina* (pp. 107-118). Pearson Educación.
- Collins, A. (1997). El potencial de las tecnologías de la información para la educación. En León Cascón, J. A. y Vizcarro Guarch, C. (coord.). *Nuevas tecnologías para el aprendizaje* (pp. 29-52). Ediciones Pirámide.
- Coll, C. (1991). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Paidós.
- Coll, C. (1994). *Psicología y currículum*. Paidós.
- Compartir palabra maestra. (2019). *El aprendizaje basado en retos desde la perspectiva del aprendizaje vivencial*. <https://acortar.link/7FbCgL>
- Coll, C., Onrubia, J. y Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: Las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. *Anuario de Psicología*, 38(3), 377-400.
- Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). El análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las TIC: una perspectiva constructivista. En Barberá, E., Mauri, T. y Onrubia, J. (eds.). *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en TIC* (pp. 45-60). Grao.
- Coll, C. y Sánchez, E. (2008). El análisis de la interacción alumno-profesor. Líneas de investigación. *Revista de Educación*, (346), 15-20.
- Coll, C. y Solé, I. (2002). *Estilos de aprendizaje y estrategias de enseñanza*. Ediciones Oikos-Tau.

- Coll, C. (2013). Entrevista. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 39(1). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052013000300011>
- Colomina, R., Onrubia, J. y Rochera, M. J. (2001). Interactividad, mecanismos de influencia educativa y construcción del conocimiento en el aula. En Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar* (pp. 437-458). Editorial Alianza
- Colvin, C. R. y Mayer, R. E. (2003). *E-learning y la ciencia de la instrucción*. Editorial Pfeiffer.
- Contreras, D. y Eguía, I (2016). Gamificación y educación: una propuesta metodológica para la enseñanza de los valores en Educación Primaria. *Revista Complutense de Educación*, 27(2), 453-471. doi:10.5209/RCED,49253.
- Davis, G. y Tomás, M. (1992). *Escuelas eficaces y profesores eficientes*. La Muralla.
- De Zubiría Samper, J. (2013). *¿Cómo diseñar un currículo por competencias? Fundamentos, lineamientos y estrategias*. Editorial Magisterio.
- Delors, J. (1994). *La educación encierra un tesoro*. Santillana-Ediciones UNESCO.
- Departamento Nacional de Planeación (2019). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Pacto por Colombia, pacto por la equidad. Pacto VII, Pacto por la transformación digital de Colombia: Gobierno, empresas y hogares conectados con la era del conocimiento*. Departamento Nacional de Planeación DNP.
- Dewey, J. (1995). *Democracia y educación. Introducción a la filosofía de la educación*. Ediciones Morata.
- Díaz Barriga, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles educativos*, XXVIII(111), 7-36.

- Díaz-Barriga, F. (2002). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. McGraw-Hill. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2016/08/Ensenanza-situada-vinculo-entre-la-escuela-y-la-vida.pdf>
- Díaz-Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *REDIE Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2), 1-13. <https://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v5n2/v5n2a11.pdf>
- Díaz-Barriga, F. y Hernández Rojas, G. (2005). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* (2ª ed.) McGraw Hill/Interamericana Editores.
- Díaz-Barriga, F. y Morales Ramírez, L. (2008). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales: un modelo de diseño instruccional para la formación profesional continua. *Tecnología y Comunicación Educativas*, 47, 1-8. https://apps.utel.edu.mx/recursos/files/r161r/w24889w/Aprendizaje_colaborativo_EVA.pdf
- Encyclopaedia Britannica. (2024). *Artificial intelligence (AI)*. <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>
- Escudero Muñoz, J. (2007). Evaluación de diagnóstico: integración, comprensión y mejora de la educación. Organización y gestión educativa. *Revista del Fórum Europeo de administradores de la educación*, 15(2), 13-16.
- Facundo-Díaz, Á. H. (2005). *Tecnologías de información y comunicación y educación superior virtual en Latinoamérica y el Caribe: evolución, características y perspectivas*.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- Fullat, O. (2000). *Filosofía de la educación*. Síntesis educación.
- Galindo González, R. M., Galindo González, L., Martínez de la Cruz, N., Ley Fuentes, M.G., Ruiz Aguirre, E. I. y Valenzuela González, E. (2012). Acercamiento epistemológico a la teoría del aprendi-

- zaje colaborativo. *Revista Apertura*, 4(2). <http://udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/325/290>
- García-Aretio, L. (2012). *Principios pedagógicos clásicos en el currículo, también en educación a distancia*. Las nuevas fronteras de la educación a distancia.
- Gimeno Sacristán, J. (1999). La educación que tenemos, la educación que queremos. En Imbernón Muñoz, F. (coord.), *La educación en el siglo XXI. Los retos del futuro inmediato* (pp. 29-52). Editorial Graó.
- Guevara Bazán, I. A. (2011). La interacción en el aprendizaje. *Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Veracruzana*, 24(1).
- Goldrine Godoy, T. y Rojas Ramírez, S. (2007). Descripción de la práctica docente a través de la interactividad profesor alumnos. *Estudios Pedagógicos*, 33(2), 177-197. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173514134010>
- Gutiérrez Pérez, F. y Prieto Castillo, D. (1999). *La mediación pedagógica: Apuntes para una educación a distancia alternativa*. Ediciones CICCUS La Cruzía.
- Prieto Castillo, D. (2017). Construirse para educar. Caminos de la educomunicación. *Revista Latinoamericana de Comunicación*, (135).
- Lafrancesco Villegas., G. M. (1998). *La gestión curricular: problemática y perspectivas*. Ed. Libros y libros.
- Instituto Tecnológico Metropolitano (2018). *Política de evaluación del aprendizaje, la enseñanza y la investigación*. <https://www.itm.edu.co/images/reglamentación/política-evaluación.pdf>

- Instituto Tecnológico Metropolitano (2022). *Plan de Desarrollo del ITM «Hacia una era de Universidad con Humanidad» 2022-2025*. <https://acortar.link/47mSay>
- Johnson, A. (2013). *Reality Augmented: A Reality Where Anything is Possible* Apress.
- Kipper, G. y Rampolla, J. (2012). *Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR*. Elsevier.
- LaViola Jr., J. J. (2000). A discusión of cybersickness in virtual environments. *ACM SIGCHI Bulletin*, 32(1), 47-56. <https://doi.org/10.1145/333329.333344>
- López Carrasco, M.A. (2013). *Aprendizaje, competencias y TIC. Aprendizaje basado en competencias*. Universidad Iberoamericana de Puebla. Pearson Prentice Hall.
- López-Noguero, F. (2005). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. Narcea Ediciones.
- Maldonado García, M. A. (2001). *Las competencias una opción de vida. Metodología para el diseño curricular*. Ecoe.
- Martín-Barbero, J. (1996). Heredando el futuro. Pensar la educación desde la comunicación. *Nómadas*, (5).
- Martín-Barbero, J. (2009). Cuando la tecnología deja de ser una ayuda didáctica para convertirse en mediación cultural. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 10(1), 19-31.
- Martínez Barragán, N. D. (2014). *Influencia de la red social Twitter en la comunicación, interacción y rendimiento académico de los docentes en un curso de capacitación* [tesis de Maestría, UNIR]. Editorial Académica Española.

- Michaelis, L. A. y Michaelis, M. L. (2020). *Diccionario brasileño da lingua portuguesa*. Melhoramentos Editora.
- Ministerio de Educación Nacional MEN (2008). *Programa Nacional de uso de Medios y TIC*. Oficina de Innovación Educativa.
- Ministerio de Educación Nacional MEN (2010). Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional MEN (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional MEN (2016). *Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026*. Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-392871_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional MEN (2022). *Programa Todos a aprender del Ministerio de Educación Nacional (Colombia): nota técnica*. Ministerio de Educación Nacional.
- Morán, A. L. (2015). *Realidad virtual: historia, tecnología y aplicaciones*. Universitat Politècnica de Valencia.
- Moreno Olivos, T. (2011). Didáctica de la educación superior: nuevos desafíos del siglo XXI. *Perspectiva educacional*, 50(2), 26-54. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333327290003>
- Moore, D. (2013). *For interns, experience isn't always the best teacher*. *The Chronicle of Higher Education*. <http://chronicle.com/article/For-Interns-ExperienceIsnt/143073/>
- Núñez Sotelo, E. (2022) Mediación humana y procesos cognitivos: El aporte de la teoría de Reuven Feuerstein. *Perspectivas, Propuestas de investigación en psicología*,(4). Doi: 10.36631/RPH.2022.04.05

- Olmos Migueláñez, S. (2008). *Evaluación formativa y sumativa de estudiantes universitarios: aplicación de las tecnologías a la evaluación educativa* [tesis doctoral, Universidad de Salamanca]. <https://bit.ly/2MbcWoe>
- Unesco (2016). *Innovación Educativa. Serie «Herramientas de apoyo para el trabajo». Texto 1: Innovación educativa.*
- Palominos, F., Méndez, M. A., Barrera, R. A. (2014). Sistema de perfeccionamiento orientado a competencias para docentes de la educación superior. *Formación Universitaria*, 7(3), 11-22.
- Pimentel, K. y Teixeira, K. (1995). *Virtual reality: through the new looking glass*. MacGraw-Hill.
- Quesada Castillo, R. (2006). Evaluación del aprendizaje en la educación a distancia “en línea”. RED. *Revista de Educación a Distancia*. <https://www.um.es/ead/red/M6/>
- Ramírez-Cogollor, B. (2014). *Gamificación: mecánicas de juegos en tu vida personal y profesional*. Alfaomega.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 1(1), 1-16. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78011256001>
- Salinas, J., de Benito, B., Lizana, A. (2014). Competencias docentes para los nuevos escenarios de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 28(1), 145-163. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27431190010>
- Sánchez, J. H. (2002). *Integración curricular de las TIC: conceptos e ideas*. Universidad de Chile.
- Serrano de Moreno, S. (2002). La evaluación del aprendizaje: dimensiones y prácticas innovadoras. *Educere*, 6(19), 247-257. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601902>

- Slater, M. y Wilbur, S. (1997). A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(6), 603-616. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.6.603>
- Solé, I. (1993). *Estrategias de Lectura*. Editorial Graó.
- Solé, I. (2001). Evaluar lectura y escritura: algunas características de las prácticas de evaluación innovadoras. *Lectura y Vida*, 22(4), 6-6.
- Stenhouse, L. (1991). *Investigación y desarrollo del currículum*. Ediciones Morata.
- Steuer, J. (1992). Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence. *Journal of Communication*, 42, 73-93. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x>
- Tardif, J. (2008). Desarrollo de un programa por competencias: De la intención a la implementación. *Revista de Currículum y Formación del profesorado*, 12(3), 1-16. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56712875003>
- Tébar Belmonte, L. (2009). *El profesor mediador del aprendizaje*. Magisterio Editorial.
- Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Editorial Ecoe.
- Torres, R. M. (1998). *¿Qué y cómo aprender? Necesidades básicas de aprendizaje y contenidos curriculares*. SEP.
- Unesco (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000113878_spa
- Unesco (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>

- Universidad Pontificia Bolivariana (2006). *Un modelo para la educación en ambientes virtuales*. Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.
- Vargas Leyva, M. R. (2008). *Diseño curricular por competencias*. Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería ANFEI.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Winston, P. H. (1992). *Artificial Intelligence*. Addison-Wesley.
- Yuste-Tosina, R., Alonso-Díaz, L. y Blázquez-Entonad, F. (2012). La e-evaluación de aprendizajes en educación superior a través de aulas virtuales síncronas. *Comunicar*, 20(39), 159-167. <https://doi.org/10.3916/c39-2012-03-06>
- Zabala, A. y Arnau, L. (2008). *11 ideas clave cómo aprender y enseñar competencias*. Editorial Graó.



**MODELO DE MEDIACIÓN TECNOLÓGICA
DE LA ENSEÑANZA PARA EL APRENDIZAJE EN EL ITM**

Las fuentes tipográficas empleadas son Source Serif Variable 11 puntos,
para texto corrido y 14 puntos en títulos.

Línea Profesional

El *Modelo de mediación tecnológica de la enseñanza para el aprendizaje en el ITM* es una iniciativa diseñada para innovar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la institución universitaria, con el objetivo de desarrollar habilidades y competencias clave para enfrentar los desafíos del siglo XXI. Este modelo se implementará en tres fases entre 2022 y 2025, centrado en el uso de tecnologías digitales para transformar los escenarios educativos y fortalecer la formación de docentes, la planificación de actividades de aprendizaje y la producción de material didáctico.

En la primera fase, se definirá el diseño conceptual y se reflexionará sobre el uso de TIC por parte de los docentes. La segunda fase consistirá en la implementación del modelo, incluyendo la renovación de equipos tecnológicos y el acompañamiento a los docentes en la integración de TIC en sus clases. Finalmente, la tercera fase se enfocará en evaluar y ajustar el modelo para mejorar los procesos de enseñanza mediados por TIC y fortalecer la gestión administrativa, tecnológica y curricular, en línea con el Plan de Desarrollo Institucional del ITM.

