

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN



**“ENFOQUE PEDAGÓGICO AULA INVERTIDA
Y SU APLICACIÓN EN CURSOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR”**

POR

DIANA GABRIELA SUÁREZ SAUCEDA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN FILOSOFÍA CON ORIENTACIÓN EN
COMUNICACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA

NOVIEMBRE 2023

Cita

(Suárez-Sauceda, 2023)

Referencia

Suárez-Sauceda, D. (2023). *Enfoque pedagógico aula invertida y su aplicación en cursos de educación superior*, [Tesis doctoral]. Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

Estilo APA 7 (2020)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN



**“ENFOQUE PEDAGÓGICO AULA INVERTIDA
Y SU APLICACIÓN EN CURSOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

POR

DIANA GABRIELA SUÁREZ SAUCEDA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN FILOSOFÍA CON ORIENTACIÓN EN
COMUNICACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA

NOVIEMBRE 2023

HOJA DE APROBACIÓN

Los integrantes del H. Jurado examinador del sustentante,

DIANA GABRIELA SUÁREZ SAUCEDA

Hacemos constar que hemos revisado y aprobado la tesis titulada **ENFOQUE PEDAGÓGICO AULA INVERTIDA Y SU APLICACIÓN EN CURSOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR**, en vista de lo cual damos nuestro consentimiento para que sea sustentada en examen de grado del Doctorado en Filosofía con Orientación en Comunicación e Innovación Educativa.

Dr. Juan Carlos Huitrado Treviño

Director de tesis

Dra. Rosario Lucero Cavazos Salazar

Secretario del Jurado de examen de grado

Dra. Cecilia María Madero González

Vocal del Jurado de examen de grado

Dra. Guadalupe Maribel Hernández Muñoz

Facultad de Ciencias de la Comunicación

Vocal del Jurado de examen de grado

Dr. Sergio Guadalupe Torres Flores

Facultad de Ciencias de la Comunicación

Vocal del Jurado de examen de grado

Dra. Reyna Verónica Serna Alejandro

Facultad de Ciencias de la Comunicación

Subdirectora de Estudios de Posgrado e Investigación

RESUMEN

M.ED. Diana Gabriela Suárez Saucedo. Fecha: noviembre de 2023

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN Facultad de Ciencias de la Comunicación

Título: **ENFOQUE PEDAGÓGICO AULA INVERTIDA Y SU APLICACIÓN EN CURSOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR**, Número de páginas: 214

Propósito y método del estudio: La integración reflexiva de las tecnologías de la información y la comunicación es un factor indispensable en la transformación de la práctica docente en la educación de nivel superior, así lo ha dictado un contexto en que, la tecnología genera cambios relevantes en el estilo de vida de las personas. La modalidad educativa presencial se vio desafiada ante un periodo de contingencia sanitaria generado por una reciente pandemia, ese mismo hecho provocó una crisis que ha generado respuestas divergentes a la educación presencial conocida como tradicional. En este trabajo de investigación se explora el enfoque pedagógico que se ha denominado aula invertida que se usa para referirse a una serie de estrategias que invierten el rol del docente y alumnado de una clase tradicional generando aprendizaje significativo y desarrollo de competencias docentes. El propósito del estudio fue analizar la implementación de la metodología de aula invertida en programas de educación superior describiendo su impacto en el desarrollo de las competencias digitales del profesorado y la percepción del alumnado empleando un proceso metodológico mixto combinando métodos cuantitativos y cualitativos de investigación.

Conclusiones y contribuciones: Se efectuó la revisión de las obras publicadas con la finalidad de desarrollar instrumentos para recopilar información que permitieran obtener información para el análisis de las dos dimensiones del estudio: el profesorado y el alumnado. Se desarrollaron o adaptaron instrumentos cuantitativos y cualitativos para el análisis de la información obtenida y luego, se procedió a la interpretación de resultados. Este estudio contribuye con el diseño de un taller de formación docente que capacita al profesorado en la planificación, aplicación y evaluación de una secuencia didáctica empleando aula invertida. Implica fortalecer el desarrollo de las competencias profesionales, así como una transformación de la práctica. Tanto el taller, como las recomendaciones pueden ser replicadas en otros ámbitos de la educación superior que permitan ir construyendo un análisis más profundo. Finalmente se reflexiona cómo puede aportar la investigación en el cambio educativo que se está exigiendo en este siglo XXI y otorga algunos puntos de discusión para futuras investigaciones.

Firma del Director de tesis:

Dr. Juan Carlos Huitrado Treviño

Director de tesis

Dedicatoria

A Dios, por el regalo de vivir cada día una nueva oportunidad.

A mi hijo Ángel, eres la luz de mi vida, quiero ser tu ejemplo de amor por el aprendizaje y de que puedes lograr lo que quieras.

A mi esposo, Miguel Ángel, juntos somos un gran equipo.

A mi familia: Dora Alicia y Osvaldo, quienes me enseñan con amor y me han dejado la mejor herencia: educación. A mis hermanos Jesús, Omar, Bere, a mis familiares y amistades quienes siempre me han expresado que se sienten orgullosos y espero nunca defraudarlos. A mis abuelos, especialmente a Martina y Javier quienes siempre han puesto en mis los más grandes elogios de admiración sin merecerlo.

A mí, por resistir con fortaleza y tomar la decisión de cumplir una meta más en la vida: ser la primera doctora de la familia.

A las y los docentes, que buscan cambiar el mundo por medio de la educación.

A la Dra. Patricia Cerda, quien fue una maestra amable, honesta, auténtica y determinada con quien viví mi primera experiencia de una verdadera investigación, llevo su nombre siempre en mi corazón.

Agradecimientos

Gracias a Dios, porque hoy tomo conciencia de que respiro, disfruto cada momento y paso el tiempo haciendo una de las cosas que más me gustan, aprender.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a mi familia quienes siempre me han fortalecido en el amor brindándome apoyo cuando lo necesité. Especialmente a mis compañeros de vida, mi hijo y esposo, quienes conviven con la esposa, madre, trabajadora e investigadora. También doy gracias a mi madre quien es mi ejemplo de amor y apoyo incondicional.

Agradezco también la guía y aprendizaje obtenido de las Doctoras que facilitaron, cada una con su estilo, mi aprendizaje en el doctorado:

Dra. Patricia Liliana Cerda Pérez, me llevo su ejemplo de vida sobre cómo ser una mujer sobresaliente y generosa. Gracias por la oportunidad de aprender de alguien como usted.

Dra. Yolanda Ruiz Martínez, su guía, conocimiento y ejemplo me hicieron enamorarme de los proyectos de educación a distancia y tener la disciplina para lograr mis objetivos.

Dra. Julieta Flores Michel, de quien aprendí estrategias interesantes para el análisis de información.

Dra. Alma Elena Gutiérrez Leyton, su sonrisa y actitud hacen que cualquier joven investigadora se enamore de la etnografía y los diarios de campo.

Dra. Lizbeth Habib Mireles, gracias por la experiencia de escribir un libro, su compromiso con la clase obliga a aprender fácilmente.

Dra. Magda García Quintanilla, con su personalidad me llevó siempre a reflexionar, no olvido la experiencia de comunidad de aprendizaje, que sin duda fue una experiencia desafiante.

Dra. Guadalupe Maribel Hernández Muñoz, a quien admiro totalmente por ser una ingeniera con vocación para la docencia y con quién he aprendido a investigar y publicar, así también la actitud de que todo se puede lograr.

Dra. Gabriela Pedroza Villarreal, con su guía y flexibilidad pude diseñar un proyecto que apliqué en mi área laboral y con el que obtuve logros significativos.

Dra. Reyna Verónica Serna Alejandro, con quien no compartí una clase, pero sí momentos importantes de los que he podido aprender cada vez. Ha sido una guía y compañía sin saberlo, aunque no estuve frente a usted en una clase puedo aprender algo de cada encuentro.

Dr. Roger Darío Sánchez con quien comencé este proyecto, agradezco su paciencia y guía.

A mis colegas del grupo de doctorado porque fueron tres años de viernes y sábados unos fáciles, otros complicados, pero todos dedicados a construir juntos experiencias de aprendizaje.

Gracias a la Universidad Autónoma de Nuevo León, por la facilidad para acceder a educación de calidad.

Agradezco infinitamente a mi hogar laboral, Universidad Metropolitana de Monterrey donde he aprendido y crecido profesionalmente. A mi equipo de trabajo por la oportunidad de desarrollo profesional y al cuerpo docente, especialmente a las personas, quienes con su tiempo y dedicación han aportado sustancialmente a esta investigación y a la educación de jóvenes universitarios.

A mis amigas y amigos, agradezco sus palabras de aliento para continuar con este trabajo, dichos mensajes han sido reconfortantes.

Por último, agradezco a mi asesor de tesis el Dr. Juan Carlos Huitrado Treviño; No pude haber tenido mayor fortuna de que las cosas fueran así, de manera que un amigo y colega al cual admiro se convirtiera en mi mentor en este camino. Gracias por ser la voz en mi mente que orienta, presiona y alienta.

Tabla de contenido

| | |
|--|----|
| Términos y conceptos..... | 17 |
| Introducción | 21 |
| 1.1 Objetivos de la investigación | 26 |
| 1.1.1 Objetivo general..... | 27 |
| 1.1.2 Objetivos específicos | 27 |
| 1.2 Preguntas de investigación | 27 |
| 1.3 Justificación..... | 29 |
| 1.4 Criterios para evaluar la investigación | 31 |
| 1.4.1 Conveniencia..... | 31 |
| 1.4.2 Relevancia social | 31 |
| 1.4.3 Implicaciones prácticas..... | 32 |
| 1.4.4 Limitaciones y delimitaciones | 32 |
| 1.4.5 Valor teórico | 33 |
| 1.4.6 Utilidad metodológica..... | 34 |
| 1.4.7 Consecuencias..... | 34 |
| 1.4.8 Viabilidad del estudio | 34 |
| 2 Marco teórico de referencia..... | 35 |
| 2.1.1 Aprendizaje basado en equipos..... | 37 |
| 2.1.2 Aprendizaje entre pares (Peer Instruction) | 38 |
| 2.1.3 Aprendizaje justo a tiempo (Just in Time teaching) | 40 |
| 2.2 La escuela en el contexto de cambio..... | 41 |
| 2.3 TIC y sociedad de la información | 45 |

| | |
|--|-----|
| 2.3.1 Tecnología educativa | 46 |
| 2.3.2. De las TIC a las TICAAD..... | 51 |
| 2.4 Tendencias en la educación superior..... | 53 |
| 2.4.1 Aplicaciones habilitadas para Inteligencia Artificial (IA) | 53 |
| 2.4.2 Inteligencia artificial generativa. | 54 |
| 2.4.3 Modalidades de aprendizaje..... | 55 |
| 2.4.4 HyFlex: Modelos híbridos y flexibles..... | 56 |
| 2.4.5 Microcredenciales. | 56 |
| 2.4.6 Apoyando el sentido de pertenencia y conexión de los estudiantes. | 57 |
| 2.4.7. Recursos educativos digitales (REEDI) basados en tecnologías | 58 |
| inmersivas de realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV) | 58 |
| 2.5 Competencias docentes para la educación superior en el siglo XXI, el docente como eslabón fundamental para el cambio de paradigma..... | 60 |
| 2.5.1. Marco de competencias docentes para la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TPACK)..... | 63 |
| 2.5.2 Modelo SAMR de integración de las TICCAD en educación | 67 |
| 2.5.4 Marco Común de Competencia Digital Docente INTEF (2023) | 77 |
| 2.5.5 Relación de los marcos de competencia y el enfoque aula invertida..... | 79 |
| 2.6 Modalidades educativas: de la educación a distancia al <i>e-learning</i> | 79 |
| 2.6.1 Ambientes de aprendizaje híbridos | 85 |
| 2.7 Aula invertida y su relación con las teorías cognitivas del aprendizaje | 89 |
| 2.7.1 Teoría del procesamiento de la información..... | 92 |
| 2.8 Diseño instruccional centrado en el aprendizaje | 97 |
| 2.8.1 Principios de la andragogía para el diseño instruccional | 103 |

| | |
|---|-----|
| 2.8.1.2 El docente desde una mirada andragógica | 105 |
| 2.9 Diseño instruccional en el enfoque de aula invertida..... | 105 |
| 2.9.1 Beneficios y limitaciones | 109 |
| 2.9.2 Participantes clave: profesorado y alumnado | 112 |
| 2.9.3 Pilares del aula invertida..... | 114 |
| 2.9.3.1 Ambiente flexible..... | 115 |
| 2.9.3.2 Cultura de aprendizaje..... | 116 |
| 2.9.3.3 Contenido intencional | 116 |
| 2.9.3.4 Educadores profesionales..... | 117 |
| 2.10 Procedimiento para el diseño de clase mediante enfoque aula invertida | 117 |
| 2.10.1 Alternativas para el diseño de recursos educativos: aula invertida y realidad aumentada | 120 |
| 2.11 Taxonomía de Bloom para aula invertida | 122 |
| 3 Marco metodológico | 127 |
| 3.1 Descripción del proceso metodológico | 127 |
| 3.2 Tipo de investigación | 128 |
| 3.3 Población y muestra | 129 |
| 3.4 Variables e indicadores | 129 |
| 3.4.1 Profesorado | 130 |
| 3.4.2 Alumnado..... | 131 |
| 3.4.3 Diseño instruccional con TICCAD..... | 131 |
| 3.5 Diseño metodológico..... | 132 |
| 3.6 Instrumentos de recolección de información..... | 135 |
| 3.6.1 Instrumentos cuantitativos | 136 |

| | |
|---|------------|
| 3.6.1.1 Cuestionario para medir percepción de alumnado en un curso de nivel profesional bajo el enfoque de aprendizaje invertido..... | 136 |
| 3.6.1.2 Cuestionario sobre la implementación de los cuatro pilares de una clase invertida | 137 |
| 3.6.1.3 Lista de cotejo para la evaluación de secuencias didácticas | 137 |
| 3.6.2 Instrumentos cualitativos | 138 |
| 3.6.2.1 Cuestionario sobre la implementación de los cuatro pilares de una clase invertida | 138 |
| 3.6.2.2 Grupo focal sobre experiencias de aula invertida | 139 |
| 4 Análisis de resultados..... | 141 |
| 4.1 Dimensión del profesorado | 141 |
| 4.2 Diseño instruccional | 147 |
| 4.2.1 Pilares aula invertida..... | 152 |
| 4.2.2 Retos | 163 |
| 4.2.3 Cambios en el rol docente..... | 168 |
| 4.3 Dimensión del alumnado..... | 172 |
| 4.3.1 Beneficios de aprender con aula invertida..... | 172 |
| 4.3.2 Experiencia del alumnado en la implementación del enfoque aula invertida..... | 175 |
| 4.3.3 Recursos educativos del aula invertida..... | 176 |
| 5.2 Recomendaciones..... | 186 |
| 6 Referencias | 188 |
| Anexo 1. Guion del grupo de enfoque de docentes “aula invertida” | 198 |
| Anexo 2. Evidencia del diseño de adaptación guía didáctica para aula invertida..... | 200 |
| <u>Anexo 3. Guía didáctica del curso de formación docente.....</u> | <u>202</u> |

Índice de Tablas

| | |
|---|-----|
| Tabla 1 Recomendaciones para el rol del alumnado según Bergman y Sams (2014)..... | 114 |
| Tabla 2 Desglose de la taxonomía de Bloom para aula invertida | 123 |
| Tabla 3 Operacionalización de variables: profesorado | 130 |
| Tabla 4 Operacionalización de variables: alumnado..... | 131 |
| Tabla 5 Operacionalización de variables: diseño instruccional | 132 |
| Tabla 6 Indicaciones para el diseño de secuencias con aula invertida | 134 |
| Tabla 7 Grado del alumnado participante en el estudio | 143 |
| Tabla 8 Descripción de indicadores de la CDD | 144 |
| Tabla 9 Autoevaluación de la competencia digital docente | 145 |
| Tabla 10 Nivel de integración de las TICCAD en las secuencias didácticas..... | 148 |
| Tabla 11 Lista de cotejo evaluar secuencias didácticas con enfoque aula invertida..... | 150 |
| Tabla 12 Análisis de desempeño en los criterios de la lista de cotejo..... | 151 |
| Tabla 13 Descripción de desempeño para el pilar: flexibilidad | 155 |
| Tabla 14 Descripción de desempeño para el pilar: centrarse en el aprendizaje | 156 |
| Tabla 15 Descripción de desempeño para el pilar: contenido intencional | 156 |
| Tabla 16 Descripción de desempeño para el pilar: educadores profesionales | 157 |
| Tabla 17 Resumen de indicadores para cada pilar | 158 |
| Tabla 18 Categorías de aula invertida que surgen del análisis cualitativo | 159 |
| Tabla 19 Categoría cultura del aprendizaje | 160 |
| Tabla 20 Categoría contenido intencional..... | 160 |
| Tabla 21 Categoría de análisis entorno flexible | 161 |
| Tabla 22 Categoría de análisis educador profesional..... | 162 |
| Tabla 23 Desglose de unidades de análisis de retos del profesorado | 166 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 24 Retos percibidos por el profesorado según categorías de análisis | 167 |
| Tabla 25 Beneficios obtenidos por el alumnado | 174 |
| Tabla 26 Categorías de análisis para retos percibidos por el alumnado..... | 177 |
| Tabla 27 Desglose de comentarios en unidades de análisis | 178 |

Índice de Figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 1 Métodos activos de enseñanza..... | 36 |
| Figura 2 Modelo TPACK de competencia docente | 64 |
| Figura 3 Modelo SAMR..... | 68 |
| Figura 4 Marco de competencias docentes | 78 |
| Figura 5 Descripción de las modalidades educativas..... | 86 |
| Figura 6 Evolución de aula invertida en el tiempo | 106 |
| Figura 7 Tipología sobre aula invertida | 108 |
| Figura 8 Diagrama de flujo del enfoque MFT modalidad híbrida..... | 119 |
| Figura 9 Aula invertida y taxonomía de Bloom..... | 126 |
| Figura 10 Esquema del diseño metodológico del estudio..... | 133 |
| Figura 11 Áreas del conocimiento donde se aplicó aula invertida..... | 142 |
| Figura 12 Nivel de desarrollo de las competencias..... | 149 |
| Figura 13 Indicadores de los cuatro pilares para aula invertida..... | 153 |
| Figura 14 Nivel de desarrollo de pilares aula invertida | 154 |
| Figura 15 Cumplimiento de los objetivos de aprendizaje según el profesorado..... | 162 |
| Figura 16 Retos que enfrentan los docentes ante el uso de aula invertida..... | 163 |
| Figura 17 Beneficios de aula invertida sobre educación tradicional..... | 173 |
| Figura 18 Percepción sobre la preferencia o agrado de la metodología de aula invertida..... | 175 |
| Figura 19 Utilidad del video como recurso..... | 177 |
| Figura 20 Esquema para el desarrollo de secuencias didácticas con aula invertida | 184 |

Siglas, acrónimos y abreviaturas

| | |
|------------------|--|
| APA | American Psychological Association |
| CEPAL | Comisión Económica para la América Latina y el Caribe |
| COVID-19 | Coronavirus Disease |
| Dr. | Doctor |
| Dra. | Doctora |
| FLN | Flip Learning Network |
| IA | Inteligencia Artificial |
| INTEF | Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado |
| MED | Maestra en Educación |
| MOOC | Masive Open Online Courses |
| MRCDD | Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente |
| MTF | Micro Flip Teaching |
| OCDE | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos |
| ODS | Objetivos para el Desarrollo Sostenible |
| REEDI | Recursos educativos digitales |
| RA | Realidad aumentada |
| RV | Realidad virtual |
| SAMR | Sustitución, Aumento, Modificación, Redefinición |
| SARS-Cov2 | Nombre de un virus que causa el Síndrome Respiratorio Agudo Severo |
| TBL | Team Based Learning |
| TIC | Tecnologías de la Información y Comunicación |
| TPACK | Technologycal Pedagogical Content Knowledge |
| UNESCO | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura |

Términos y conceptos

Ambiente de aprendizaje: Espacio físico o digital que da lugar a los recursos que impulsan los métodos de la enseñanza y aprendizaje, es el medio donde se accede a la interacción con la información y con otros sujetos con la finalidad de construir el aprendizaje.

Asincronía: En prácticas educativas este concepto es empleado para referirse a que la interacción no simultánea entre los participantes del acto educativo (docentes y alumnado) resaltando la característica de que transcurre un lapso entre un suceso y otro; este tipo de interacción sucede con mayor frecuencia en la educación a distancia.

Aula invertida: Enfoque pedagógico que implica la combinación de elementos presenciales y de educación en línea; el proceso de enseñanza sucede fuera del aula teniendo como mediación a los recursos que proporciona la tecnología educativa al tiempo que el proceso de aprendizaje activo sucede dentro de espacio áulico con actividades que favorecen la apropiación y construcción del aprendizaje.

Competencia: Es la capacidad de una persona para combinar sus saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales para dar respuesta a situaciones determinadas (Gonczi y Athanasou, 1996; García, Hernández y Soto, 2018 y Tobón, 2007).

Diseño instruccional: También denominado planificación didáctica, consiste en la selección y organización de objetivos de aprendizaje, contenidos, medios y recursos, estrategias de enseñanza y aprendizaje, así como instrumentos de evaluación que se estructuran con un fin formativo a nivel clase, curso, programa o plan de estudios. Puede realizarse en los diferentes niveles de especificidad por docentes o expertos en diseño instruccional.

Docente: Persona adulta que ejerce la profesión de la enseñanza, posee conocimiento específico en la disciplina que imparte además de conocimiento pedagógico, se encuentra al frente de un grupo de personas con el fin de que transformen conocimiento en aprendizaje relevante para la vida.

Estudiante: Persona que dentro del ámbito académico tiene la ocupación principal la realización de actividades dirigidas a la comprensión profunda de una parte del conocimiento y la construcción de aprendizajes relevantes para la vida.

Educación a distancia: Campo disciplinar que estudia las alternativas educativas a la educación presencial o en el aula física, se caracteriza por la separación geográfica de los protagonistas del acto educativo o bien la diferencia de tiempo disponible entre los protagonistas del acto educativo, asimismo, el respaldo de una institución educativa, el uso de herramientas que proporcionan las TIC para favorecer el aprendizaje y comunicación y la conformación de una comunidad educativa donde sucede el intercambio de ideas. Como práctica formativa surgió históricamente a partir de la enseñanza por correspondencia, sin embargo, en la actualidad con la integración de los recursos digitales se usa indistintamente con el término aprendizaje en línea o aprendizaje electrónico (Santos, González-Flores, y Sánchez, 2022).

Educación en línea: Tipo de educación que utiliza internet y medios electrónicos como el vehículo de la transmisión de mensajes y del proceso de enseñanza-aprendizaje (Simonson, 2007). Es un campo disciplinar que abarca teorías y actos educativos que se sustentan en la interacción comunicativa a través de redes informáticas.

Educación mixta o híbrida: Hace referencia al acto educativo que combina elementos de la educación presencial o en el aula con las modalidades a distancia. El uso más común en literatura es el concepto denominado *b-learning*, por su adjetivo en idioma inglés, comprende una diversidad de variantes debido a las combinaciones posibles entre modalidades en diferentes niveles de especificidad (clase, curso, programa, institución).

E-learning: Término relacionado con educación en línea o educación virtual, se usa para hacer referencia a todo lo relacionado con la combinación de las TIC en los procesos educativos.

Realidad aumentada: Consiste en una tecnología que agrega a la realidad algunos elementos digitales que son generados por computadora, ya sea imágenes, sonido o información aumenta las experiencias que se perciben en el entorno. La experiencia sobre un objeto real aumenta al ser percibida a través de dispositivos como celulares, lentes, tabletas, mismos que permiten acceder al contenido adicional que ha sido generado.

Realidad mixta: Tecnología que mezcla objetos de la realidad virtual y realidad aumentada para hacer un entorno en donde la interacción entre ambas realidades se presenta de una forma integrada. Se puede realizar por medio de dispositivos como cascos, lentes de realidad aumentada que permiten la interacción con los elementos virtuales que parecen existir en un entorno físico real.

Realidad virtual: Forma de tecnología que permite a una persona la inmersión e interacción con elementos dispuestos en un entorno tridimensional digital donde se combina sonido, visión y movimiento generado por computadora a través de un dispositivo, para generar la experiencia inmersiva se requiere que el usuario porte un lente, casco o algún dispositivo que propicie la inmersión además del software que diseña el entorno virtual.

Sincronía: Este concepto sirve para denominar las interacciones entre los protagonistas del acto educativo que suceden de forma simultánea, es decir ocurren en un horario fijo establecido y en tiempo real.

Sociedad de la información: Etapa de evolución del orden social en la que se reconoce la relevancia de la difusión de información de manera que ésta se convierte en un eslabón central para el progreso de la sociedad. En donde las personas tienen la habilidad de acceder y compartir información de diversas fuentes, de manera relevante desde cualquier ubicación y empleando los medios electrónicos de su preferencia.

Sociedad del conocimiento: Ideal o perspectiva social que busca empoderar a las personas enfocándose en la libertad para la expresión de ideas, la posibilidad de tener acceso a la información para todas las personas, el respeto a la diversidad de ideas y la prevalencia de la educación a lo largo de la vida (Santos, González-Flores, y Sánchez, 2022).

Tecnología educativa: Es la configuración de los elementos que posibilitan el diseño, el uso y valoración de recursos didácticos que proporciona la tecnología para lograr un acto comunicativo efectivo durante el proceso de instrucción (García Aretio, 2011).

Tecnologías de la información y comunicación (TIC): Amalgama de medios que convergen para transmitir mensajes de forma visual, auditiva, audiovisual o textual (García Aretio, 2011). Permiten en análisis, recopilación, organización, almacenamiento, procesamiento y distribución de información, además de que dan oportunidades a las personas para comunicarse y relacionarse entre sí. En las instituciones educativas se han empleado como herramientas que impulsan los métodos de enseñanza variedad de modalidades educativas o desarrollo de recursos para el aprendizaje (Santos, González-Flores, y Sánchez, 2022).

Introducción

La educación ha sido el vehículo por medio del cual la humanidad ha promovido el desarrollo y transmisión de la cultura a lo largo de la historia. La finalidad del proceso educativo es favorecer en la persona la construcción de una red de conceptos, habilidades y formas de ser que son características de una sociedad, las cuales son transmitidas a todos sus miembros de generación en generación, para asegurar su permanencia y desarrollo en el tiempo.

Ante la exigencia del nuevo orden mundial, incluso en el contexto posterior a una pandemia, el acto educativo que involucra acciones tan importantes como enseñar y aprender se ha tenido que transformar debido a la integración forzosa o planificada de un elemento fundamental: las Tecnologías de la Información y Comunicación (en adelante denominadas TIC), que se han usado como recurso para el alcance de la calidad educativa en todas sus niveles y modalidades.

Esta situación ha dado origen a formas de llevar a cabo los procesos de instrucción y aprendizaje con la intervención de las TIC dando origen a modalidades no convencionales o hasta hoy poco conocidas, una de ellas es el aula invertida. Este es un enfoque pedagógico que pertenece a la educación en su modalidad híbrida, se emplea para diseñar experiencias de aprendizaje que combinan ambientes de aprendizaje físicos y virtuales, así como actividades dentro y fuera del aula en formatos de interacción sincrónica o asincrónica.

El trabajo de investigación que respalda esta tesis está centrado en el análisis de la aplicación del enfoque pedagógico aula invertida en cursos de educación superior, se enfoca en el estudio de las experiencias y percepciones de quienes participan como protagonistas de las clases con aula invertida, es decir alumnado y profesorado.

Para que se pueda llevar a cabo la planificación, aplicación y evaluación de aula invertida en un curso de nivel superior se requiere capacitar, orientar y acompañar al profesorado, de tal forma que se requerirá el diseño de un curso de formación docente tomando en cuenta el respaldo teórico que aportan los antecedentes y estudios recientes sobre el tema.

Un medio necesario para llevar a cabo el análisis de la experiencia de los participantes en el estudio desde su perspectiva como docentes y estudiantes será la recolección de información por medio de cuestionarios, listas de cotejo y grupos de enfoque, mismos que se detallarán más adelante en el marco metodológico de este estudio.

Posterior al análisis de la información obtenida se mostrarán los resultados del estudio los cuáles permitirán conocer las percepciones del docente y de alumnado respecto de su participación en las clases con enfoque aula invertida; también se enumerarán los beneficios y obstáculos para la implementación. Se espera que el estudio describa de qué manera se logran fortalecer algunas competencias digitales docentes, así como encontrar estrategias efectivas para la integración de la tecnología en aulas de educación superior.

En suma, este estudio conducirá a la reflexión sobre el rol que ejercen los protagonistas de estas experiencias educativas, específicamente para el profesorado quienes diseñan experiencias de aula invertida y las aplican en sus clases en el aula universitaria. Así mismo se podrán enumerar los desafíos más trascendentales que enfrentaron los protagonistas, así como el camino para afrontar los retos futuros.

La apertura a investigaciones similares que aborden este y otros temas donde las TIC se integran al acto educativo con el fin de redefinir los procesos sin duda suman referentes teóricos que permiten generar el cambio educativo empezando desde el aula.

1 Planteamiento del problema

Desde los últimos años del siglo XX y por las consecuencias que desencadenó la globalización (Giddens, 1993) se han manifestado significativos cambios sociales, económicos, políticos y culturales que han influido en lo que se denomina sociedad de la información. Coll y Monereo (2008) definen este evento como el tiempo en que la sociedad humana ha incrementado la capacidad para obtener y compartir información entre sus miembros.

La sociedad de la información, al tener fundamento en el desarrollo de las TIC, ha potenciado el surgimiento de formas de vida, trabajo, comunicación, relaciones humanas, aprendizaje y pensamiento que cambian las actividades cotidianas de la población de todo el planeta, una de estas actividades, el acto educativo también se ha transformado.

Las finalidades educativas para la sociedad actual no se pueden reducir únicamente a la generación y transmisión de abundantes cantidades de información, sino que se requiere el desarrollo de metodologías innovadoras que respondan a las características del momento histórico trabajando para la solución de problemas del mundo actual que tengan como resultado la generación y difusión del conocimiento.

Es en este contexto de inmersión de las TIC en todos los aspectos de la vida es donde se plantean importantes desafíos a las instituciones de educación superior para cuestionarse sobre cómo se lleva a cabo la enseñanza y la formación de competencias del alumnado y son las universidades quienes tendrán como objetivo la formación de los futuros profesionistas en esta sociedad que se está reconfigurando. Por lo tanto, la tecnología educativa constituye un elemento indispensable para ser considerada como parte de la formación profesional en todos los centros educativos a nivel mundial.

En consecuencia, se necesita la creación de planes de estudio que desarrollen las competencias que estén en congruencia con las exigencias del siglo XXI. Al considerar esta necesidad de nuevas oportunidades de formación para el ejercicio de una profesión, se vuelve indispensable establecer lineamientos de gestión de la tecnología instruccional en donde las TIC formen parte de los nuevos procesos educativos involucrando la innovación en la práctica docente por medio de metodologías activas de enseñanza.

Es notable que actualmente se ha expandido ampliamente la cobertura de la oferta educativa de programas en el nivel superior brindados por las universidades de carácter público y privado, lo que lleva a conformar grupos de estudiantado universitario con habilidades y conocimientos heterogéneos frente a la disciplina en la que se comienzan a formar. Por tanto, la calidad del aprendizaje que se construye en su paso por la educación superior se convierte en un desafío para quienes se encargan de diseñar las experiencias de aprendizaje.

La tarea actual de la universidad en cuanto a la formación de personas que se desempeñan como profesionistas en la sociedad es compleja, puesto que se requiere de hombres y mujeres capaces de integrarse en un mundo cambiante e incierto (Morin, 1999), se requiere que movilicen saberes como la identificación del conocimiento, su generación y su pertinencia, así como la reflexión sobre la condición humana, entre otras.

Imbernón, Silva y Guzmán (2011) retoman ideas de Cabero y Aguades (2003) al expresar que existe la necesidad de una nueva estructura universitaria en la que el alumnado en la universidad participe en diversas actividades en entornos presenciales, semipresenciales y no presenciales propiciando la flexibilidad, una alternativa a esto es la mirada hacia las modalidades emergentes de educación a distancia: el *e-learning* y todas sus variantes puesto que implican el aprendizaje en entornos virtuales mediados por el uso de la tecnología.

Este hecho configura y promueve la aparición de nuevas formas de enseñanza, y con ello surgen desafíos de formación de competencias en el profesorado universitario. En el nuevo escenario, la reconfiguración de la práctica docente es pilar en la consolidación de las competencias que se promuevan en cualquier modelo educativo en el propuesto para su desarrollo en el nivel superior.

Los integrantes del personal académico de las universidades que tienen la responsabilidad de impartir clases son expertos en sus áreas de estudio y al comienzo de su ejercicio docente, reciben una formación básica acerca de los medios y recursos para apoyar de forma efectiva el aprendizaje del alumnado, así como la manera en que estos conocimientos se deben conectar con el contexto de práctica real. Por este motivo, las instituciones educativas deben ofrecer a su profesorado oportunidades para formar sus competencias y capacitarse profesionalmente teniendo como fruto de este esfuerzo, la mejora de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje brindada en las universidades orientados en los principios del aprendizaje activo y para adultos.

Siguiendo esta idea, el trabajo del profesorado universitario no está remitido al tiempo y espacio del aula presencial, sino que se lleva a cabo en un contexto diferente que tome en cuenta las características del plan de estudios, del contexto y de los aprendices. Cada docente elabora una guía didáctica que define los objetivos, estrategias y criterios de evaluación que convergen en un curso, ahí se mezclan el plan de estudios, la formación profesional, así como las experiencias profesionales.

El profesorado de la universidad, en el contexto actual se ve orillado a abandonar el rol de transmisor exclusivo de conocimientos dedicando gran parte de su actividad docente para ser guía y orientador del proceso formativo del alumnado.

El desempeño del rol del docente diversifica sus escenarios de forma que se tiene un abanico de recursos y espacios curriculares diseñados para la promoción del aprendizaje; muchos de estos escenarios, mediados por las TIC.

La metodología *flip classroom*, en adelante denominada aula invertida, es uno de los métodos para impartir clase que brinda la oportunidad de crear nuevos ambientes de aprendizaje involucrando elementos esenciales de la presencialidad, pero combinando componentes virtuales diversos, en un entorno mediado por TIC para que el aprendizaje suceda dentro y fuera del aula.

El enfoque pedagógico aula invertida es caracterizado por usar el tiempo fuera del aula para combinar recursos didácticos mediados por TIC y realizar procesos de enseñanza que tradicionalmente sucederían en clase, mientras que durante la clase presencial se dedica a organizar secuencias didácticas activas que favorecen la adquisición, práctica y descubrimiento de conocimientos en todo momento guiadas por el docente (Bergman y Sams, 2012).

Es por esto por lo que esta investigación se pretende analizar la implementación de la metodología de aula invertida en cursos de educación superior que han seguido un diseño instruccional con este enfoque con la finalidad de generar propuestas didácticas para aplicación exitosa en espacios universitarios, explorando sus beneficios y limitaciones.

1.1 Objetivos de la investigación

En el presente estudio se pretende analizar las experiencias de enseñanza y aprendizaje obtenidas como resultado de la aplicación de la metodología de aula invertida en cursos de educación superior. Asimismo, se describirán los pasos deseables para su implementación, los componentes didácticos y pedagógicos que lo fundamentan y se definirán las competencias deseables del profesorado para el uso de esta metodología de aprendizaje en los procesos de formación de estudiantes universitarios.

Esta experiencia de investigación se realiza y documenta en el contexto de asignaturas de pregrado en una universidad privada de Monterrey, Nuevo León, México.

1.1.1 Objetivo general

Analizar la implementación de la metodología de aula invertida en programas de educación superior describiendo su influencia en el desarrollo de las competencias digitales docentes, así como el aprendizaje del alumnado, desde la percepción de los protagonistas del acto educativo.

1.1.2 Objetivos específicos

Definir el nivel de desarrollo de competencias digitales docentes para la implementación de una estrategia con la metodología de aula invertida.

Describir las competencias docentes requeridas en la implementación de la metodología de aula invertida para integrarlas en un curso de capacitación docente.

Determinar el nivel de desarrollo de competencias docentes desde la perspectiva del profesorado universitario después de utilizar la metodología de aula invertida.

Describir las características de las secuencias didácticas diseñadas por el profesorado de educación superior con el enfoque de aula invertida.

Identificar los beneficios que se obtienen, desde la perspectiva del alumnado universitario al utilizar la metodología de aula invertida para el aprendizaje.

Definir las características de los recursos educativos digitales que son requeridos para implementar un curso con enfoque pedagógico de aula invertida.

1.2 Preguntas de investigación

Durante la elaboración de este trabajo las tareas de investigación se enfocan en analizar la experiencia de implementación de la metodología de aula invertida como método de enseñanza en materias que corresponden a diversos grados en la educación superior.

Este análisis incluye la planeación, puesta en marcha y evaluación del proceso de instrucción y aprendizaje utilizando en enfoque pedagógico denominado aula invertida, las competencias deseables del profesorado, así como la percepción del alumnado universitario con la metodología con la finalidad de describir sus ventajas y desafíos en la educación superior.

La pregunta central de la investigación es:

¿Cómo es la puesta en práctica de la metodología de aula invertida en un curso de educación superior desde la perspectiva docente y alumnado?

De esta se derivan otros cuestionamientos:

¿Cuál es el nivel en que se han desarrollado las competencias docentes, específicamente las del tipo digital, antes la implementación de una estrategia con la metodología de aula invertida?

¿Cuáles son las competencias docentes requeridas la implementación de la metodología de aula invertida?

¿Cuál es el nivel en que los docentes han desarrollado sus competencias como resultado de la implementación de una estrategia con la metodología de aula invertida?

¿Cuáles son las características de las secuencias didácticas desarrolladas por el profesorado con la metodología de aula invertida?

¿Qué beneficios obtiene el alumnado al participar en un curso diseñado con la metodología de aula invertida?

¿Cómo se relaciona el diseño de recursos educativos digitales con el diseño de cursos de aula invertida?

1.3 Justificación

Ante la interrogante de cómo debería ser el diseño de experiencias de aprendizaje resulta de gran valor analizar las tendencias educativas considerando las oportunidades de creación que ofrecen puesto que la sociedad de nuestros días se está tornando en una red donde el conocimiento, las ideas y experiencias nuevas fluyen al mismo tiempo en que estamos inmersos en un mundo de realidad virtual (Patru, 2015).

En el contexto mundial, organismos internacionales encargados de sugerir los cambios educativos como la Unesco han publicado informes donde se analiza el estado de la aplicación de las TIC en los espacios educativos, así también sugerencias para integrar efectivamente en el aprendizaje de los estudiantes. Frente a esto se concluye que la introducción de las TIC en la educación de países latinoamericanos ha tenido un auge relevante, al considerar que son un acelerador de cambio, pero se hace necesario encontrar modelos pedagógicos eficaces para integrarlas como factor que determina el aprendizaje.

Respecto a la metodología de aula invertida, siguiendo la definición propuesta por Bergman (2012) la explicación más común para este método es que en un escenario de aprendizaje el docente plantea actividades de enseñanza que se realizan antes de la clase presencial, mientras que los estudiantes dedican tiempo de estudio independiente a revisar las lecciones, de esta forma el ambiente de aprendizaje se diversifica y la posibilidad de éxito aumenta.

De acuerdo con Bergman, J. y Sams (2012) reconocidos como autores del aula invertida, el aporte de esta metodología es la que permite a los estudiantes hacer más preguntas, colaborar con otros al tiempo que realizan las actividades propuestas. Aunque muchos docentes, pueden invertir sus clases generando recursos para que sus estudiantes los revisen fuera del tiempo de clase como tarea.

Es importante afirmar que hay una delgada línea entre invertir el aula e invertir la forma en que se construye el aprendizaje, es ahí donde la aportación de esta investigación genera valor, pues no únicamente se proponen estrategias para un antes y después de la clase presencial, sino que se diseñan instrumentos que permiten medir la integración de todos los elementos.

Este proyecto de investigación brinda la posibilidad de contar con los elementos teóricos para implementar la metodología de aprendizaje invertido, así como determinar las características de esta forma de enseñanza y su eficacia para la promoción del aprendizaje.

Con este trabajo se pretende explorar las bases pedagógicas sobre las cuales se construye el modelo de aula invertida en estudiantes universitarios y contribuir a la generación de conocimiento sobre este tema el cual no ha sido tan explorado en instituciones de educación superior en México. El análisis y la implementación de la metodología del aula invertida permite guiar a los docentes en un método de enseñanza como alternativa para promover el aprendizaje.

La implementación del proyecto se llevará a cabo con alumnado de bachillerato y licenciatura que estudia en una universidad de carácter privado en Monterrey, Nuevo León, de forma que las descripciones se limitan a este segmento de población permitiendo la posibilidad de llegar a sugerencias o recomendaciones para llevar a cabo la metodología de aprendizaje invertido el nivel superior.

Se pretende aportar soluciones relacionadas con el reto que afrontan las escuelas que ofrecen educación del nivel superior para efectuar propuestas curriculares que sean exitosas integrando las TIC en los diseños de experiencias educativas, en suma, la descripción del proceso de aplicación de la metodología de aula invertida en el contexto universitario provee al profesorado de herramientas para llevar a cabo la función formadora en el contexto del siglo XXI.

Con el análisis de los resultados que se obtengan se podrían establecer los elementos conceptuales básicos y las recomendaciones sugeridas para implementar con éxito la metodología de aprendizaje invertido en un aula universitaria. Además del desarrollo de un programa de formación docente que habilite al profesorado en la puesta en práctica eficaz de esta metodología.

1.4 Criterios para evaluar la investigación

Para juzgar si una investigación ha cumplido su propósito de generar conocimiento pertinente Hernández (2015) sugiere algunos criterios que se deben observar con la finalidad de determinar conveniencia, relevancia social e implicaciones prácticas, los cuales, en conjunto, justifican su realización. A continuación, se analizan los criterios propuestos por el autor y su aplicación para la evaluación de este estudio.

1.4.1 Conveniencia

La realización de este estudio es conveniente ya que ofrece una oportunidad de conocer las experiencias de profesorado y alumnado universitario en la aplicación de aula invertida en diversas áreas de la ciencia, lo que permitirá crear recomendaciones pedagógicas para el diseño instruccional de cursos en diferentes planes de estudio en donde el diseño pedagógico tenga en cuenta la integración de las TIC, como un factor determinante en la formación de competencias del alumnado.

1.4.2 Relevancia social

Como ya se ha documentado, ante el notable crecimiento en masa de la educación superior y la naturaleza cada vez más homogénea de las habilidades del alumnado y las competencias del profesorado en la enseñanza, esta investigación es relevante puesto que plantea recomendaciones para la planificación de la enseñanza de forma que se consigan aprendizajes significativos y el desarrollo de competencias tecno-pedagógicas del profesorado universitario en cualquier

contexto. Estudios como estos, que exploran la educación en ambientes de aprendizaje híbridos, adquieren relevancia trascendental en un tiempo en que la educación se está transformando.

1.4.3 Implicaciones prácticas

La información que derive de este estudio es fuente de conocimiento para el diseño de programas de formación docente que fortalezcan las competencias digitales del profesorado universitario y para que las autoridades de las instituciones de educación superior analicen las posibilidades de diseñar planes de estudio en ambientes híbridos de aprendizaje.

1.4.4 Limitaciones y delimitaciones

Ante las limitaciones con las que la investigadora se pueda enfrentar respecto al tema en cuestión se han podido encontrar las que se mencionan en los siguientes párrafos.

Por un lado, se puede señalar una limitación importante, la brecha digital; es decir, aunque actualmente es casi determinante contar con un dispositivo electrónico con acceso a internet para la educación superior, existe un porcentaje de la población participante en el estudio que no cuenta con este recurso o bien, de contar con el recurso no tiene las habilidades para utilizarlo eficazmente para el aprendizaje o la enseñanza. Esto genera una cierta resistencia a participar en la experiencia debido a la falta de recursos para el acceso a la información.

Así también, en algunas ocasiones el cuerpo docente que participa en el estudio ha tenido que dedicar tiempo extra para el diseño y adaptación de sus programas de clase lo que en ocasiones puede significar un cambio de actitud en la percepción de la experiencia del aula invertida, debido a la fuerte inversión de tiempo.

Además, la implementación implica un rediseño instruccional, un cambio de paradigma y el establecimiento de una nueva dinámica de clases lo cual puede llevar más tiempo del que se tiene para trabajar.

Asimismo, es importante considerar que para la aplicación de la metodología de aula invertida se necesita formación del alumnado y del profesorado, y es un recurso importante al considerar cuando se decide aplicar la estrategia en un curso que forma parte de la muestra.

Por último, el presente estudio está enfocado a cursos de licenciatura en diversos grados de la universidad, estos cursos fueron impartidos en los períodos académicos que comprenden los tetramestres iniciando en septiembre 2021 y culminando en diciembre 2022. En total, el período de tiempo en el que fue realizado este proyecto de investigación fue un año y su evolución estuvo marcada por el confinamiento sugerido por la pandemia causada por el virus SARS-Cov2 y sus consecuencias ya conocidas.

Las conclusiones a las que se ha llegado fueron con base en la información obtenida de un total de 653 estudiantes que participaron en las 40 secuencias didácticas diseñadas por docentes.

1.4.5 Valor teórico

Al realizar este estudio se podrán generar conceptualizaciones sobre la educación en ambientes híbridos de aprendizaje que sirvan para establecer guías sobre la configuración de las formas de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Además, los resultados de esta investigación podrán ser consultados tanto por autoridades como por profesorado de instituciones de educación superior para aplicar conocimientos que ayuden a mejorar el alcance de los objetivos de los planes de estudio de manera significativa.

En futuras investigaciones se ha abierto la puerta para el análisis de la aplicación del modelo en programas de formación docente, así como el uso de los resultados y recomendaciones para el diseño de secuencias didácticas que combinen tendencias educativas como su aplicación en laboratorios digitales, diseño de recursos educativos virtuales, experiencias de educación híbrida

que integren realidad aumentada, así como otras estrategias que involucren combinar aula invertida con métodos activos de enseñanza.

1.4.6 Utilidad metodológica

Los resultados de esta investigación servirán para crear orientaciones tecnológicas y pedagógicas que se apliquen en cursos de educación superior en donde se quiera potenciar el aprendizaje mediante el uso de las TIC en los procesos instruccionales y de aprendizaje con base en la metodología de aula invertida, específicamente en ambientes de aprendizaje híbridos.

1.4.7 Consecuencias

Una de las principales consecuencias de esta investigación será que al conseguirse los objetivos planteados se obtendrá un documento que explore la experiencia de la metodología de aula invertida con las percepciones de docente y alumnado, así como sus implicaciones en el desarrollo de las capacidades del profesorado, como resultado se podrá indagar en la viabilidad de aplicar este enfoque pedagógico en el diseño instruccional de cursos de educación superior. Y como una consecuencia mayor, se podrá potenciar el sistema educativo actual en el nivel superior dando respuesta a los cambios desafiantes que se le presentan en la sociedad actual denominada del conocimiento.

1.4.8 Viabilidad del estudio

Por último, este estudio se considera viable ya que, metodológicamente se puede sustentar dentro de un enfoque de corte mixto, además de que se cuenta con los recursos personales, materiales y económicos para hacerlo posible. Conjuntamente, dentro de la universidad donde se lleva a cabo es posible contar con el espacio para la implementación de las experiencias de aprendizaje en diversos cursos, se ha autorizado la capacitación del profesorado y se cuenta con la disponibilidad de docentes que han decidido participar del estudio para su formación profesional.

2 Marco teórico de referencia

En el capítulo que se presenta a continuación se exponen algunos métodos activos y su inclusión en la enseñanza universitaria como antecedentes del aula invertida, destacando el aprendizaje basado en equipos, aprendizaje entre pares y aprendizaje justo a tiempo. Además, se exponen algunas tendencias educativas dentro de las cuales podría integrarse el enfoque pedagógico que detalla este trabajo de investigación. Por otra parte, se describen y comparan algunos marcos de competencia docentes que servirán para el diseño de secuencias didácticas que conserven el enfoque pedagógico. Se detallan la teoría sobre el diseño instruccional, las características del aula invertida, ventajas, desventajas y el rol del profesorado, entre otras cuestiones de suma importancia para llevar a cabo este enfoque en el aula universitaria.

2.1 Antecedentes del aula invertida: métodos activos de enseñanza

Los métodos activos de enseñanza que han sido empleados en educación superior se distinguen porque involucran actividades de estudio previo a la clase frente al docente, esta forma de trabajo se difundió entre el profesorado universitario a principios del siglo XXI cuando se expandieron las posibilidades de emplear las tecnologías en las actividades de enseñanza aprendizaje, si bien no en tiempo real, para actividades previas o posteriores a la clase en el aula.

Los métodos activos de enseñanza destacan por tres características esenciales:

1. Sus elementos y recomendaciones se basan en resultados relevantes de investigación educativa aplicada.
2. Involucran actividades en clase y de estudio independiente en donde el estudiante pone a prueba las habilidades del pensamiento necesarias para aprender un contenido nuevo.
3. Han sido probados en la enseñanza de diferentes disciplinas y demuestran evidencia objetiva de favorecer el aprendizaje el alumnado.

Sin duda alguna esto es un momento importante del proceso de aprender, pero también relativamente pasiva, puesto que no realiza alguna interacción a partir de la información. Por otro lado, para hacer que el aprendizaje sea más activo, se requiere aprender cómo mejorar la experiencia de aprendizaje agregando alguna actividad que involucre la experiencia y que se ofrezcan espacios para el diálogo reflexivo.

2.1.1 Aprendizaje basado en equipos

En primer lugar, se describe el método de aprendizaje basado en equipos o TBL (*Team-Based Learning* por su nombre en inglés), atribuido a Larry Michelsen (1990), esta forma de trabajo en el aula surge como consecuencia del aumento de estudiantes en clase, el rechazo a impartir clases magistrales, desconocimiento de la forma de pensar y los estilos de aprender de los estudiantes durante una clase, además de la oportunidad ofrecer alternativas para resolver en clase problemas relacionados con el mundo real. La esencia del método consiste en que un solo docente pueda acompañar a grupos pequeños conformados por estudiantes en la resolución de problemas y casos se desarrolla en cuatro etapas principales según Michaelson (2002):

1. Conformar los grupos pequeños de estudiantes deben ser conformados por 5 a 7 integrantes, se integran intencionalmente por el docente de manera homogénea, esto permite que el desarrollo sea permanente y se fortalezca la cohesión.
2. Primera fase: Los grupos de estudiantes son guiados y preparados mediante un proceso llamado “confirmación del aprendizaje inicial” que permite tener las bases para las siguientes actividades.
3. Segunda fase: Los equipos de estudiantes pasan el tiempo presencial en clase llevando a cabo actividades en las que aplican sus conocimientos y los ponen a prueba. Los integrantes de los pequeños grupos van consolidando aprendizajes y desarrollando cohesión, mismas capacidades que los habilitan para resolver problemáticas relacionados con el contexto de la realidad aplicando en la práctica los conceptos significativos del curso.

4. Cada una de las actividades consisten en observar, registrar reportes y estar recibiendo retroalimentación de su trabajo. Después, se realizan discusiones entre equipos donde se disponen espacios para argumentar las decisiones y profundizar en lo aprendido.
5. Responsabilidad y autonomía: El docente promueve la motivación al invitar al estudiante a hacerse responsable de su preparación por medio del cumplimiento de las lecturas previas y las pruebas iniciales que contribuyan al desempeño del equipo.

2.1.2 Aprendizaje entre pares (Peer Instruction)

El método de instrucción entre pares surge en 1991 cuando el Eric Mazur, docente de Física en la Universidad de Harvard se dio cuenta de que se sentía frustrado por los resultados y características del método tradicional de enseñanza que solía emplear en sus clases, y que aplicaba reproduciendo la forma en la que él mismo aprendió (Mazur, 2010).

Tomando en cuenta que, solo algunas personas con habilidades de oratoria realizan exposiciones excepcionales o conferencias exitosas ya que tienen la capacidad de atraer al público durante una considerable cantidad de tiempo. Para no depender de sus habilidades comunicativas, se propuso la creación de una estrategia de enseñanza en donde dejara de lado el monólogo que se producía como consecuencia de una clase magistral para dar paso a la interacción del alumnado dentro del salón de clase. El autor de este método señala que un día, simplemente se dio cuenta de que el alumnado con el mismo nivel de conocimiento en el tema que se enseña tiene una oportunidad importante de entenderlo con ayuda de otro estudiante con el mismo nivel (aprendizaje entre pares).

La esencia de este método radica en la revisión individual por parte del estudiantado de las notas de lectura y textos guía antes de la sesión frente a docente, posteriormente, en clase se realizan presentaciones breves para aclarar conceptos clave seguidos de actividad por parte del grupo (Mazur, 2010).

Las secuencias didácticas tienen estos pasos:

1. Primero, el docente postula una pregunta que abre la discusión e investigación.
2. El grupo tiene un tiempo prudente para pensar en la respuesta.
3. Cada estudiante debe responder el cuestionamiento de forma individual con base en sus conocimientos.
4. Momento clave de la instrucción entre pares donde cada integrante del grupo trata de convencer a otro (su par) acerca de la respuesta correcta.
5. Cada estudiante responde de manera individual después de haber discutido la respuesta con otro integrante del grupo.
6. El docente revisa ambas respuestas (la precedente a la instrucción entre pares y la posterior) y otorga retroalimentación. Puede parecer que en este caso se consume gran parte del tiempo de la clase, sin embargo, con ayuda de tarjetas físicas o electrónicas el proceso puede ser casi inmediato.
7. El docente explica detalladamente la respuesta correcta.

El profesorado universitario prefiere la aplicación de esta metodología puesto que consideran que se desarrolla el pensamiento crítico y mayor participación en clase ya que los estudiantes deben discutir las respuestas obtenidas en la pregunta del docente. Asimismo, al ser parte del intercambio de ideas con sus compañeros se obtiene como resultado una comprensión de conceptos matemáticos y un planteamiento más específico de dudas puesto que la comunicación fluye con claridad, esto es debido a que cuando los estudiantes charlan entre sí, al poseer el mismo nivel de entendimiento de la terminología y empleo de un vocabulario muy similar.

Concuerdan con estas opiniones otros autores que mencionan que esta metodología sirve para aclarar conceptos y practicar retroalimentación inmediata (Fagen, A., Crouch, C. y Mazur, E., 2002).

2.1.3 Aprendizaje justo a tiempo (Just in Time teaching)

La estrategia del aprendizaje justo a tiempo, tiene sus bases en el constructivismo, y fue propuesta por Novak (1999) como una respuesta a la necesidad de que los estudiantes tuvieran un dominio de conceptos clave para el aprendizaje. Es quizá la metodología más parecida a la de aula invertida. Parte de la idea de que quiénes aprenden ya cuentan con conocimientos previos que se deben conectar con la información nueva.

Como una primera actividad de instrucción se ponen a disposición del estudiantado actividades de aprendizaje autónomo que le ayudan a estructurar el conocimiento fuera de clase para aprovechar el tiempo presencial de otra forma frente al docente.

La parte esencial de esta metodología es la conexión entre las actividades de aprendizaje que se programan dentro y fuera del aula por medio de tareas que implican leer, ver o hacer una actividad con ayuda de un soporte tecnológico de forma que le permita acercarse al conocimiento y recibir retroalimentación del docente. Además, se solicita la resolución de cuestionarios de preguntas abiertas y que el alumnado enuncie las preguntas que hayan surgido como resultado de la lectura personal.

Tomando como base la revisión del docente, se puede diseñar la clase que profundice en tareas con mayor dificultad, que involucre temas para discutir o trabajar colaborativamente. Todas las actividades, tanto las previas como las que se realizan dentro de clase se valoran como parte de la evaluación formativa con lo cual se favorece el fortalecimiento de hábitos de estudio, aprendizaje autónomo y sistemático, así como la responsabilidad (Maldonado-Fuentes y Rodríguez-Alveal, 2016).

Al realizar el análisis de las características principales de cada método se puede determinar que ya desde la década de los años 90 el profesorado universitario se planteaba que el estudiante para aprender debía hacer algo más que escuchar a un experto y anunciaba la necesidad de un cambio educativo relevante. Los expertos discutían sobre la idea de que para aprender había que involucrarse, tomar acción, interactuar con la información a través de leer, escribir, discutir, indagar, resolver interrogantes. En especial, se requiere que el estudiante se ejercite en habilidades básicas que le permitan alcanzar los niveles superiores de aprendizaje: análisis, síntesis, creación.

Las circunstancias actuales en que la educación está en continua transformación llevan a repensar el papel que tienen las tecnologías en el acto educativo. Actualmente es primordial ubicar al aprendiz en el centro del proceso de aprendizaje en donde sea él mismo el protagonista activo. De acuerdo con lo concluido en Cuevas-Monzonís et al. (2021) en donde se subraya que la percepción del uso de la metodología de aula invertida mejora tras su implementación encontrando diversas potencialidades, por ejemplo: la motivación, autorregulación y trabajo colaborativo mismas que permiten pensar en esta forma de trabajo como algo efectivo en el contexto universitario actual.

2.2 La escuela en el contexto de cambio

Lo único constante es el cambio, esta afirmación que se le atribuye al filósofo griego Heráclito trata de un tema totalmente actual: el mundo cambia constantemente y de forma inevitable, esto desemboca en ideas desconcertantes, surgiendo así nuevas interpretaciones y formas de entender la realidad. Como parte de estos cambios a la estructura social se presentan retos y desafíos para todos los sistemas, incluyendo al educativo.

Haciendo referencia a los últimos acontecimientos históricos, quienes han tenido conciencia del cambio perciben un malestar proveniente de reconocer las limitaciones que los relatos modernos tienen para interpretar las múltiples realidades que presenta el mundo actual. El modelo de la modernidad que prometía conducir a la humanidad a niveles inimaginables de desarrollo personal, científico y tecnológico de forma equitativa favoreciendo a todos los sectores sociales, fracasó (De la Torre, M., 2004).

De acuerdo con las ideas de este paradigma por medio del desarrollo de la ciencia se podría alcanzar la paz mundial, el orden y el progreso, esto contribuiría a lograr una justa distribución de bienes y una buena calidad de vida para todos; todo esto a través de la emancipación que provocaría en cada uno el conocimiento. Una de las ideas fundamentales de Kuhn, en su obra de la Estructura de las Revoluciones Científicas (1971), es la concepción del cambio paradigmático.

Un paradigma definido así por Kuhn (1917) es un cúmulo específico de conceptos, formas de conocimiento y procesos que incluye pautas de pensar las cuales van de la mano con el desarrollo de teorías, los elementos que lo componen son de índole social, pues incluyen aspectos cognitivos, emotivos, políticos o relacionados con la economía (García, 2014). Un cambio de paradigma depende del tiempo en que se suscita, es el tránsito social de un modo de pensar a otro, se concibe como una revolución que como tal es regida por agentes de cambio, en este caso, los científicos.

Siguiendo con la idea del cambio paradigmático provocado por el avance de la ciencia, aparece en el siglo pasado el paradigma de la industrialización que fue una condición necesaria del mundo moderno por medio del cual hubiera sido posible un cambio social en la forma en que vive la población con difícil acceso a una mejor economía.

La entrada a la industrialización en el siglo XX permitiría un proceso global de crecimiento, pero en países considerados con desarrollo medio eso no sucedió. En las naciones latinoamericanas en las cuales las etapas de industrialización tardaron, el esfuerzo no estuvo orientado hacia las innovaciones tecnológicas ni a la investigación fundamental aplicada cuyas metas ayudarían a independizar la ciencia, la tecnología y la cultura (Maksabedian, 1980).

Este autor afirma que estos beneficios estuvieron ausentes en las sociedades latinoamericanas debido a que las investigaciones científicas y los avances económicos estuvieron relacionados con otros aspectos poco relacionados con la vida social de los países, de forma que sus iniciativas carecían de lo que mueve el desarrollo de la ciencia, la necesidad de resolver problemas inmediatos que aquejan a la población, al estar fuera de contexto, esta inventiva y tenacidad se encuentra ausente.

Tomando en cuenta el desarrollo de la sociedad con base a sus medios de producción de recursos, en el pasado, estuvo centrado en la elaboración de objetos materiales, así como en el uso de los recursos provenientes de la naturaleza. Luego, tener disponible el capital y la tecnología favoreció la aparición de una sociedad donde el conocimiento fue el centro y se vislumbraba el paso a una sociedad democrática y mucho más equitativa.

En conclusión, los modelos de sociedad actual están siendo gestados en torno a la incorporación de información y de conocimiento en todos los ámbitos, aunque esto no necesariamente garantiza la mayor democracia o equidad (Tedesco, 2015). La sociedad actual se identifica por experimentar un acrecentamiento en la variabilidad, la incertidumbre y la complejidad de lo que es real, el cambio es constante, la forma en la que las máquinas procesan y nuestra propia mente trabaja con la información se extiende y amplifica por una diversidad de

nuevas tecnologías, surgen redes de dimensiones globales que conectan a todo el planeta (Prensky, 2013).

Es la misma generación que abandona, rechaza o cuestiona las ideas acerca del mundo que habían predominado y que fueron reproducidas a través del sistema educativo. Estas circunstancias de crisis afectan el libre proceso de las instituciones sociales, entre ellas, la que nos ocupa, la escuela, hacia la concepción de un nuevo sistema de valores aceptado por todos. Los cambios más profundos de este cambio de paradigma hacia la posmodernidad se están operando en el campo del conocimiento y la información, por ello, las formas y dinámicas educativas están sujetas al cambio y la reconstrucción con la influencia de los miembros de la sociedad.

La educación, por ser un proceso típicamente humano, “se constituye en una construcción colectiva: entre el individuo y la comunidad” (De la Torre, 1999: 80). Interpretando esta definición se puede concebir a la educación como un proceso de formación, adquisición y convención de significados entre los individuos frente a su comunidad, éstos se vuelven ideas, valores, tradiciones, modos de ser y de interpretar el mundo, es decir una cultura.

La adquisición de la cultura, la identidad y aspectos de la personalidad, es decir, un modo de ser humanos es lo que se obtiene del acto educativo. La educación estimula y busca hacer sobresalir en la colectividad un régimen de valores que formula una forma de ver el mundo y una forma de ser humano según esa comunidad sino de toda, sí de los individuos que ostentan el poder, este último sector consigue marcar como finalidades educativas su perspectiva de las cosas (De la Torre, 1999, p. 81-82)

La escuela tiene que renovarse para cumplir con las exigencias que la sociedad impone, transformando la educación tradicional, en donde el estudiante es pasivo ante un conocimiento

que debe ser acumulado, hasta llegar a una educación en donde prepara diversas capacidades con el fin de que permanezcan en la persona adulta a lo largo de su vida (Delors, 1996).

En esta época posmoderna que experimenta la sociedad donde hay múltiples formas de concebir a la educación, se trata de responder con una formación que fomente la convivencia de puntos de vista distintos y reconozca contradicciones en la abundancia de ideas (Morín, 1999).

El nuevo problema que enfrenta la educación dentro del contexto sociocultural posmoderno ya no es reproducir una cultura principalmente. La formación educativa debe lograr que los seres humanos fortalezcan el diálogo, que practiquen el respeto a la divergencia de diversos puntos de vista, critiquen los criterios y supuestos antiguos, para la convención de unos nuevos que resuelvan los problemas que enfrenta el mundo (Delors, 1996).

2.3 TIC y sociedad de la información

Autores de diversas disciplinas han destacado los importantes cambios que han acontecido en las sociedades desde finales del siglo pasado, debido a la inclusión y el auge de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Al inicio de presente siglo (XXI), el surgimiento de crisis, cambios veloces e innovaciones obligaron a las sociedades a adoptar nuevas formas de organización, gestión y producción del conocimiento.

Castells (2006) hace un análisis en relación con la tecnología de la información, la cual está provocando una transformación de dimensión similar a la ocurrida en el momento histórico de la Revolución Industrial. Esta época de avances y cambios en la tecnología se destaca por la aplicación del conocimiento y la información generada, así como por su procesamiento para la producción de nuevos productos, procesos y servicios.

Esto ha originado un contexto social donde los flujos de información y conocimiento son más relevantes que los flujos de capital, recibiendo diferentes denominaciones tales como sociedad de la información, era de la información o sociedad del conocimiento.

Ese motor de cambio está determinado por las tecnologías de la información, en ese sentido, una de las características de esta sociedad revolucionaria es la aplicación de todo lo que se sabe sobre tecnología en favor de la generación de más conocimiento generando un ciclo de retroalimentación que aumenta y provoca a su vez innovación en todos los ámbitos (Castells, 2006). En síntesis, este intervalo en el que la humanidad ha experimentado cambios que suceden con gran rapidez se asume como un nuevo paradigma mediado por las tecnologías de la información.

Se ha definido a la tecnología como el uso del método científico para generar conocimiento que sea útil para especificar modos para hacer cosas y reproducirlas (Brooks, 1971 y Bell, 1976 citados en Castells, 2006). Al hacer referencia a las tecnologías de la información se incluye a la microelectrónica, la informática (máquinas y software) así como las telecomunicaciones y la ingeniería genética. Por otro lado, Cabero (2001) destaca que su uso en la educación es fundamental, pero para aprovecharla al máximo se debe encontrar la forma de integrarla plenamente en el aula y en los modelos de instrucción.

2.3.1 Tecnología educativa

La tecnología educativa pone su objeto de estudio en todo aquello que se emplee como medio para comunicar y procesar información que haya surgido y evoluciona por el avance de la ciencia y cómo se determinan las formas de integración y los usos didácticos que tienen en los procesos educativos de todos los niveles (Cabero, 2004).

Los modelos de instrucción que involucran el uso de la tecnología para potenciar las habilidades de los estudiantes son muy variados, se pueden mencionar por ejemplo las experiencias de aprendizaje combinado, donde se mezclan actividades realizadas en línea junto con el tiempo presencial de la clase, aprendizaje en línea donde a través de una plataforma de aprendizaje se gestionan los recursos y materiales por medio de los cuales el estudiante aprende con la asistencia remota de un docente o tutor.

La tecnología educativa y su inclusión en el plan de estudios se puede analizar desde tres distintas dimensiones (Aguerrondo, 2006):

- a) Aprendiendo sobre las TIC, implica integrar los conocimientos tecnológicos como un contenido que debe enseñarse en el plan de estudios y que consiste en generar conocimientos sobre la alfabetización informacional, uso de las computadoras y la habilidad para localizar información de forma electrónica. El aprendizaje sobre las TIC implica una parte instrumental, en la que se enseña el uso de programas como bases de datos y procesadores de texto, por ejemplo; y otra sustantiva, en la que se abordan temas técnicos relacionados con el uso del hardware.
- b) Aprendiendo junto con las TIC, indica el uso de tecnologías a modo de mecanismo para optimizar la enseñanza o para sustituir otros medios de aprendizaje, sin alterar los métodos de enseñanza y aprendizaje.
- c) Aprender a través de las TIC, incorporar las TIC como una parte fundamental de los cursos o el plan de estudios, hace que su uso sea imprescindible para la enseñanza y el aprendizaje. Estas tecnologías deben formar parte integral de los procesos instruccionales y de aprendizaje que suceden dentro y fuera de las instituciones de educación (Aguerrondo, 2006).

Estas recomendaciones se han hecho para la inclusión de las TIC en la enseñanza superior, han provocado definitivamente un cambio de en las formas de interacción de las personas que participan en el proceso educativo, abriendo posibilidades de espacio-tiempo se manera sincrónica como asincrónica.

En ese sentido, la integración de las TIC al diseño curricular proporciona una oportunidad de innovar en el proceso de enseñanza mismo que facilite el aprendizaje; el aspecto de innovar implica que además del empleo de la herramienta se considere la incorporación de nuevas formas de dar clase, toma de decisiones fundamentadas en la Pedagogía, relacionadas con las actividades y las formas de evaluación del aprendizaje además de recursos tecnológicos que se deben emplear (Basso-Aránguiz, M. et al., 2018).

Estudios que anteceden a este y que han sido divulgados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) revisados por Basso-Aránguiz, M. (2018) permiten considerar que existe una afirmación de que el empleo de las TIC en el proceso educativo tiene una relación positiva en la motivación y los resultados académicos satisfactorios alcanzados por el estudiantado. De este modo, se puede concluir que estudiantes motivados tendrán un fuerte compromiso emocional y de cambio de conducta con la tarea que se les asigne misma que concluirá en mejor rendimiento académico.

La incorporación de las TIC en el ámbito correspondiente a la enseñanza tiene consecuencias tanto para la práctica que realiza el docente como para las personas que aprenden. Por medio de la aplicación de las TIC se debe facilitar el camino para que el alumnado pueda tener acceso a contenidos, que sean capaces de construir una red de colaboración con la finalidad de aprender juntos y que sean hábiles para movilizar sus saberes en diferentes contextos dando origen a la creación de sus propios aprendizajes.

Hay posibilidades de hacer con las TIC dentro de un espacio educativo entre las que se encuentra la edición de documentos individuales o colaborativos, archivos de audio o video que transmiten información sobre un tema, participación en comunidades virtuales que suscitan y difunden conocimiento, generar encuestas para recopilar información, participar en foros con temas de discusión ya sea en formato escrito como en multimedia, realizar cuestionarios para medir el aprendizaje en diversos momentos.

Otra posibilidad es crear espacios para incentivar el aprendizaje entre pares, así como para la recopilación evidencias de aprendizaje que permitan evaluar mediante portafolios de aprendizaje en formatos digitales. Asimismo, se pueden organizar, compartir y descargar archivos en formato electrónico de libre, es posible presentar notas de clase y exposiciones con diapositivas e imágenes, trabajar de forma sincrónica y asíncrona, por mencionar algunos ejemplos.

Ahora bien, los jóvenes frecuentemente emplean los dispositivos móviles para entretenimiento y ocio en acciones que se relacionan con ver videos, participar en la mensajería instantánea, la participación en diversas redes sociales, video juegos e intercambio de información digital en forma de fotografías, música o video (Rodríguez, et. al, 2018).

La esencia del empleo de estas herramientas radica en buscar la manera en que los aprendices construyan su aprendizaje y, sobre todo, lo compartan con otros. Fullan (2014) propone una clasificación de usos de la tecnología y su relación con la creación de contenidos, por ejemplo: buscar información en medios digitales, practicar procedimientos de rutina, realizar pruebas o escribir textos, informes o ensayos son niveles básicos de uso de las TIC que se emplean para transferir conocimiento. Mientras que, analizar datos e información, acceder a recursos en clase o en línea, colaborar con pares en entornos virtuales, crear presentaciones multimedia,

animaciones, o trabajar con personas que no van en la clase son usos de alto nivel de tecnología que son poco empleados en un diseño instruccional.

Entre las competencias que es deseable que desarrolle un docente del siglo XXI que implican el uso de las TIC, se encuentran: el uso adecuado de programas para editar documentos, emplear las oportunidades que ofrecen los programas informáticos como recurso didáctico, comunicarse empleando medios electrónicos y aprovechar los recursos TIC para la enseñanza (Perrenoud, 2004).

Para lograr las metas propuestas en cuanto a las TIC integradas al desarrollo de competencias, lo ideal sería el diseño de programas en donde las habilidades básicas de aprendizaje como son la comprensión lectora, el pensamiento crítico para la toma de decisiones sí como resolver problemas empleando la creatividad se potencien empleando herramientas que se sustenten en las TIC, además de que su uso sea fuente de desarrollo del profesional docente y la construcción de contenidos relevantes y de calidad (Castellanos, 2015).

Es esencial que el profesorado adquiera la habilidad para la administración de entornos de aprendizaje, de manera que se transforme en espacios donde se fomente la creatividad, los contenidos relevantes, la innovación, la colaboración y las actividades desafiantes. Aunque disponer de la mejor tecnología es importante, esto no garantiza necesariamente un éxito en los resultados de aprendizaje, por lo que el enfoque pedagógico continúa siendo un factor de gran relevancia en el proceso de aprendizaje. Dentro de estas aplicaciones y posibilidades de integrar las TIC se encuentra el enfoque pedagógico aula invertida que vuelve desafiante la creación de contenido, el aprendizaje flexible, el diseño de experiencias de aprendizaje activo entre otras características.

2.3.2. De las TIC a las TICAAD

Siguiendo con la perspectiva de la integración de la tecnología tomando en cuenta su alineación pedagógica con los objetivos, contenido y su efectiva aplicación surge un reto para quienes plantean emplearlas, en nuevos enfoques como es el que se aborda en este trabajo.

Ser docente en el presente contexto y circunstancias, así como el camino que un profesor debe recorrer para ejercer su labor hoy en día está determinado por la relación entre el uso de la tecnología y dispositivos móviles que realizan las personas y quienes las educan. Teóricamente se emplean términos como nativos e inmigrantes digitales para hacer referencia a las diferencias generacionales de las personas y su relación con la tecnología.

Por ejemplo, para quienes son considerados nativos se asume en ocasiones su habilidad innata de emplear dispositivos electrónicos, para relacionarse por medio de entornos digitales empleando estos dispositivos para aprender y generar contenido y conocimiento; a su vez, se refiere a los inmigrantes digitales como las personas que por su edad han tenido que migrar habilidades, costumbres, ideas, formas de relacionarse con las personas y con la información debido a los cambios inminentes que a su forma de vida ha traído la tecnología y su acelerado desarrollo, evento que en su generación, no sucedía con tal magnitud.

Lo cierto es que no se puede afirmar que la edad está directamente relacionada con las habilidades digitales que se poseen en el presente, sino que consiste en un conjunto de competencias que deben desarrollar en entornos mediados cada vez más por la tecnología y sus procesos sin que la generación en la cual se haya nacido sea un factor determinante.

Si bien, las generaciones de estudiantes universitarios más jóvenes emplean la tecnología principalmente para el esparcimiento y la comunicación, se puede aprovechar esta oportunidad para fines educativos y profesionales.

En este contexto, los docentes que actualmente ejercen, se pueden dividir en tres grupos en relación con el uso de la tecnología y las redes sociales digitales (Acuña-Gamboa, 2022). En primer lugar, se encuentran quienes no están familiarizados con la tecnología y las redes sociales. Luego, hay docentes que utilizan la tecnología de manera ocasional y, por último, los docentes pertenecientes a la generación que se ha familiarizado más fácilmente con la evolución del uso de la tecnología, aunque rara vez las relacionan con su práctica profesional; a esta clasificación propuesta podría agregarse quienes asumen un rol de creador de contenido digital diseñado de cierta forma que impacte a quienes lo consumen, los estudiantes.

Es crucial comprender que las TIC son parte fundamental de la práctica educativa actual, así como también es esencial reconocer que las redes digitales forman parte de los entornos personales de aprendizaje de los estudiantes actuales y como docente se debe desarrollar la capacidad de abordar esta realidad y adaptarse a ella, incorporando esta forma de aprender y relacionarse a su enfoque pedagógico. En este contexto, se ha propuesto en determinados entornos la perspectiva de las Tecnologías de la Información, la Comunicación, el Conocimiento y el Aprendizaje Digital (TICCAD) para enfatizar la necesidad de una transformación educativa que incluya estas herramientas y atienda a las necesidades e intereses de los estudiantes. Es por esto por lo que en este trabajo nos referiremos a las TICCAD, en adelante, para hacer énfasis a esta perspectiva del uso de la tecnología educativa.

Situaciones de incertidumbre como el confinamiento debido a situaciones drásticas, como la pandemia del año 2020, dio lugar a la proliferación de recursos educativos digitales, canales, cuentas, blogs, propuestas de innovación educativa y proyectos diversos que exploran el uso de TICCAD en la docencia, lo que plantea un desafío importante que requiere formación y actualización constante además de que demuestra que el cambio de paradigma es posible.

Actualmente, para cualquier persona que interactúa en entornos digitales es importante desarrollar habilidades específicas, como el uso de códigos digitales, identidad digital, pensamiento crítico, ciudadanía digital, así como las habilidades del lenguaje y otros aspectos culturales. El hecho de contar con dispositivos y acceso a internet no garantiza que alguien sepa cómo aprovecharlos eficazmente; se requiere un proceso de aprendizaje y desarrollo en varios niveles para ser competente en su uso, y esto dependerá del propósito para el que se quieran utilizar. En ese sentido, no es lo mismo emplear la tecnología para entretenimiento o comunicación social, que utilizarla como medio para aprender, buscar información y crear conocimiento. Para usar las TICCAD de manera efectiva en estos contextos, se requieren habilidades específicas, que se conocen como competencias digitales y forman parte de un proceso de alfabetización digital tanto del estudiante como del docente.

2.4 Tendencias en la educación superior

El informe *Horizon 2023* es un documento que contiene recomendaciones y tendencias en educación superior en los ámbitos de enseñanza, aprendizaje y tecnología involucra las opiniones de un panel de expertos compuesto por profesionales y líderes de distintas partes del mundo, como América del Norte, Europa, Asia y Australia. En la edición más reciente (2023) se destacan seis tecnologías y prácticas pedagógicas que serán tendencia en el futuro inmediato, las cuales se describen en el siguiente apartado. Se hace referencia a estas tendencias como descripción del contexto en donde el enfoque pedagógico aula invertida podría encontrar cabida.

2.4.1 Aplicaciones habilitadas para Inteligencia Artificial (IA)

La inteligencia artificial para promover un aprendizaje personal y predictivo. Las herramientas de IA tienen la capacidad de recopilar y procesar grandes volúmenes de datos almacenados en instituciones educativas, generando conocimientos significativos que de otra

manera no se obtendrían. Los avances la capacidad de predicción están influyendo en el diseño de herramientas de aprendizaje personalizadas que permiten facilitar una transición de la educación generalizada al diseño de experiencias de aprendizaje personalizadas.

Además, estas herramientas permiten a los docentes dedicar menos tiempo a tareas como corrección de evaluaciones o retroalimentación, lo que les brinda más tiempo para interactuar directamente con los estudiantes en tareas pedagógicas más desafiantes. La integración de herramientas que involucran la inteligencia artificial tendría un impacto significativo en el trabajo diario de los docentes y el personal educativo. Por ejemplo, las experiencias sobre aplicación de inteligencia artificial en el diseño de recursos educativos digitales que proporcionen experiencias más significativas y retroalimentación inmediata tanto este tipo de aplicaciones como las de IA generativa que se describen enseguida.

2.4.2 Inteligencia artificial generativa.

La IA generativa tiene el potencial de crear texto, imágenes y sonidos en formas que a veces imitan de manera convincente la creación humana. Con este tipo de tecnología se tiene el potencial de impactar todo tipo de materiales educativos, por ejemplo, exámenes y objetos de aprendizaje, así como recursos digitales.

Una de las oportunidades de este aspecto es la de pensar en una nueva forma de evaluar, los expertos han argumentado que la evaluación ha de estar enfocada en el pensamiento y el análisis de orden superior en lugar de centrarse en medidas punitivas ya que a medida que la tecnología avanza, la recuperación de información básica está disponible para nosotros en todo momento y podría decirse que si lo que se desea es medir capacidad de memorización y reproducción de información el enfoque está errado.

La IA generativa presenta una oportunidad para que los educadores desafíen las prácticas de evaluación convencionales y cambien su enfoque en las habilidades de los estudiantes para practicar habilidades de orden superior, como el análisis y la evaluación.

2.4.3 Modalidades de aprendizaje.

Las definiciones de las modalidades de aprendizaje que actualmente se consideran son flexibles y cada vez más difusas. De forma que se habla de enseñanza cara a cara, en el sitio, en persona, combinada, híbrida, *HyFlex (híbrida y flexible)*, en línea, remota, a distancia, entre otras. Estas múltiples combinaciones avanzan a medida que la tecnología educativa se adapta a las necesidades de los estudiantes en un mundo híbrido y, por lo tanto, conceptos como ubicación, tiempo y modo del curso se expanden.

Establecer definiciones claras y acordadas para las distintas modalidades ayuda a los docentes a diseñar sus cursos y a encontrar el apoyo adecuado, como tecnología educativa, diseño educativo y desarrollo profesional. Pero, a medida que continúa la adopción y escalado de tecnologías remotas más avanzadas, es fundamental garantizar el acceso y uso de estas tecnologías por parte de los estudiantes.

Una de las modalidades que se ha visto impactada es la presencial, de forma que actualmente se abordan experiencias de aprendizaje combinado con donde se integran recursos educativos digitales además de las experiencias que se programan para ser llevadas a cabo en el aula física, de esta forma la educación híbrida comienza a tener un lugar preponderante en las modalidades educativas que emergen. Precisamente, la modalidad híbrida es la que aprovecharía el enfoque educativo de aula invertida para llevarse a cabo.

2.4.4 HyFlex: Modelos híbridos y flexibles.

La modalidad de aprendizaje ha sido un tema relevante en la educación superior desde el inicio de la pandemia de COVID-19. Dentro de este contexto, la modalidad *HyFlex* ha sido objeto de amplia discusión, esta modalidad hace referencia a un modo de curso que brinda a los estudiantes la opción de elegir entre instrucción presencial y en línea en un mismo curso. El interés hacia esta *HyFlex* puede reflejar una preocupación más amplia, que es urgente flexibilizar la educación superior para los estudiantes que deben equilibrar múltiples prioridades en el mundo moderno. El diseño de los cursos *HyFlex* también resalta la idea de que el aprendizaje es el objetivo principal de la educación superior, al eliminar las barreras logísticas para la participación en el curso. En cualquier modalidad o combinación de modalidades, en cualquier programa de grado, los elementos de diseño deben centrarse en promover el aprendizaje de los estudiantes. Enfoques pedagógicos como aula invertida se adaptan con facilidad a este tipo de modelos educativos que requieren flexibilidad de ambientes y formas de ofrecer experiencias educativas.

2.4.5 Microcredenciales.

Las microcredenciales pueden cambiar la relación de los estudiantes con las instituciones educativas, ofreciendo opciones más personalizadas y preparación específica para la fuerza laboral. La flexibilidad y la personalización son aspectos clave de la micro credencialización y el micro aprendizaje, lo cual es especialmente relevante en un contexto donde los estudiantes y trabajadores buscan equilibrar múltiples responsabilidades y consideran el retorno de inversión de la educación superior.

2.4.6 Apoyando el sentido de pertenencia y conexión de los estudiantes.

Una tendencia educativa en el nivel superior que también se ha indicado es la importancia del sentido de pertenencia y conexión que los estudiantes experimentan hacia sus instituciones educativas. Por sentido de pertenencia se entiende el hecho de sentirse parte de la comunidad estudiantil, crear vínculos emocionales y sociales con compañeros, docentes y personal de la institución. Se menciona que la existencia del sentido de pertenencia favorece el logro de los resultados educativos mientras que si éste no existe el alumnado tiende a evitar el compromiso que lo lleva a una disminución en la participación en actividades académicas y no académicas.

Además, se subraya que el apoyo al sentido de pertenencia debe ser abordado en todas las áreas de la institución, no solo en las aulas. Finalmente, se hace hincapié en que el apoyo al sentido de pertenencia debe comenzar incluso antes del primer día de clases, reconociendo las transiciones en la vida de los estudiantes y facilitando su adaptación a los nuevos roles, responsabilidades y entornos. Ahora bien, las tendencias de la educación después de la pandemia ocasionada por COVID-19 indican que hay una necesidad de escenarios de formativos enriquecidos por las TICCAD, así como la ampliación de esos escenarios. Se promueve la flexibilización, la retroalimentación y motivación que promueva aprendizajes personalizado, colaborativo, adaptativo y ubicuo.

Las tendencias que aquí se han descrito forman parte del presente y ya determinan el acto educativo. Un diseño pedagógico basado en aula invertida podría por ejemplo considerar los avances de la inteligencia artificial para facilitar el trabajo administrativo y de creación de contenido de un docente. Las modalidades de aprendizaje que combinan diferentes ambientes de aprendizajes, como son los presenciales y virtuales se convierten en una tendencia que puede guiar el diseño de cursos bajo este enfoque.

Por otro lado, diseños basados en la flexibilidad de apropiación de contenido, interacción con el docente y con sus pares, así como el uso de recursos educativos digitales que generen motivación, comprensión y pertenencia surgen como alternativas para el diseño e implementación de cursos con enfoque aula invertida.

2.4.7. Recursos educativos digitales (REEDI) basados en tecnologías inmersivas de realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV)

La realidad mixta es una forma de integrar tecnología que resulta al combinar elementos de la realidad virtual y la realidad aumentada para crear un entorno donde objetos y elementos virtuales interactúan con el mundo real de manera integrada. Es así como a través de dispositivos específicos, ya sean aplicaciones en un teléfono móvil, cascos o lentes una persona puede percibir e interactuar con elementos parecen coexistir con su entorno físico. En los entornos educativos se ha utilizado para crear experiencias de aprendizaje interactivas y envolventes, permitiendo a los estudiantes explorar y comprender conceptos de manera práctica al tiempo que fomenta la creatividad y el pensamiento crítico.

Algunos de los beneficios que se han identificado respecto a su integración, refieren la capacidad que desarrolla un estudiante para asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje destaca la flexibilidad en cuanto a horarios para el acceso a la información, pues un REEDI que se enriquece con RV estaría disponible 24/7, además de que su adaptabilidad hace posible su integración a una diversidad de secuencias didácticas diseñadas en diferentes modalidades, por lo tanto, se considera una estrategia innovadora que transforma las metodologías educativas al aprovechar las TICCAD.

Ya hay experiencias de aplicación que fueron documentadas en el contexto de la educación superior, por ejemplo, destacan innovaciones sobre RV y mundos inmersivos que consisten en

simular prácticas en un ambiente virtual a las cuales se puede acceder mediante visores generando la interacción con los elementos virtuales. De acuerdo con Cavazos (2021) la motivación para acceder a este tipo de recursos aumenta por la naturaleza de estos, hay un aumento en el rendimiento académico posterior a su empleo además de que el alumnado reconoce a los REDDI como útiles en el proceso de aprendizaje, se valora su uso para aclarar dudas y ser empleados como elemento reforzador, así como su utilidad para poner en práctica el conocimiento.

La inclusión de recursos de realidad aumentada supone una resignificación del rol docente debido a que su papel estaría enfocado principalmente a la orientación en el desarrollo de aplicaciones, la participación activa en la producción de los Recursos Educativos Digitales (REDDI), el diseño mismo de las experiencias educativas, el acompañamiento al alumnado cuando se lleve a cabo la interacción con el recurso así como la evaluación y retroalimentación sobre el aprendizaje que se está construyendo.

Experiencias que involucran realidad aumentada han sido empleadas con éxito en contextos universitarios, por ejemplo en el aprendizaje del inglés como segunda lengua, que valora la interacción cara a cara aunque esta haya sido en un ambiente de realidad virtual como favorecedora del aprendizaje en tiempos donde la presencia física era imposible (Suárez, Estrada y Suárez, 2021) o en ingenierías como el estudio de Cavazos, Flores y González (2021) mismo que resalta la utilidad de este recurso aplicando prácticas de laboratorio que de otra forma no podrían realizarse debido a la disponibilidad de materiales en un laboratorio real o por el riesgo que involucra la manipulación de los materiales en un contexto áulico; por ejemplo, una práctica de Química para medir la alcalinidad de muchos materiales, de forma virtual y con retroalimentación inmediata después de la experimentación individual.

2.5 Competencias docentes para la educación superior en el siglo XXI, el docente como eslabón fundamental para el cambio de paradigma.

El sistema educativo ha sido parte de profundos procesos de cambio en el nivel de educación universitario. En este sentido, la universidad al ser un espacio formativo de competencias en futuros profesionistas tiene un rol protagonista en la promoción de una sociedad donde se valore la participación democrática, se promueva el progreso por medio del conocimiento científico, así como la divulgación del saber y la promoción de la cultura (Ruiz, G. 2015).

Los desafíos que enfrentan las universidades en los emergentes contextos de la sociedad del conocimiento son una consecuencia de la influencia que ha ejercido la integración de las TIC en los diversos ámbitos de la vida. En un informe de la OCDE (2019) sobre la Educación Superior en México se menciona que este sector educativo ha demostrado un patrón de crecimiento el país, de forma que, en los años siguientes, se prevé que al menos el 26% de las personas jóvenes en México obtendrán algún título de educación superior a lo largo de su vida y se establece que, medio millón de egresados ingresan cada año en el mercado laboral provenientes de un ciclo de formación universitaria.

Es un hecho que, a medida en que la oferta de educación superior aumenta, también lo hace la diversidad de habilidades, conocimientos y actitudes con los que ingresa el alumnado, por lo tanto, el desafío de garantizar la formación de egresados se vuelve más complejo.

Los dos ejes centrales sobre los que México debe forjar su crecimiento son la educación y las competencias. En las instituciones de educación superior se desarrollan las capacidades técnicas y disciplinares avanzados a cada área del conocimiento, así como las competencias transversales que los cualifican para una diversidad de tareas en el mercado laboral (OCDE, 2019).

Ante esta necesidad, los empleadores destacan la falta de conexión entre el conocimiento adquirido con los programas de educación superior y las necesidades laborales, por lo que sugerían la inclusión del sector de la industria en el diseño de los planes de estudio, así como en la impartición de clases con un enfoque basado al entorno productivo. A su vez, el personal académico ha reconocido que el contenido curricular no se actualiza con suficiente frecuencia y por lo tanto se requiere tener la capacidad de adaptarlo a las exigencias de un mercado profesional que se transforma rápidamente.

En palabras de Zabalza (2003), el concepto de competencia está presente tanto en las transformaciones requeridas por la Educación Superior en la forma en que se sugiere formar al alumnado, así como en la redefinición del rol que debe desempeñar el profesorado universitario. El tema de las competencias nos lleva a considerar dos dimensiones: una que se relaciona al deber del profesorado competente y otra que indican que se tiene que hacer, que es formar profesionistas competentes.

Una competencia se considera como una organización estructurada características de la persona que se requieren poner en acción para determinada acción, en esta se combinan saberes como actitudes, habilidades, conocimientos e información relacionada con la actividad a desempeñar (Gonczi y Athanasou, 1996 citado en García, Hernández y Soto, 2018).

En el contexto laboral, una competencia evidencia una la capacidad de una persona, con formación profesional o no, que le permite abordar y tomar acción frente a situaciones diversas en el aspecto personal, profesional o social y para el cual debe usar con armonía un conjunto de disposiciones, habilidades, conocimientos y experiencias (Camperos, 2008 citado en Villarroel, V. 2017).

En este sentido, específicamente en el contexto universitario, la educación superior se ha vuelto compleja debido a que hay una heterogeneidad de formación académica y de expertos en disciplinas que se dedican a la enseñanza de la ciencia.

Por lo tanto, este trabajo de investigación se centra en la dimensión de la competencia del profesorado. La diversidad de enfoques teóricos e investigaciones que estudian el fenómeno de las competencias docentes, no han llegado a un consenso en donde se establezcan cuáles son las definitivas. Sin embargo, de acuerdo con el contexto es posible establecer algunas que sean deseables y que respondan a las necesidades de instituciones en lo particular.

En los siguientes apartados se analizarán cuáles son los marcos de competencias que han desarrollado diversos autores con la finalidad de indagar qué conocimientos, habilidades y actitudes deben movilizar quienes se dedican a la enseñanza en el nivel superior. Para comenzar, en un estudio realizado por Villarroel, V. y Bruna, D. (2017) se puede determinar un conjunto de competencias profesionales para ejercer la docencia en la educación superior. Considerando las definiciones comunes en el contexto de las investigaciones sobre competencias contrastando con el modelo educativo actual y haciendo una sistematización de la información, se desarrolló un perfil que resulta importante analizar ya que agrupa las competencias en tres dimensiones que son básicas, específicas y transversales.

Desde la perspectiva de este estudio, las competencias básicas conforman el cúmulo de conocimientos, actitudes y habilidades que son elementales para realizar las funciones enseñanza con los criterios mínimos que aseguren la calidad educativa. Por otro lado, las competencias específicas Figuran en un conjunto de habilidades que se encaminan a la búsqueda de favorecer el aprendizaje del alumnado con estrategias de acción específicas. Están relacionadas con la capacidad de enseñar para promover aprendizajes significativos.

Mientras que las competencias transversales se refieren a aquellas que agregan un significado distinto al proceso de enseñanza-aprendizaje y tienen relación con capacidades de reflexión, autocrítica, autoconocimiento para desarrollar con eficacia el trabajo profesional manteniendo interacciones valiosas con colegas y estudiantes.

Al respecto, Perrenoud (2004) sugiere competencias del profesorado que se deben desarrollar para enseñar de manera efectiva, estas incluyen la capacidad de crear y dirigir entornos de aprendizaje, supervisar el progreso de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, adaptar y mejorar estrategias para atender las necesidades particulares de los estudiantes, fomentar la participación de los estudiantes para tomar responsabilidad de su aprendizaje y colaborar de manera efectiva en equipos de trabajo. Además, se espera que los profesionales de la educación participen en la gestión de la institución educativa, mantengan una comunicación abierta y colaborativa con las autoridades, utilicen tecnologías emergentes en su práctica pedagógica, enfrenten desafíos éticos relacionados con su profesión y busquen oportunidades de desarrollo profesional continuo. Para determinar cuáles son las competencias que debe desarrollar el profesorado que permitan los cambios e innovación en educación superior se han establecido diversos marcos de referencia. Se han seleccionado aquellos más relevantes y se describen en los siguientes párrafos.

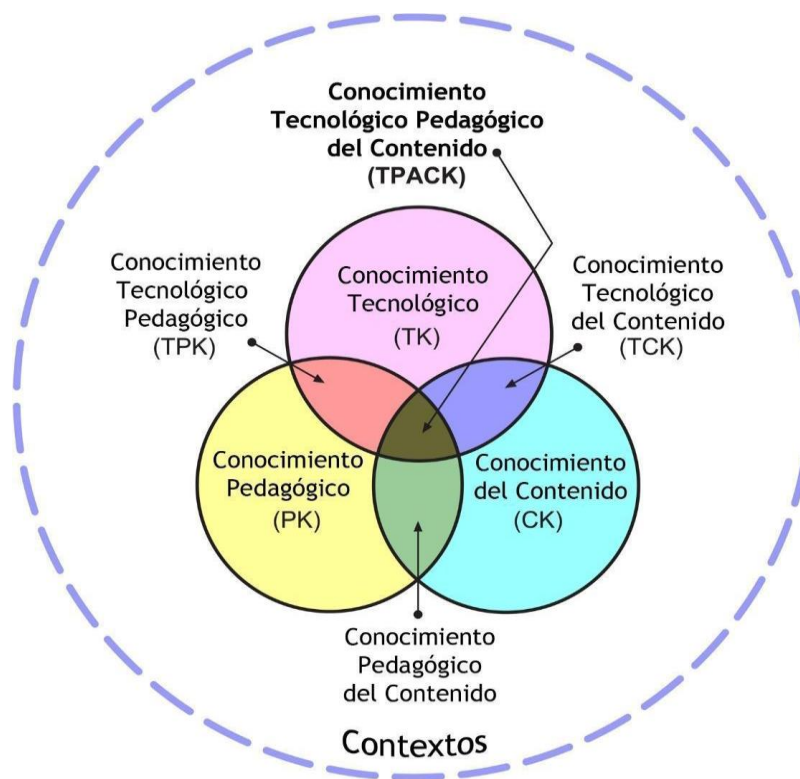
2.5.1. Marco de competencias docentes para la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TPACK)

Autores como Koehler, M. y Mishra (2009) describen un marco para caracterizar el conocimiento que los docentes tienen sobre la creación de clases que integran la tecnología en el aula, a este se le ha llamado conocimiento tecnológico pedagógico del contenido, ahora conocido como TPACK (acrónimo en inglés de *Technological Pedagogical Content Knowledge*).

Modelos de esta naturaleza atienden a la habilidad del docente al identificar lo que debe poseer la persona para desempeñar eficazmente la práctica docente. Para comenzar, es indispensable que sea un experto en su área de estudio y que tenga conocimiento de los contenidos disciplinares propios del área del conocimiento.

Por último, conocer sobre la tecnología, de forma que le permita servir como medio para lograr los objetivos de aprendizaje.

Figura 2
Modelo TPACK de competencia docente



Nota: Koheler y Misrha (2011) TPACK Image [Ilustración] consultada en: <http://tpack.org>

El desarrollo de las habilidades propuestas en el modelo TPACK por parte de los maestros es fundamental para una enseñanza eficaz con tecnología.

A este respecto sugieren Koehler, M. y Mishra (2009) que si bien, la enseñanza ha tenido un entorno complejo de aplicación y uso entonces se hace necesario establecer lineamientos que permitan con detalle una interacción compleja en estos tres ejes centrales del ejercicio de la docencia: el conocimiento del contenido de enseñanza, el conocimiento pedagógico del contenido y la forma en que se debería integrar la tecnología para ser eficaz el aprendizaje de este.

La interacción de estas áreas de conocimiento, tanto en la teoría como en la práctica, produce los tipos del conocimiento flexible y con posibilidades para integrar con éxito el uso de la tecnología en la enseñanza (figura 2).

El marco TPACK sugiere enfocarse en desarrollar los tipos de conocimiento que se forman al relacionarse unos con otros de una manera transdisciplinaria de tres conocimientos primarios. Por una parte, se encuentra la relación efectiva de la tecnología que sirva de apoyo para la pedagogía para impartir una asignatura específica; esta habilidad requiere el desarrollo de la sensibilidad para adaptar la materia a una realidad diferente según cada contexto donde es aplicada. Se requiere tomar en cuenta decisiones sobre usar determinada tecnología en función de las características del grupo, de los usuarios, de los recursos con los que se cuenta, de las habilidades del docente y del grupo teniendo así una versión para cada docente, cada curso o cada visión de la enseñanza.

La información que el profesorado tiene sobre la materia que ha de enseñar se considera dentro como conocimiento del contenido (CK). Incluye de cierta forma la especialización en la disciplina que se está impartiendo tales como conceptos, teorías, leyes, procesos y marcos de organización. Luego, está el conocimiento pedagógico (PK), tiene que ver con aquél saber que se conoce sobre procesos de aprendizaje y metodologías de enseñanza que favorecen estos procesos.

Un maestro con esta competencia comprende cómo los estudiantes edifican el conocimiento, adquieren habilidades y desarrollan procedimientos mentales que les ayudan a aprender. Por lo tanto, el conocimiento pedagógico necesita un entendimiento de las teorías sobre cómo aprenden las personas, así como los factores sociales y de desarrollo psicológico que intervienen para que se dé el aprendizaje y cómo se pueden emplear para favorecer al alumnado que aprende (Misrha y Kholer, 2006). Implica que el profesorado maneje habilidades para comunicarse de forma efectiva, mantener el clima del aula, tener conocimiento de métodos y recursos didácticos para hacer comprensible la información que desea transmitir para la construcción de aprendizaje significativo.

Por último, dentro del marco básico de competencias se enumera el conocimiento tecnológico (CT), este implica saber trabajar con la tecnología, así como las posibilidades que ofrece. La forma en la que estos conocimientos se relacionan es donde realmente se comienzan a manifestar las competencias docentes. Por ejemplo, al asimilar la conceptualización de la materia y las formas de representar la información para hacer materiales de instrucción específicos que sean útiles para favorecer el aprendizaje significativo significa el desarrollo del conocimiento pedagógico del contenido (PCK).

Por otra parte, el conocimiento del contenido tecnológico (TCK) implica comprender el modo en que la tecnología y el contenido se relacionan. La forma en que la materia se construye y se realiza el diseño de los materiales de instrucción para la misma puede cambiar mediante la utilización de determinadas tecnologías. Entonces, los docentes tienen que comprender cuáles tecnologías específicas son las más indicadas para trabajar en la asignatura que logren los objetivos de aprendizaje.

Así también aparece la competencia del conocimiento pedagógico tecnológico (TPK) que se refiere al conocimiento que tiene el docente acerca de la existencia de elementos y posibilidades de ciertas herramientas TICCAD en tanto son empleadas en escenarios de enseñanza y aprendizaje. Implica el conocimiento por parte del docente para saber cómo enseñar empleando el uso de aplicaciones tecnológicas particulares. Por ejemplo, conocimiento de herramientas como registros de clase, asistencia, calificaciones, creación de contenido, foros de discusión, salas de chat, evaluación, gamificación.

Al menos después de diez años de su aplicación para el análisis de la experiencia docente, este modelo ha desarrollado una trayectoria en los niveles educativos básico y medio superior, pero faltaría explorar terrenos universitarios. Así lo refiere Castillejo-López (2014) al realizar un análisis de la bibliografía académica existente al respecto. Por otro lado, Paniagua (2022) realizó un estudio aplicado en nivel pregrado donde se aplica el enfoque de aula invertida desde la perspectiva de un modelo TPACK donde el diseño de la clase se realizó a conciencia, considerando los objetivos de aprendizaje y empleando decisiones sobre recursos y tecnologías desde la perspectiva de aprendizaje activo, hay un aumento significativo en la implicación de los estudiantes sobre su mismo conocimiento tecnológico, una disponibilidad para realizar las asignaciones, el concepto de empoderamiento del alumnado aparece al incentivar la responsabilidad hacia su aprendizaje entre otras ventajas.

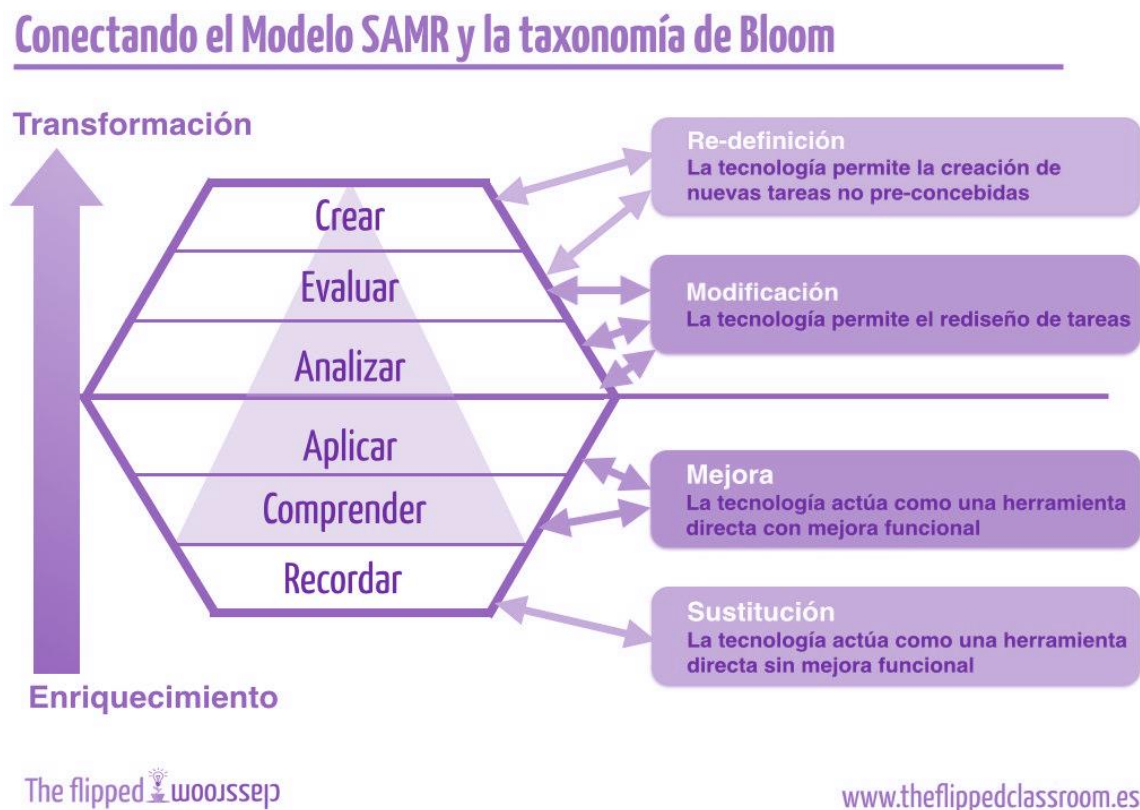
2.5.2 Modelo SAMR de integración de las TICCAD en educación

Dentro de la misma clasificación de modelos tecno educativos de integración de las TICCAD para la promoción de aprendizajes significativos que implican la capacitación docente y que intentan orientar al profesorado para generar entornos educativos que amplíen las posibilidades

del alumnado está el modelo SAMR (Sustitución, Aumento, Modificación y Redefinición, por el significado de cada una de las siglas).

El modelo SAMR atribuido al Dr. Rubén Puentedura, fue dado a conocer en 2014, consiste en una descripción ordenada por jerarquías que orientan al profesorado acerca de cómo están realizando la integración de la tecnología en el aula y de esta manera les permite conocer la forma en que las tecnologías están incidiendo en el aprendizaje.

Figura 3
Modelo SAMR



Nota: Tomado de Santiago (2015) Conectando a Bloom con Puentedura. Disponible en: <https://www.theflippedclassroom.es/conectando-el-modelo-samr-y-la-taxonomia-de-bloom/>

El modelo de integración de la tecnología, descrito por García-Utrera, Figueroa-Rodríguez y Esquivel-Gámez (2014) en un análisis documental consiste en cuatro fases que se ordenan de acuerdo con el uso significativo que se le da a la tecnología para incrementar el aprendizaje en el aula, dos en el nivel primario de integración de tecnología y dos más en el nivel avanzado las cuales se explican enseguida:

En la fase de mejora se encuentran la sustitución y el aumento. El nivel de sustitución es nivel inferior en la integración de la tecnología. Consiste en reemplazar una herramienta que se empleaba por otra que proporciona facilidades o ventajas, pero no se ejecuta un cambio metodológico, por ejemplo, en lugar de usar el cuaderno para realizar un mapa conceptual sobre el tema, se emplea un procesador de texto. El siguiente nivel consiste en aumento, en este caso la tecnología sustituye a otra herramienta y además hace cambios funcionales que vuelven más fácil la tarea o actividad enfatizando eficiencia de tiempo y recursos, sin embargo, sigue sin existir un cambio en la forma de enseñanza y el impacto en los resultados de aprendizaje de los continúa siendo el mismo. Siguiendo el ejemplo del procesador de textos, el nivel de aumento implica el uso de alguna aplicación online para realizar el mapa conceptual que facilite la creación por el uso de plantillas, colores llamativos o facilidad de realizar las conexiones.

Luego, se encuentra la fase de transformación que tiene dos niveles de aplicación: modificación y redefinición; aquí es donde el uso de la tecnología, aunado a las capacidades del profesorado para integrarlas tiene un impacto significativo en el aprendizaje del alumnado. El nivel de modificación implica un cambio en la metodología para realizar la tarea. En el ejemplo que se ha estado mencionando sobre el mapa conceptual de un tema, el empleo de herramientas de búsqueda online y o la inserción de enlaces a otros textos, imágenes o video que enriquecen el contenido favorece el aprendizaje a través de la construcción del conocimiento, el alumnado

podría trabajar de forma colaborativa en tiempo real o asíncrono dentro del mismo mapa elaborado en equipos.

Y el último nivel dentro de este modelo implica una redefinición de la estrategia en donde las actividades se promueven en medio de ambientes de aprendizaje que sin el uso de las TICCAD serían imposibles, por ejemplo dentro del mapa conceptual que hemos mencionado anteriormente, realizado de forma colaborativa en un entorno online se podrían integrar elementos digitales de otras personas del centro educativo, expertos en el tema o conexiones con otros grupos que trabajen en proyectos educativos similares.

En este sentido, un trabajo o actividad que se pensó en algún momento de forma sencilla puede convertirse en un proyecto educativo de grandes magnitudes que incida en la mejora del aprendizaje del alumnado.

2.5.2 Modelo de competencias del profesorado universitario.

Zabalza, en 2003, al realizar un análisis de las competencias que debe desplegar un docente al realizar su trabajo en el ámbito universitario enlista las que se enumeran a continuación: Planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje, selección y preparación contenidos disciplinares, organización de información y explicaciones que puedan ser comprendidas, empleo de las TICCAD, diseño de una metodología y organización de actividades formativas, desarrollar buenas relaciones con el alumnado, brindar tutoría, diseñar evaluación, reflexionar e investigar sobre la enseñanza, sentido de pertenecer a la institución y trabajar en equipo.

Una descripción que pretende ser ilustrativa más que descriptiva se enseguida, cabe mencionar que en el desarrollo y puesta en práctica de estas competencias influyen las ideas pedagógicas; que tienen potencial formativo, los conocimientos científicos; relativos a la disciplina que se enseña, así como las experiencias didácticas que se han puesto en práctica.

Enseguida se describen las competencias propuestas por Zabalza (2003):

- a) Planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje: tomar decisiones sobre la adaptación de lo establecido en el programa otorgado por la institución y la realización propia del acto educativo. En este plan se consideran principalmente: objetivos, contenido, metodología y evaluación de una asignatura.
- b) Seleccionar y preparar contenidos disciplinares: habilidad de seleccionar, secuenciar y estructurar los contenidos de enseñanza, de forma que tengan calidad científica y facilidad de presentarlos didácticamente. Seleccionar implica elegir los más relevantes en el ámbito disciplinar y el contexto actual. Secuenciarlos implica el orden lógico que permita la construcción de ideas en los aprendices y estructurarlos didácticamente para hacer accesible el conocimiento.
- c) Organizar la información y dar explicaciones comprensibles: gestionar de una forma didáctica la información que pretende comunicar a sus estudiantes. Implica un buen manejo de las habilidades comunicativas tales como el uso de códigos verbales e icónicos para transmitir la información y en cuando a la emisión de mensajes buscar la simplicidad, redundancia, brevedad. Luego, basándose en la teoría de la elaboración, hacer uso de organizadores gráficos de la información para presentarla en diferentes momentos y formas. Por último, otra habilidad comunicativa implica que el docente desarrolle en sus mensajes una connotación afectiva que favorezca la personalización.
- d) Manejo de las TICCAD: la cuestión con el uso de la tecnología no es simplemente la habilidad en el uso de equipamiento sofisticado y moderno sino hasta qué punto se ha integrado realmente a la docencia y en qué medida la ha transformado. Esta competencia implica la posibilidad de transformar el rol del docente a ser capaz de apoyar al alumnado

en la búsqueda efectiva de información, así como en las posibilidades de intercambio y organización de esta. Además de emplearlas como recurso didáctico y como medio de expresión y comunicación.

- e) Diseño de una metodología y organización de actividades formativas: esta competencia abarca acciones orientadas a la toma de decisiones para el ejercicio de la docencia. Estas decisiones implican considerar, entre otros elementos: la organización del espacio educativo o ambientes de aprendizaje, luego establecer un método (magistral, trabajo autónomo, proyectos, aula invertida, etc.), la selección y diseño de las tareas de instrucción.
- f) Relacionarse con el alumnado: esta capacidad hace referencia a las posibilidades de interacción que el docente brinda y favorece con su alumnado. El estilo de liderazgo que ejerce, las oportunidades de acercamiento, así como la forma en que se favorece el clima del aula. Influyen tres dimensiones en el desarrollo de un estilo de interacción, por ejemplo: sensibilidad, autonomía y estimulación. Sensibilidad, hace referencia a la forma en que somos capaces de responder a las necesidades formativas de los estudiantes, estar atentos a ofrecer el apoyo que requieran. Autonomía y libertad de movimiento para que el decida sobre su proceso. Estimulación en torno al avance hacia los objetivos de aprendizaje que se plantearon.
- g) Tutorizar: la tutoría como acción inherente al ejercicio docente implica desarrollar habilidades para seguir de cerca el proceso de aprendizaje y está diferenciada de ser tutor universitario una función especializada. Significaría el apoyo que se ofrece al alumnado en aspectos vinculados a la enseñanza, por ejemplo, respuesta a cuestiones no bien

comprendidas, problemas de comprensión de los textos, asuntos relacionados con la evaluación, el trabajo colaborativo, etc.

- h) **Evaluar:** el profesorado debe abordar esta tarea desde la perspectiva de la evaluación formativa y la acreditación. Dentro del proceso de acreditación, la evaluación desempeña un papel crucial como un mecanismo esencial para medir y acreditar que los estudiantes adquieran las competencias fundamentales necesarias para ejercer adecuadamente la profesión que están estudiando. Esto implica la recopilación de información, la valoración de los datos recopilados y el establecimiento de sistemas para la toma de decisiones.
- i) **Reflexionar e investigar sobre la enseñanza:** esta capacidad involucra la habilidad para documentar la propia docencia analizando científicamente cada experiencia programada, investigar sobre el tema de docencia además de publicar o compartir hallazgos sobre docencia.
- j) **Identificarse con la institución y trabajar en equipo:** Significa saber y desear trabajar al lado de otros en un contexto institucional determinado.

Considerar una integración de estas competencias va más allá que dictar una clase magistral, implica, como ya se ha visto un desarrollo profesional de quien ejerce la docencia en educación superior en todos los ámbitos que tienen que ver con el diseño de una clase, los recursos didácticos que esto implica, los medios de evaluación, el empoderamiento del alumnado, así como la relación con el centro de trabajo. Sin duda es un alto nivel de exigencia para el profesorado universitario quienes han de convertirse en formadores de nuevas generaciones de profesionistas. Esto en el marco teórico, pero también organismos internacionales dictan recomendaciones sobre lo que debería hacer un docente como se aprecia en los siguientes apartados.

2.5.3 Competencias digitales propuestas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco)

En la Agenda 2030 de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) establecida por la UNESCO se reconoce que el auge y la extensión de las TICCAD guardan un potencial para alcanzar el desarrollo hacia las sociedades del conocimiento. De acuerdo con lo establecido por Unesco en 2013 estas sociedades se fundamentan en cuatro pilares: libertad para expresar ideas y disponer de acceso a la información de manera universal, así como el respeto a la variedad de lenguas y culturas.

La integración efectiva de las TICCAD en los procesos de aprendizaje servirá para transformar las prácticas educativas actuales y contribuir a la enseñanza de calidad. En ese sentido cobra relevante importancia la formación del profesorado en el desarrollo de competencias digitales que les permitan además de acceder a las tecnologías, la posibilidad de transformar la práctica docente hacia las calidad e innovación que se requieren para el Siglo XXI.

El Marco de competencias de los docentes en materia de TICCAD es un documento elaborado por líderes educativos y expertos en la materia, Unesco lo publica en 2013 con la finalidad de encaminar la formación docente y su desarrollo profesional, así como la creación legislación y políticas públicas en materia de tecnologías. De acuerdo con este marco, la formación profesional de los docentes requiere de tres ejes fundamentales que son: formación inicial, formación permanente y apoyo tecno-pedagógico constante.

En lo que a formación inicial se refiere se resalta la importancia de la Pedagogía, así como el conocimiento de la propia asignatura y de las competencias necesarias para gestionar el aprendizaje empleando las diferentes estrategias o recursos.

Por otra parte, la formación permanente apunta a la disposición de capacitación presencial y distancia en la que se dé respuesta a necesidades específicas de las aulas y fuera de ellas. Por último, se requiere un constante apoyo técnico-pedagógico para el uso de las TICCAD como un elemento innovador de su práctica que favorezca el aprendizaje significativo del alumnado (Unesco, 2019).

Estas competencias se describen en niveles dependiendo del grado de dominio por parte del profesorado y la recomendación es la formación continua, así como evaluación para determinar los distintos niveles en los que se encuentra el profesorado de una institución educativa con la finalidad de alentar el perfeccionamiento y el avance. En un nivel básico de quien posea esta competencia digital se manifiesta la adquisición de conocimientos o alfabetización tecnológica demostrado nociones básicas del uso de la tecnología para su aplicación en los contextos curriculares.

Por otro lado, en el nivel de profundización de conocimientos, segundo en cuanto a complejidad, el profesorado es capaz de utilizar óptimamente las TICCAD para facilitar el aprendizaje situado y la aplicación de los conocimientos a los problemas de la vida real a través de los proyectos que empleen la tecnología como elemento de apoyo. En el mayor nivel de complejidad propuesto por este Marco, propuesto por Unesco, el profesorado es capaz de crear conocimientos, innovar y aprender durante toda la vida; en este punto, el programa y la aplicación trasciende al aula hacia la sociedad del conocimiento.

Las competencias de adquisición de conocimiento implican que el profesorado reconozca las políticas nacionales e institucionales relacionadas con las TICCAD, además del análisis de las normas curriculares que hagan posible su uso pedagógico. Por otra parte, es importante que integren las TICCAD como apoyo a las metodologías específicas de enseñanza aprendizaje

propiciando el entorno para que sean utilizadas de forma efectiva. En el ámbito de alfabetización, es importante que sean capaces de identificar las funciones básicas de los componentes de equipos informáticos más comunes y, por último, que utilicen las TICCAD para su perfeccionamiento profesional.

En un nivel de profundización se espera que además del conocimiento de las políticas en materia de TICCAD sean capaces de aplicarlas y hacer propuestas de rediseño. Mientras que en el diseño curricular se espera que puedan integrar las TICCAD de forma transversal diseñando actividades, estrategias y proyectos en los que el alumnado pueda resolver problemas complejos. Es importante también, que a este nivel el profesorado sea capaz de combinar diversos recursos y herramientas digitales para desarrollar las diferentes habilidades en el alumnado propiciando el aprendizaje colaborativo. Por último, se espera que utilicen la tecnología para interactuar con redes profesionales que permitan potenciar su propio desarrollo profesional.

En el nivel más complejo de competencia, denominado creación de contenidos se espera que el profesorado realice una reflexión crítica sobre las políticas en materia de educación además de determinar las modalidades óptimas para un aprendizaje colaborativo en contextos multidisciplinares. En lo pedagógico, se espera que sea capaz de promover la autogestión del aprendizaje centrado en el educando participando en la construcción de comunidades de conocimiento empleando los recursos digitales para facilitar el aprendizaje permanente en las instituciones liderando las estrategias tecnológicas que se implementan. Por último, en el nivel de mayor complejidad, el profesorado es capaz de innovar y compartir sus prácticas de forma continua.

En el Marco se establece la necesidad de que estas competencias se mantengan en constante evaluación y actualización con la finalidad de que tanto los docentes y personal educativo en formación, como quienes ya se encuentran en la práctica educativa puedan permanecer en aprendizaje constante hacia la consecución de la calidad de la educación. Además, como una misma recomendación de este organismo internacional se sugiere que cada institución educativa contextualice estas competencias a las necesidades formativas de su personal docente.

2.5.4 Marco Común de Competencia Digital Docente INTEF (2023)

El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) conforma una entidad internacional, que pertenece al Ministerio de Educación y Formación Profesional de España que se encarga de promover la integración de la tecnología educativa y la capacitación del profesorado como una estrategia de educación continua, es decir en donde no haya formación profesional base en pedagogía sino en otros entornos no formales. En su sitio web, se denomina un espacio destinado a promover un cambio en los métodos de enseñanza, centrado en fomentar la colaboración entre escuelas, mejorar los entornos de aprendizaje, desarrollar habilidades relevantes para el siglo XXI y promover la competencia digital educativa.

En relación con la competencia digital, este centro define el concepto como una capacidad de la persona para utilizar de manera crítica y segura las tecnologías de la información en el ámbito laboral, el ocio y la comunicación.

Luego, definida por el INTEF (2017) la competencia digital significa el “uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de información y comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre, la inclusión y la participación en la sociedad”.

Vale la pena analizar el marco de referencia sobre las competencias digitales docentes propuesto por el INTEF (2022) el cual describe seis principales áreas de competencia docente.

El documento titulado “Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente” se centra en tres macro competencias solicitadas para ejercer la profesión docente en la actualidad: las competencias profesionales, competencias pedagógicas y competencias de los estudiantes. La Competencia relacionada con el compromiso profesional; competencias pedagógicas relacionada con los recursos educativos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación y retroalimentación, empoderamiento del alumnado y competencias de los estudiantes relacionada con facilitar el desarrollo de la competencia digital a través del propio modelo de docencia. El esquema describe 23 competencias específicas de cada área (Figura 4).

Figura 4
Marco de competencias docentes



Nota: Imagen elaborada por Intef (2022) Fuente: <https://intef.es/competencia-digital-educativa/competencia-digital-docente/>

2.5.5 Relación de los marcos de competencia y el enfoque aula invertida

Es importante mencionar que, los marcos de competencia que aquí se han analizado pueden ser contextualizados al centro y servirán para definir mapas de formación docente, hacer diagnósticos y análisis de necesidades de desarrollo profesional docente en cualquier institución.

El profesorado que busca incrementar sus habilidades puede encontrar en estos marcos una imagen clara de competencia que le permita la reflexión de su práctica y la mejora continua. Como puntos de referencia o estándares ya establecidos y validados pueden ser apoyo al desarrollo profesional tanto a nivel personal como institucional respaldando la calidad del ejercicio profesional con un enfoque en el que se interrelacionan de manera óptima el conocimiento de la disciplina, la tecnología y la pedagogía.

Aquellos docentes que buscan implementar estrategias como la educación híbrida y los enfoques de aula invertida deberán fortalecer sus competencias de búsqueda y análisis de la información, desarrollo de contenidos educativos digitales, conocimiento sobre estrategias de aprendizaje activo, modalidades de trabajo en ambientes que combinan presencialidad y virtualidad entre otras que involucran las TICCAD como estrategia para el aprendizaje.

2.6 Modalidades educativas: de la educación a distancia al *e-learning*

El proceso educativo surge desde los tiempos más remotos de la historia de la humanidad ya sea durante la prehistoria, el antiguo Egipto, las sociedades de Grecia clásica los primeros pueblos cristianos, los habitantes de los feudos durante la Edad Media, el Renacimiento o la Ilustración hasta llegar a los días de la sociedad de la información, la educación en todas sus modalidades ha existido debido a la necesidad de comunicar el conocimiento para preservar la cultura y asegurar la supervivencia de la especie humana.

En nuestros días, se acepta ampliamente la idea de que la educación debe desempeñar un papel fundamental en el empoderamiento de todas las personas, sin excepción, para que a través de ella sean capaces de desarrollar sus talentos y fortalecer sus habilidades creativas. Además, implica la capacidad de cada individuo para asumir la responsabilidad de su propio camino y construir su proyecto de vida dentro de una comunidad. En este contexto, la educación a lo largo de toda la vida se considera un factor clave para acceder al conocimiento (Delors, 1996).

El acto formativo es un fenómeno complejo que se presenta en esquemas y modalidades diversas, además el aprendizaje y la enseñanza son dos conceptos íntimamente ligados al proceso educativo. Cada tarea de aprendizaje se diseña para que el estudiante desarrolle habilidades y conocimientos que le lleven a la construcción de significados.

El enfoque de la educación actual se centra en la interacción entre el docente y el estudiante, en el empoderamiento del estudiante y en la flexibilidad para adaptarse a los distintos niveles de desarrollo y aprendizaje de cada uno de los estudiantes. Esto se logra a través del uso de actividades de aprendizaje significativas que requieren la participación del estudiante para comprender y construir su propio conocimiento. Se promueve la realización de tareas individuales y en equipo, el uso de nuevas tecnologías, el trabajo colaborativo, el uso de proyectos y la realización de actividades significativas. Además, se aspira a que un estudiante se constituya en un ser con autonomía capaz de construir aprendizaje significativo a lo largo de la vida y que sea consciente de su estilo y proceso, incluso cuando no esté dentro de una institución escolar (Sanmartí, 2012).

Existen formas complejas y diversas en las que se presenta el proceso de enseñanza y aprendizaje, esto depende de la finalidad que se persigue (objetivos), los recursos que se emplean (materiales didácticos), las personas que participan (docentes y estudiantes), el contenido que se

desarrolla (conceptos, habilidades y actitudes), así como el ambiente (aula física o virtual) en que se genera y comparte dicho contenido. Estos elementos son los que hacen la diferencia entre una modalidad y otra cuando se habla de educación.

Desde la perspectiva tradicional de la educación, el proceso de enseñanza y aprendizaje sucedía en un salón de clases donde estudiantes y maestros interactuaban con el objetivo de aprender y enseñar el contenido. Poco a poco, las limitaciones geográficas, temporales y ocupacionales fueron obstáculos para el acceso a la educación de las personas dando lugar a la existencia de modalidades diferentes a lo tradicional.

Entonces, en momentos donde aprendiz y docente no coinciden en un mismo espacio se hace indispensable un medio de comunicación digital. La revolución en la transmisión de mensajes ha determinado la aparición de la Educación a Distancia (1999) y avances en los medios como la aparición del lenguaje escrito, la imprenta, la educación por correspondencia, el uso de los medios de comunicación masiva y los avances en los procesos tecnológicos han determinado los cambios.

La educación a distancia es definida como un sistema que integra tecnología para lograr la comunicación en ambas direcciones (el que enseña y el que aprende), este sistema es el medio preferente de enseñanza y sustituye la interacción personal en el aula de los protagonistas del acto educativo (docente y estudiante). Se considera como un sistema organizado de educación puesto que implica además de lo anteriormente mencionado, una planificación sistemática donde se organicen los medios y recursos didácticos, el respaldo de una organización educativa y procesos de tutoría que orientan el aprendizaje flexible e independiente del alumnado (García, A., 2002)

Una connotación adicional propuesta por Samarrona (1991) describe a la educación a distancia como una modalidad de educación en donde las actividades del cuerpo docente ocurren en un espacio y momento diferentes a las del alumnado.

La educación a distancia tiene ciertas características tales como el apartamiento entre el docente y el estudiante, la utilización de medios técnicos para establecer la comunicación entre docentes y estudiantes, la existencia de una organización de apoyo o tutoría además de que se propicia un aprendizaje independiente y flexible, la comunicación entre los participantes es bidireccional o multidireccional y se realiza con un enfoque tecnológico.

Una propuesta de educación distancia tendría que contar con condiciones mínimas que son: una separación física entre docentes y estudiantes de los estudiantes entre sí. Una mayoritaria oportunidad de que el estudiante crezca de manera independiente, así como la existencia de medios y recursos didácticos y una institución que dé solidez a los programas de estudio implementados.

Con frecuencia, la educación a distancia se percibe como una modalidad emergente, sin embargo, sus orígenes se remontan a las civilizaciones más antiguas. García (2011) sugiere que este tipo de enseñanza podría rastrearse en ejemplos como las cartas escritas por Platón a Dionisio o las epístolas de San Pablo, donde se compartían saludos, se exponían doctrinas y se impartían instrucciones para influir en la conducta de las primeras comunidades cristianas.

Según Moore y Kearsley (1996), la educación a distancia se ha configurado en lo que es hoy a través de diferentes etapas que se han denominado generaciones considerando la forma en la que se transmiten los materiales y cómo se establecen los canales de comunicación.

La llamada primera generación es la que se conoce como estudio por correspondencia o correo, aquí el principal medio de comunicación era lo que se podría enviar a través de la oficina

postal generalmente papel y materiales impresos. Estos recursos eran enviados de docente o tutores a estudiantes y se componían de instrucciones generales de estudio con textos argumentativos escritos o asignación de actividades que luego debían ser enviadas por correo.

La segunda generación de la educación a distancia sucedió en el momento en que aparecen las primeras universidades abiertas, estas escuelas además de enviar material educativo por correo acostumbraban a generar mensajes por otros medios como la televisión, la radio o cintas con películas de video. De este modo, este método significó un cambio a la tercera generación de educación a distancia.

Durante los años de 1990, con el crecimiento de la ciencia y tecnología se pudo aprovechar para la generación de información de formas hasta ese momento inimaginables. Esta tercera generación se identifica por la transformación y convergencia de medios de comunicación (Rocha, 2007). La radio, el teléfono, la televisión por cable, la computación, las redes de servicios digitales integrados, internet y los sistemas de multimedia acortaron la distancia entre quienes los empleaban y dieron origen a una interacción casi simultánea eliminando las barreras del tiempo y del espacio.

García Aretio (2014) refiere que la educación a distancia es un ámbito complementario complejo, ya que intervienen múltiples y diferentes agentes diferentes a la educación tradicional. También se considera un contexto problemático, puesto que se presentan conceptos de carácter político, cultural y social que influyen en sus percepciones y formas de llevarse a cabo. Por otro lado, ha de considerarse como un ámbito heterogéneo, pues existen estructuras diversas, modalidades emergentes y programas de educación a distancia que varían de un país a otro, de una región a otra, incluso de una institución educativa a otra, dichas características complican de cierta forma el estudio y sistematización de este fenómeno.

Estudiar el bosque de la educación a distancia como lo denomina García A. (2014) implica considerar el concepto de *tele*, es decir educación que se da desde lejos y el prefijo *e*, es decir que actualmente se da desde lejos de forma electrónica. Se debe considerar un marco institucional (universidad, centro, corporación, unidad) con una finalidad (educación, formación, estudio, aprendizaje). La modalidad en que se presenta también puede ser muy variada (A distancia, por correspondencia, virtual, basado en la Web, abierto, en línea, basado en Internet, mediado por el ordenador) o puede denominarse de diversas formas: distribuido, colaborativo, autoaprendizaje, auto instrucción, *open learning* (aprendizaje abierto), *m-learning* (aprendizaje móvil), MOOC (*Masive Open Online Courses*).

En proyectos de educación a distancia que han sido implementados sin éxito García Aretio (2014) encuentra errores que deben evitarse tales como la existencia de improvisación y una falta de planificación para la ejecución de un proyecto de educación a distancia, así como la excesiva descoordinación entre los recursos humanos que supone la puesta en marcha de un programa así como la falta de coherencia entre los materiales didácticos con los propósitos y finalidades de la institución o de los programas y las ideas de Educación a Distancia.

Los nuevos modelos de instrucción se involucran el uso de la tecnología para potenciar las habilidades del alumnado son muy variados, se pueden mencionar por ejemplo las experiencias de aprendizaje mixto donde se combinan actividades realizadas en línea junto con el tiempo presencial de la clase, aprendizaje en línea donde a través de una plataforma de aprendizaje se gestionan los recursos y materiales por medio de los cuales el estudiante aprende con la asistencia remota de un docente o tutor.

2.6.1 Ambientes de aprendizaje híbridos

Los modelos educativos híbridos o mixtos (*blended* en inglés) integran tanto la educación presencial como los métodos de educación a distancia de tal forma que las experiencias de aprendizaje de ambos ambientes ambas modalidades son fundamentales para alcanzar los objetivos de aprendizaje de manera exitosa. Un modelo mixto no se limita simplemente a agregar módulos de contenido y actividades en línea a un curso presencial o viceversa. Para crear una experiencia educativa híbrida, es necesario que las diferentes piezas, tanto presenciales como a distancia, encajan lógicamente como las partes de una máquina y funcionan como un sistema ordenado (Zenger, 2001, citado en Zubieta, 2016).

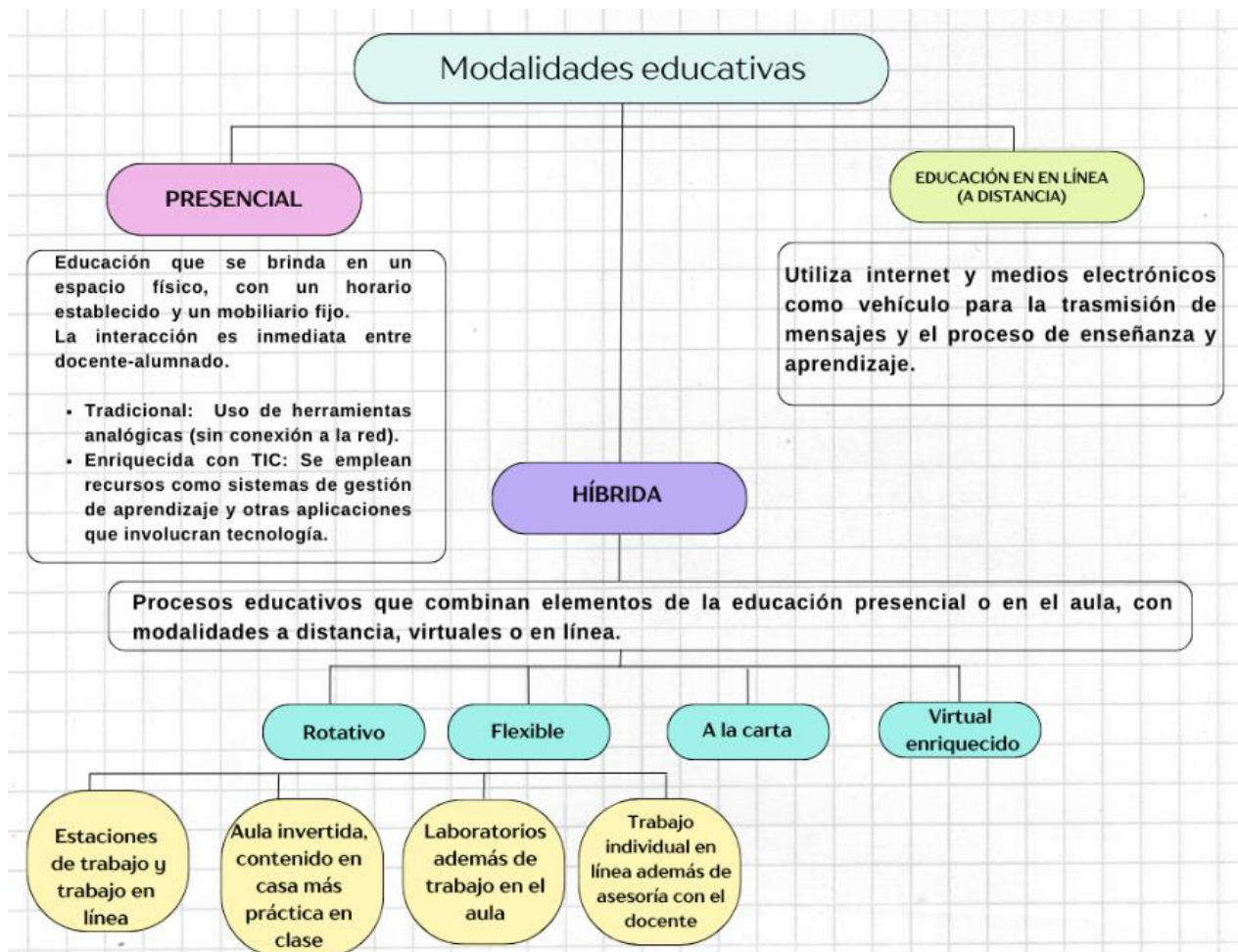
En un enfoque de educación híbrida cada modalidad educativa aporta los mejores elementos que la componen. Por ejemplo, lo que corresponde a la educación en línea en un modelo enriquecido con las TICCAD, éstas se emplean para la entrega de contenidos pedagógicamente ordenados, fomentar actividades colaborativas, retroalimentación y fortalecimiento de la comunicación tanto entre estudiantes como entre docente y estudiantes.

Por su parte, el modelo presencial se utiliza con el propósito de familiarizar al estudiante con los contenidos, proporcionar oportunidades para la práctica, promover discusiones sobre los desafíos que los estudiantes enfrentarán al aplicar sus conocimientos y habilidades en contextos laborales, y cultivar un compromiso social entre los participantes. Un atributo distintivo de este enfoque mixto es su capacidad para ofrecer variedad, lo que implica que los mismos contenidos pueden ser presentados en diferentes modalidades, permitiendo a los estudiantes elegir la opción que más les atraiga (Zubieta, Judith & Claudio, Rama, 2016).

El concepto de educación híbrida, mixta o *blended* puede comprenderse desde múltiples interpretaciones (ver Figura 5).

Figura 5

Descripción de las modalidades educativas



Nota: Elaboración propia con información de www.blendedlearning.org

Por ejemplo, se puede considerar un curso donde haya una parte del grupo que se encuentre de forma presencial en el aula durante una clase mientras que otra parte asiste a la misma clase mediante una videollamada remoto, puede pensarse también en cursos donde un mismo estudiante recibe la enseñanza de forma presencial con una parte en línea; también puede pensarse en ambientes de aprendizaje totalmente virtuales que alternan espacios de sincronía y asincronía dentro de un mismo curso. Todas estas combinaciones y las que surgen se sustentan en la variedad de ambientes de aprendizaje que pueden crearse con una mezcla entre lo presencial y lo virtual, ajustando en cada ocasión los tres elementos principales: el tiempo, el espacio y el diálogo e interacción (Sagrà, 2020).

La tendencia educativa actual en cuanto a la modalidad híbrida es el desarrollo de escenarios académicos flexibles que permitan el ajuste ante cualquier situación que salga de la normalidad. Algunos expertos han llamado a este tipo de escenarios la presencialidad discontinua o intermitente en donde elementos fundamentales de entornos presenciales y virtuales, aunado a una excelente estrategia de comunicación, la formación y apoyo de profesorado se pueden conseguir los objetivos de aprendizaje.

Para lograr el diseño exitoso de educación híbrida se establecen algunas recomendaciones tales como fluidez la gestión flexible del tiempo o la reorganización de espacios. Un tránsito fluido en los entornos presenciales y virtuales debe volverse paulatinamente natural. Sagra refiere el término entorno 360° a ese diseño de experiencias en donde se considera que la presencialidad y virtualidad están ligadas y son congruentes. Hay que explotar el potencial que tiene la asincronía y aprovecharlo para generar mayor flexibilidad bajo la premisa de que el aprendizaje ocurre en cualquier momento, independientemente si el docente está mirando o no.

Así también, se pone enfrente el enorme reto de ajustar la rutina y espacios, así como de los no-espacios en donde la autorregulación del alumnado y una organización y formación diferente de la Figura del profesorado contribuirá a una transformación digital de la institución que se adapte fácilmente a funcionar en cualquier contexto (Sangrà, A. Coord., 2020).

Dentro de las funciones del profesorado en la modalidad híbrida se encuentran el diseño de estrategias que incorporen el uso de las TICCAD además de gestionar de forma integrada ambientes de aprendizaje presencial y virtual por otra parte debe ser capaz de promover un ambiente de aprendizaje colaborativo que desarrolle el pensamiento crítico y la autonomía del estudiante. Una parte importante del rol del profesorado en la modalidad híbrida es la asesoría de los estudiantes para el empleo de herramientas tecnológicas y una actitud positiva así el uso de las TICCAD que facilite el alumnado su adaptación en los nuevos entornos educativos (Hernández, 2020).

De acuerdo con González, Perdomo y Pascuas (2017) un modelo mixto de enseñanza requiere una adecuada planificación ya que se necesitan definir las destrezas cognitivas, competencias y saberes como pensamiento crítico y habilidad para resolver problemas que habiliten al alumnado que estudia desde este enfoque, por lo tanto, será exitosa esta modalidad en la medida en que genere un intercambio simbiótico entre recursos, medios tecnológicos y pedagógicos. Este tipo de educación se fortalece con la interacción inmediata que es posible en ambientes digitales.

Uno de los desafíos que afronta el docente en la modalidad de educación híbrida es que en esta no hay una unidad de espacio, tiempo, acción, como la que tendría en el aula. La formación tecnológica no debería ser instrumental sino de proceso y atendiendo a las competencias didácticas del docente.

Ruiz (2020) analiza los elementos esenciales para que una educación híbrida se imparta con éxito: una competencia docente, contenidos didácticos adecuados a la modalidad, sistemas de gestión de información como plataformas de seguimiento para estudiantes, así como infraestructura y equipos con suficiente conectividad.

En cuanto al nuevo perfil docente es importante la formación para el uso del tiempo la tecnología estrategias de motivación evaluación y comunicación en cuanto al contenido y plataformas es importante priorizar el contenido relevante mientras que en la información y seguimiento es esencial el monitoreo del estudiante en cada periodo académico la infraestructura y conectividad forman parte de un elemento esencial que permite el acceso de los estudiantes a los recursos digitales. El éxito del aprendizaje mixto se encuentra en generar un espacio donde se integren todos los componentes: el enfoque, los actores, medios y recursos técnicos y pedagógicos.

Tanto los modelos educativos híbridos como a distancia son modalidades que han determinado el rumbo de la educación actual al buscar formas creativas de integrar la tecnología como medio para potenciar el aprendizaje además de integrar las áreas de estudio en la construcción de redes personales y virtuales de aprendizaje. Según ideas propuestas por Casquero (2013) la web 2.0 está teniendo impacto en dichas modalidades ya que hay un reto importante para el alumnado hacia la gestión y construcción de sus propios recursos para el aprendizaje.

2.7 Aula invertida y su relación con las teorías cognitivas del aprendizaje

El aprendizaje humano es definido desde una perspectiva psicológica en dos grandes vertientes, por un lado, está la perspectiva que engloba el grupo de teorías conductistas que definen al aprendizaje como un cambio que se podría definir como permanente en la conducta que sucede como resultado de la experiencia.

Mientras que, la perspectiva de teorías cognitivas lo definen como un cambio casi definitivo y constante en cuanto a las estructuras mentales del individuo que sucede como resultado de sus experiencias dentro y fuera de la escuela.

Ambas definiciones coinciden en que el aprendizaje representa un cambio para la persona que se obtiene por medio de la experiencia, la diferencia radica en lo que cambia: por un lado, la conducta y por otro, las representaciones mentales. Al realizar el estudio de las teorías sobre el aprendizaje se puede concluir que ambas perspectivas tienen posibilidades de describir este complejo proceso, aunque se integran elementos básicos que constituyen ambas para lograr un diseño que promueva el aprendizaje significativo.

Si bien, una de las funciones de la universidad es enseñar a aprender, la definición que se tenga del concepto de aprendizaje incide fuertemente en las acciones que se llevan a cabo para conseguirlo. En este apartado se realizará una exploración sobre los modelos cognoscitivos sociales del aprendizaje.

La primera pregunta que se debe hacer el educador al plantearse el diseño de una experiencia de aprendizaje es el proceso en sí mismo: ¿Qué es aprender? Santrock, J. define el aprendizaje como un atributo que ejerce influencia constante en la forma en que se comporta una persona, que incluye un conjunto de habilidades para pensar y conocimiento de información relevante que se adquiere por medio de la experiencia y tiene como resultado el aumento del potencial una o varias capacidades relacionadas de la persona que aprende (2006). El resultado del aprendizaje es la manifestación de competencias definidas como la combinación de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales que favorecen el desempeño personal y profesional (García, Hernández y Soto, 2018).

En ese sentido la función de la enseñanza consistiría en proveer de experiencias que posibiliten el desarrollo de comportamientos, conocimientos y habilidades que se conviertan en aprendizaje.

Antes de realizar el diseño de una clase, es necesario tener en cuenta los principios que rigen el aprendizaje los cuales servirán para guiar la planificación de la enseñanza. A continuación, se mencionan los siete principios del aprendizaje que han sido propuestos en el libro “¿Cómo funciona el aprendizaje?” de Ambrose, Bridges, Di Pietro, Lovett y Norman (2017)

El primero indica que los estudiantes poseen conocimiento previo que puede apoyar o ser un obstáculo para el aprendiz, el siguiente principio indica que la manera de organizar el conocimiento determina en cierta forma cómo los aprendices aplican lo que saben. Otro de los fundamentos que intervienen en el aprendizaje es la motivación, como el proceso que define, orienta y mantiene el deseo de aprender. Así también se destaca el principio de que para dominar un contenido los estudiantes deben identificar en qué situaciones aplicarán lo aprendido.

El cuarto principio determina que la práctica con retroalimentación puntual favorece el aprendizaje. Además, el desarrollo psicológico, social y emocional del estudiante puede influir en su proceso de aprendizaje y, por último, como principio fundamental se debe considerar que para ser un estudiante que se autogestione debe practicar estrategias de monitoreo y conocer su propio estilo de aprendizaje.

Tomando en cuenta estos principios, una clase diseñada desde el enfoque de aula invertida implicaría abordar conocimientos previos, captar la atención del alumnado y mantenerlo motivado, desarrollar situaciones donde se aplique lo aprendido en diversos contextos y formas además de integrar un sistema de evaluación que brinde comentarios sobre lo que se ha conseguido y como debe mejorarse.

2.7.1 Teoría del procesamiento de la información

La finalidad para el desarrollo de una teoría educativa es la explicación de los procesos por los cuales se efectúa el aprendizaje, principios y factores que intervienen con la finalidad de encontrar la descripción de métodos que dirijan la enseñanza de una mejor manera. En este último aspecto se cimienta el diseño instruccional, puesto que se basa en definir cuáles son las metodologías que deben ser utilizadas, articularlas para lograr el aprendizaje.

A lo largo del tiempo se han propuesto modelos que explican el origen y forma de alcanzar el aprendizaje. En este estudio se hará énfasis en los modelos cognoscitivos que surgen en la última década del siglo XX y que tienen vigencia en la actualidad y que tienen que ver con la metodología de aula invertida. Estos modelos se concentran en tres perspectivas, que son: social, procesamiento de la información y constructivista (Santrock, 2006).

El enfoque cognitivo del procesamiento de la información se origina en la década de 1950 teniendo como respuesta al paradigma imperante en ese momento, el conductismo (Hernández, R., 2012). De la misma manera que en Estados Unidos comenzaban a realizarse avances significativos en el campo de la informática y las telecomunicaciones.

Según (Gardner, 1987 y Pozo, 1989) citados en Hernández (2012) en enfoque cognitivo está centrado en la forma en la que se originan las representaciones mentales cómo se originan, qué procesos influyen en darles forma, así como la determinación de la influencia que tienen estas representaciones en el comportamiento humano. Para Gardner el paradigma del procesamiento de la información se posiciona en la perspectiva racionalista de la filosofía misma que otorga protagonismo a la acción del sujeto en el acto de conocimiento. Las representaciones mentales son esquemas, planes, mapas cognitivos, planes, estrategias, clasificaciones que se construyen en la mente de las personas los cuales permiten interpretar la realidad.

Un supuesto compartido por los teóricos de la cognición es que los procesos internos mentales influyen de forma considerable en el comportamiento; los modelos que han surgido se enfocan en explicar los mecanismos que emplea la mente humana para procesar la información y generar conocimiento, uno de los modelos más comunes es el propuesto por Gagné.

De acuerdo con el modelo propuesto por Gagné (1990) la forma en la que la mente se relaciona con el entorno es por medio de los receptores expresados por medio de los sentidos, estos captan la información que se entra en el sistema y se almacena en una memoria sensorial con capacidad ilimitada, la memoria es esa acción de retener información en el tiempo.

La información atraviesa tres procesos centrales antes de entrar a la memoria, estos procesos son la codificación, el almacenamiento y la recuperación. En esta etapa intervienen procesos como atención selectiva que atiende a estímulos específicos (Gagné, 1990).

Además de la memoria sensorial, existe la memoria a corto plazo o también llamada memoria de trabajo; en esta estructura de almacenamiento la información es procesada en una capacidad de trozos cortos de información, el procesamiento tiene una duración aproximada de 18 segundos, se mantiene gracias a la repetición y el repaso del material, sin embargo, la falta de repaso o la generación de nueva información provoca el olvido.

Posteriormente, dentro de este modelo de procesamiento se describe la memoria de largo plazo, de capacidad ilimitada y duración permanente. Constituye un elemento que almacena la información de manera organizada y significativa.

Siguiendo con la descripción del modelo de los eventos instruccionales, la memoria de largo plazo almacena información que podría tener diversas clasificaciones, por ejemplo, episodios, relacionándose con lugares y tiempo establecidos, tiene que ver con experiencias vividas directamente por la persona que conoce.

De la misma forma, existe la información semántica que se compone por hechos, conceptos y explicaciones relacionadas en redes o esquemas. Existe así mismo la información procedimental que destaca el saber hacer y la información contextual que proporciona habilidad para decidir cuándo y cómo usar la información que se tiene.

Después de que la información es procesada un mecanismo que genera las respuestas organiza lo que el sujeto hará y envía una señal. El control ejecutivo se lleva a cabo mediante retención, atención, percepción, estrategias de procesamiento, búsqueda y recuperación.

En este sentido, desde su aparición, el paradigma de procesamiento de la información se ha propuesto explicar su aplicación al campo de la educación. Hernández (2012) indica que la educación es el proceso sociocultural por medio de que un grupo de personas transmite a otras un conjunto de saberes que la comunidad valora los cuales se agregan a una formación básica como superior. El paradigma del procesamiento de la información centra su atención en la forma en que se articulan los contenidos que son objeto de aprendizaje. El contenido que ha de servir para conseguir los objetivos debe ser ordenado, seleccionado y ser relevante de manera que el alumnado encuentre un valor funcional para aplicarlos (Hernández, 2012).

Estos contenidos requieren planificación y organización con base en los principios de la didáctica de forma que se creen las condiciones para aprender de forma significativa. El énfasis de cualquier situación de enseñanza está centrado en que el estudiante desarrolle las habilidades cognitivas necesarias para aprender estratégicamente y apropiarse de forma significativa del contenido.

En relación con esta concepción del proceso de enseñanza, se concibe al maestro con un papel preponderante en el diseño de experiencias didácticas. Es necesario que las lecciones sean una presentación significativa del contenido estructurado de forma lógica y con información

pertinente. Esta función se logra a través del uso de estrategias cognitivas de enseñanza. Además, el docente, desde este paradigma debe propiciar que los estudiantes exploren, experimenten, solucionen problemas por medio del aprendizaje por descubrimiento. El docente es quien se encarga de favorecer un ambiente áulico en donde el alumnado pueda sentir autonomía y capacidad de hacer las cosas, además de atribuir valor a su éxito basándose en el esfuerzo, donde conozca su resultado y con base en eso mejore su percepción sobre sí mismo.

El alumnado, dentro de este paradigma es considerado como un aprendiz activo y estratégico que desarrolla competencia cognitiva. La competencia cognitiva se expresa en diversas dimensiones: procesos básicos para aprender, estilos de pensamiento, conocimientos base, estratégico y de metacognición.

Los procesos básicos incluyen los que todos ponen en práctica tales como atención, memoria, recuperación de la información. Mientras que la base de conocimiento implica los conocimientos previos de tipo declarativo tanto procedimental que posee el estudiante y que le permiten tener acceso a los conocimientos. Además de los estilos cognitivos los cuales indican la forma en la que los estudiantes se enfrentan y participan en los procesos de instrucción. El conocimiento estratégico y el cognitivo es el que el estudiante ha desarrollado como resultado de las experiencias de aprendizaje.

Shuell citado en Hernández (2012) identifica tres fases en las que sucede el aprendizaje: inicial, intermedia y terminal. En la fase inicial el aprendiz comienza a percibir la información de forma aislada memorizando o interpretado de forma global lo más posible. En una fase intermedia de forma progresiva se comienzan a establecer relaciones con el material hasta obtener el dominio. Durante la fase terminal, los conocimientos que se elaboran en la fase intermedia se acomodan en esquemas y funcionan con más autonomía permitiendo el control

consciente. El aprendizaje que sucede en esta etapa permite la creación de relaciones entre la información.

Por otro lado, Gagné (1979) propone un modelo de diseño instruccional que consta de nueve momentos en los que se van promoviendo actividades para el alumnado, los cuales se describen a continuación:

1. Atención, en este momento se trata de capturar el interés del alumnado hacia el tema, se puede realizar el diseño de videos cortos, historias, noticias, datos o hechos que presenten información interesante relacionado con el tema.
2. Objetivos de aprendizaje, en este momento se enuncia el resultado del trabajo en la lección considerando mencionar la aplicación que tendrá lo aprendido en situaciones de la vida cotidiana, se trata con ello fomentar la curiosidad a través de preguntas de enfoque y de relacionar los objetivos con las actividades que se tendrán que cumplir.
3. Conocimiento previo, a través de este momento se debe fomentar la relación del conocimiento nuevo con el que ya se cuenta. El diseñador instruccional puede ayudar al alumnado a crear conexiones con la información nueva, esto se logra por medio de preguntas abiertas, reportes de lectura breves, cuestionarios sobre los conceptos, problemas simples a resolver.
4. El cuarto evento que sugiere Gagné es la presentación del contenido, es decir, la nueva información al aprendiz, este debe ser desglosado y organizado significativamente por medio de texto, narración, gráficos, elementos con audio y video, lecturas breves, etc.

5. Ser un guía en el aprendizaje, este evento implica proveer un apoyo para la codificación y almacenamiento de la información por medio de casos de estudio, gráficos y analogías.
6. Propiciar el desempeño (práctica), es el paso que le sigue a la presentación del contenido, en este evento se le sugiere al aprendiz realizar una acción que permita confirmar el aprendizaje además de favorecer la repetición y retención.
7. Entregar retroalimentación, este paso sugiere brindar una retroalimentación específica e inmediata con relación al desempeño del estudiante por medio de enunciados breves, aclaratorios que permitan conocer su desempeño y cómo puede mejorar.
8. Evaluar el desempeño, aquí se programa una actividad en donde se tenga que confirmar la competencia, esta actividad demostrará que efectivamente se cumplió el objetivo.
9. Por último, el momento final consiste en mejorar la retención y transferencia a otras situaciones por medio de oportunidades de aprendizaje que le permitan emplear su conocimiento nuevo.

Estos nueve momentos han de considerarse de forma integrada en la secuencia didáctica que se diseñe con el enfoque de aula invertida considerando los complejos procesos de atención, memoria, retención de la información que ya han sido analizados por esta teoría.

2.8 Diseño instruccional centrado en el aprendizaje

Kaufman (2003) refiere que la acción del diseño instruccional asiste a un cambio de paradigma en el que se modifica la naturaleza y efecto de ciertos elementos que componen el proceso de aprendizaje desde el plan de estudios, los contenidos, competencias, estrategias de

enseñanza y de aprendizaje, así como la evaluación. Uno de los elementos principales de la educación superior, los planes de estudio se organizan desde diferentes paradigmas en cuanto a su propósito, la meta actual de la enseñanza no es el conocimiento, sino el conocimiento para el desempeño.

Los objetivos o competencias de la instrucción han sido determinados de forma generalizada orientadas al conocimiento declarativo, se derivan de las interpretaciones que los diseñadores instruccionales o docentes hacen de los propósitos del aprendizaje; en un paradigma de cambio educativo es esencial que los objetivos o competencias sean enunciados mensurables y observables además de que se deriven del análisis e investigación de las cualidades necesarias que han de ser desarrolladas para desempeñar cierta actividad en un contexto determinado (Kaufman, 2003).

La evaluación de estos objetivos o competencias desde el paradigma tradicional se concentran entonces en el contenido y se realiza por medio de pruebas establecidas que usualmente se ocultan a los estudiantes hasta el momento de la aplicación; mientras que en el paradigma de cambio los criterios a evaluar son conocidos por los aprendices de forma que pueden conocer lo que se espera de ellos, estos criterios frecuentemente son observados en exámenes prácticas enfocadas en el desempeño más que en el contenido.

En tanto, el contenido desde el enfoque tradicional del diseño es responsabilidad del docente, experto o diseñador instruccional; no así para el nuevo paradigma donde el contenido es dictado por la necesidad de cierto rol, se convierte en algo flexible y con la posibilidad de ser enriquecido según el contexto, incluso se orienta a la creación de este como resultado del proceso de aprendizaje.

Kaufman (2003) refiere otra comparación entre las estrategias y roles de un docente y del alumnado. En un paradigma centrado en el estudiante se ponen en práctica estrategias de instrucción derivadas de la investigación acerca de cómo aprenden las personas; dichas estrategias están orientadas en las dimensiones del aprendizaje (conceptual, procedimental, actitudinal). Al enfocarse en la libertad del alumnado para dirigir sus propios procesos de aprendizaje, se puede mencionar que, en un diseño centrado en el estudiante, es cada uno quien tiene el control del proceso acerca de los momentos en que tiene acercamiento con el contenido, las actividades e incluso en la relación con la información. Los estudiantes se desempeñan en la práctica en situaciones reales o simuladas para la adquisición de habilidades como resultado de la instrucción; en dichas actividades es prioritaria la retroalimentación.

La enseñanza en la institución universitaria es una función de gran complejidad pues tiene lugar y puede recibir influencia de significados sociales, culturales y políticos; esta universidad se multiplica en las realidades de cada una de las facultades que la conforman generando múltiples posibilidades de interacción. De igual forma la docencia tampoco es uniforme en la idea de la enseñanza transmisiva o tradicional, actualmente existen cambios en la forma de enfrentarse a los procesos de enseñanza-aprendizaje (García, Montero y Lama, 2014).

Un enfoque de la enseñanza centrada en el estudiante que aprende en colaboración con otros implica dirigir la atención hacia la diversidad de los estudiantes, favoreciendo la autonomía y potenciando las fortalezas de cada uno traspasando en ocasiones los entornos de aprendizaje formal para seguir aprendiendo. Esta propuesta exige valorar la capacidad del alumnado para desarrollar procesos de autorregulación de sus propios procesos y resultados (García, Montero y Lama, 2014).

La secuencia didáctica es una actividad cuya finalidad es provocar situaciones donde el aprendizaje suceda. Esta puede concebirse entonces como una serie de actividades de enseñanza y aprendizaje que han sido ordenadas estratégicamente en torno a un tópico central con la finalidad expresa de desarrollar cierto propósito de aprendizaje. Esta actividad de organizar el aprendizaje con base en secuencias didácticas es lo que permite a un diseñador instruccional o docente organizar el trabajo dentro y fuera del aula de forma que todas se vinculen y adquieran un sentido.

En ese sentido el trabajo docente de ninguna manera es improvisado o aislado, sino que adquiere significado pues se programa con la finalidad de conseguir propósitos específicos.

Las secuencias didácticas se definen como una serie organizada de actividades que permiten aprender y recopilar evidencias de aprendizaje en donde gracias a la mediación docente se consiguen las metas educativas por medio de una cantidad organizada de recursos didácticos (Tobón, Pimienta y García, 2010)

La primera parte que considerar en una secuencia didáctica consiste en la identificación, la cual hace referencia a los aspectos formales, es decir, los datos generales de la institución, el nombre de la asignatura, los docentes que diseñan e imparten, el grado y grupo, así como los aspectos temporales y los que se requieran de acuerdo con cada institución educativa (Tobón, Pimienta y García, 2010).

Enseguida se aborda un problema significativo y pertinente de acuerdo con el contexto, el cual dirige las siguientes actividades dentro del curso; la función principal de determinar el problema consiste en integrar en una pregunta inicial que propicie aprender a ser, aprender a saber, aprender a convivir dentro de un mismo contexto.

El siguiente elemento para considerar dentro de una secuencia didáctica es la enumeración de las competencias a formar en el alumnado como resultado del proceso de aprendizaje. Una vez que se tenga claro cuáles son las competencias que se desean formar hay que asegurarse de que la secuencia didáctica contribuya verdaderamente a formar las competencias o los aspectos de las competencias que han sido enunciadas, ya sea de forma completa o parcial.

Como un siguiente elemento esencial dentro del diseño instruccional de una secuencia didáctica se considera agregar actividades concatenadas, es decir vinculadas entre sí. Este sí es un desafío para el profesorado que pretende salir de un enfoque pedagógico tradicional cuya planificación está desarticulada en sus elementos, centrado la atención en la memorización o a veces comprensión de los contenidos y donde no se hace énfasis en la construcción de sistemas de enseñanza en donde se entrelacen cada una de las sesiones de aprendizaje.

En la secuencia didáctica se abordan cuatro aspectos respecto a la naturaleza de las actividades los cuales se describen a continuación: primero, se considera que estén organizadas de acuerdo con los momentos del proceso, de este modo se organizan actividades propias del inicio, las que corresponden al desarrollo y el cierre o conclusión.

Las actividades de inicio permiten crear un clima de preparación para el aprendizaje y permiten el anclaje y selección de los conocimientos previos. Mientras que las actividades que se realizan durante la etapa de están programadas para que el aprendiz interactúe con la nueva información para emplearla en la construcción de aprendizaje para finalizar en la integración del conocimiento a través de actividades de cierre de la secuencia didáctica.

En un siguiente momento relacionado con el diseño de las actividades por realizar, se consideran aquellas que serán ejecutadas con el apoyo del docente, es decir mediante la enseñanza directa, por medio de clases presenciales, magistrales, conferencias, explicaciones de

contenido y presentación de la información. Por otra parte, están las que deben realizar los estudiantes independientemente del docente de manera que practiquen el aprendizaje autónomo, estas actividades son las que mediante estrategias de aprendizaje posibilitan el alcance de la competencia considerada como parte de la secuencia didáctica mostrando evidencias.

Al realizar la planificación de las actividades del docente y del alumnado es preciso decidir la estrategia que posibilite el logro de las competencias consideradas para la secuencia didáctica respectiva. La importancia de seleccionar la estrategia adecuada radia en que esta se adapte, articule y complemente para resolver el problema establecido para la secuencia didáctica.

Como una parte esencial del diseño de la secuencia didáctica hay que considerar la evaluación como un proceso continuo que permite ajustar las acciones en torno a mejorar el desempeño. La planificación de la evaluación dentro de la secuencia didáctica debe realizarse de manera simultánea dentro de las actividades.

La evaluación formativa se realiza mediante matrices o rúbricas que describen el nivel de desarrollo que deben observar, de esta manera se especifica en la secuencia didáctica las evidencias, los criterios, así como la ponderación que han de tener para establecer una medida. Las evidencias de desempeño consisten en los productos que se obtienen durante cada fase del proceso de aprendizaje.

Una parte esencial de la secuencia didáctica consiste en orientar a los estudiantes hacia la reflexión individual sobre su desempeño y como resultado, que lo mejore. Además, es importante considerar los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación que fueron programadas.

2.8.1 Principios de la andragogía para el diseño instruccional

Cuando se pretende realizar un diseño de aprendizaje para las personas adultas, es conveniente considerar los principios andragógicos propuestos por Knowles (2005) quien desarrolló una teoría sobre el aprendizaje del adulto. Estos principios se describen a continuación para dar sentido a las ideas que enmarcan el diseño de experiencias de aprendizaje con aula invertida enfocadas en la educación de estudiantes universitarios, en su mayoría, adultos.

El primer principio es la necesidad de saber, cuando una persona adulta aprende es porque está consciente de la necesidad de saberlo y de la utilidad que le dará a ese conocimiento en su vida. Por otro lado, se encuentra también la disposición a aprender, al comparar las diferencias entre el modelo pedagógico y el andragógico, surge por ejemplo un grupo que aprende cuando el docente les indica que deben aprender para aprobar el curso, mientras que; si este hecho se analiza desde una perspectiva de la andragogía, se esperaría que una persona adulta está preparada para aprender lo necesario para afrontar las situaciones cotidianas. Lo cierto es que, esto dependería del nivel de desarrollo y madurez de la persona que aprende.

Esto también se relaciona con otro principio a considerar, que es la motivación, es decir, por una parte, están quienes resultan motivados por calificaciones, aprobación, presiones parentales, etc. Mientras que las personas con mayor edad que son parte de una experiencia educativa tienen motivos como promociones en el empleo, mejor salario, realización personal, mejora profesional.

Otro de los principios que es conveniente revisar es el autoconcepto y la capacidad de autodirección propuesto por el autor; se asume que una persona adulta por las características propias de su edad y maduración cognitiva tendría un concepto definido sobre sí misma y la capacidad de responsabilizarse por sus propias decisiones.

En la infancia, el estudiante tiene que ser dirigido puesto que sus habilidades para aprender a aprender están en plena formación, cuando estas características se consolidan surge, según Knowles una necesidad de ser reconocido y de autodirigirse, quizá pueda ser un conflicto al que se enfrenten algunas personas adultas cuando se convierten en estudiantes nuevamente. Pero también es importante analizar lo que sucede cuando una persona adulta comienza a formar parte de una actividad educativa, este estudiante adulto se atiene de nuevo a la dependencia del instructor. En ese sentido hay quienes mantienen su autonomía y otros que prefieren ser dirigidos por lo que el docente debe estar atento a las características de su alumnado y, en consecuencia, orientar y guiar.

Otro aspecto relevante para diseñar experiencias educativas para adultos es la experiencia y el conocimiento previo, ya que al considerar la expansión del acceso a la educación superior se reciben estudiantes con otra experiencia educativa cada vez, estilos de aprendizaje diferentes, nivel de desarrollo de sus competencias genéricas heterogéneas que se vuelven a la vez riqueza y obstáculo en las experiencias diseñadas para adultos.

Un principio más a considerar en el diseño de experiencias educativas para los adultos es la orientación del aprendizaje, por ejemplo, en la infancia, adolescencia y primeros años de juventud la educación es parte de una secuencia lógica que los dispone a educarse para desarrollar competencias para el mundo laboral, una vez que estas personas se encuentran en una vida activa laboralmente, la orientación hacia el aprendizaje cambia hacia situaciones problemáticas de la vida o condiciones que deban conocerse para resolverse en su entorno cotidiano inmediato. De esta forma, aprenderán más fácilmente cuando estas situaciones estén relacionadas con su entorno de la vida real, es decir, fuera del ambiente educativo.

2.8.1.2 El docente desde una mirada andragógica

Considerar un rol tradicional de trasmisor de conocimientos no es admisible desde la perspectiva de la andragogía pues se espera una figura de facilitador de aprendizaje. Entre las características que debe poseer esta persona están las mencionadas por (Sánchez, 2015). El establecimiento de una relación de confianza con el grupo, mantener claras las finalidades educativas, estar presente cuando el estudiante requiera una guía u orientación, organizar y hacer fácilmente accesibles los recursos para cuando sean requeridos por los estudiantes incluso considerarse a sí mismo como un agente que puede hacer flexible su rol según se requiera en determinado momento. En la medida de lo posible el educador de personas adultas se convierte en un miembro del grupo que puede externar opiniones y guiar discusiones desde un entorno de facilitador reconocimiento sus propias limitaciones y asumiendo el liderazgo participativo.

Similares características son las propuestas por Knowles (1990) refiere que el docente debe convertirse en el ayudante ideal que alienta y motiva creando un ambiente de apertura a escuchar las necesidades del alumnado, lo incluye en el proceso de aprendizaje y de toma de decisiones además (Sánchez,2015) en su análisis de estas características destaca que debe tener pericia, entusiasmo, empatía y claridad.

2.9 Diseño instruccional en el enfoque de aula invertida

El enfoque del aprendizaje invertido ha sido objeto de estudio en el ámbito académico y se ha demostrado que tiene un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, los docentes que utilizan este enfoque están comprometidos con el diseño de experiencias de aprendizaje más efectivas y personalizadas para sus estudiantes.

Aula invertida es una metodología de diseño instruccional que invierte la secuencia didáctica tradicional, consiste en que el alumnado acceda a los recursos de enseñanza directa y seguimiento

por medio de recursos electrónicos en un tiempo anterior a la clase frente a docente y los estudie de forma independiente. Lo que usualmente se asignaba como tarea en una clase tradicional, se realiza durante la clase presencial a través de métodos activos aprovechando el tiempo frente al docente para practicar y resolver dudas, de ahí la idea o característica de inversión como eje central.

Lage, Platt y Treglia (2000) describieron el término "*Flipped Classroom*", un término del idioma inglés que se puede traducir como "clase al revés" o "aula invertida". Esta metodología comenzó a ganar fuerza y se consolidó en 2007, cuando dos docentes innovadores, Jonathan Bergman y Aaron Sams, del Instituto Colorado de Estados Unidos, quienes desarrollaron videos educativos para los estudiantes de la clase de química y matemáticas los cuales por características del contexto y las actividades del alumnado no podían acudir con regularidad a la clase presencial.

Figura 6

Evolución de aula invertida en el tiempo



Nota: Elaboración propia

Posteriormente se difundió en diferentes aulas de todo el mundo (Figura 6) y conforme se fue reflexionando sobre las experiencias aparecieron términos como *flip teaching* o aprendizaje invertido que difieren en la forma en que se abordan los momentos de aprendizaje mas no en la idea central.

Así mismo, aula invertida se ha caracterizado desde muchas perspectivas para su conceptualización teniendo como resultado como parte de su definición las características de enfoque didáctico, por el estilo de actividades centradas en el alumnado y método de aprendizaje activo por la misma naturaleza; modelo o modelo pedagógico, por la forma de integrar los elementos que favorecen el aprendizaje en una secuencia didáctica, método o modo de enseñanza por la acción del profesorado que cambia de rol, conjunto de enfoques pedagógicos, debido a las múltiples posibilidades de adaptación, diseño instruccional de aprendizaje activo, entre otros conceptos.

En un análisis de datos sobre investigaciones del tema realizado por Arellano y Escudero (2022), los términos que más aparecen son enfoque y modelo pedagógico por lo que se concluye que en este estudio se hará referencia a esas acepciones del concepto en su mayoría. Según los mismos datos, el número de publicaciones científicas sobre el modelo pedagógico tuvo un incremento de 89% entre 2019 y 2020 por lo que se proyecta como una tendencia educativa.

En otro metaanálisis realizado por indica que su implementación en la educación superior aumenta es cada vez más común revisar experiencias que versan sobre su aplicación en el aula universitaria. Además de que se ha aplicado en diversas áreas de conocimiento dentro de la educación superior predominando la introducción en las ciencias puras o exactas (Sola, et. al., 2018).

Dentro de las diferentes acepciones del concepto Chica (2016), ofrece una clasificación de seis tipos que puede apreciarse en la (Figura 7) donde según el énfasis de la actividad del alumnado es la denominación de aula invertida que se aplica.

Figura 7
Tipología sobre aula invertida



Nota: Elaboración propia con información de Chica (2016). Chica, D. (2016) Los 7 modelos de Flipped Classroom. Disponible en: <https://www.theflippedclassroom.es/los-siete-modelos-de-flipped-classroom-con-cualte-queda/>

2.9.1 Beneficios y limitaciones

De acuerdo con lo analizado por Cuevas-Monzonís, et.al. (2021) a través de investigaciones sobre el tema, la implementación del enfoque de aula invertida puede traer beneficios, los cuales se agrupan a continuación:

Adaptabilidad: Se ajusta al ritmo de aprendizaje que adoptan los estudiantes, al proporcionar el contenido de forma no sincronizada, no hay límite de tiempo impuesto por una clase presencial. Propone diversidad de recursos y actividades que se adaptan al estilo de aprendizaje de cada estudiante.

Comunicación y colaboración: Aumenta la participación del alumnado ya que promueve la interacción entre pares y de ellos con el docente favoreciendo el diálogo que permite el aprendizaje.

Optimización de tiempo y recursos: al liberar al docente de la tarea de transmitir conocimiento mediante clases magistrales, puede pasar el tiempo en el aula interactuando con los estudiantes mientras se lleva a cabo el aprendizaje activo, ofreciéndoles una atención más personalizada y retroalimentación oportuna.

Evaluación formativa: Permite desarrollar un enfoque en el proceso no únicamente en los resultados realizando actividades en el aula en las que los estudiantes apliquen sus conocimientos y evidencian lo que han aprendido.

Retroalimentación: Se pueden evaluar los procesos de aprendizaje de los estudiantes con el fin de detectar errores conceptuales generalizados durante los diversos momentos de la clase.

Motivación: El diseño de actividades centradas en el estudiante promueven autonomía y autorregulación.

Entre los resultados de investigación obtenidos sobre el método se encuentra que puede hacer que los resultados académicos mejoren y se faciliten los procesos de autorregulación de los estudiantes, este es precisamente uno de los mayores retos que se presentarán cuando se comience a trabajar con este enfoque de enseñanza (Sola, et. al.2018) Por otra parte, en un estudio sobre experiencias de aula invertida se concluye que existe satisfacción al introducir la metodología ya que el alumnado tiene una mayor participación, fácil acceso a contenidos didácticos que se consultan en cualquier momento. Se considera que el tiempo que se comparte en el espacio del aula es más eficaz. (Sánchez, et. al. 2019).

Aplicar aprendizaje invertido como metodología de enseñanza en comparación con el modelo de la enseñanza tradicional representa diferencias significativas en muchos aspectos del entorno de aprendizaje. Por ejemplo, mientras que la adquisición del conocimiento en la enseñanza tradicional es planificada rígidamente con una pedagogía lineal y unidireccional, en el aprendizaje invertido se permite la flexibilidad y el aprendizaje en múltiples aspectos.

La teoría que sustenta la enseñanza tradicional suele ser el conductismo y cognitivismo con una didáctica individual y más competitiva, mientras que el aprendizaje invertido promueve el aprendizaje significativo y el constructivismo social con posibilidades de asociación e interacción (González y Abad, 2020).

Uno de los retos que se resaltan es el que describe Andrade y Chacón (2018) acerca de que el alumnado se encuentra aislado en una parte de la secuencia didáctica y esta situación puede provocar pasividad ante el contenido y una falta de compromiso para realizar las actividades previas que se programan. Otro de los retos para el profesorado es el diseño de recursos, si bien el aula invertida surgió empleando los videos como medio principal no es el único recurso didáctico del que se puede hacer uso. Ahora bien, los estudiantes pueden llegar a preferir contenido

audiovisual lo que implica un desafío en la selección y creación de estos recursos para el docente (Andrade y Chacón, 2018).

Otra situación de impacto puede ser que el profesorado que decide crear recursos audiovisuales para invertir el aula se puede topar con el desafío de aprender a emplear programas de creación y edición de material multimedia, procurar mantener los requisitos esenciales para que el video cumpla su función, mantener contenido actualizado siendo claro y conciso además de lo que pueda generar tener que grabarse, reproducir y distribuir este contenido.

Por otra parte (Arellano y Escudero, 2022) encontraron que, aunque un gran sector del profesorado que ha implementado experiencias de aula invertida respalda el modelo, hay otros que manifiestan áreas de oportunidad significativas tales como la cantidad de tiempo que requieren los participantes tanto para realizar su rol (tanto el alumnado para participar como el docente para crear recursos).

Como menciona Fidalgo (2020:7) si se llegan las bases de aula invertida el hecho de grabar un video del tema y asumir que el alumnado lo verá y aprenderá con él, el éxito del modelo es poco probable; lo que lleva el desafío nuevamente del lado del docente para motivar al alumnado a actuar.

Otras debilidades del modelo que se encontraron en el análisis realizado por Arellano y Escudero (2022) son la falta de estructura de las lecciones, carencia de pensamiento independiente por parte del alumnado y una imposibilidad de adaptarse a todas las materias y lecciones. Por ejemplo, un estudio mostró que las habilidades de aprendizaje colaborativo y metacognición se empelaron en un curso, pero no duraron como si la aparición de dichas habilidades fuera momentánea.

La falta de preparación del alumnado para participar activamente aplicando estrategias de estudio independiente y preparación previa resaltó como una de las áreas de oportunidad de la metodología. Además (Zheng, 2020 citado por Arellano y Escudero, 2022) concluye que, de no emplearse estrategias adecuadas de colaboración, la aplicación del enfoque de aula invertida puede generar impactos desfavorables en el proceso de adquisición de conocimientos, lo cual se traduce en una disminución de la efectividad, una falta de participación y consecuencias académicas negativas.

Por tanto, es crucial brindar el seguimiento necesario a los estudiantes durante la etapa de aprendizaje fuera del aula, especialmente en lo que relacionado a fomentar la colaboración entre compañeros.

2.9.2 Participantes clave: profesorado y alumnado

La implementación de aprendizaje invertido como enfoque pedagógico en el aula implica un nuevo rol del docente, quien no dejará de ser protagonista del proceso, sino que se convierte en un actor encargado de provocar el aprendizaje teniendo la responsabilidad de preparar las experiencias adecuadas en los entornos presenciales y virtuales (González y Abad, 2020).

Cada miembro del profesorado universitario debe invertir tiempo y recursos en la creación o selección de material didáctico, planificación de clases y retroalimentación de actividades; acciones que requieren competencia pedagógica, didáctica y tecnológica.

Al considerar el acceso a los recursos dentro de la metodología de aula invertida ésta se caracteriza por la ubicuidad puesto que los recursos didácticos que se requieren para promover el aprendizaje se pueden revisar desde cualquier dispositivo en el momento que se prefiera.

La planificación de la enseñanza adquiere un papel primordial puesto que se deben organizar detalladamente las experiencias que se llevarán en el aula virtual, así como en el aula física antes, durante y después de una clase (Cantuña, A. y Cañar, T, 2021).

Se recomienda a los docentes acciones a tomar como motivos de peso para hacer que los estudiantes revisen los materiales previos a la clase: realizando bonificación en calificación, reconocimiento público al trabajo, comparativo de resultados, poder de decisión, respuestas a sus preguntas y actividades enfocadas a lo que no han comprendido, entre otras (Prieto, 2020).

Además, una vez que se cuenta con la información sobre los conocimientos previos del alumnado se recomiendan varias vías para la clase presencial empleando aprendizaje activo (Prieto, 2021), por ejemplo: *flip teaching*: clase expositiva informada donde se aclare el conocimiento que construyó el alumnado en la sesión previa; *flipped classroom* reforzado que consiste en la retroalimentación en línea puntual y distribuido a todos los estudiantes; retroalimentación grupal desde el comienzo, haciendo pausas durante la clase o al finalizar; *flip* en colores que significa emplear las preguntas que hacen los estudiantes como punto de partida para algunas actividades. Una sugerencia respecto al tratamiento de las dudas es la que propone (Prieto 2021) donde nos indica una clasificación en aquellas preguntas que necesitan una explicación por parte del docente, aquellas que necesitan una investigación extra, asimismo las que podrían explicarse entre los mismos compañeros que sí llegaron a un alto nivel de comprensión del tema o las que han implicado una confusión o concepto erróneo y las que pueden convertirse en reactivos de examen así como las que pueden utilizarse para realizar foros por último existieron preguntas que pueden originar actividades de indagación.

En la siguiente Tabla se describen tareas y roles generales de ambos protagonistas del proceso de inversión de una clase.

Tabla 1*Recomendaciones para el rol del alumnado según Bergman y Sams (2014)*

| Momento | Rol del docente | Rol del alumnado |
|--|---|---|
| Antes de aplicarlo | Introducir a los estudiantes al modelo, capacitando para realizar cada etapa del proceso. Definir las tareas. | Preparación y resolución de dudas. |
| | | Comprobar acceso a recursos digitales, material del curso y plataforma. |
| Durante su aplicación Antes de la clase | Fomentar el autoaprendizaje. Diseñar preguntas para comprobar que los estudiantes han revisado los recursos previos. Analizar dudas y comprensión del tema explicado en los videos. Diversificar instrumentos de evaluación formativa. | Compromiso con el trabajo individual: revisar las lecciones, realizar la actividad previa. |
| | | Gestionar el tiempo. Descubrir por su cuenta información relevante. |
| Durante la clase | Prepara el ambiente del aula de forma que permita las actividades de trabajo colaborativo. Gestionar el tiempo de la sesión. Guiar el aprendizaje activo. Diversificar instrumentos de evaluación formativa. | Colaborar con los pares en las actividades. |
| | | Participar en las actividades. Crear la tarea final poniendo en práctica lo aprendido. |
| Al final de la aplicación | Evaluar la experiencia y hacer mejoras. | Realizar una reflexión de su aprendizaje (metacognición). |

Nota: Elaboración propia con información de Bergman y Sams (2014)

2.9.3 Pilares del aula invertida

Aunque se suele hacer referencia a la metodología de aula invertida como hacer la tarea en casa y el trabajo de la escuela en clase, el enfoque del aprendizaje invertido permite al profesorado implementar diferentes metodologías en su salón de clases. Con el fin de aclarar algunos términos, quienes encabezan de la Red de Aprendizaje Invertido (FLN), y son docentes experimentados en esta práctica, han creado una definición formal, la intención al definirlo de manera explícita es evitar las confusiones y mitos sobre el término los cuales han sido difundidos por los mismos docentes e investigadores.

Además, es importante la aclaración de que invertir una clase no necesariamente desencadena en aprendizaje. Es posible que muchos docentes ya hayan realizado la inversión de actividades de clase al solicitar a los estudiantes que vean videos con materiales adicionales, realicen la lectura de un texto, o resuelvan problemas antes de la clase, pero para decir que se está desarrollando una planificación donde las acciones se articulen hacia el aprendizaje invertido se requiere incorporar los siguientes cuatro principios o también llamados pilares a las secuencias didácticas. Estos se han establecido para caracterizar a un aula que promueve aprendizaje invertido.

Los cuatro pilares del aula invertida indican que se debe contar con un entorno de espacio y tiempo flexible, además, transferir la responsabilidad del aprendizaje hacia el alumnado, una nueva planificación que seleccione contenido relevante además de que el rol del docente se convierta en facilitador (Cuevas, N. y Méndez, V, 2021).

2.9.3.1 Ambiente flexible

El enfoque del Aprendizaje Invertido permite adaptarse a una variedad de estilos de aprendizaje (visual, auditivo, kinestésico). Es muy frecuente que si estuvieran en un aula física los docentes modifiquen el ambiente para que se adapte al programa de su clase promoviendo tanto el trabajo en colaboración como el individual, de esta forma sucede lo mismo en el aula virtual con diversos materiales y rutas que desemboquen en el mismo objetivo de aprendizaje. También diseñan actividades flexibles donde los estudiantes pueden elegir cuándo y dónde aprender. Asimismo, quienes adoptan la forma de trabajo aula invertida son más abiertos en cuanto a sus expectativas para la secuencia de aprendizaje de cada estudiante y en cuanto a los instrumentos de evaluación del aprendizaje.

Este pilar se describe en tres indicadores principales que son propuestos por la Red de Aprendizaje Invertido y consiste en: La creación de espacios y tiempos que dejen a los

estudiantes interactuar con el contenido de enseñanza y reflexionar sobre lo aprendido.

Observación y seguimiento puntual del alumnado cuando sea necesario. Entregar a los estudiantes oportunidades de aprender de diversas formas un mismo contenido y diseñar diversas actividades en las que el estudiante pueda demostrar si ha aprendido, según prefiera.

2.9.3.2 Cultura de aprendizaje

En un modelo tradicional de enseñanza se esperaría que el docente sea el principal proveedor de contenido, en cambio, en cambio, el enfoque del aula invertida está centrado en el aprendizaje del estudiante a quien se le trasfiere la responsabilidad, no de enseñar, sino de comprometerse con las actividades que lo guían a aprender. En este modelo, el tiempo en el aula se utiliza para explorar temas con mayor profundidad y se ofrecen oportunidades para crear experiencias de aprendizaje más ricas. Esto significa que los estudiantes se implican con un papel más activo en la construcción de su conocimiento, evaluando y participando en lo que han de aprender de una manera significativa y personal.

2.9.3.3 Contenido intencional

En el enfoque del aula invertida, los facilitadores están siempre considerando cómo utilizar este modelo para ayudar a los estudiantes a comprender los conceptos y habilidades de manera efectiva. Además, seleccionan cuidadosamente los temas que necesitan enseñar y actúan como curadores de los recursos que los estudiantes deben explorar por sí mismos. Para maximizar el tiempo de clase, cada docente utiliza contenido dirigido, específico y relevante adoptando estrategias centradas en el estudiante que promueven el aprendizaje activo y efectivo, adaptándolas a las necesidades de cada nivel y área académica. En resumen, el enfoque aula invertida permite al profesorado ser más efectivo en la enseñanza y los estudiantes pueden aprender de una manera más personalizada y significativa.

2.9.3.4 Educadores profesionales

En el modelo del aula invertida, el papel del docente es ser un profesional y es aún más exigente que en un salón de clases tradicional. El docente debe supervisar y monitorear de manera cercana y constante a los estudiantes durante el tiempo de clase. Debe proporcionar retroalimentación relevante y oportuna sobre el trabajo de los estudiantes y evaluar su progreso. Además, reflexiona sobre su práctica docente y se relaciona con otros colegas para mejorar su instrucción. También debe ser capaz de aceptar la crítica constructiva y ser capaz de manejar el caos controlado en su salón de clases.

Aunque el papel del docente puede parecer menos prominente en un aula invertida, es un elemento esencial en la implementación del enfoque, se requiere su compromiso para educar con calidad los estudiantes siendo capaz de adaptarse a las necesidades individuales de aprendizaje de cada uno de ellos.

Además, deben ser capaces de diseñar y adaptar el contenido educativo para satisfacer las necesidades del estudiante y fomentar el aprendizaje activo y significativo. En resumen, el papel del docente es factor crucial para el éxito del enfoque.

2.10 Procedimiento para el diseño de clase mediante enfoque aula invertida

Al momento de diseñar una clase con el enfoque de aula invertida surgen diversos esquemas, en este estudio se tomarán en cuenta aquellos que han sido analizados y clasificados por Fidalgo (2021) mismos que permiten identificar los momentos síncronos y asíncronos de trabajo en el aula.

En el primer modelo de inversión, las lecciones fuera de clase y las actividades en clase son independientes. En el segundo modelo de inversión, las actividades en clase refuerzan el contenido que las lecciones fuera de clase ayudaron a construir. Mientras que, en el tercer modelo

basado en un componente híbrido, hay una lección en casa y una comprobación de conocimiento, debate o aplicación del concepto y cambia la terminología por actividad síncrona (en clase) y asíncrona (fuera de clase). Este último modelo es el que se ha promovido en este trabajo de investigación, donde a la vez hay una integración de las TIC.

De acuerdo con el modelo de aula invertida propuesto por Fidalgo (Figura 8), hay dos grandes momentos que son la lección en casa o asíncrona y la lección en clase o síncrona. La clase comienza en una plataforma online donde el profesorado diseña una lección con el objetivo de conocimiento y comprensión básica de los conceptos, esta clase puede estar diseñada mediante videos instruccionales que expresan una explicación magistral, donde la meta es la familiarización con el contenido, se obtienen recursos instruccionales como audio, apuntes del experto, lectura breve, presentaciones con diapositivas narradas, entre otros.

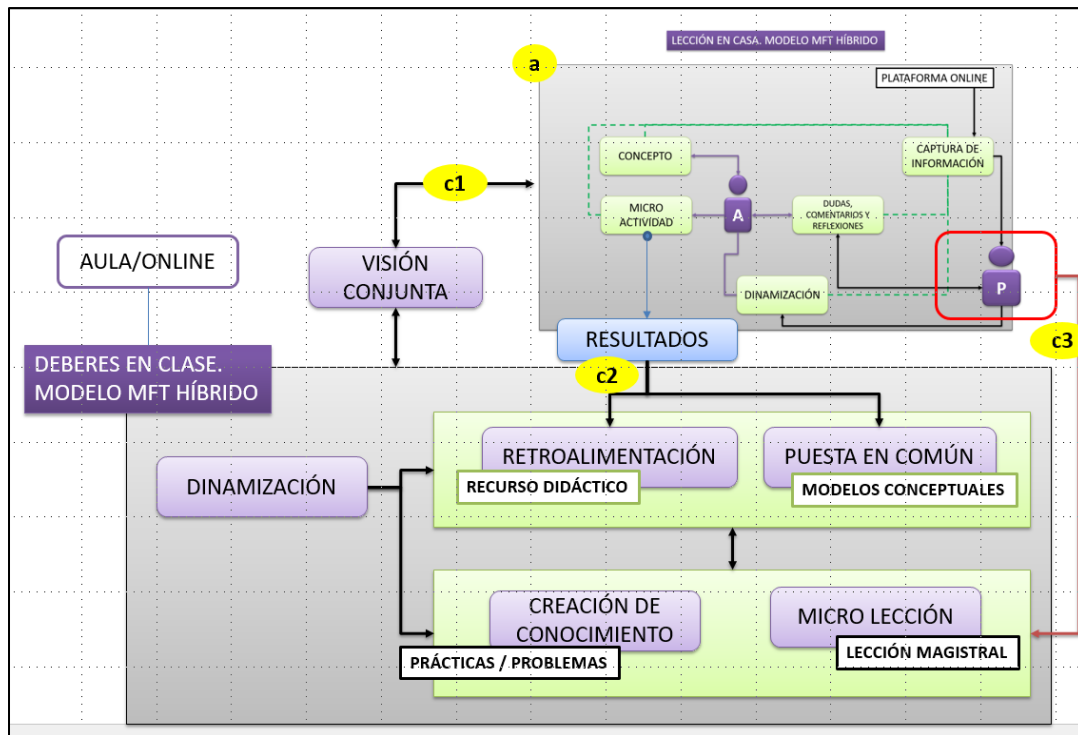
Luego de esta actividad se establece una micro actividad que sirva al profesorado para obtener información, responder dudas del alumnado y reflexiones del contenido que le permitan personalizar la sesión en el aula presencial. Además, la micro actividad permite tener una evaluación diagnóstica o de conocimiento previo que prepara al alumnado para el aprendizaje activo en la sesión presencial. Este componente de valor promueve que el estudiante participe activamente en las lecciones previas al encuentro en el aula presencial.

La meta de dicha actividad no es la evaluación sumativa, sino más bien, formativa por medio de la cual el profesorado recopila información sobre el nivel de comprensión previa, así como las dudas más significativas. En esta etapa es esencial la movilización del grupo a partir de mensajes de seguimiento enfocados en las áreas en las que al grupo le ha ido bien o mal enviando mensajes

que motiven a tomar acción, por ejemplo: “en esta parte del concepto ha habido confusión ¿cómo te fue a ti?” o “¡Bien por estos estudiantes que ya han completado la actividad!”.

Figura 8

Diagrama de flujo del enfoque MFT modalidad híbrida



Nota: Fidalgo-Blanco, A., Sein-Echaluce, M., y García-Peñalvo, F. (2021). *MicroFlipTeaching (MFT) Deberes en clase [Imagen] de MicroFlipTeaching: un método de aula invertida activo e híbrido (Version 2)*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4774802>

La letra P corresponde al “profesor” y la letra A corresponde al “estudiante”.

La letra “a” indica el esquema de una sesión asíncrona.

Las letras “c1”, “c2” y “c3” señalan los momentos donde convergen ambas modalidades.

El siguiente momento es la clase presencial donde se integra lo que se ha realizado de manera asíncrona por el alumnado, lo que el docente ha revisado en las tareas previas. La secuencia de la clase comienza con el ofrecimiento de comentarios sobre el desempeño del grupo en la microtarea, se pueden elegir por ejemplo los productos más representativos y evaluarlos frente al grupo invitando al grupo a dialogar sobre sus hallazgos.

Enseguida se lleva a cabo una breve explicación o exposición del docente para profundizar en conceptos y vocabulario relacionado con el tema. Todo lo que ha realizado en la primera parte de la secuencia prepara al alumnado para la creación donde se efectúan actividades que permiten aprender con la experiencia de hacer cosas. El creador del MTF, Andrés Fidalgo, claramente sugiere que esta secuencia no es una receta que se siga al pie de la letra, sino que ha de ser un camino que se adapte a diferentes lecciones de clase en múltiples contextos.

2.10.1 Alternativas para el diseño de recursos educativos: aula invertida y realidad aumentada

Aprovechando la digitalización de la información y el acceso a los recursos se puede considerar una integración de diversos recursos didácticos digitales empleadas en la clase en diferentes momentos con la finalidad de proporcionar una experiencia completa de aprendizaje.

En la aplicación de una experiencia de aula invertida, el diseño de contenido o de los recursos educativos digitales se convierte en un tema de especial relevancia debido a que en los momentos en donde el estudiante interactuará con el material de estudio por cuenta propia, es el mismo recurso el que proporcionará una experiencia completa de aprendizaje, o no.

Los elementos que han de considerarse como claves para el diseño de los recursos educativos digitales son, por ejemplo, el objetivo que cumplirán, el diseño didáctico audiovisual simple y funcional, emplear un lenguaje claro; con una duración apropiada para periodos cortos de atención. El recurso tendrá que ser capaz de navegarse de forma fluida e intuitiva con opción de adaptarse a cualquier dispositivo. El contenido ha de ser relevante para el estudiante y deberá tener la capacidad de ser empleado como un objeto de aprendizaje en sí mismo.

Además, en proyectos que ya han implementado estos materiales se sugiere que se revise la calidad en el contenido considerar su alineación pedagógica con objetivos y actividades, hacer notar este objetivo con claridad al alumnado, proporcionar un nivel de interactividad significativo

para proporcionar la experiencia inmersiva, entregar retroalimentación inmediata y automatizada, contar con una interfaz que integre video, audio, imágenes en tercera dimensión (Cavazos, Flores y González, 2021).

El proceso de diseño de estos recursos atiende a cuatro fases que son definición, planeación, producción y validación (Cavazos, Flores y González, 2021) este trabajo ha de realizarse con apoyo de un equipo de profesionales que se especializan en el desarrollo de laboratorios virtuales, aunque también se cuenta con aplicaciones de acceso gratuito que de manera simple sirven para el diseño de este material. En el comienzo el docente se plantea una idea para el desarrollo del recurso considerando su congruencia con el objetivo de aprendizaje y la pertinencia para integrarlo, además de revisar la viabilidad para su diseño. Posteriormente, con apoyo de un equipo de diseño gráfico y programación se desarrolla el recurso considerando todas las opciones de usabilidad realizando las pruebas necesarias para su validación y puesta en acción.

Una de las alternativas de este tipo de recurso es la realidad aumentada, desde un enfoque cognitivo o instrumental podría ser considerada como herramienta o parte de una estrategia que sirva de mediación para el aprendizaje en diversos contextos. Las posibilidades de emplear recursos educativos digitales con realidad aumentada son reconocidas por diversos autores Cabero y Puente (2020) sintetizan estas oportunidades en las siguientes: la RA permite mostrar información de mayor valor (contenido relevante), mejora la comprensión al mostrar la realidad de forma enriquecida, favorece que un objeto pueda ser observado con diversas perspectivas y dimensiones, al emplear elementos virtuales se cuenta con la posibilidad del aprendizaje ubicuo (en el contexto real) así como la práctica de simulaciones en laboratorios disponibles para el estudiante a través de un dispositivo, que de otra forma no sería posible presentar.

Ofrecen al estudiante oportunidades de practicar con estos elementos e integrarlos a su vida cotidiana de forma que se desarrollan sus competencias digitales al ser consumidores y creadores de este tipo de contenidos. Por otra parte, se potencia la posibilidad de contar con un aula aumentada, es decir con espacios educativos con recursos disponibles que están más allá del salón de clases.

2.11 Taxonomía de Bloom para aula invertida

Las intenciones, metas o propósitos educativos se refieren a experiencias de aprendizaje a las que se va a enfrentar el aprendiz. Dentro de este interés por determinar los objetivos de aprendizaje se pueden mencionar los esfuerzos de Bloom (1956) por clasificar los objetivos de un programa o un curso en función de niveles de complejidad que exigen. Esta complejidad se expresa en seis niveles, desde conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

El dominio de conocimiento implica el recuerdo de la información, el nivel de comprensión implica el entendimiento. Mientras que la aplicación implica la utilización de la información enseñada el dominio de análisis muestra la comprensión de cada una de las partes constitutivas. El dominio de síntesis implica la combinación creativa de las partes de información. Finalmente, la evaluación consiste en la emisión de juicios sobre el valor del contenido enseñado (Bloom, 1956).

A continuación, se presenta un desglose que permite ser un instrumento de diseño instruccional ya que establece la relación de los dominios de aprendizaje propuestos por Bloom, las actividades digitales, los momentos de la secuencia didáctica de aula invertida, así como los eventos instruccionales de Gagné (Tabla 2).

Tabla 2*Desglose de la taxonomía de Bloom para aula invertida*

| Dominio de aprendizaje | Habilidad de pensamiento | Ejemplos de Actividad digital relacionada | Actividad para aula invertida | Momento de diseño instruccional de Gagné | Tiempo |
|------------------------|---|---|--|---|--------------------|
| Conocer Recordar | Información que tenemos en la memoria. | Emplear viñetas, bullets, <i>pointing</i> , o algún sistema para resaltar, marcar. | Acercamiento a los conceptos, procesos. | Atención Objetivos de aprendizaje Conocimientos previos | Antes de la clase |
| | <p>Ser capaz de recordar palabras, conceptos, términos, hechos, fechas, convenciones, clasificaciones, principios, teorías, leyes.</p> <p>Se debe reconocer, listar, describir, recuperar o localizar conocimientos.</p> | <p>Agregar contenido en una red social compartiendo</p> <p>Hacer marcación de sitios favoritos.</p> <p>Hacer búsquedas avanzadas en buscadores.</p> <p>Responder formularios.</p> <p>Tarjetas de memoria digitales.</p> | <p>Adquirir vocabulario técnico.</p> <p>Clase expositiva, instrucción directa, explicación y demostración</p> <p>Estrategia de enseñanza: Video explicativo Infografías Presentaciones audiovisuales</p> | | Asincronía |
| Comprender | Construir significados a partir de información. | Hacer búsquedas avanzadas. | Explicar los conceptos y procesos con sus palabras, pensar cómo sería su aplicación en situaciones reales con ejemplos. | Presentación del contenido | Antes de la clase |
| | <p>Ser capaz de trasladar, interpretar y extrapolar significados de hechos e ideas a partir de ciertos conocimientos.</p> <p>Es importante interpretar, resumir, inferir, parafrasear, así como clasificar, comparar y ejemplificar.</p> | <p>Seleccionar imágenes relacionadas con temas.</p> <p>Comentar en blogs.</p> <p>Curar contenido sobre un tema en redes sociales.</p> <p>Comentar en video o comentar un video sobre su contenido.</p> | <p>Ejercicios simples.</p> <p>Estrategias: Lecturas breves y subrayado de ideas</p> <p>Cuestionario breve abierto o cerrado</p> <p>Resumen Foro Mapas Juegos</p> | | Asincronía |
| Aplicar | Llevar a cabo procedimientos o ejecutar acciones para las que es necesario cierto dominio de conocimientos. Ser capaz de usar conocimientos o principios para resolver un problema. Se trata de implementar proyectos, desempeñar obras o | <p>Operar programas.</p> <p>Subir archivos a un servidor.</p> <p>Construir reglas para ordenar mensajes e información.</p> <p>Compartir contenido de otras personas.</p> | <p>Utilizar lo aprendido para transferirlo a situaciones reales mediante casos, problemas, ejercicios o proyectos.</p> <p>Ejercicios de transferencia.</p> | Guía, orientación y acompañamiento o Práctica Retoalimentación Evaluación | En clase Sincronía |

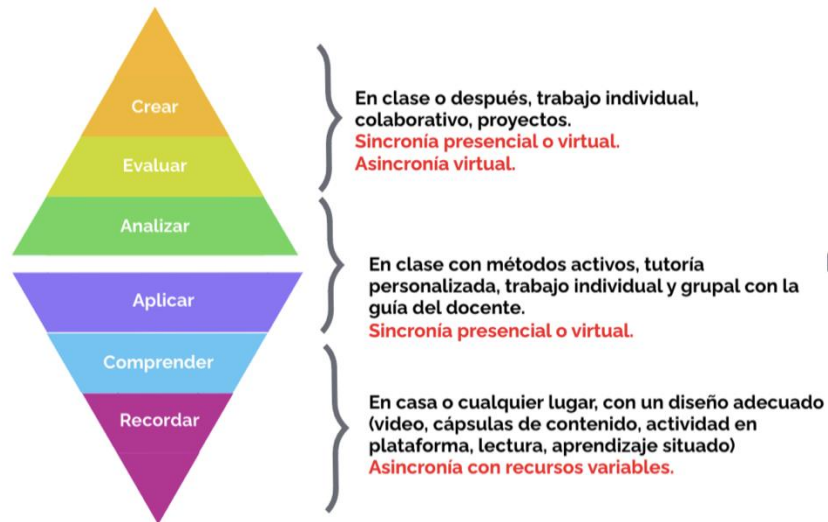
| Dominio de aprendizaje | Habilidad de pensamiento | Ejemplos de Actividad digital relacionada | Actividad para aula invertida | Momento de diseño instruccional de Gagné | Tiempo |
|------------------------|--|--|---|--|--|
| | acciones, usar instrumentos y ejecutar programas. | Usar herramientas TIC de forma que pueda crear obras propias. Editar o remezclar elementos de un contenido digital. Comentar en foros. Videos tutoriales creados por el aprendiz recreando un proceso o evento. | Estrategia: Portafolios Ejercicio Reto Resolver un problema Caso Avance de proyecto Debate Experimento | | |
| Analizar | Dividir materiales o conceptos en sus elementos base describiendo cómo están relacionados entre sí. Ser capaz de identificar los elementos, las relaciones y los principios de organización de una situación. Es necesario comparar información, encontrar y delinear información, estructurar e integrar proyectos para organizar aplicaciones en campos específicos. | Recombinar elementos. Validar si la información recopilada es correcta. Recopilar y ordenar información de un tema en un blog. Revisa contenido y clasificarlo por sus elementos. Cuestionar con comentarios en blogs o de videoconferencias. Crear textos con hipervínculos que se enlacen con otros en la red. Usar hoja de cálculo para determinar relaciones. Construir formularios en línea. | Utilizar lo aprendido para transferirlo a situaciones reales mediante casos, problemas, ejercicios o proyectos. Ejercicios de transferencia. Estrategia: Portafolios Ejercicio Reto Resolver un problema Caso Avance de proyecto Debate Experimento | Guía, orientación Práctica Retroalimentación Evaluación | En clase Sincrónica |
| Evaluar | Tener capacidad para formular un juicio basado en criterios propios o bien, que fueron impuestos. Consiste en diseñar, construir y planear acciones coordinadas para producir, idear, trabajar y elaborar soluciones reales y | Programar, filmar, animar, bloguear, video bloguear, mezclar, remezclar, hacer wikis, <i>podcasting</i> , dirigir, transmitir. Moderar comentarios de un foro. | Comprobar lo aprendido, reflexionar sobre su utilidad, emplearlo a situaciones nuevas. Crear productos con el contenido de calidad. Estrategias: Proyecto | Reforzar y llevar a la práctica | Comenzar en clase y terminar después. Sincrónica, seguida de asincronía |

| Dominio de aprendizaje | Habilidad de pensamiento | Ejemplos de Actividad digital relacionada | Actividad para aula invertida | Momento de diseño instruccional de Gagné | Tiempo |
|------------------------|---|--|--|--|--|
| | evaluar las que ya existentes. | | Metacognición Foros | | |
| Sintetizar/Crear | Tener la capacidad de producir una obra propia y original como consecuencia de un proyecto establecido. Se debe revisar y formular hipótesis, criticar y experimentar, juzgar, probar, detectar problemas y posibles soluciones. | Comentar sitios Web, foros digitales. Redes sociales sobre un contenido específico (compartir todo tipo de contenido). Crear video o <i>storytelling</i> . | Actividad de creación Presentación de informes de resultados. | Reforzar y llevar a la práctica | Comenzar en clase y terminar después. Sincronía, seguida de asincronía |

Nota: Elaboración propia

Para la metodología de aula invertida se propone una visualización y tratamiento diferente de los niveles de dominio de aprendizaje establecidos por Bloom, tomando en cuenta que el aprendizaje sucede en mayor medida en la sesión presencial, donde se incrementa el acompañamiento del docente (Figura 9).

Figura 9
Aula invertida y taxonomía de Bloom



Nota: Elaboración propia con información de Díez, S. y Andía, L.A. (2017) Flipped Classroom: 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje. Barcelona: UOC, 226 pp.

En suma, para diseñar procesos de enseñanza con modalidad que promueva aprendizajes de orden superior, es importante considerar la taxonomía de Bloom, que estudia los diferentes niveles de construcción de conocimiento, aquí se ha propuesto una adaptación de esta taxonomía que incorpora los nuevos comportamientos y oportunidades de aprendizaje que surgen con las tecnologías digitales las cuales se pueden combinar en los diferentes momentos de una clase.

3 Marco metodológico

3.1 Descripción del proceso metodológico

En la actualidad, los educadores en todo el mundo están buscando formas de responder a los cambios necesarios en el ámbito educativo y han adoptado una metodología centrada en el estudiante que permite aprovechar el potencial de la tecnología. Esta metodología se conoce como aula invertida, estudios analizados por Cantuña y Cañar (2021) en una revisión sistemática destacan los avances en motivación y participación de los estudiantes durante la clase frente al docente. Además de que el alumnado muestra compromiso, interés y adquiere nuevas habilidades mediante la práctica de las actividades, también se reconoce el desarrollo de destrezas como la curiosidad y el autoaprendizaje.

Entre los resultados de investigación que se han obtenido en antecedentes estudios sobre el método se destaca también como ventaja que puede mejorar los resultados académicos y facilitar la autorregulación (Sola, et. al.2018). Así mismo se ha encontrado que es versátil pues se ha aplicado en diversas áreas de conocimiento dentro de la educación superior predominando la introducción en las ciencias puras o exactas.

Por otra parte, en un estudio sobre experiencias de aula invertida se concluye que existe satisfacción al introducir la metodología ya que el alumnado tiene una mayor participación, fácil acceso a contenidos didácticos que se consultan en cualquier momento. Se considera que el tiempo que se comparte en el espacio del aula es más eficaz (Sánchez, et. al. 2019).

Invertir la clase ofrece muchas ventajas: libera tiempo en la clase para actividades más interactivas, se adapta a diferentes estilos de aprendizaje, fomenta la autonomía y maximiza el tiempo de clase alcanzando más contenidos y tratando con mayor profundidad los de mayor interés.

Por las razones anteriormente mencionadas resulta importante capacitar al profesorado para aplicar la metodología de aprendizaje invertido en aulas de educación superior con la finalidad de analizar la experiencia de aprendizaje, describiendo cómo influye en el desarrollo de competencias del profesorado, así como la percepción del alumnado sobre los resultados de aprendizaje participando en este modelo de enseñanza.

En el siguiente apartado, correspondiente a la metodología de investigación, se describe el procedimiento que se ha realizado para el cumplimiento de los objetivos del estudio, desde la selección de enfoque para la recolección de datos que serían analizados, así como la forma de describir los resultados obtenidos.

3.2 Tipo de investigación

El presente estudio toma en cuenta el supuesto metodológico de que son válidos tanto los métodos cuantitativos como cualitativos para obtener información y hacer inferencias sobre un fenómeno, esta forma de investigar se puede distinguir como un enfoque mixto, el cual, como indican Hernández Sampieri y Mendoza (2010) implica la recopilación y el análisis de datos de diferentes tipos para tener una comprensión más integral del tema en estudio a través de la triangulación de información.

Hernández y Mendoza (2010) definen un método mixto de investigación como aquel donde se unen sistemáticamente los procesos de recolección y análisis de información desde dos enfoques: cuantitativo y cualitativo siendo integrados para una discusión conjunta de la información recadaba que permita realizar inferencias más cercanas a la realidad del fenómeno que se estudia.

En este caso, la investigación analizará datos cuantitativos, en particular resultados de cuestionarios aplicados al alumnado para conocer la percepción al participar en un curso

desarrollado bajo el enfoque de aula invertida. Así mismo, se recopilará información sobre la percepción y el desempeño del profesorado empleando cuestionarios estructurados, además de emplear las listas de cotejo para la medición del aprendizaje.

Por otra parte, la metodología cualitativa se concentra en el análisis de contenido obtenido en las respuestas de preguntas no estructuradas o abiertas, así como dos grupos de enfoque realizados con el profesorado.

3.3 Población y muestra

El contexto donde se realizó la investigación corresponde a una institución educativa del nivel superior ubicada en el norte de México, alberga a más de quince mil estudiantes de nivel medio superior, superior y posgrado en diversos programas y modalidades de estudio.

En la investigación han participado un grupo de 71 docentes de nivel medio superior, superior y posgrado que imparten clase en diferentes áreas de la ciencia por ejemplo matemáticas, ingenierías, ciencias sociales, artes y humanidades, entre otros que imparten en ciencias biológicas, químicas y de la salud. Cada miembro de este grupo de docentes fue invitado a participar en un taller de formación donde el objetivo fue aprender el diseño de lecciones con el enfoque de aula invertida para aplicarlas posteriormente y reflexionar sobre esta práctica. El alumnado que participó en el estudio es de 653 estudiantes, que se concentran en los grados escolares de primero, tercero y sexto.

3.4 Variables e indicadores

A continuación, se describen detalladamente las variables e indicadores que se tomaron como referencia para este estudio, así como los instrumentos de recolección de información.

3.4.1 Profesorado

Como ya se ha establecido en el marco teórico de este estudio, las competencias del profesorado, específicamente sus habilidades para emplear métodos activos de enseñanza, efectuar diseño instruccionales en ambientes híbridos de aprendizaje así como la habilidad para integrar la tecnología en el aula se convierte en uno de los elementos principales para el éxito de la implementación de la metodología de aula invertida por lo tanto, es importante tomar en cuenta el desarrollo de sus competencias digitales, evaluar la calidad de las secuencias de aprendizaje diseñadas así como comprender la percepción que tienen su la práctica docente. En la Tabla 3 se describe detalladamente esta dimensión.

Tabla 3
Operacionalización de variables: profesorado

| Dimensión 1. Profesorado | | |
|---|--|--|
| Categorías | Variables | Instrumento |
| Indagar el desarrollo de las áreas de competencia digital docente en el profesorado. | Competencia pedagógica: contenidos digitales, enseñanza-aprendizaje, retroalimentación, empoderamiento del alumnado. | Cuestionario para medir percepción de alumnado en un curso de nivel profesional bajo el enfoque de aprendizaje invertido (Adaptación Landa y Ramírez, 2018) |
| Describir las características del diseño instruccional de secuencias de aprendizaje desarrolladas por el profesorado en el modelo aula invertida. | Flexibilidad Aprendizaje Contenido Intencional Desarrollo Profesional | Grupo focal Cuestionario sobre la implementación de los cuatro pilares de una clase invertida |
| Comprender la percepción de profesorado respecto a la implementación de una experiencia de aula invertida. | Competencia profesional de los educadores: Práctica reflexiva | Grupo focal Cuestionario no estructurado sobre la implementación del modelo Aula Invertida Cuestionario sobre la implementación de los cuatro pilares de una clase invertida |

Nota: Elaboración propia

3.4.2 Alumnado

El alumnado, como participante activo en una experiencia de aula invertida, puede brindar información para el análisis y la mejora continua. Es importante conocer la percepción que tienen los estudiantes sobre los beneficios del empleo de esta metodología para su aprendizaje. En la tabla se describe con detalle esta dimensión.

Tabla 4
Operacionalización de variables: alumnado

| Dimensión 2. Alumnado | | |
|---|---|---|
| Categorías | VARIABLES | Instrumento |
| Indagar la percepción de alumnado sobre los beneficios del modelo de aula invertida para el aprendizaje | Motivación. Confianza. Impacto en el aprendizaje. Comunicación. Colaboración. | Cuestionario para medir percepción de alumnado en un curso de nivel profesional bajo el enfoque de aprendizaje invertido (Adaptación Landa y Ramírez, 2018) |
| Explorar la importancia de uso de recursos didácticos digitales para el aprendizaje del alumnado. | Uso de recursos educativos multimedia. | Cuestionario para medir percepción de alumnado en un curso de nivel profesional bajo el enfoque de aprendizaje invertido (Adaptación Landa y Ramírez, 2018) |

Nota: Elaboración propia

3.4.3 Diseño instruccional con TICCAD

Un aspecto que requiere un análisis específico es el nivel de integración TICCAD, así como la congruencia de las secuencias de aprendizaje diseñadas y el uso adecuado de recursos didácticos que sean congruentes con la metodología de aula invertida. Por lo tanto, en la siguiente tabla se describe detalladamente esta dimensión.

Tabla 5
Operacionalización de variables: diseño instruccional

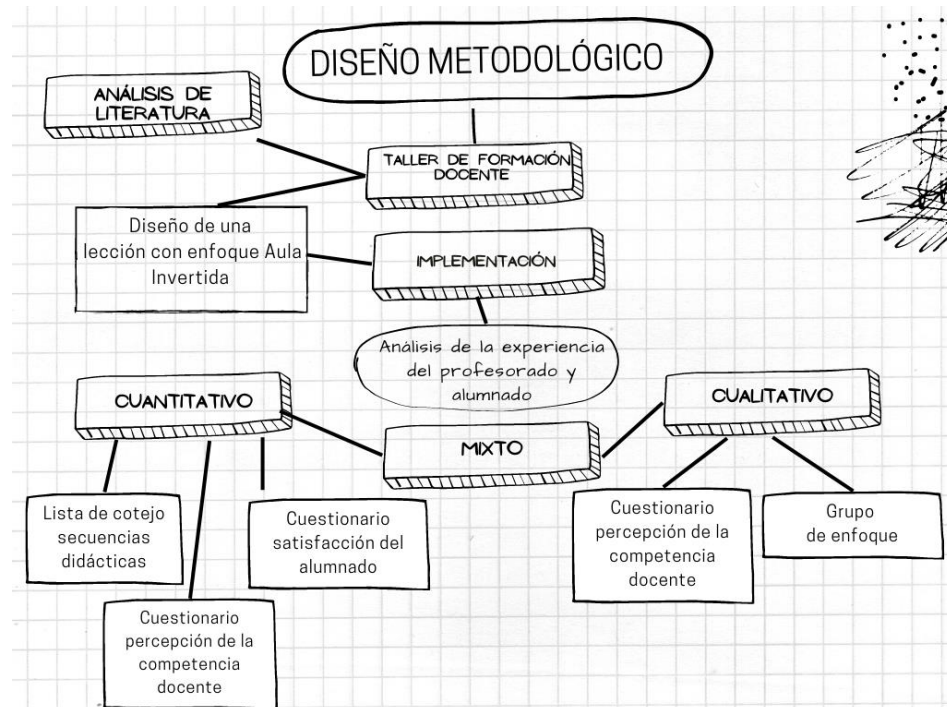
| Dimensión 3. Diseño instruccional con TICCAD | | |
|---|---|--|
| Categorías | VARIABLES | Instrumento |
| Explorar el nivel de integración de las TICCAD en el diseño de experiencias de aprendizaje bajo el enfoque de aula invertida | Sustitución Aumento Modificación Redefinición | Grupo focal Lista de cotejo para evaluar secuencias didácticas (Elaboración propia con validación de expertos). |
| Indagar las características del diseño instruccional bajo el modelo de aula invertida para ambientes híbridos de aprendizaje. | Objetivo de aprendizaje Actividades previas Actividades en clase Métodos activos Recursos didácticos Congruencia de la planeación con enfoque AI | Lista de cotejo para evaluar secuencias didácticas (Elaboración propia con validación de expertos). |

Nota: Elaboración propia

3.5 Diseño metodológico

El diseño de la investigación parte del desarrollo de la competencia del profesorado universitario de manera que cada docente fuera capaz de aplicar en alguno de sus grupos una clase bajo el enfoque de aula invertida, posteriormente se aplicó el cuestionario al alumnado participante en dichas clases y finalmente cada docente reflexionó sobre la experiencia, el proceso se muestra en la figura 10.

Figura 10
Esquema del diseño metodológico del estudio



Nota: Elaboración propia.

Para capacitar al profesorado participante en el estudio se realizó el diseño de un taller de formación docente de ocho horas, impartido en la modalidad híbrida. El objetivo de aprendizaje del taller consistió en que el docente fuera capaz de diseñar experiencias de aprendizaje empleando sus conocimientos sobre el enfoque de aula invertida incorporando métodos activos a su enseñanza universitaria. Se incluyeron líneas temáticas tales como antecedentes y conceptualización de la metodología de aula invertida, pasos para la elaboración de secuencias didácticas inversas, así como recomendaciones para la mejora continua. El producto de aprendizaje fue el diseño de una lección con aula invertida que implementaron en alguna de sus clases.

A continuación, se realiza una síntesis, sin llegar a los detalles individuales de cómo se ha sugerido efectuar las secuencias didácticas en cada una de las clases diseñadas tomando en cuenta el formato de diseño de lecciones con enfoque de aula invertida.

Tabla 6*Indicaciones para el diseño de secuencias con aula invertida*

| Diseño de una lección con enfoque de aula invertida | | |
|--|--|--|
| Asignatura | Objetivo de la semana | Contenido |
| Etapa 1- Inicio Recordar-Comprender | Etapa 2-Desarrollo Analizar-Aplicar-Utilizar | Etapa 3-Cierre Evaluar-Crear-Metacognición |
| Describe las actividades previas individuales o grupales: | Describe la dinámica de la clase síncrona presencial o virtual: | Describe lo necesario para cerrar o complementar la clase de forma presencial o virtual. |
| <ul style="list-style-type: none"> Indica detalladamente los recursos didácticos que el alumnado tendrá que revisar para familiarizarse con los conceptos básicos del tema (lecturas, videos, etc.) Indica los medios por los cuales se accede a estos recursos (enlaces a páginas Web, contenidos en plataformas) En caso de ser necesario se debe indicar la realización de una micro actividad de comprobación, la cual se describe en este espacio. | <ul style="list-style-type: none"> Describir la secuencia didáctica comenzando por el momento de atención. En el siguiente momento se revisa cómo se llega con el conocimiento previo y se valida la información adquirida. Hay una microlección o exposición del docente para aclarar dudas. Se deben indicar las actividades que realizará el estudiante y cómo éstas se efectuarán procurando que sean individuales y colaborativas. Se debe indicar el reto, problema, caso de estudio o actividad de creación donde el estudiante pone en práctica lo aprendido y cuál será tu rol. De qué manera se realizará el cierre de esta clase. Indicar recursos que se necesitan. | <ul style="list-style-type: none"> Indicar los recursos didácticos que el alumnado puede revisar para reforzar el contenido, así como otros recursos adicionales propuestos por el docente. Si se debe realizar una actividad que demuestre lo aprendido y que sea después del cierre como forma de evaluación se describe en este espacio. Se deberán agregar actividades sencillas en donde se realicen preguntas de metacognición tales como ¿cuánto has aprendido? ¿cómo lo has aprendido? ¿de qué forma podrás aplicar esto en tu vida? En este momento se agregan evaluaciones, autoevaluaciones y coevaluaciones. |
| Evidencias de aprendizaje | Evidencia de aprendizaje | Evidencia de aprendizaje |
| Describe brevemente los métodos, estrategias e instrumentos de evaluación que serán empleados en cada uno de los momentos de la secuencia didáctica. | | |

Nota: Adaptación de Canvas de diseño. Flipped Classroom Canvas. Diseño y Arquitectura Pedagógica (2021). Dirección de Innovación Educativa, ITESM

3.6 Instrumentos de recolección de información

Una vez que se ha determinado el diseño de la investigación se procede a la recolección de datos para ser analizados. Los pasos generales para lograr realizar esta etapa de la investigación adecuadamente incluyen la selección de un instrumento de medición que cumpla los criterios para considerarse válido y confiable. Posteriormente se realiza la aplicación del instrumento con el fin de obtener información que permita hacer la medición de las variables que son de interés en el estudio. Para finalizar con la codificación de los datos que permita realizar el análisis correspondiente (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

De acuerdo con las recomendaciones realizadas por Hernández, Fernández y Baptista (2014) hay dos requisitos que debe cubrir cualquier instrumento que sirva para recolectar datos en una investigación: la validez y la confiabilidad. La confiabilidad de un instrumento indica que su aplicación en repetidas ocasiones genera el mismo resultado haciendo que su análisis sea consistente, para esta investigación se empleará el coeficiente alfa de Cronbach. Por otra parte, la validez del instrumento determina que, efectivamente este mide la variable que pretende medir, esta será validada en esta investigación con base al juicio de expertos.

En una investigación hay dos opciones sugeridas para la elaboración de instrumentos de medición, por un lado, se puede elegir algún instrumento que ya haya sido desarrollado por otros investigadores adaptándolo al estudio. Por otra parte, está la posibilidad de construir un instrumento con una estrategia apropiada (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). En este estudio se ha decidido seguir ambas vías al emplear cuestionarios previamente elaborados por otros investigadores además de instrumentos creados para ser aplicados por primera vez en este estudio.

3.6.1 Instrumentos cuantitativos

3.6.1.1 Cuestionario para medir percepción de alumnado en un curso de nivel profesional bajo el enfoque de aprendizaje invertido

Este instrumento de medición fue desarrollado por Landa y Ramírez (2018) y se ha adaptado para su aplicación en esta investigación. El cuestionario fue elaborado en tres etapas, según lo han descrito sus autores en un documento que explica el proceso de su validación. Se realizó un análisis de literatura y consulta de expertos para la construcción de las preguntas, luego se aplicó una prueba piloto para terminar con un ensayo final y su análisis para asegurar la validez del instrumento.

La adaptación del cuestionario propuesto por Landa y Ramírez (2018) ha sido empleada en esta investigación con el objetivo de recopilar datos que permitan medir la satisfacción y percepción de los estudiantes con respecto a la implementación de la metodología Aula Invertida en un curso de Educación Superior.

El cuestionario se compone de 23 preguntas, 16 se han seleccionado para ser aplicadas en este estudio, las preguntas exploran tres factores principales que influyen en la aplicación de la metodología de aula invertida que son: percepción sobre los beneficios de aula invertida, uso de videos y comunicación o colaboración. Las preguntas utilizan una escala Likert de 5 niveles para medir los elementos cuantitativos, donde los valores van del 1 al 5. En esta escala, el valor 1 corresponde a la respuesta con menor valor y el valor 5 corresponde a la respuesta con mayor valor.

El análisis estadístico realizado se enfoca en preguntas cerradas de opción múltiple. El valor obtenido en el análisis de la aplicación para el coeficiente alfa de Cronbach fue de 0.9611, el valor mínimo que se acepta para este indicador es 0.7, cualquiera por debajo de esta escala es

considerado de baja consistencia interna, es decir que muestra la correlación en cada una de las preguntas, para el caso de este instrumento, el análisis obtenido indica una alta consistencia y validez interna (Oviedo y Campo-Arias, 2005).

El instrumento se aplicó de forma digital mediante la herramienta de *Microsoft Forms* con acceso a través de un enlace, disponible aquí: <https://tinyurl.com/2ryfepss>

3.6.1.2 Cuestionario sobre la implementación de los cuatro pilares de una clase invertida

Para la elaboración del cuestionario se tomaron como base once indicadores que se desprenden de los cuatro pilares que describen la calidad de la implementación de una clase con la metodología de aula invertida, esta decisión se fundamenta en el análisis de la literatura y consulta a expertos.

El cuestionario consta de tres secciones, que se relacionan con aspectos de la implementación de aula invertida en una materia, además de una sección cualitativa con preguntas no estructuradas. El instrumento tiene en total 19 ítems diseñados en escala Likert, donde la respuesta que indica 5 es la de mayor valor y la que indica 1 es la de menor valor. El cuestionario presenta un coeficiente alfa de Cronbach 0.85, indicador que es superior a la medida mínima (0.7), por lo tanto, se considera con suficiente confiabilidad (Oviedo y Campo-Arias). El instrumento fue respondido por el profesorado al finalizar cada experiencia y se recopiló la información de forma digital por medio de *Microsoft Forms* con acceso a través del siguiente enlace: <https://tinyurl.com/2ner8rhm>

3.6.1.3 Lista de cotejo para la evaluación de secuencias didácticas

Para medir el desempeño de los objetivos de aprendizaje en el diseño de secuencias didácticas que integraran aula invertida se desarrolló una lista de cotejo, también denominada lista de

control o de verificación. Este recurso corresponde a un conjunto de enunciados que indican de manera muy específica una cantidad de tareas, acciones, conductas o productos de aprendizaje. Frente a cada enunciado se agrega una sección de que debe ser completada por quien observa el desempeño registrando su determinada característica está presente o no seleccionando su respuesta mediante una escala dicotómica. Entre las ventajas de la lista de cotejo está su facilidad de creación, flexibilidad y aplicabilidad a una variedad de resultados de aprendizaje.

En el presente estudio, la lista de cotejo se empleó para indagar las características del diseño instruccional bajo el modelo de aula invertida que desarrollaron los docentes que participan en el estudio y se elaboró tomando en cuenta los indicadores analizados en el marco teórico para la elaboración de secuencias didácticas con la metodología de aula invertida y se contó con la validación de expertos, fue aplicada por la investigadora a cada una de las secuencias didácticas. Los criterios generales que se tomaron en cuenta son: planificación de la enseñanza, actividades, métodos activos, recursos didácticos y congruencia con el modelo. Estos criterios se desglosan en once indicadores. El instrumento se aplicó a un total de 71 secuencias didácticas diseñadas por el profesorado y se presenta textualmente más adelante para facilitar el análisis de resultados.

3.6.2 Instrumentos cualitativos

3.6.2.1 Cuestionario sobre la implementación de los cuatro pilares de una clase invertida

En el cuestionario descrito anteriormente se incluye una sección de preguntas abiertas o de respuesta libre, este tipo de preguntas permite recuperar información de carácter textual que indica explicaciones, justificaciones, impresiones de un grupo de personas (González y López, 2019). Mediante el análisis del contenido de estas respuestas se puede obtener una opinión o comprensión más amplia del fenómeno estudiado.

Las preguntas incluidas fueron redactadas con la finalidad de conocer la percepción del profesorado sobre las ventajas más importantes del uso de aula invertida, así como los retos más comunes a los que se enfrentan, tanto en su capacidad de aplicación como en el aprendizaje del alumnado. Las respuestas individuales nos permiten obtener expresiones de la opinión y percepción simbólica del fenómeno de estudio desde una construcción personal (Benavides-Lara, et.al., 2022). Se incluyeron tres preguntas abiertas para ser respondidas de forma digital en el formulario estructurado del mismo nombre descrito en el apartado anterior, el instrumento está disponible de manera digital en el siguiente enlace: <https://tinyurl.com/2ner8rhm>

3.6.2.2 Grupo focal sobre experiencias de aula invertida

Una de las principales razones para recurrir a un grupo focal es la facilidad de obtener un mayor número de voces que le dan representatividad al estudio, además de la escasa disponibilidad de recursos económicos, de tiempo y humanos que impiden en ocasiones realizar observaciones de campo o entrevistas a profundidad en la investigación cualitativa.

Un grupo focal consiste en una entrevista que se realiza al mismo tiempo en un espacio físico o virtual a determinado grupo de personas proporcionando un contexto de interacción social entre el grupo y quien entrevista, con base en la conversación y la intervención de una moderación, el resultado es la construcción de conocimiento (Benavides-Lara, et.al., 2022).

La técnica para la moderación de ambos grupos focales es socio constructivista, según Benavides-Lara (2022) así se permite que los participantes propongan temas y en esa medida se vayan desarrollando las posturas en una conversación fluida. Se planificaron preguntas guía teniendo en cuenta el análisis de la teoría se consideraron algunas posibles categorías de análisis como posibles categorías de análisis como: impacto en el aprendizaje, recursos didácticos, actividades en el aula y fuera del aula, personalización del aprendizaje y comentarios generales.

Se realizaron dos grupos focales contando con la participación de nueve docentes en cada uno, que representan 25% del total de participantes en el estudio. La modalidad de realización del grupo de enfoque fue videoconferencia con una duración de 60 minutos. Una vez que se comentó con cada grupo el propósito del estudio se realizó una moderación, enunciando la pregunta guía, escuchando las respuestas y recapitulando para dar la pauta a alguien más. Se empleó la transcripción textual que proporciona la plataforma para el tratamiento e interpretación del contenido. Las grabaciones de las videollamadas de ambos grupos focales se pueden consultar accediendo a los hipervínculos que se presentan a continuación:

Grupo 1 <https://tinyurl.com/2h82tcnf>

Grupo 2 <https://tinyurl.com/2jufxo8a>.

4 Análisis de resultados

Una vez que se ha realizado el planteamiento del problema de investigación y analizar la literatura sobre el tema para dar sustento al estudio se ha realizado el proceso metodológico para recopilación de información y el análisis de resultados para establecer conclusiones.

Enseguida se muestra el análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos cualitativos y cuantitativos con base en las dimensiones y variables que se han descrito en el capítulo anterior. Retomando el objetivo de esta investigación que ha sido el análisis de la implementación de la metodología de aula invertida en programas de educación superior se ha procedido a la interpretación de la información obtenida describiendo las dos principales dimensiones: el desarrollo de la competencia digital del profesorado y la percepción del alumnado.

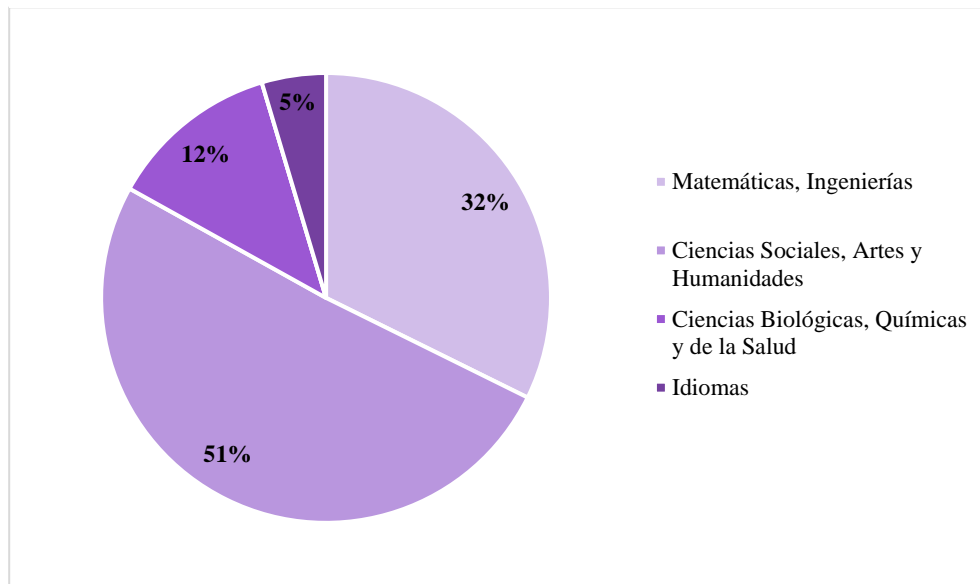
4.1 Dimensión del profesorado

Para comenzar se describirán las competencias digitales que el profesorado ha desarrollado con la implementación de aula invertida a través de la evaluación del diseño de las secuencias didácticas además del análisis de los retos y oportunidades que han encontrado como resultado de esta experiencia.

La implementación de aula invertida se llevó a cabo de manera general en un total de 71 cursos de educación superior que abarcan diversas áreas de conocimiento, favoreciendo su presencia en materias como matemáticas y ciencias sociales. La selección de la muestra ha sido casual en donde los docentes que han recibido la formación para aplicar la metodología han decidido personalmente su participación en el estudio por iniciativa propia. En este caso no se ha manifestado una preferencia de una ciencia sobre otra, sino que el profesorado tomó la

decisión de aplicarla en cualquiera de sus materias. En la figura 11 se puede apreciar la distribución de aplicación de la metodología por área de conocimiento.

Figura 11
Áreas del conocimiento donde se aplicó aula invertida



Nota: Elaboración propia con información del cuestionario aplicado al alumnado.

Ahora bien, la implementación se ha realizado en diversos grados de avance en los planes de estudio (Tabla 7) distribuyéndose la mayoría entre primer trimestre, tercer tetramestre y sexto tetramestre. Estos son diferentes momentos de la carrera por lo tanto la formación educativa o el nivel de maduración del estudiante frente a su proceso de aprendizaje puede ser heterogéneo y ese grado de avance, edad o carrera no tiene mayor impacto en el estudio como se verá más adelante.

Tabla 7
Grado del alumnado participante en el estudio

| Grado o trimestre que cursan al momento del estudio | Alumnado |
|---|----------|
| Primero | 132 |
| Segundo | 69 |
| Tercero | 152 |
| Cuarto | 33 |
| Quinto | 56 |
| Sexto | 100 |
| Séptimo | 0 |
| Octavo | 39 |
| Noveno | 0 |

Nota: Elaboración propia con información del cuestionario aplicado al alumnado.

Alumnado, representa la cantidad de personas inscritas en ese grado al momento del estudio.

El desarrollo de la competencia digital docente con la implementación de la metodología de aula invertida es un aspecto importante para observar para este estudio, se han determinado indicadores de la presencia de algunas competencias básicas del profesorado entre las cuales están la alfabetización informacional, la creación de contenidos digitales y el desarrollo de competencias digitales para la innovación educativa. Dichas competencias se han medido con una escala de autopercepción estableciendo algunas métricas para determinar el nivel de desarrollo de cada una en relación con la percepción de cada participante donde 1.00 es el mínimo nivel de desarrollo y 5.00, el máximo. En la tabla 8 se muestra una descripción de la competencia analizada, así como su denominación.

Tabla 8*Descripción de indicadores de la CDD*

| Competencia digital docente | | | Descripción del indicador |
|-----------------------------|---|--|--|
| Competencia (C1) | 1 | Búsqueda de información | Localizar información y recursos en diversos formatos para la enseñanza como resultado de navegar por internet. |
| Competencia (C2) | 2 | Evaluación de la información | Evaluar la calidad de los recursos educativos que se localizan en la red tomando en cuenta su claridad y alineación con el tema de la clase, así como la precisión y neutralidad. |
| Competencia (C3) | 3 | Edición de material digital | Editar textos y presentaciones de forma avanzada teniendo en cuenta que sean atractivos para mi alumnado. |
| Competencia (C4) | 4 | Creación de contenido | Organizar actividades centradas en el aprendizaje donde el alumnado deba remezclar, editar o crear productos en formato (por ejemplo, infografías, pósteres, presentaciones multimedia, líneas de tiempo). |
| Competencia (C5) | 5 | Almacenamiento de información | Almacenar archivos de forma organizada empleando dispositivos electrónicos o bien, la nube, estos recursos estarán relacionados con la práctica docente. |
| Competencia (C6) | 6 | Selección de contenido para el aprendizaje | Buscar, identificar, filtrar, evaluar materiales didácticos hechos por otros profesionales. |
| Competencia (C7) | 7 | Diseño instruccional | Planificar y desarrollar actividades digitales para innovar mi metodología docente. |
| Competencia (C8) | 8 | Integrar las TICCAD | Utilizar las herramientas TICCAD para el diseño de experiencia de aprendizaje donde el alumnado sea el protagonista de las actividades. |

Nota: Elaboración propia

La competencia relacionada con la búsqueda de información en internet para encontrar recursos que permitan la práctica docente es la que obtiene una media con puntaje cercano al 5 (4.73) es decir, se reconoce como una de las competencias con mayor desarrollo; por otra parte, el segundo indicador correspondiente a la competencia de alfabetización informacional relacionado con el almacenamiento de información y recursos educativos en la nube es otro que se reconoce como un componente de la competencia digital docente significativa (4.62).

Además, dentro de la competencia de creación de contenidos digitales se destacan como habilidades la selección de recursos educativos de calidad, así como la edición y creación de textos de forma avanzada con 4.48 puntos respectivamente (Tabla 9).

Tabla 9
Autoevaluación de la competencia digital docente

| Indicador de la competencia | Escala Likert | | | | | Media | Varianza |
|--|---------------|----|---|---|---|-------|----------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | |
| Localizar información y recursos en diversos formatos para la enseñanza como resultado de navegar por internet. | 58 | 9 | 3 | 0 | 1 | 4.73 | 0.450 |
| Evaluar la calidad de los recursos educativos que se localizan en la red tomando en cuenta su claridad y alineación con el tema de la clase, así como la precisión y neutralidad. | 50 | 17 | 3 | 0 | 1 | 4.62 | 0.489 |
| Editar textos y presentaciones de forma avanzada teniendo en cuenta que sean atractivos para mi alumnado. | 47 | 15 | 6 | 2 | 1 | 4.48 | 0.757 |
| Organizar actividades centradas en el aprendizaje donde el alumnado deba remezclar, editar o crear productos en formato (por ejemplo, infografías, pósteres, presentaciones multimedia, líneas de tiempo). | 38 | 17 | 9 | 4 | 3 | 4.17 | 1.239 |
| Almacenar archivos de forma organizada empleando dispositivos electrónicos o bien, la nube, estos recursos estarán relacionados con la práctica docente. | 40 | 21 | 5 | 4 | 1 | 4.62 | 0.872 |
| Buscar, identificar, filtrar, evaluar materiales didácticos educativos hechos por otros profesionales | 50 | 17 | 3 | 1 | 0 | 4.48 | 0.401 |
| Planificar y desarrollar actividades digitales para innovar mi metodología docente. | 53 | 14 | 3 | 1 | 0 | 4.17 | 0.388 |
| Utilizar las herramientas TICCAD para el diseño de experiencia de aprendizaje donde el alumnado sea el protagonista de las actividades. | 47 | 21 | 2 | 0 | 1 | 4.34 | 0.467 |

Nota: Elaboración propia

Los indicadores con puntajes más bajos en la media (4.17) tienen que ver con la capacidad del profesorado para generar actividades significativas orientadas hacia el aprendizaje activo que le permitan a su alumnado desarrollar competencias para la vida.

Además de incluir en sus planes de clase actividades que demanden al estudiante la creación de producciones propias basadas en su conocimiento, elevando las exigencias a los niveles más altos de evidencia de aprendizaje; estos indicadores se relacionan con otro que también se reconoce con un nivel relativamente inferior, que es la planificación y el desarrollo de actividades digitales para innovar en su práctica. Ambos se reconocen como elementos de una competencia digital que se encuentra en desarrollo.

Algo que se ha de destacar de la tabla anterior también es la medida de la varianza, en la escala Likert que se ha procesado en esta tabla, mientras más alta sea la varianza significaría una mayor heterogeneidad. Para este estudio, de acuerdo con lo establecido en la tabla 8, mientras más alto sea el valor de la varianza significaría un nivel distinto de desarrollo de la competencia docente. En conclusión, aunque hay un consenso en el desarrollo de las competencias digitales básicas como la búsqueda y selección de recursos didácticos, hay también un desarrollo desigual en la competencia de creación de contenidos digitales y la planificación de actividades que favorezcan el aprendizaje activo y la producción de creaciones propias por parte del alumnado.

La dimensión de competencia digital docente tiene relación con otro indicador importante que se midió a partir de las secuencias didácticas diseñadas: el nivel de integración de las TIC en el aula. El modelo SAMR propuesto por Puentedura (2014) establece cuatro niveles en los que un docente puede incluir la tecnología en su clase, estos niveles sustitución, aumento, modificación y redefinición significarían, por una parte, la mejora en su práctica o bien la transformación.

El nivel más básico consiste en la sustitución de una herramienta por otra, luego sigue el nivel de aumento, donde con el uso de la tecnología se mejora una parte del proceso. El nivel de modificación indica un cambio en la metodología pedagógica a través del cual se potencian los procesos de aprendizaje con el uso de la tecnología mientras que el nivel de redefinición implica un modelo de integración tal, que, sin el uso de la tecnología, sería imposible.

El enfoque pedagógico aula invertida se encuentra en un nivel de transformación de la práctica, a veces modificación y otra redefinición, esto se justifica debido a que el profesorado, a través del cambio en la metodología tradicional integra recursos tecnológicos para acompañar al estudiante a través de los diferentes niveles de construcción del aprendizaje enfocándose en los niveles superiores de conocimiento. Por ejemplo, ya no se emplea la tecnología para sustituir el papel, o para ahorrar tiempo y recursos, sino que lleva al estudiante a protagonizar los procesos de aprendizaje haciéndolo responsable de creación de contenido, interacción en ambientes virtuales y colaborativos, así como la difusión de sus aprendizajes más allá del aula.

4.2 Diseño instruccional

Del análisis de las secuencias didácticas implementadas por el profesorado se puede observar que el 13% de los profesores, es decir 5 secuencias didácticas fueron diseñadas en el nivel de sustitución, sin embargo un 65% es decir, 26 secuencias didácticas muestran un nivel de modificación en cuanto a la integración de la tecnología lo cual significa que se está realizando una integración pertinente entre tecnología y pedagogía y se encuentra en el desarrollo de un enfoque de innovación hacia la región de redefinición de su proceso de enseñanza, indicador que es congruente con los resultados de implementar aula invertida.

Tabla 10*Nivel de integración de las TICCAD en las secuencias didácticas*

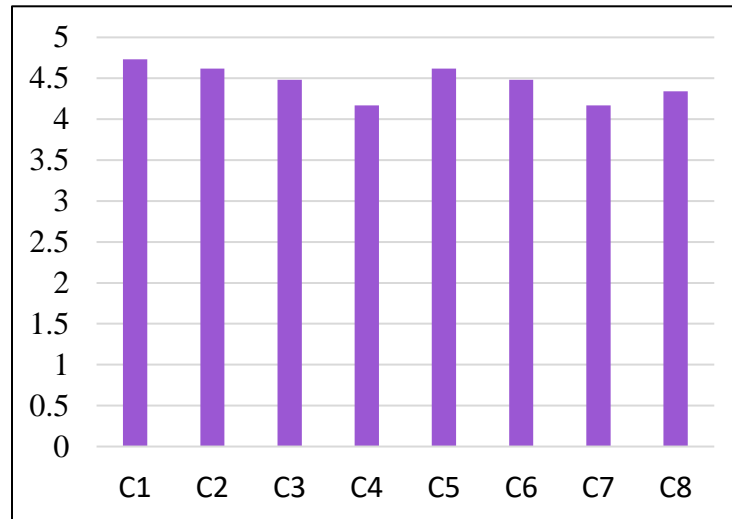
| Nivel | Tipo de innovación | Total | Porcentaje |
|--------------|--------------------|-------|------------|
| Sustitución | Mejora | 5 | 13% |
| Aumento | Mejora | 8 | 22% |
| Modificación | Transformación | 26 | 65% |
| Redefinición | Transformación | 0 | 0 |

* Total representa la cantidad de secuencias didácticas en el nivel

Otro aspecto para destacar y que tiene relación con las competencias docentes antes mencionadas (Tabla 8) es que para llegar a los niveles que implican transformación de la práctica, también se deben elevar los niveles de competencia que indican innovación y planificación de experiencias, mismos que se revisaron anteriormente son los de menor desarrollo en el cuerpo docente hasta el momento.

Por ejemplo, la competencia C4 “Organizar actividades centradas en el aprendizaje donde el alumnado deba remezclar, editar o crear productos en formato (por ejemplo, infografías, pósteres, presentaciones multimedia, líneas de tiempo).” y C7 “Planificar y desarrollar actividades digitales para innovar mi metodología docente” y C8 “Utilizar las herramientas TIC para el diseño de experiencia de aprendizaje donde el alumnado sea el protagonista de las actividades” son las que se relacionan con el nivel de transformación de la práctica y que se encuentran aún en desarrollo (Figura 12).

Figura 12
Nivel de desarrollo de las competencias



Nota: Elaboración propia.

La descripción de las competencias se puede consultar en la Tabla 8.

Las secuencias didácticas se evaluaron considerando una lista de cotejo la cual dicha observa en cada planeación diseñada por el docente los siguientes elementos: objetivo, las actividades antes de la clase, durante la clase y después de la clase, las evidencias de aprendizaje solicitadas, así como los instrumentos de evaluación y recursos didácticos debidamente integrados bajo el enfoque de aula invertida. La lista de cotejo fue diseñada por la investigadora y aplicada por la misma con base a los criterios de calidad establecidos. Los criterios básicos de la lista de cotejo fueron: la relación con los objetivos las actividades señaladas en cada uno de los momentos de la secuencia didáctica, los instrumentos de evaluación empleados, así como la integración y congruencia con el enfoque de aula, se presenta la base de este instrumento para la evaluación a continuación.

Tabla 11*Lista de cotejo evaluar secuencias didácticas con enfoque aula invertida*

| Calidad de la secuencia didáctica | |
|-------------------------------------|---|
| Criterio | Descripción |
| Objetivo | Menciona el objetivo de la lección, así como el contenido a revisar. |
| Actividad previa | Describe las actividades previas individuales o grupales incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> ● Los materiales didácticos que el estudiante deberá estudiar para familiarizarse con los conceptos básicos del tema (lecturas, videos, etc.). ● Ligas de los videos, lecturas, etc. descripción de cómo se vería en la plataforma la lección programada. ● Describe actividad de comprobación de la comprensión. ● <u>Especifica el tiempo invertido en la actividad por parte del estudiante.</u> |
| Nivel Taxonomía | 1 Las actividades del momento de inicio o etapa 1 se encuentran en los primeros niveles cognitivos: conocer y comprender |
| Secuencia clase | Describe la dinámica de la clase síncrona presencial o virtual incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> ● Actividad de atención. ● Validación de conocimiento. ● Lección magistral. ● Especificar el rol del docente durante la sesión. ● Actividades que realizará el estudiante y modalidad. ● Describe cómo se realizará el cierre de la clase. ● Describe recursos didácticos. ● Especifica duración de la sesión. |
| Métodos activos | En la sesión presencial o síncrona se emplean actividades que favorecen el aprendizaje activo y se ubican en los niveles cognitivos de analizar, aplicar y utilizar |
| Cierre de la clase | Describe lo necesario para cerrar o complementar la clase de forma presencial o virtual incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> ● Recursos didácticos adicionales. ● Reforzamiento del aprendizaje. ● Actividades de metacognición. ● Autoevaluación o coevaluación. |
| Instrumentos de evaluación | En la planeación se describen brevemente los métodos, estrategias e instrumentos de evaluación que se van a utilizar en cada una de las 3 etapas. |
| Enfoque aula invertida | La planeación de la lección se podría considerar en general, aula invertida ya que cuenta con los elementos necesarios en cuanto al rol del docente, del alumnado y la dinámica de clase. |
| Congruencia o alineación pedagógica | Hay congruencia entre el objetivo de aprendizaje, las actividades propuestas y la evaluación. |
| Calificación general | |

Tomando en cuenta la descripción de los indicadores y los resultados de calificación genera, se destaca que el profesorado ha conseguido 96% de desempeño general respecto a una calificación máxima de 100 puntos. Además, cada uno de los indicadores particulares que fueron evaluados obtuvieron un desempeño superior a 90% es decir, gran parte de las secuencias didácticas diseñadas han cumplido con la calidad sugerida. Un aspecto que se hace notable es que estos resultados han sido obtenidos como parte de un proceso de acompañamiento y formación docente en donde un equipo de especialistas brindó asesoría a cada una de las secuencias didácticas para lograr los resultados esperados.

Tabla 12
Análisis de desempeño en los criterios de la lista de cotejo

| Criterios de la lista de cotejo | Porcentaje de desempeño en cada criterio |
|---------------------------------|--|
| Objetivo | 97% |
| Actividad previa | 96% |
| Nivel 1 Taxonomía | 97% |
| Secuencia clase | 96% |
| Métodos activos | 95% |
| Cierre de la clase | 97% |
| Instrumentos evaluación | 97% |
| Enfoque aula invertida | 96% |
| Congruencia | 97% |
| Calificación General | 96% |

* *El porcentaje máximo a obtener es un 100% de desempeño, cuya característica sería la excelencia.*

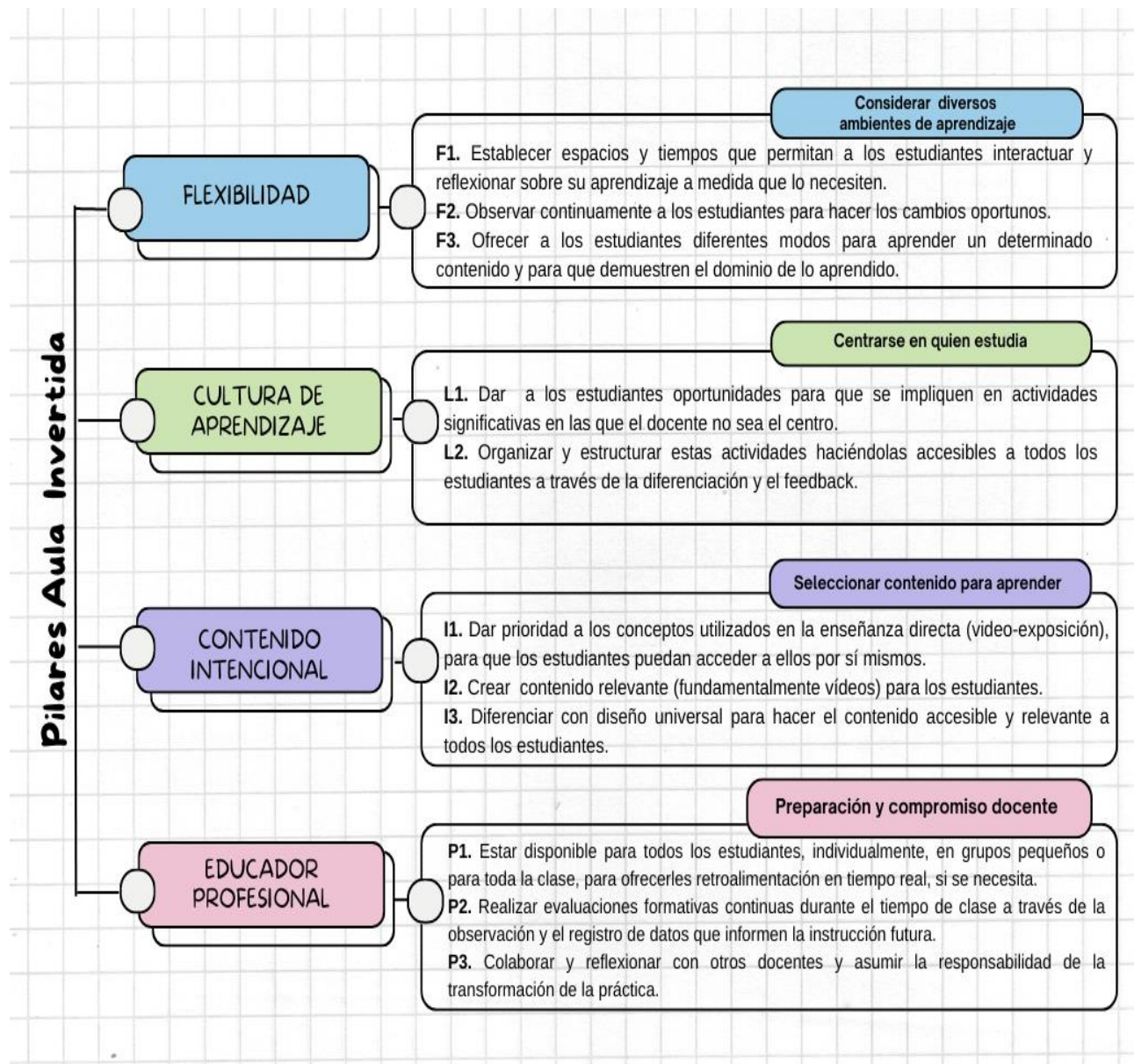
En el análisis cualitativo del grupo de enfoque en la categoría de la integración de las TICCAD, el profesorado coincide en que optimizan el tiempo sin embargo es importante emplearlas con base en las necesidades del alumnado favoreciendo diversos y medios de

enseñanza. Asumen la postura de que no se pueden integrar tecnologías sin antes verificar la naturaleza de una materia el objetivo de esta y concluyen que usar las TICCAD no garantiza quien la gente aprenda.

Cuando se les invitó a reflexionar en las habilidades docentes que se requiere para implementar esta metodología se mencionan la innovación, disciplina para administrar el tiempo, habilidad para la planificación y organización, así como confianza en el dominio de las TICCAD. Otras competencias mencionadas son las habilidades para la creación de contenido en video, estrategias para la retroalimentación efectiva, creatividad en el diseño de recursos.

4.2.1 Pilares aula invertida

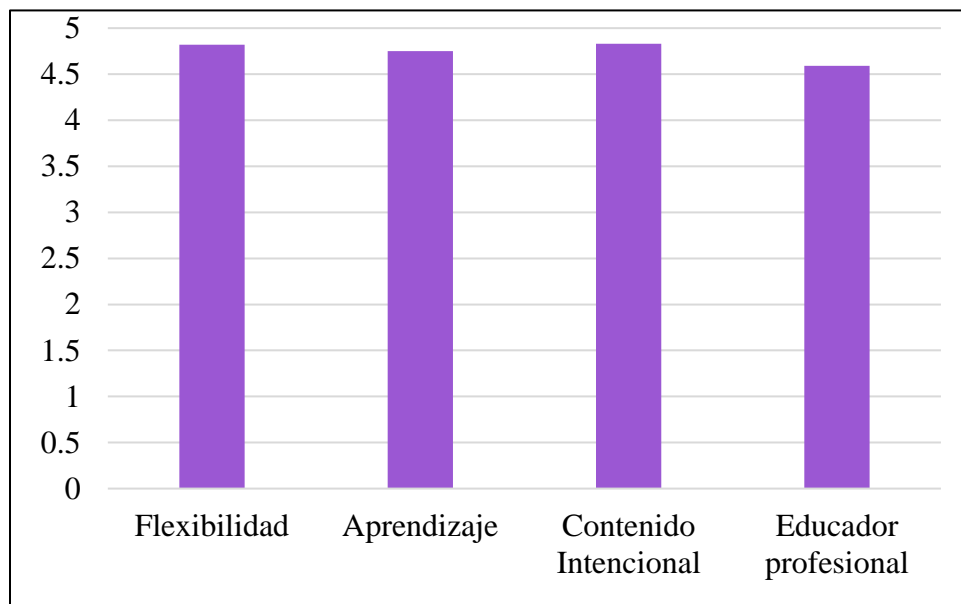
Para analizar las secuencias didácticas implementadas con relación al marco teórico construido se determinó un conjunto de 11 indicadores que miden los cuatro pilares del enfoque pedagógico que son: flexibilidad, contenido intencional, preparación profesional y cultura centrada en el aprendizaje. Se ha determinado una escala de 5 niveles donde 1 es el mínimo desarrollo y 5, el máximo desde la autopercepción del docente. Para considerar si se está cumpliendo cabalmente con cada pilar, los educadores de la red de profesionales que implementan aula invertida han sugerido una serie de indicadores que permiten describir cada uno de los pilares en sencillas acciones que orientan al docente (Figura 13).

Figura 13*Indicadores de los cuatro pilares para aula invertida*

Nota: Elaboración propia

Se puede observar que los indicadores de entorno flexible y creación de contenido intencional han sido los más ampliamente alcanzados por el equipo docente mientras que uno de los pilares con un nivel inferior fue la profesionalización y la creación de contenido intencional, dicho de otro modo, estos pilares tienen que ver con la creación de secuencias didácticas que favorezcan el aprendizaje activo y que le permitan al docente innovar y transformar en su práctica.

Figura 14
Nivel de desarrollo de pilares aula invertida



* Nivel bajo=0, nivel satisfactorio=5

Este resultado tiene relación con las competencias digitales de planificación de actividades que demandan que el alumnado cree producciones, desarrollar actividades digitales para innovar la metodología docente y utilizar las TICCAD en el ámbito educativo para darle el protagonismo de su propio aprendizaje al alumnado mismas que se entrelazan con el nivel de integración de la tecnología que implica la transformación de la práctica y que se encuentran aún en desarrollo.

El pilar que corresponde a la flexibilidad se sustenta en tres indicadores los cuales consisten en la creación de espacios y tiempos que dejen a los estudiantes interactuar con el contenido de enseñanza y reflexionar sobre lo aprendido (F1), observación y seguimiento puntual del trabajo del alumnado cuando sea necesario (F2) y ofrecer diferentes recursos didácticos y medios el aprendizaje de un mismo contenido (F3), en ese sentido podemos observar que los docentes han logrado un desarrollo alto o satisfactorio en la construcción de la flexibilidad en sus clases destacando la diversidad de espacios y tiempos, así como el indicador de la diversidad de materiales didácticos.

Tabla 13

Descripción de desempeño para el pilar: flexibilidad

| Indicador | Alto | Satisfactorio | Bajo | Nulo |
|-----------|------|---------------|------|------|
| F1 | 85 | 15 | 0 | 0 |
| F2 | 77 | 21 | 2 | 0 |
| F3 | 85 | 15 | 0 | 0 |

* Los números indican porcentajes de la población que obtuvo determinado nivel de desempeño para cada indicador. La nomenclatura de cada indicador se puede observar en la Figura 13.

Este pilar se describe en tres indicadores principales que son propuestos por la Red de Aprendizaje Invertido y consiste en: Entregar a los estudiantes oportunidades de aprender de diversas formas un mismo contenido y diseñar diversas actividades en las que el estudiante pueda demostrar si ha aprendido, según prefiera.

Por otra parte, el pilar de cultura de aprendizaje o centrado en el aprendiz se desglosa en dos indicadores que consisten en ofrecer al alumnado actividades significativas en las que el docente no sea el centro (L1), además de organizar y estructurar actividades haciéndolas accesibles a todas y todos a través de la personalización y la retroalimentación (L2).

Se puede observar en el desempeño del profesorado un nivel alto y satisfactorio sin embargo hay un 6% de docentes que manifiesta una debilidad o desempeño bajo en este aspecto tanto en el diseño de actividades involucren más al aprendiz como en las estrategias de seguimiento para el alumnado.

Tabla 14

Descripción de desempeño para el pilar: centrarse en el aprendizaje

| Indicador | Alto | Satisfactorio | Bajo | Nulo |
|-----------|------|---------------|------|------|
| L1 | 77 | 19 | 2 | 0 |
| L2 | 78 | 18 | 4 | 0 |

* Los números indican porcentajes de la población que obtuvo determinado nivel de desempeño para cada indicador.

Por otro lado, el pilar del contenido intencional hace referencia a la selección de contenido relevante para el alumnado maximizando el tiempo de la clase, este se desglosa en tres indicadores que son: dar prioridad a los conceptos utilizados en la enseñanza directa (I1), crear o proponer contenido relevante a través de vídeos institucionales (I2) y diferenciar a través de recursos para hacer el contenido más accesible al estudiante (I3). En cuanto a los resultados de este indicador se puede observar que uno de los aspectos a mejorar es la creación de contenido digital o relevante para los estudiantes ya que un 77% del equipo docente acepta haber logrado este objetivo mientras que un 4% reconoce no haberlo conseguido. Así también se destaca que el docente como experto en el contenido ha sido capaz de seleccionar lo relevante para incluirlo en su clase.

Tabla 15

Descripción de desempeño para el pilar: contenido intencional

| Indicador | Alto | Satisfactorio | Bajo | Nulo |
|-----------|------|---------------|------|------|
| I1 | 92 | 6 | 2 | 0 |
| I2 | 77 | 19 | 2 | 2 |
| I3 | 83 | 17 | 0 | 0 |

* Los números indican porcentajes de la población que obtuvo determinado nivel de desempeño para cada indicador.

Por último, el indicador de educadores profesionales hace referencia a un rol más exigente para el profesorado cuyo papel exige la transformación donde hay que para planificar orientar y evaluar el trabajo del alumnado de manera formativa casi en tiempo real, al tiempo que comparte con otros docentes los resultados de su práctica. Este pilar se desglosa en tres indicadores que describen por una parte la disponibilidad del docente para ofrecer retroalimentación cuando sea necesario (P1), la realización de evaluaciones formativas continuas durante todo el tiempo de la clase (P2), además de colaborar y reflexionar con otros docentes sobre la responsabilidad de transformar la práctica (P3).

Tabla 16

Descripción de desempeño para el pilar: educadores profesionales

| Indicador | Alto | Satisfactorio | Bajo | Nulo |
|-----------|------|---------------|------|------|
| P1 | 90 | 8 | 2 | 0 |
| P2 | 67 | 33 | 0 | 0 |
| P3 | 46 | 35 | 15 | 4 |

* Los números indican porcentajes de la población que obtuvo determinado nivel de desempeño para cada indicador.

En un resumen de la media del desempeño por cada indicador individual donde 1 es el resultado más bajo y 5 el más alto, se pueden observar algunos resultados interesantes por ejemplo, el indicador I1 que corresponde a la enseñanza directa o a la responsabilidad del docente de decidir lo importante para el alumnado en una materia concreta ha sido el de más alto desempeño (4.92) por otro lado el indicador relacionado con la disponibilidad del docente para atender individualmente o en grupos pequeños a la clase y ofrecer retroalimentación ha sido con otro con mayor grado de desarrollo (4.89).

Además, cabe resaltar los indicadores F1 y F3 que corresponden a la creación de espacios diferentes para favorecer el aprendizaje, así como la presentación de contenido en distintos recursos digitales que acerquen el contenido al estudiante.

Dichos indicadores han obtenido una media cercana al máximo nivel (4.8). Ahora bien, un indicador marcado que resalta una de aprendizaje o un nivel bajo de desarrollo, ha sido el P3 que corresponde a la colaboración y reflexión con otros docentes y a la transformación de la propia práctica a través de esa reflexión.

Justamente en ese pilar, educador profesional, es donde la medida de la varianza es más alta y por lo tanto mayor la diferencia de desarrollo entre un docente y otro. Mientras que, en los indicadores de contenido intencional, disponibilidad del profesorado, diversidad de ambientes de aprendizaje y recursos didácticos variados han sido indicadores donde la varianza es menor y por lo tanto una mayor homogeneidad en el desarrollo del profesorado.

Tabla 17
Resumen de indicadores para cada pilar

| Indicador | Varianza | Media | Likert | | | |
|-----------|----------|-------|------------|---------------|-------------|-------|
| | | | f. Siempre | Algunas veces | Raras veces | Nunca |
| I1 | 0.106 | 4.92 | 66 | 4 | 1 | 0 |
| P1 | 0.128 | 4.89 | 64 | 6 | 1 | 0 |
| F1 | 0.131 | 4.85 | 60 | 11 | 0 | 0 |
| F3 | 0.131 | 4.85 | 60 | 11 | 0 | 0 |
| I3 | 0.140 | 4.83 | 59 | 12 | 0 | 0 |
| F2 | 0.210 | 4.76 | 55 | 15 | 1 | 0 |
| L2 | 0.238 | 4.76 | 56 | 13 | 2 | 0 |
| L1 | 0.246 | 4.75 | 55 | 14 | 2 | 0 |
| I2 | 0.309 | 4.73 | 55 | 14 | 1 | 1 |
| P2 | 0.219 | 4.68 | 48 | 23 | 0 | 0 |
| P3 | 0.730 | 4.21 | 32 | 25 | 11 | 3 |

*f. Frecuencia de respuesta. Considerar para el valor de la media que el máximo nivel es 5.

Dentro de esta descripción de indicadores se le pidió al docente expresar por escrito sus reflexiones sobre beneficios y oportunidades que encontraron a partir de la experiencia de la implementación del enfoque pedagógico aula invertida en su práctica docente.

Con esta información se ha determinado un tema de análisis a partir de ventajas y desventajas percibidas por el docente, se ha determinado un sistema de categorías guiado por la teoría consultada y se ha establecido una codificación determinada. Las unidades de análisis resultantes de los textos (122) se han etiquetado en cada una de las categorías previamente establecidas en torno a los cuatro pilares de aula invertida y se han creado subcategorías dentro de cada pilar, mismas que surgieron de la interpretación inductiva de la información.

De tal forma que la categoría que ha tenido mayor frecuencia es decir que se ha identificado como la mayor ventaja es la de cultura del aprendizaje con un 54% de menciones seguida por la categoría de contenido intencional, aunque con una diferencia significativa, 17% de frecuencia en los textos reflexivos proporcionados por el profesorado. Así también, la categoría que corresponde al pilar de educador profesional es la que se ha mencionado menos, en un 13% y por lo tanto representa un porcentaje bajo en cuanto a ventajas obtenidas de la implementación.

Tabla 18

Categorías de aula invertida que surgen del análisis cualitativo

| Categorías de análisis | Porcentaje de frecuencia |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Categoría C1: Cultura de aprendizaje | 54% |
| Categoría C2: Entorno Flexible | 16% |
| Categoría C3: Contenido intencional | 17% |
| Categoría C4: Educador profesional | 13% |

La categoría que más se ha mencionado es la de cultura de aprendizaje, se han desprendido para su análisis 6 subcategorías entre las que se encuentran las principales ventajas reconocidas por el profesorado respecto a la implementación de aula invertida estas ventajas son: motivación, participación, autonomía, comprensión, fortalecimiento del conocimiento previo y colaboración.

De estas ventajas se reconocen con una mayor presencia el aumento de la motivación del alumnado, la autonomía para aprender, así como la facilidad para la comprensión de los contenidos y la colaboración.

Tabla 19
Categoría cultura del aprendizaje

| Categoría C1 | Subcategorías | Frecuencia |
|------------------------|--------------------------|------------|
| Cultura de aprendizaje | C1.1 Motivación | 14 |
| | C1.2 Participación | 9 |
| | C1.3 Autonomía | 13 |
| | C1.4 Comprensión | 11 |
| | C1.5 Conocimiento previo | 8 |
| | C1.6 Colaboración | 11 |
| | Suma | 66 |

**f corresponde a la cantidad de veces que el término apareció en los comentarios de las personas.*

La categoría siguiente en tener mayor presencia en las menciones del profesorado ha sido la de contenido intencional de manera tal que se destaca con mayor frecuencia la capacidad del profesorado para crear diversos recursos didácticos para mostrar el contenido al estudiante además se ha reconocido la relevancia y la selección de contenidos en forma práctica.

Tabla 20
Categoría contenido intencional

| Categoría C3 | Subcategoría | Frecuencia |
|-----------------------|-----------------|------------|
| Contenido intencional | C3.1 Recursos | 12 |
| | C3.2 Relevancia | 5 |
| | C3.3 Práctica | 4 |
| | Suma | 21 |

**f corresponde a la cantidad de veces que el término apareció en los comentarios de las personas.*

La categoría que se ha nombrado C2 corresponde al pilar de flexibilidad, de ahí se han desprendido cuatro subcategorías en donde el profesorado resalta como una de las mayores ventajas el seguimiento que se hace al alumnado, se percibe un cambio en el rol del docente como guía, además de que se reconoce la mayor optimización del tiempo, así como la variedad de ambientes de aprendizaje.

Tabla 21
Categoría de análisis entorno flexible

| Categoría C2 | Subcategorías | Frecuencia |
|------------------|-------------------|------------|
| Entorno Flexible | C2.1 Seguimiento | 8 |
| | C2.2 Docente guía | 3 |
| | C2.3 Tiempo | 5 |
| | C2.4 Ambiente | 3 |
| | Suma | 19 |

**f corresponde a la cantidad de veces que el término apareció en los comentarios de las personas.*

Por otro lado, en la conversación generada en el grupo de enfoque se destacan otros comentarios sobre la flexibilidad, cuando se cuestionó sobre este tópico, el profesorado menciona que se vivió a través de dar la libertad al alumnado para buscar información de diferentes maneras, el uso de distintos dispositivos, modalidades de trabajo y formas de organizar el tiempo. Se destaca como una habilidad relacionada con la flexibilidad, la capacidad para hacer cambios estratégicos y practicar la empatía, incluso se destacó la necesidad de hacer planificaciones diferentes dentro de una misma materia.

Por último, del análisis se desprende que la categoría titulada educador profesional es la que se ha mencionado menos, de aquí se desglosan cuatro subcategorías denominadas: diseño instruccional, crecimiento profesional, dominio de las TICCAD y empoderamiento del alumnado. Estas características, aunque se mencionan como ventajas no han sido reconocidas como

fortalezas significativas de la práctica docente. Podría mencionarse como un dato interesante que un 10% del profesorado reconoce haber mejorado su habilidad para el diseño instruccional.

Tabla 22

Categoría de análisis educador profesional

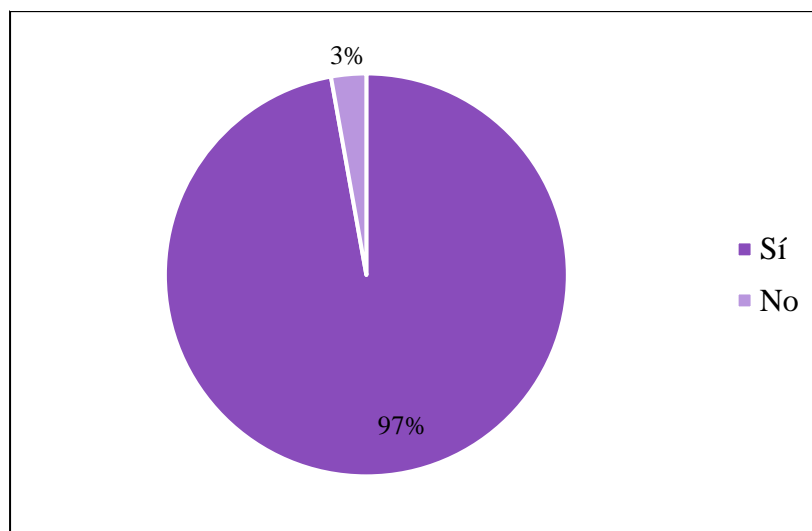
| Categoría C4 | Subcategoría | Frecuencia |
|----------------------|---------------------------|------------|
| Educador profesional | C4.1 Crecimiento | 5 |
| | C4.2 Dominio TICCAD | 2 |
| | C4.3 Diseño instruccional | 7 |
| | C4.4 Empoderamiento | 2 |
| | Suma | 16 |

**f corresponde a la cantidad de veces que el término apareció en los comentarios de las personas.*

En relación con el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje un 97% de los docentes reconocen que por medio de la metodología de aula invertida sus estudiantes consiguieron los objetivos de aprendizaje propuestos en la planeación didáctica.

Figura 15

Cumplimiento de los objetivos de aprendizaje según el profesorado



Nota: Elaboración propia

Cuando se le cuestionó al profesorado sobre las características del enfoque de aula invertida, los puntos de vista convergen en que promueve el trabajo colaborativo, combina diversos ambientes de aprendizaje como el trabajar cara a cara y en el aula con la ayuda del docente, además se comparte que es una metodología donde el conocimiento previo y la aplicación de este conocimiento hace que el estudiante aprenda por su cuenta además de que es un modelo que busca estimular que el estudiante pueda ganar el gusto por los temas previos y el aprendizaje autónomo.

4.2.2 Retos

En el análisis de los retos percibidos por el profesorado como resultado de la experiencia de implementación de aula invertida se han destacado algunos aspectos importantes los cuales se ilustran en la nube de palabras de la Figura 16.

Figura 16

Retos que enfrentan los docentes ante el uso de aula invertida



Nota: Elaboración propia.

El tamaño de la palabra está directamente relacionado con la frecuencia con que se menciona.

La nube de palabras se ha diseñado conforme a la frecuencia de los conceptos similares⁰ que se mencionaron por parte del profesorado, como se puede ver, hay una importancia significativa (en relación con el tamaño) de la palabra resistencia, esto es porque se ha mencionado con mayor frecuencia y este concepto hace referencia a la actitud con la que el alumnado recibe un cambio hacia su actividad dentro de la clase, pasando ser espectador a protagonista.

Por otra parte, se reconoce como una importante capacidad la planificación del tiempo del docente puesto que implementar aula invertida exige mayor preparación de las lecciones antes durante y después de una clase presencial. Además, se destaca el concepto de alfabetización digital tanto para la formación del profesorado en el uso de las tecnologías como la habilidad del alumnado en el uso de la tecnología para aprender.

De la mano con la alfabetización informacional del alumnado está el acceso que ellos tengan a los recursos digitales y en la medida en que sea más equitativo se reduce lo que los docentes han identificado como la brecha digital. Hay otras palabras que se mencionan como retos importantes y que se pueden ver en la figura como son el diseño de recursos didácticos digitales, estrategias para brindar seguimiento, una importancia relevante a los procesos de comunicación, la manera en la que la motivación puede incidir en el desempeño académico, así como las formas de dar seguimiento en los ambientes virtuales y presencial.

Asimismo, además de buscar retos se analizaron posibles desventajas que el profesorado podría percibir con la aplicación del enfoque aula invertida en sus clases. En el análisis de contenido realizado con la información obtenida en el grupo de enfoque se suelen mencionar con mayor frecuencia cuando seis conceptos que se han empleado para clasificar la información por categorías los cuales se explican enseguida:

1. Autonomía: algunos estudiantes pueden tener dificultades para adaptarse a un entorno de aprendizaje independiente, donde se espera que asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje. Además, hay quienes pueden tener dificultades para aprender de forma autónoma sin la guía directa del docente. Esto puede dificultar el proceso de aprendizaje y limitar la comprensión de los contenidos.

2. Acceso a recursos (brecha digital): este enfoque a aula invertida requiere que los estudiantes tengan acceso constante a dispositivos electrónicos y conexión a internet, lo cual puede ser un obstáculo para aquellos que no cuentan con estos recursos en sus hogares. La falta de acceso equitativo a tecnología puede generar una brecha entre los estudiantes que tienen acceso a recursos digitales y aquellos que no, lo que puede acentuar las desigualdades educativas.

4. Motivación: algunos estudiantes pueden perder la motivación al tener que trabajar de manera independiente fuera del aula, especialmente si no encuentran las actividades previas interesantes o no ven la relevancia de los contenidos.

5. Falta de interacción: al invertir el tiempo de clase, puede reducirse el tiempo disponible para la interacción directa entre estudiantes y profesores, lo que puede afectar la posibilidad de hacer preguntas, recibir retroalimentación inmediata y participar en discusiones en persona.

6. Sobrecarga de trabajo: implementar este enfoque en la práctica puede requerir un mayor esfuerzo por parte de los estudiantes, ya que deben revisar los materiales antes de la clase y luego realizar actividades de aplicación o evaluación. Esto puede generar una sobrecarga de trabajo, especialmente para quienes tienen múltiples asignaturas o responsabilidades adicionales.

Estos son los conceptos comunes asociados con las desventajas del uso del enfoque aula invertida. Es importante tener en cuenta que existen formas de mitigar estos inconvenientes a través de la planificación cuidadosa y el apoyo adecuado.

Por ejemplo, se favorece la autonomía empleando una sesión previa de preparación al alumnado para participar en la dinámica de la clase, se mantiene la implicación del alumnado en las actividades diseñando tareas centradas en el aprendizaje y realizando un monitoreo constante del avance. Se promueve la colaboración por medio de actividades en plenarios y equipos, además de que se consideran los contenidos relevantes, prácticos y necesarios en concordancia con lo que sugieren los cuatro pilares para la implementación de aula invertida.

Dentro del grupo de enfoque también se obtuvieron 88 unidades de análisis de contenido que se aprecian en la Tabla 23, las cuales hacen referencia a retos del profesorado, se tomaron en cuenta aquellos comentarios en los que se interpretaba una necesidad de formación, una oportunidad de mejora en la planificación de la enseñanza o en las estrategias empleadas, así como un uso correcto de las TICCAD.

Tabla 23
Desglose de unidades de análisis de retos del profesorado

| Identificador | Unidad de análisis | Categoría |
|---------------|---|-----------|
| UAD1 | Se dificulta el trabajo interactivo. | C2 |
| UAD3 | Poner más material para los estudiantes | C2 |
| UAD4 | Falta mayor comunicación dentro del marco de la clase previa. | C2 |
| UAD9 | Que me superan en tecnología | C2 |
| UAD10 | El tiempo de aplicación | C2 |
| UAD14 | Una mayor organización del material. | C2 |
| UAD17 | Hay poca interacción con el estudiante. | C2 |
| UAD18 | La principal desventaja fue el modelo 100% virtual. | C2 |
| UAD23 | Involucrar más los entornos virtuales. | C2 |
| UAD25 | Falta practicar más con herramientas alternativas. | C2 |
| UAD30 | Más tiempo invertido en la planificación de una sola clase. | C2 |
| UAD32 | Comunicación | C2 |
| UAD34 | En este caso el poco tiempo que se implementó esta metodología | C2 |
| UAD36 | Implementar nuevas estrategias para transferir el conocimiento a través de la tecnología. | C2 |
| UAD47 | Fomentar más el formato de aula invertida y que los estudiantes se acostumbren al mismo. | C2 |
| UAD52 | Pudiera ser la cantidad de material a preparar al inicio y la revisión de este. | C2 |
| UAD54 | Planificar mejor las sesiones sincrónicas | C2 |

| | | |
|-------|--|----|
| UAD55 | Convencer a los estudiantes del estudio y realización de actividades previas. | C2 |
| UAD56 | Necesito planear desde un inicio la formación de equipos y temas a exponer | C2 |
| UAD58 | Anteriormente no realizaba una selección previa de contenido que compartirles | C2 |
| UAD59 | El poco tiempo para preparar la clase, porque en ocasiones nos cambian las materias. | C2 |
| UAD60 | Falta dejar de utilizar tantos términos técnicos (libro) y utilizar más los coloquiales (práctica) | C2 |
| UAD61 | Reforzamiento de conocimientos y resolver las dudas en el momento justo. | C2 |
| UAD67 | Difundir el análisis de los videos o clases de algún libro o manual | C2 |
| UAD69 | La organización del tiempo | C2 |
| UAD71 | En la modalidad en línea todas las actividades están programadas | C2 |
| UAD73 | Debo tener bien establecida la planificación de lo esperado en el curso | C2 |
| UAD79 | Seguir aprendiendo y practicando más sobre aula invertida. | C2 |
| UAD82 | Se tiene que buscar y adaptar el contenido. | C2 |
| UAD86 | Tuve que proponer diferentes actividades para compensar su participación individual y grupal. | C2 |
| UAD88 | Se tiene que hacer labor de convencimiento para que lo adopten | C2 |

Nota: Elaboración propia

C2: Categoría relacionada con el profesorado

Los retos más importantes percibidos por el profesorado y que se han manifestado en sus respuestas escritas se han organizado en cuatro subcategorías, denominadas según el concepto al que hacen referencia: diseño instruccional, estrategias de enseñanza, la alfabetización digital y la óptima organización del tiempo.

Tabla 24

Retos percibidos por el profesorado según categorías de análisis

| Categoría C2 | Subcategorías | Frecuencia |
|--------------|-------------------------------|------------|
| Profesorado | C2.1 Diseño instruccional | 9 |
| | C2.2 Estrategias de enseñanza | 7 |
| | C2.3 Alfabetización digital | 4 |
| | C2.4 Organización del tiempo | 4 |

* La medida de frecuencia se refiere a la cantidad de veces en que se ha mencionado el concepto dentro de las unidades de análisis.

En general, los docentes reflexionaron sobre el hecho de que trabajar con el enfoque de aula invertida implica una inversión de paradigma del tradicional al innovador como un compromiso por parte del docente y del alumnado, además de una preparación individual de ambos protagonistas.

En ocasiones esto implicaría un doble esfuerzo en la preparación del curso, en otras circunstancias porque el estudiante no está comprometido. Por ejemplo, reflexiones como “falta mayor comunicación dentro del marco de la clase previa”, “se tiene que hacer labor de convencimiento para que lo adopten”, “convencer a los estudiantes del estudio y realización de actividades previas” se ubican en la categoría de diseño instruccional e indican una necesidad para el docente hacia la planificación de actividades que permitan hacer flexible el acceso a los materiales y fomentar la participación y motivación en las sesiones previas.

Por otro lado, comentarios como: “me superan en tecnología”, “falta practicar más con herramientas alternativas” o “implementar nuevas estrategias para transferir el conocimiento a través de la tecnología”, “involucrar más los entornos virtuales” indican retos de alfabetización digital a los que los docentes se enfrentan al implementar aula invertida en su labor docente.

4.2.3 Cambios en el rol docente

En la conversación generada en el grupo de enfoque se destaca la trascendencia de planificar y estructurar el contenido de los videos para que sean claros y comprensibles. Esto implica considerar los objetivos de aprendizaje, organizar la información de manera lógica y secuencial, así como seleccionar los recursos adecuados para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. También sobresale la necesidad de evaluar el impacto y la efectividad de los materiales y actividades diseñados.

Por otro lado, en la reflexión sobre las estrategias de enseñanza, se señala la importancia de fomentar la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Esto se logra a través de la generación de preguntas de reflexión, la realización de actividades prácticas y el estímulo al pensamiento crítico. Asimismo, se menciona la necesidad de brindar retroalimentación oportuna y efectiva a los estudiantes para guiar su progreso, dentro de la clase con evaluaciones diagnósticas, formativas y sumativas que midan el avance.

A lo largo de la conversación se hace referencia a la importancia de administrar el tiempo de manera eficiente en el aula invertida. Se menciona la necesidad de establecer plazos claros para la visualización de los videos y la realización de las actividades previas a la clase presencial. Otra idea que destaca como punto clave en la conversación del profesorado es la importancia de utilizar el tiempo en el aula de manera efectiva, centrándose en actividades interactivas, discusiones y resolución de problemas.

El equipo docente subraya el uso de herramientas tecnológicas, como la grabación de videos, para implementar el enfoque de aula invertida. Esto implica tener habilidades de alfabetización digital para utilizar estas herramientas de manera efectiva. Predomina también la idea de que se necesita que los estudiantes desarrollen habilidades digitales para acceder y utilizar los recursos en línea.

Algunas herramientas relacionadas con las TICCAD que se han mencionado y que fueron de gran utilidad como recurso didáctico en la implementación del enfoque de aula invertida son las aplicaciones que permiten crear infografías e imágenes interactivas (*Canva, Genially*), cualquier software de video (YouTube, Vimeo, grabaciones de videoconferencias en *Microsoft Stream*), uso de los archivos electrónicos que contienen lecturas, libros, artículos de investigación, aplicaciones TICCAD para creación de cuestionarios (*Brightspace*, como sistema de gestión del

aprendizaje, *Microsoft Forms*, *Kahoot*) y cualquiera que permita una forma de colaboración (*Padlet*, foros en redes sociales).

Durante la conversación generada en el grupo de enfoque, se mencionaron varias estrategias que fueron empleadas y que destacan por la frecuencia en que aparecieron en el discurso, así como por la integración de las TICCAD en algún momento de la secuencia didáctica, por ejemplo:

1. Videos: se reconocen como una herramienta importante para abordar los contenidos ya sea para explicar un concepto, agregar ejemplos, demostrar procedimientos. Se mencionó en la conversación que se utilizaron aquéllos que se localizan en redes sociales (Por ejemplo, YouTube), creados por el docente o compartidos por los estudiantes. Se destacó la importancia de adaptar los videos a los diferentes perfiles de los estudiantes y encontrar aquellos que resultaran más atractivos y efectivos. Algunos docentes mencionaron el uso de tutoriales como recursos para abordar los contenidos. Estos tutoriales pueden ser útiles en materias teóricas y proporcionar explicaciones cortas y directas.

2. Uso de esquemas y materiales visuales: se mencionó el uso de este recurso como una forma de conectar ideas y facilitar la comprensión. Estos organizadores gráficos de información fueron utilizados como materiales complementarios a los videos, permitiendo a los estudiantes navegar y conectar ideas de forma interactiva.

3. Juegos: se mencionó el uso éstos como una estrategia para abordar los contenidos, estos pueden ser utilizados como una forma de hacer que los estudiantes se involucren y se diviertan mientras aprenden.

4. Uso del chat y la interacción en línea: se mencionó como una estrategia útil y necesaria poner a disposición del alumnado un espacio para compartir información por medios electrónicos y de esta forma generar conexión ya sea con el docente o el grupo.

Cuando se les cuestionó acerca las funciones que consideraron indispensables al realizar la implementación se mencionaron más frecuentemente y en consenso las que tienen que ver con orientar, supervisar, crear contenido, curar contenido, mencionar objetivos de las actividades, tener empatía y flexibilidad además de motivar. Los participantes han determinado que hay un cambio de orientación en las acciones que deben realizar y se han determinado en cuatro principales cambios que se describen a continuación:

1. De protagonista a guía: quien ejerce la docencia en este actúa como orientador, apoyando al alumnado en la consecución de los objetivos de aprendizaje y respondiendo a sus dudas e inquietudes hay una función principal que es orientar a los estudiantes en la construcción de su propio aprendizaje.

2. De juez final a supervisor del avance: el profesorado supervisa el progreso de los estudiantes, asegurándose de que completen las actividades previas y respondan a las preguntas planteadas. También observa la calidad de los recursos utilizados, como los videos, para garantizar que sean adecuados y efectivos.

3. De reproductor a creador del contenido: el docente se convierte en un creador de contenido al seleccionar y analizar los recursos disponibles antes de compartirlos con los estudiantes, también puede producir sus propios materiales, como esquemas y tutoriales, para facilitar el aprendizaje.

4. De experto pasivo a motivador: esta función se cumple al fomentar la participación de los estudiantes y mantener su interés en los contenidos. La motivación puede ser clave para que los miembros del grupo se involucren activamente en el proceso de aprendizaje.

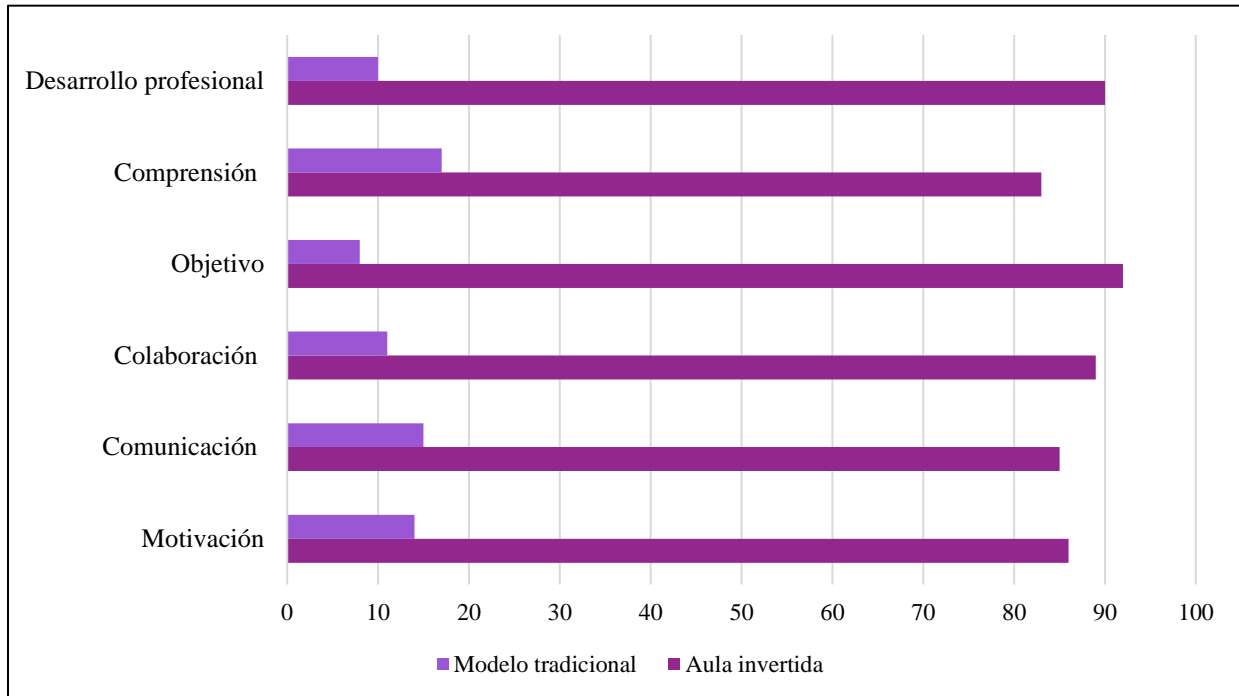
4.3 Dimensión del alumnado

En cuanto a la dimensión del alumnado, en este estudio se pretende analizar la experiencia de aprendizaje que tuvieron a través de su opinión sobre los beneficios del enfoque aula, la influencia de esta forma de trabajo en la motivación, así como la preferencia de cursar asignaturas bajo este modelo.

4.3.1 Beneficios de aprender con aula invertida.

Para determinar la percepción sobre los beneficios se tomaron las respuestas positivas en cuanto a aula invertida para compararlas con aquellas respuestas donde se prefiere en enfoque tradicional. De ahí se desprende el análisis de aula invertida para el aprendizaje de habilidades útiles para la vida profesional, mejor comprensión del contenido, alcance de los objetivos de aprendizaje por parte del participante, posibilidades para colaborar, oportunidad de una mejor comunicación y aumento en la motivación.

Como se observa en la figura 17, el 92% del alumnado ha concluido que es más fácil de alcanzar el objetivo de aprendizaje planteado en la lección con el enfoque aula invertida frente al modelo tradicional. Otro aspecto importante que resulta es que un 83% de la población encuestada reconoce en el enfoque de aprendizaje invertido la facilidad para comprender el contenido frente a una clase tradicional, mientras que el 90% del alumnado reconoce que participar en esta experiencia educativa le ayuda a desarrollar habilidades que serían de gran valor para su vida profesional.

Figura 17*Beneficios de aula invertida sobre educación tradicional*

Nota: Elaboración propia

En cuanto a las ventajas del aula invertida para comunicarse y colaborar se puede observar que más del 80% por ciento de la población estudiantil ha reconocido que este enfoque le permite interactuar y trabajar de la mano con sus pares además de comunicarse de mejor manera con los miembros del grupo que si estuviera en un modelo tradicional.

En el mismo tema de la comunicación, pero orientada a la resolución de dudas cuanto, a la comunicación dentro del aula, el 66% del alumnado refiere que es sencillo externar dudas y opiniones dentro del aula, una cualidad relacionada con la comunicación. Por otro lado, al cuestionarles sobre una comparación entre el aula invertida y la metodología tradicional reconocen en aula invertida la posibilidad de colaborar, con mientras que un 11% sigue prefiriendo el modelo tradicional.

Por otra parte, cuando se les cuestionó acerca de la mejora en la comunicación en diferentes ambientes, tanto presenciales como virtuales dentro de la metodología de aula invertida un 84% del alumnado prefiere esta metodología sobre un 15% que sigue eligiendo la metodología tradicional. Cuando se le pidió al alumnado comparar la forma de trabajo de aula invertida frente a la forma de trabajo tradicional se ha encontrado sí 84% del alumnado se ha manifestado más motivado para participar y realizar las actividades del frente a un 16% que no se ha sentido de esta forma.

Ahora bien, en un análisis estadístico sencillo utilizando otras estrategias, se han organizado las respuestas del alumnado en función de la media de frecuencia donde se observa, por ejemplo, que la motivación para participar y realizar tareas es significativa. Asimismo, es notable la preferencia por el vídeo como recurso educativo y la confianza para realizar las actividades de aprendizaje como los beneficios más importantes reconocidos por el alumnado participante.

Tabla 25
Beneficios obtenidos por el alumnado

| Beneficio | Media |
|---------------------------|-------|
| Motivado a participar | 4.7 |
| Motivado a tareas | 4.5 |
| Preferencia por video | 4.4 |
| Confianza actividades | 4.3 |
| Cumplimiento del objetivo | 4.2 |
| Habilidades profesionales | 4.1 |
| Confianza videos | 4.1 |
| Resolución de problemas | 4.0 |
| Agrado por el modelo | 3.9 |
| Comunicación | 3.9 |
| Exponer dudas | 3.9 |
| Recomendación | 3.8 |
| Conocer y colaborar | 3.8 |
| Comprensión del contenido | 3.8 |

| | |
|---------------------------|-----|
| Dominio del modelo | 3.7 |
| Preferencia por el modelo | 3.6 |

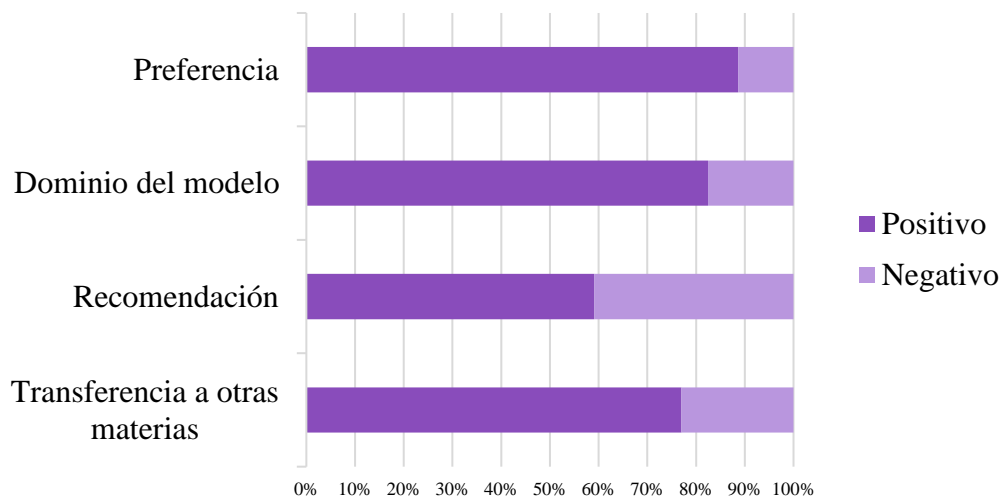
Nota: Media = 1.00 (mínimo) a 5.00 (máximo)

4.3.2 Experiencia del alumnado en la implementación del enfoque aula invertida

Otro de los factores analizados en el cuestionario dirigido al alumnado ha sido la preferencia o el agrado de trabajar con esta metodología, de tal forma que se han analizado cuatro indicadores en cuanto a respuestas positivas o negativas. En el indicador de preferencia hay una población estudiantil superior al 80% que reconoce el agrado de aprender bajo este modelo, mientras que cuando se les preguntó si sentían la confianza de haber dominado la metodología de igual forma 8 de cada 10 estudiantes mencionaron haber desarrollado habilidades para aprender de esta forma.

Figura 18

Percepción sobre la preferencia o agrado de la metodología de aula invertida



Nota: Elaboración propia

% = Porcentaje de total de la población con respuestas positivas/negativas

Ahora bien, al cuestionarles sobre la recomendación de trabajar bajo este enfoque, un 60% del alumnado refiere estar convencido de recomendarlo a otros estudiantes, por otra parte, un 76% del alumnado menciona que sería adecuado su transferencia a otras materias. En general es una percepción positiva del agrado de trabajar bajo este enfoque encontrando resistencia en un porcentaje menor (Figura 18).

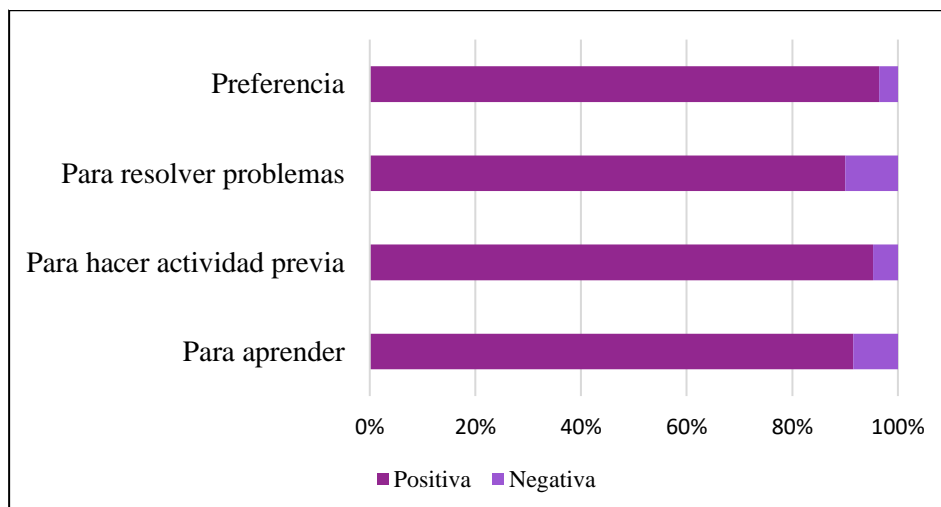
4.3.3 Recursos educativos del aula invertida

Cuando se indagó en el instrumento respecto al uso del vídeo como medio o recurso didáctico principal para favorecer la comprensión del contenido se observa, que el video como recurso de aprendizaje sigue siendo de gran valor para el alumnado al otorgarle confianza. Dicha confianza se manifiesta en la seguridad para realizar las actividades previas o de comprobación que el docente le solicita en los momentos antes de la clase una vez que han revisado el contenido educativo de los videos.

Así también el video educativo es uno de los materiales más empleados como recurso para el aprendizaje en el enfoque aula invertida, el alumnado lo considera como un recurso valioso para el aprendizaje. Por otra parte, la población estudiantil manifiesta una preferencia de 72% al considerar que se mejora la comprensión del contenido y fortalece la confianza para resolver los problemas de la clase o como apoyo para realizar las actividades previas a la clase (81%).

La preferencia del alumnado por este recurso se manifiesta en el 82% de percepción positiva del uso del video como medio para el aprendizaje, por lo tanto, si bien no es el único recurso sugerido, se podría considerar que es el que un estudiante aprovecharía más (Figura 19).

Figura 19
Utilidad del video como recurso



4.3.4 Desventajas de aprender con el enfoque de aula invertida

Dentro de las producciones escritas que se le solicitaron al profesorado se encontraban aquellas relacionadas con los retos, la mayoría de las unidades de análisis que obtuvieron describen acciones que los estudiantes llevan a cabo y que a la larga constituyen dificultades para que su aprendizaje se desarrolle, es por eso que se consideraron como capacidades del rol del alumnado y fueron clasificadas en 5 subcategorías: compromiso, alfabetización digital, resistencia al cambio, organización del tiempo, brecha digital.

Tabla 26
Categorías de análisis para retos percibidos por el alumnado

| Categoría C1 | Subcategorías | Frecuencia |
|--------------|------------------------------|------------|
| Alumnado | C1.1 Compromiso | 22 |
| | C1.2 Alfabetización digital | 6 |
| | C1.3 Brecha digital | 8 |
| | C1.4 Organización del tiempo | 9 |
| | C1.5 Resistencia al cambio | 11 |

Las que tienen que ver con el compromiso son por ejemplo aquellas que describen que los estudiantes no revisan la información, no entran a una videoconferencia, que no todos participan o revisan el material didáctico diseñado, no asumen su rol protagónico y que no le gusta participar de los procesos innovadores.

Hay que considerar que estas ideas pueden crear una percepción errónea si se consideran desventajas del enfoque cuando en realidad manifiestan aptitudes que necesitan desarrollar los propios docentes tales como una adecuada planificación, diseño de materiales educativos, estrategias para favorecer la motivación y brindar seguimiento oportuno. Así también, existen aquellos comentarios que indican resistencia por parte del alumnado a asumir su rol activo en este proceso, por ejemplo: “Desinterés que hay por parte de algunos estudiantes con la investigación y la lectura”. “No todos cooperan ni se interesan desde un inicio”. “Que algunos estudiantes no han asumido el rol de estudiante activo”, entre otros.

En la tabla 26 se puede observar con detalle las unidades de análisis que el profesorado ha mencionado la riqueza de estas perspectivas permite llegar a la conclusión de que para el éxito en la aplicación del enfoque se requiere por igual la capacitación docente mencionada con anterioridad, así como la apertura del estudiante a participar de forma diferente y con mayor implicación en su proceso de aprendizaje.

Tabla 27
Desglose de comentarios en unidades de análisis

| Identificador | Unidad de análisis | Categoría |
|---------------|--|-----------|
| UAD2 | Ellos trabajan muchas veces desde su teléfono móvil | C1 |
| UAD5 | Hay un número amplio de estudiantes que prefieren que el docente les ofrezca todo el material. | C1 |
| UAD6 | La resistencia al cambio. | C1 |
| UAD7 | El poco tiempo | C1 |
| UAD8 | No todos los estudiantes revisaron la información. | C1 |
| UAD11 | Las herramientas adquiridas para su beneficio. | C1 |

| | | |
|-------|--|----|
| UAD12 | Desinterés que hay por parte de algunos estudiantes con la investigación y la lectura. | C1 |
| UAD13 | Repetir la misma explicación, tartamudeo, y nerviosismo | C1 |
| UAD15 | No entran a la clase sincrónica | C1 |
| UAD16 | No todos participaron | C1 |
| UAD19 | Algunos estudiantes aprovechan que hay muchos otros muy participativos para no expresarse | C1 |
| UAD20 | Siempre les estoy recomendando que estudien creo que demasiadas veces | C1 |
| UAD21 | Algunos estudiantes no revisan el material didáctico | C1 |
| UAD22 | Las limitaciones técnicas y herramientas que tienen los estudiantes | C1 |
| UAD24 | Al estudiante le gusta la innovación, pero sin saturar de recursos nuevos. | C1 |
| UAD26 | No todos hacen la actividad previa y se quedan solo con la clase | C1 |
| UAD27 | Reacción al cambio. | C1 |
| UAD28 | No todos cooperan ni se interesan desde un inicio. | C1 |
| UAD29 | La aceptación del cambio de rol protagónico por parte de los estudiantes | C1 |
| UAD31 | En línea, creo que algunos pueden tener dificultades con el internet o tecnología. | C1 |
| UAD33 | Los estudiantes que no entran a la sesión pierden la práctica vivencial. | C1 |
| UAD35 | A algunos no les agradó estudiar de forma independiente porque no pudieron resolver la duda rápidamente. | C1 |
| UAD37 | Los estudiantes no se dieron tiempo para ver el video y elaborar el resumen | C1 |
| UAD38 | Motivación a los estudiantes para realizar el estudio "previo" a clase | C1 |
| UAD39 | Faltaron datos en la información que trabajaron. | C1 |
| UAD40 | La desventaja es la falta de responsabilidad y compromiso del estudiante | C1 |
| UAD41 | Optimización del tiempo | C1 |
| UAD42 | No todos lograban ver el video por falta de tiempo | C1 |
| UAD43 | Se requiere una motivación para que el alumnado participe espontáneo y voluntaria. | C1 |
| UAD44 | Falta de motivación, comunicación efectiva y la disposición para participar. | C1 |
| UAD45 | El uso de la tecnología por parte del estudiante | C1 |
| UAD46 | No todos participaron como se esperaba | C1 |
| UAD48 | Falta de interés por varios estudiantes | C1 |
| UAD49 | La conectividad les falla mucho e incluso la falta de interés por parte del estudiante. | C1 |
| UAD50 | Que si un estudiante falta, pierde mucha participación en clase. | C1 |
| UAD51 | Que algunos estudiantes no han asumido el rol de estudiante activo. | C1 |
| UAD53 | No todos los estudiantes están acostumbrados a realizar un estudio autónomo | C1 |
| UAD57 | Algunos estudiantes no demuestran interés por adaptarse a esta nueva forma de trabajo. | C1 |
| UAD62 | algunos no les gusta trabajar en casa | C1 |

| | | |
|-------|---|----|
| UAD63 | En ocasiones la conexión de internet no era muy buena. | C1 |
| UAD64 | No todos los estudiantes tienen los recursos para el manejo de la tecnología | C1 |
| UAD65 | Tiempo de dedicación a algunas actividades. | C1 |
| UAD66 | No todos se conectan a las sesiones virtuales. | C1 |
| UAD68 | No realizan las actividades. | C1 |
| UAD70 | Por la falta de computadoras resulta más difícil de practicar la actividad | C1 |
| UAD72 | Se requiere idioma inglés que comúnmente no dominan | C1 |
| UAD74 | La intención del estudiante (algunos lo tomaron como clase virtual) | C1 |
| UAD75 | Sentido del estudiante (algunos lo toman como clase virtual) | C1 |
| UAD76 | No todos tienen la actitud de lo que mostraron la mayoría | C1 |
| UAD77 | Los estudiantes necesitan disponer de su tiempo extra por no ver el contenido en tiempo | C1 |
| UAD78 | Se les tiene que instruir sobre esta metodología | C1 |
| UAD80 | A veces quisiera profundizar/ampliar más, pero los estudiantes participan de manera lenta | C1 |
| UAD81 | Falta de compromiso de algunos estudiantes que no realizan las actividades previas | C1 |
| UAD83 | Problemas técnicos con plataforma e internet | C1 |
| UAD84 | Apertura de participar u opinar en clases. | C1 |
| UAD85 | Que se den la oportunidad de experimentar otros recursos. | C1 |
| UAD87 | Los estudiantes requieren tiempo para adaptarse a estudiar antes de que lleguen con el docente. | C1 |

Nota: Elaboración propia

C1=Categoría de análisis relacionada con el alumnado

5 Conclusiones y recomendaciones

El cambio educativo sucede cuando hay transformaciones en las concepciones educativas y en la forma de llevarlas a cabo (García, et.al., 2015). En este estudio se ha puesto en práctica un cambio en el modo en que se imparte la clase considerando uno de los métodos activos de enseñanza más actuales, el enfoque de aula invertida.

Como ya se ha descrito anteriormente, esto implica el cambio de paradigma de la enseñanza tradicional, donde el docente tiene un rol principal; hacia un enfoque donde el alumnado es protagonista. El atributo más importante de este tipo de enfoques es que involucran actividades en clase y de estudio independiente en donde el estudiante pone a prueba las habilidades del pensamiento necesarias para aprender un contenido nuevo.

El objetivo de este estudio ha sido el análisis de la implementación de clases con el enfoque de aula invertida en educación superior a fin de comprender desde la perspectiva de sus participantes (docente y alumnado) las ventajas, desventajas y desafíos principales que esta experiencia ha representado, tanto para el desarrollo de competencias docentes como el aprendizaje del alumnado.

De acuerdo con el análisis de la literatura sobre el tema, se ha llegado a la conclusión que para generar clases significativas que cumplan con la calidad requerida en el enfoque se requiere formación del profesorado, debido a que un profesional de la docencia universitaria, aparte de desempeñarse en un nivel experto en la disciplina que enseña, debe poseer un cúmulo de competencias profesionales fundamentales entre ellas, competencias didácticas y tecnológicas mismas que se fortalecen con la capacitación y acompañamiento.

Una de las interrogantes de este estudio fue conocer en qué nivel se han desarrollado las competencias digitales en el profesorado y cómo esto influye en el diseño de secuencias

didácticas de aula invertida con calidad suficiente para lograr los objetivos de aprendizaje. Se ha llegado a la conclusión de que el empleo de metodologías que implican aprendizaje activo, genera un cambio de rol del docente, pues son ellos quienes han reconocido la necesidad replantear sus estrategias de enseñanza hacia aquellas en las que el alumnado tenga mayor participación y protagonismo.

Por ejemplo, se encontró que quienes participaron en el estudio fomentaron en sus clases la aplicación de actividades en entornos flexibles y diversos, así como priorizar el diseño de contenidos relevantes que favorezcan el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje. Actualmente los docentes reconocen la necesidad de realizar este cambio de paradigma y orientan sus esfuerzos en el desarrollo profesional que los habilite para dar respuesta a las exigencias de este contexto educativo.

Como ya se ha mencionado, aula invertida, como enfoque pedagógico implica el esfuerzo de invertir el tiempo de enseñanza tradicional y estudio individual, promoviendo la participación de los estudiantes en la clase, así como su autonomía hacia el aprendizaje. Para lograr el objetivo de aprendizaje empleando esta forma de trabajo se requiere, por una parte, el conocimiento de quien imparte la clase, así como una habilidad de planificación, diseño de recursos, uso de las TICCAD y evaluación formativa. Este esfuerzo del docente significa a su vez, crecimiento profesional pues se ponen en práctica sus competencias docentes, tales como búsqueda de información, creación de contenido digital, estrategias de enseñanza con métodos activos, conocimiento y puesta en práctica de las características del enfoque aula invertida (entornos flexibles, contenido relevante, centrado en el aprendizaje y profesionalización docente).

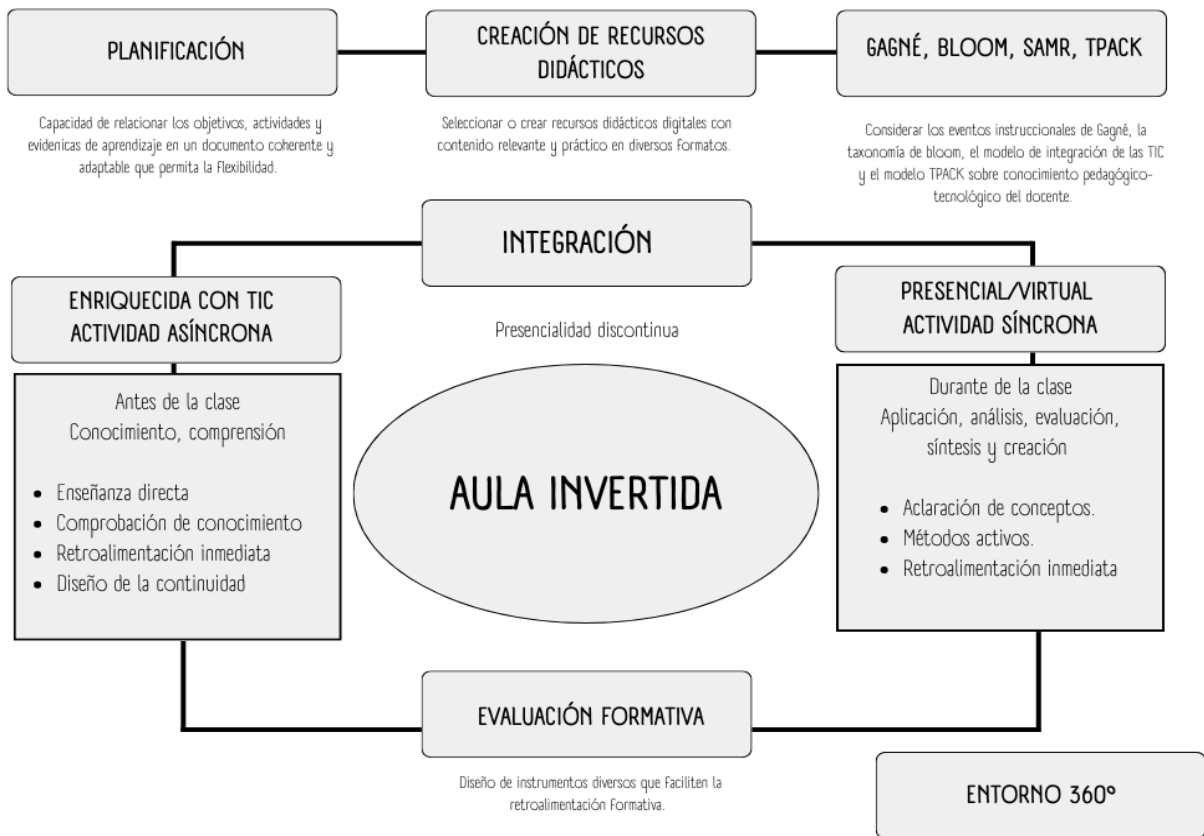
Las secuencias didácticas que han elaborado los docentes participantes en este estudio demuestran que un profesionalista que ejerce la docencia en educación superior, con la formación y acompañamiento tecnológico y pedagógico adecuado, es capaz de crear experiencias de aprendizaje significativo que cumplan con las características del enfoque de aula invertida. Asimismo, se ha encontrado que las actividades de aprendizaje diseñadas por los docentes universitarios participantes del estudio han llegado a niveles de integración de las TICCAD que van más allá de cambiar una herramienta por otra, sino que buscan usar la tecnología para integrar las buscar una mejora significativa en sus clases o la transformación de la práctica.

Este cambio de paradigma en el rol docente implica beneficios para el alumnado que participa en las clases, entre los que se encuentran la mejora en la comunicación y colaboración, una mayor motivación hacia su proceso educativo, así como la mejor comprensión de los objetivos de aprendizaje. Por otro lado, también se concluye que hay un mayor aprovechamiento del tiempo de la clase y se favorece el empleo de los recursos didácticos digitales como medios para hacer comprensible el aprendizaje.

Al hacer evidente este cambio de rol docente se pueden determinar algunas consideraciones que podrían ser de utilidad para futuros estudios mismas que se desglosan en la figura 18. Por ejemplo, el docente tiene como función principal la planificación de actividades y creación de recursos didácticos en el marco de la integración de las TICCAD propuesta por los modelos pedagógicos SAMR y TPACK (referidos en el marco teórico de este estudio) y en concordancia con el modelo de diseño instruccional para la educación híbrida propuesto por Gagné, por ejemplo.

En adición, es importante que el diseño de experiencias con el enfoque de aula invertida se favorezca la presencialidad continua al encontrar una integración entre las actividades síncronas y asíncronas mediadas por tecnología (Figura 20).

Figura 20
Esquema para el desarrollo de secuencias didácticas con aula invertida



Nota: Elaboración propia

Por otra parte, se observan retos importantes como son la formación del alumnado para hacerlo tomar conciencia de su responsabilidad para el aprendizaje, el desarrollo de habilidades para la autogestión y administración del tiempo, así como estrategias para motivar. El enfoque de aula invertida no tendrá éxito si el docente no instruye adecuadamente a su grupo en el dominio de cada paso de la metodología haciendo un seguimiento constante.

Del análisis de resultados se desprenden algunos criterios que se podrían tomar en cuenta con la finalidad de implicar al alumnado en el proceso y con ello obtener una mejor experiencia, a saber: las tareas para el alumnado en este enfoque serían, por una parte, desarrollar compromiso, mantenerse en conexión y comunicación constante, así como buscar medios para su capacitación en el uso de las TICCAD que le sirvan para hacer un mejor papel en clase. Para las actividades previas se requiere una rutina establecida que incluye el estudio previo, así como el análisis y visualización de contenido para recuperar información, realizar una evidencia de comprensión o hacer preguntas. Durante la sesión de sincronía o presencialidad se requiere la toma de notas significativas y la participación en el trabajo con el grupo.

Como es de esperarse los resultados de estos cambios pueden verse reflejados a largo plazo, por eso se sugiere comenzar invirtiendo poco a poco en sesiones de clase, empleo de clases de prueba, temas completos, hasta llegar a asignaturas.

En conclusión, cuando el profesorado asume su tarea con una actitud diferente es como descubre el valor genuino de su docencia en relación con el aprendizaje de cada estudiante. Mientras que, el alumnado cuando se siente implicado y tiene una ruta específica de acción y la asume con compromiso puede percibir los beneficios en el crecimiento de sus capacidades, tanto las que se promueven con la materia como aquellas que fortalecen su desarrollo profesional.

Como ya se ha estudiado en el planteamiento de este trabajo de investigación, el origen del cambio educativo proviene de los protagonistas (profesorado y alumnado) en colaboración a través de su transformación y perfeccionamiento compartido. Una innovación educativa es definida por López y Heredia (2017) como la implementación de un cambio significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los materiales empleados para el mismo, de los métodos de entrega de las sesiones, de los contenidos o los contextos en los que se implica la enseñanza, este

cambio comienza en el aula; es probable que más adelante se pueda llegar a un análisis profundo de experiencias de diseño de clases con enfoque de aula invertida y de combinaciones o aplicaciones diversas de éste con otros métodos activos de enseñanza que constituyan innovaciones para la educación superior.

5.2 Recomendaciones

Pequeños cambios, generan grandes impactos es por esta razón que es valioso registrar este tipo de experiencias a nivel superior que permitan tener una perspectiva de desarrollo de las tendencias educativas.

En el futuro cercano de la educación la modalidad híbrida será protagonista, es una tendencia que se sigue construyendo, el enfoque de aula invertida es parte de la modalidad híbrida, de ahí la importancia de seguir analizando su aplicación en contextos universitarios para llegar a convenciones sobre lo que funciona y no, dentro de esta forma de trabajo.

Se ha analizado en este estudio la percepción del profesorado y del alumnado respecto a la experiencia de interactuar con una metodología inversa, sería interesante explorar con más profundidad el nivel de desarrollo de competencias, sostenimiento de la motivación y rendimiento académico por mencionar algunos.

Es necesario realizar investigaciones que permitan establecer directrices para que el enfoque evolucione en un modelo, por su versatilidad, aula invertida puede combinarse con otro tipo de métodos activos de enseñanza por lo cual, resultaría importante comparar resultados de la combinación de metodologías en contextos educativos diversos.

Se podría continuar con la línea de investigación midiendo las competencias desarrolladas en el alumnado desde una perspectiva longitudinal y transversal.

Definitivamente se debe guiar al profesorado a la creación de redes profesionales que fortalezcan su pertenencia a la comunidad educativa, sus habilidades al colaborar con otros y sus competencias digitales docentes.

En el marco metodológico de este estudio se consideró relevante el diseño de un taller de formación docente que tuvo como objetivo capacitar al profesorado para la aplicación de este enfoque y el posterior análisis de la experiencia, la investigación misma ha dado pie a la mejora continua de esta oferta educativa con la retroalimentación de los participantes, así como la creación de una comunidad profesional de docentes que la han implementado con éxito y la adaptación de una guía para el diseño instruccional de experiencias de aula invertida.

El avance en la tecnología y la aparición de aplicaciones de inteligencia artificial cada vez más sofisticados ponen en claro que lo importante para la mejora educativa no es contar con la mejor tecnología, lo principal sigue siendo la capacidad creativa de profesorado lo cual lo convierte en un agente importantísimo dentro del proceso de enseñanza aprendizaje y un eslabón esencial en la cadena de las revoluciones y cambios sociales.

6 Referencias

- Acuña-Gamboa, L.A. (2022). Aprendizajes basados en la incertidumbre: Construyendo escenarios educativos post-covid en México. *Revista de Investigación en Educación*, 20(2), 127-139. <https://doi.org/10.35869/reined.v20i2.4220>
- Aguerrondo, I. (2006) *La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Sistemas Educativos*. IPE - UNESCO - Sede Regional Buenos Aires, Argentina.
- American Psychological Association [APA]. (2020). *Publication Manual of the American Psychological Association* (7^a ed.). American Psychological Association.
- Andrade, E., y Chacón, G.E. (2018). *Implicaciones teóricas y procedimentales de la clase invertida*. Pulso. Revista de educación.
- Area Moreira, M. y Gutiérrez M. A., V. (2012) *Alfabetización digital y competencias informacionales*. España: Ed. Telefónica
- Arellano-Becerril, E., y Escudero-Nahón, A. (2022). *Tendencias de investigación de aula invertida con aprendizaje colaborativo: una revisión sistemática*. *IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 13, e1492. Recuperado de: https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1492
- Basso-Aránguiz, M., Bravo-Molina, M., Castro-Riquelme, A., y Moraga-Contreras, C. (2018). *Proposal of a Technology Model for Flipped Classroom (T-FliC) in Higher Education*. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1-17. Recuperado de: <https://doi.org/10.15359/ree.22-2.2>
- Benavides-Lara, M., A., Pompa, M., de Agüero, M., Sánchez-Mendiola, M. y Rendón, V. (2022) *Los grupos focales como estrategia de investigación en educación: algunas lecciones desde su diseño, puesta en marcha, transcripción y moderación*. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*. 34 (2022), 164-197 Recuperado de: <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i34.2793>
- Bergmann, J., y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Eugene, US: ISTE.

- Cabero, A. K. (2004) *Tecnologías para la educación: diseño, producción y evaluación de medios para la producción docente*. España: Alianza Editorial.
- Cabero Almenara, J., y Puentes Puentes, A. (2020). *La Realidad Aumentada: tecnología emergente para la sociedad del aprendizaje*. AULA, Revista de Humanidades y Ciencias Sociales, 66 (2), 35-51 Disponible en:
<https://doi.org/https://doi.org/10.33413/aulahcs.2020.66i2.138>
- Cantuña Avila, A., y Cañar Tapia, C. (2021). *Revisión sistemática del aula invertida en el Ecuador: aproximación al estado del arte*. Estudios Pedagógicos, 46(3), 45-58.
Recuperado de: <https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000300045>
- Castellanos S.M. (diciembre, 2015) *¿Son las TIC realmente una herramienta valiosa para mejorar la calidad de la educación?* En UNESCO: TERCEworking paper. 2: Chile.
Recuperado de:
http://www.unesco.org/ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=244952&set=005892D36F_3_89&gp=1&lin=1&ll=s
- Castells, M. (2002): *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Siglo veintiuno editores. México.
- Castells, M. (2006) *La sociedad en red: una visión global*. España: Alianza Editorial.
- Castillejos-López, B., Torres-Gastelú, C. y Lagunes-Domínguez, A. (2014). *El enfoque del Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK): Revisión del modelo*. En I. Esquivel-Gómez (Coord.), *Los Modelos Tecno-Educativos: Revolucionando el aprendizaje del siglo XXI* (pp. 237-249). México: DSAE-Universidad Veracruzana.
- Cavazos, S. L. (2021) *Las TICCAD como herramientas de innovación en los procesos de enseñanza aprendizaje*. Proyecto de Innovación. Universidad del Rosario. Encuentro Latinoamericano de Innovación en Educación Superior. Disponible en:
https://doi.org/10.48713/10336_32924
- Chica, D. (2016) *Los 7 modelos de Flipped Classroom*. Disponible en:
<https://www.theflippedclassroom.es/los-siete-modelos-de-flipped-classroom-con-cualte-queadas/> [Fecha de consulta: 27 de julio de 2020]
- Coll. C. y Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Madrid: Morata.

- Cuevas-Monzonís, N., Gabarda-Méndez, V., Cívico-Ariza, A. & Colomo-Magaña, E. (2021). *Flipped classroom en tiempos de COVID-19: una perspectiva transversal International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 15,326-341ISSN: 2386-4303DOI <https://doi.org/10.46661/ijeri.5439>
- De la Torre, G. M. (2004) *Del humanismo a la competitividad*, México: UNAM.
- Delors, J. (1996) *La educación encierra un tesoro*. (1era Ed.) México: UNESCO.
- Delors, J., et al. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe a la Unesco de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Madrid: Santillana. Ediciones UNESCO.
- Díaz, P. (2013) *El concepto de profesión, su presencia en los textos legales en México, y una propuesta de definición*. Alegatos, núm. 83. Enero-abril 2013. Recuperado de: <http://www.azc.uam.mx/publicaciones/alegatos/pdfs/76/83-13.pdf>
- Diseño y Arquitectura Pedagógica (2021). *Dirección de Innovación Educativa, Adaptación a partir de: Canvas de diseño. Flipped Classroom Canvas*. ITESM. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/11285/644667>
- Domínguez G., Medina A. y Sánchez C. (2011) *La Innovación en el aula: referente para el diseño y desarrollo curricular*. Perspectiva Educativa, Formación de Profesores [en línea] 2011, 50. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333327289004>
- Fagen, A., Crouch, C. y Mazur, E. (2002). *Peer Instruction: Results from a Range of Classrooms. The Physics Teacher*. 40. 206-209. Recuperado de: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.474.1096&rep=rep1&type=pdf>
- Fidalgo-Blanco, A., Sein-Echaluce, M., y García-Peñalvo, F. (2021). *MicroFlipTeaching (MFT) Deberes en clase* [Imagen] de MicroFlipTeaching: un método de aula invertida activo e híbrido (Version 2). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4774802>
- Fidalgo-Blanco, A. (2020). *¿Cómo implementar la metodología de aula invertida en educación superior?* (Version 1). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3993765>
- Fidalgo-Blanco A., Sein-Echaluce, M. y García-Peñalvo, F. (2019, octubre). *¿Qué es el método de innovación educativa denominado aula invertida?* Una visión conceptual. (Version 1). Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3520014>

- Fink, L. (2003). *A Self-Directed Guide to Designing Courses for Significant Learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Flipped Learning Network (FLN). (2014) *The Four Pillars of F-L-I-PTM*. Disponible en: www.flippedlearning.com/definition
- Fullan, M., y Langworthy, M., (2014) *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. Londres, Pearson.
- Gagné, R. M. (1979) *Las condiciones del aprendizaje*. Traducido al español con la colaboración de José Carmen Pecina. Interamericana; Tercera Edición. México
- García Aretio, L. (1994). *Educación a distancia hoy*. Madrid, UNED. Recuperado de: http://espacio.uned.es/fez/list.php?collection_pid=bibliuned:UNESCO-libros
- García Aretio, L. (1999) "Historia de la educación a distancia." *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. Vol. 2 No. 1 Recuperado de: http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:20705/historia_eduacion.pdf
- García Aretio, L. (2011). *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Barcelona, España: Ariel.
- García Aretio L. (2014) *Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital*. Madrid: Síntesis.
- García-Utrera. L., Figueroa-Rodríguez, S. y Esquivel-Gámez, I. (2014). *Modelo de Sustitución, Aumento, Modificación, y Redefinición (SAMR): Fundamentos y aplicaciones*. En I. Esquivel-Gámez (Coord.), *Los Modelos Tecno-Educativos: Revolucionando el aprendizaje del siglo XXI* (pp. 205-220). México: DSAE-Universidad Veracruzana.
- García, Hernández y Soto (2018) *Competencias: de lo simple a lo complejo*. *Revista electrónica del Instituto Politécnico Nacional*, 13. 1-7. Recuperado de: http://revistaelectronica-ipn.org/Contenido/20/HUMANIDADES_20_000679.pdf
- García, M. (2014) *La tecnología digital como herramienta para la docencia*. (febrero, 2014) *Revista Ciencia UANL*. Año 17. Núm. 65 Recuperado de: <http://eprints.uanl.mx/6101/1/tecnologiadigitalherramienta.pdf>
- García, M. y Ratto, C. (Comp.) (2008) *La tecnología para el cambio educativo, reflexiones y experiencias*. México: Tendencias científicas. UANL García, M., et al. *La teoría del cambio y la innovación como fundamento de la gestión del conocimiento*. (marzo, 2015)

- Revista Ciencia UANL. Año 18, Núm. 72. Recuperado de:
<http://cienciauanl.uanl.mx/?p=3828>
- González Fernández, M. O., y Huerta Gaytán, P. (2019). *Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior*. RIED. Revista Iberoamericana De Educación a Distancia, 22(2), 245–263. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23065>
- González, A., y López, M. (2019). *Preguntas abiertas en encuestas: cómo realizar su análisis*. Revista de Estudios Empresariales, 7(2), 45-62. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7396413.pdf>
- Hansen, M. (2018) *La educación superior del siglo XXI necesita reinventarse*. Sitio Web. Foro económico mundial. Recuperado de: <https://es.weforum.org/agenda/2018/04/la-educacion-superior-del-siglo-xxi-necesita-reinventarse/>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018) Metodología de la investigación. *Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México. Editorial Mc. Graw Hill Education
- Hernández S., R., Fernández, C., y Baptista L., P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill
- Homer-Dixon, T. (2001) *The Ingenuity Gap: Can We Solve the Problems of the Future*, Knopf: Canada. Recuperado de:
[https://books.google.com.mx/books/about/The_Ingenuity_Gap.html?id=6aLZAAAAMAAJ&redir_esc=yinclusive learning environment](https://books.google.com.mx/books/about/The_Ingenuity_Gap.html?id=6aLZAAAAMAAJ&redir_esc=yinclusive+learning+environment). *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- Huitrado, T. y Serna, V. (2021) *La evaluación en la enseñanza híbrida y la sociedad 4.0*. En Ruiz, Y. y Serna, V. (2021) Coord. *Educación híbrida, desafíos en la sociedad 4.0*. México: Labyrinthos Editores.
- Kanter, R. (1983) “*Change masters and the intricate architecture of corporate culture change*”, *Management review*, Vol. 72, N°10, págs. 18-28. Recuperado de:
itemsweb.esade.es/wi/research/iis/.../2012-InnovarParaCambioSocial-web.pdf
- Koehler, M. (2011) *Modelo TPACK de competencia docente* (Archivo de imagen) Recuperado de: tpack_spanish.jpg (1635×1650) (matt-koehler.com)

- Koehler, M. y Mishra, P. (2009). *What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?* Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1), 60-70. Waynesville, NC USA: Society for Information Technology & Teacher Education. Retrieved June 22, 2022, from <https://www.learntechlib.org/primary/p/29544/>.
- Kuhn, T.S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica (Breviarios). México.
- Lage, M., Platt, G., y Treglia, M. (2000). *Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment*. The Journal of Economic Education, 31(1), 30-43.
- Landa Cavazos, M. R., y Ramírez Sánchez, M. Y. (2018). *Diseño de un cuestionario de satisfacción de estudiantes para un curso de nivel profesional bajo el modelo de aprendizaje invertido*. Páginas de Educación, 11(2), 153–175. <https://doi.org/10.22235/pe.v11i2.1632>
- López C. y Heredia Y. (2017) *Marco de referencia para la evaluación de proyectos de innovación educativa*. Escala I. ITESM
- Imberón, F.; Silva, P. y Guzmán, C. (2011). *Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial*. Comunicar, 18(36), 107-114. <https://doi.org/10.3916/C36-2011-03-01>
- Knowles, Holton, F. y Richard A. (2005) *The Adult learner*. 6° ed. Elsevier. USA
- Maksabedian, J. (1980) *El proceso social en la innovación y la transferencia tecnológica*. Revista latinoamericana de Psicología, vol. 12, núm. 1, pp. 109-117. Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Bogotá, Colombia
- Maldonado-Fuentes, A. C. y Rodríguez-Alveal, F. E. (mayo-agosto, 2016). *Innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje: Un estudio de casos con la enseñanza justo a tiempo y la instrucción entre pares*. Revista Electrónica Educare, 20(2), 1-21. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>
- Mazur, Erick. (2010). *Peer Instruction: A User's Manual*. New Jersey: Pentice Hall.
- Medina, A. (Ed.). (2009). *Formación y desarrollo de las competencias básicas*. Madrid, España: Universitas. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3958044.pdf>
- Medina, R. Coord. (2009) *Innovación de la Educación y de la Docencia*. ED. Centro de

- estudios Ramón Areces: España. Recuperado de:
<https://books.google.com.mx/books?isbn=8499612075>
- Michaelsen, L., Knight, A., y Fink, D. (2002). *Team-Based Learning: A Transformative Use of Small Groups for Large and Small Classes*. Westport, Conn: Bergin y Garvey.
- Mishra, P. & Koehler, M.J. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. Retrieved June 6, 2022, from <https://www.learntechlib.org/p/99246/>.
- Moore, M. G. y Kearsley, G. (1996). *Distance education: A system view*. Nueva York: Wadsworth.
- Morín, E. (1998) *¿Qué saberes enseñar en las escuelas?* México: SEP.
- Morin, E. (1999) *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO: México.
- Organization for Economic Cooperation and Development (2019), *Higher Education in Mexico: Labour Market Relevance and Outcomes, Higher Education*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264309432-en>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1993) *Orientaciones básicas sobre educación a distancia y la función tutorial*. Costa Rica. Ediciones Unesco. Recuperado de: http://www.unesco.org/education/pdf/53_21.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2017) *E2030. Education and skills for the 21st Century*. Documento de trabajo. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Habilidades-SXXI-Buenos-Aires-Eng.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO*. Francia: UNESCO. Recuperado el 20 de febrero 2021 de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2014). *Measuring Innovation in education: A new perspective*. Centre for Educational Research and Innovation. OECD Publishing. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264215696-en>.

- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Oficina de Estadística de la Comunidades Europeas. *Manual de Oslo para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. (2006). 3ª ed. Tragsa.
- Oviedo, H. C., y Campo-Arias, A. (2005) *An approach to the use of Cronbach's Anfa*. Revista Colombiana de Psiquiatría, 34 (4), 572-580.
- Paniagua, E. (2022) Aula invertida, TPACK y TAC: un camino hacia el aprendizaje. Cuaderno de Pedagogía Universitaria. 19 (37), 99-114.
- Patru, M. (2015) *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza*. Manual para docentes: Unesco.
- Pelletier, K. (et al) *2023 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition* (Boulder, CO: EDUCAUSE, 2023).
- Pérez, F. (2001) *Elementos que consolidan al concepto de profesión. Notas para su reflexión*. Revisa electrónica de investigación educativa. Vol. 3 No. 1. Recuperado de: http://mail.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_55/nr_614/a_8344/8344.pdf
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. México: GRAO Prensky, M. (2013). Enseñar a nativos digitales (1a. ed). México: SM Ediciones
- Ponce, L. [Coord] (2018) *Estado actual de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las instituciones de educación superior en México: estudio 2018*. Ciudad de México: ANUIES. Dirección de Producción Editorial. Recuperado de: Colección Documentos Anuies http://estudio-tic.anuies.mx/Estudio_ANUIES_TIC_2018.pdf
- Ramírez, M. A. y Casillas, M. A. (2014) *Háblame de TIC: Tecnología digital en la Educación Superior*. Córdoba: Ed. Brujas.
- Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el *Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación, sobre la actualización del marco de referencia de la competencia digital docente*. Boletín Oficial del Estado, Núm. 116 de “16 de mayo 2022” [https://www.boe.es/eli/es/res/2022/05/04/\(5\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2022/05/04/(5))
- Rocha, E. (2007). *Educación a distancia. Retos y tendencias*. Monterrey, México: Universidad Autónoma de Nuevo León.

- Rodríguez E., Carreras I. y Sureda, M. (2012). *Innovar para el cambio social*. Sant Cugat del Vallés, Barcelona: ESADE, Instituto de Innovación Social. Recuperado de: itemsweb.esade.es/wi/research/iis/.../2012-InnovarParaCambioSocial-web.pdf Tejada, J. (2009) Competencias docentes vol. 13, no 2 14 de Julio 2009. Revisa de currículum y formación del profesorado. Universidad de granada: España
- Ruiz, G. (2015, 4 julio). *La sociedad del conocimiento y la educación superior universitaria*. Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales. Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales. Recuperado 5 de diciembre de 2021, de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rmcpys/article/view/48322>
- Ruiz, Y. y Serna, V. (2021) Coord. *Educación híbrida, desafíos en la sociedad 4.0*. México: Labyrinthos Editores.
- Sánchez-Cruzado, C., Sánchez-Compañía, M. T., y Ruiz, J. (2019). *Experiencias reales de aula invertida como estrategia metodológica en la educación*. Universitaria española. Publicaciones,49(2), 39–58. [doi:10.30827/publicaciones.v49i2.8270](https://doi.org/10.30827/publicaciones.v49i2.8270)
- Sánchez, D. (2015) La andragogía de Malcom Knowles: Teoría y tecnología de la educación para los adultos. Tesis de Doctorado. Universidad Cardenal Herrera. CEU. España
- Sangrà, A. Coord. (2020) *Decálogo para la mejora de la docencia online: propuestas para educar en contextos presenciales discontinuos*. Editorial UOC
- Sanmartí. N. (2012) *10 ideas clave para aprender*. España: Grao.
- Santiago, R. y Bergmann, J. (2018) *Aprender al revés. Flipped learning 3.0 y metodologías activas en el aula*. Paidós Educación: España
- Santiago, R., Díez, A. y Andía, L.A. (2017) *Flipped Classroom: 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje*. Barcelona: UOC, 226 pp. Educec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa, (64), 111-113. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.64.987>
- Santos S.R., González-Flores, P., Sánchez Mendiola, M. (Coord.) (2022) *Glosario de innovación educativa. Lista de términos clave*. [Libro electrónico] Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: [glosario-inovacion-educativa-digital-070322.pdf \(unam.mx\)](https://www.unam.mx/glosario-inovacion-educativa-digital-070322.pdf)
- Suárez, R., Cavazos, S., Marmolejo, E., Iriarte, J., Estrada, D. Coords. (2021) *Fundamentos y tendencias de la realidad mixta en la educación*. México: T & R Desarrollo Empresarial. Disponible en: <https://tyreditorial.com/pdf/RealidadMixtaEduacion.pdf>

- Silvio, J. (2006). *Hacia una educación virtual de calidad, pero con equidad y pertinencia*.
Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC) [artículo en línea]. Vol. 3,
N.º 1. UOC. Fecha de consulta: 23/08/2017 <http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/silvio.pdf>
- Simonson, M. (2007). *Definition, history, and theories of distance education*. En E. Rocha, (Ed.),
Educación a distancia: retos y tendencias, (pp. 55-81). Monterrey, NL, México:
Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Sola Martínez, T., Aznar Díaz, I., Romero Rodríguez, J. M., y Rodríguez-García, A.-M. (2018).
*Eficacia del Método Flipped Classroom en la Universidad: metaanálisis de la
Producción Científica de Impacto*. REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad,
Eficacia Y Cambio En Educación, 17(1). <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.1.002>
- Torelló O. (diciembre, 2011) *El profesor universitario: sus competencias y formación*. Revista de
currículum y formación del profesorado. Vol. 15 No. 3. Recuperado de:
www.redalyc.org/pdf/567/56722230013.pdf
- 21st Century Learning. Battelle for Kids (2019) *Framework for 21st Century Learning*.
Disponible en <http://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>
- Villarroel, Verónica A, y Bruna, Daniela V. (2017). *Competencias Pedagógicas que
Caracterizan a un Docente Universitario de Excelencia: Un Estudio de Caso que
Incorpora la Perspectiva de Docentes y Estudiantes*. Formación universitaria, 10(4), 75-
96. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000400008>
- Zabalza, M. A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y
desarrollo profesional*. España: Narcea Ediciones.
- Zubieta, Judith y Claudio, Rama. (2016). *La Educación a Distancia en México*.
10.13140/RG.2.1.1440.9360. DOI:
<https://www.researchgate.net/publication/298787735> La Educacion a Distancia en Mexi
co

7 Anexos

Anexo 1. Guion del grupo de enfoque de docentes “aula invertida”

Fecha: 30 de mayo 2023 Hora: 2:00 p.m. Medio: Virtual (Videollamada en MS Teams)

Participantes presentes:

- Diana Gabriela Suárez Saucedá (Tesisista, Moderadora)
- Francisco T. (Pregrado, en Línea)
- Maribel B. (Pregrado, Presencial)
- Héctor S. (Pregrado)
- Abelardo G. (Pregrado)
- Juan V. (Pregrado)
- Ana V. (Pregrado)

Orden del día:

Bienvenida, saludo y encuadre.

Indicaciones generales.

- a. Quienes integran este grupo tienen la oportunidad de participar ya que poseen conocimiento valioso y sus opiniones son igualmente importantes.
- b. Hay que mostrar respeto, aún y cuando no estemos de acuerdo con las opiniones de alguien ya que el objetivo es compartir opiniones, no un debate.
- c. Debemos procurar que todos los que estamos aquí, podamos hablar en diferentes ocasiones.
- d. Evita acaparar la atención y las respuestas para dar oportunidad a que todos participen.

- e. Se estará grabando la sesión para utilizar la información con los fines de investigación. ¿Están todos de acuerdo? Levantar la mano o asentir en el chat.

Durante la sesión, se estará tomando notas que servirán también para la investigación.

La información obtenida en esta actividad es confidencial y solo será usada para los fines de la investigación los cuales básicamente consisten en conocer la experiencia que los estudiantes y ustedes han tenido en materias en donde se utilizó la metodología denominada aula invertida.

Preguntas detonadoras:

1. Algunas personas piensan que por el hecho de usar las TICCAD en una clase ya se mejorarán los aprendizajes, ¿qué opinan sobre esta idea?
2. Desde mi experiencia ¿cómo definiría aula invertida
3. ¿Qué habilidades personales y docentes se ponen en práctica para aplicar aula invertida en mi salón de clases?
4. ¿Cómo se promueve la flexibilidad y adaptación mediante el uso de la estrategia aula invertida?
5. ¿De qué forma se abordaron los contenidos mediante la estrategia de aula invertida?
6. ¿Cuál es el papel que tiene el profesor/profesora para que los estudiantes puedan aprender más y mejor mediante el uso de la metodología aula invertida?
7. ¿Cuáles son las aplicaciones y/o herramientas tecnológicas que han utilizado en las clases donde emplearon aula invertida?
8. ¿Cuáles son las razones por las que implementar aula invertida sería algo complicado?

Agradecimientos y despedida.

Las grabaciones de las videollamadas de ambos grupos focales se pueden consultar aquí:

Grupo de enfoque 1: <https://tinyurl.com/2h82tcnf> Grupo de enfoque 2: <https://tinyurl.com/2jufxo8a>

Anexo 2. Evidencia del diseño de adaptación guía didáctica para aula invertida

| | |
|--|--------------------------|
| Nombre del docente: Maricela V.R. | |
| Unidad/Programa: Ingeniería | Fecha: 29/08/2022 |

| Asignatura | Objetivo de la semana | Contenido |
|--|---|--|
| Modelación Matemática Universitaria | Entender detalladamente un hecho o fenómeno de la vida real, formular un modelo matemático a partir de este hecho o fenómeno. | <ul style="list-style-type: none"> ● Construcción de modelos matemáticos ● Áreas de aplicación |

| Etapa 1- Inicio Recordar-Comprender | Etapa 2-Desarrollo Analizar-Aplicar-Utilizar | Etapa 3-Cierre Evaluar-Crear-Metacognición |
|---|--|---|
| <p>Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Revisa documentos en Brightspace sobre que es un modelo. ● Analiza el video “Construcción de un modelo matemático” <p>https://www.youtube.com/watch?v=QeKY6TVv-KY La visualización del video le permitirá conocer cómo construir un modelo a partir de un hecho o fenómeno de la vida real.</p> | <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Explica los diversos modelos existentes y los diferencias entre ellos. ● Realiza una lluvia de ideas de los diferentes modelos y como se aplicarían y pide participación de los estudiantes. <p>Estudiante:</p> | <p>Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Después de realizar las actividades de antes y durante la clase, realiza los ejercicios del tema que son parte del laboratorio que está en la plataforma. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Los ejercicios se autoevalúan lo que permitirán al estudiante conocer su aprendizaje y |

| | | |
|--|---|---------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Construirá un modelo matemático a partir de la lectura y la visualización del video <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comparte las indicaciones, el material de apoyo, así como la liga del video que analizaran. ● Asigna una actividad para asegurar que el conocimiento se adquirió. | <ul style="list-style-type: none"> ● Con la explicación dada por el profesor realiza una tabla comparativa de los diferentes modelos, así como sus ventajas y desventajas entre ellos. <p>Docente y estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Al cerrar la sesión tanto los estudiantes como el profesor llegan a una sola conclusión sobre los modelos, de tal forma que permita evaluar el aprendizaje obtenido. | <p>que conceptos deberá reforzar.</p> |
| Evidencias de aprendizaje | Evidencia de aprendizaje | Evidencia de aprendizaje |
| Construcción del Modelo matemático | Tabla comparativa de modelos | Laboratorio |

El resto de las guías didácticas se pueden consultar en el siguiente enlace: <https://tinyurl.com/2p7clo4d>

Anexo 3. Guía didáctica del curso de formación docente

| | | |
|--|---|---|
| Instructores: Diana Gabriela Suárez Saucedá Diseño: Diana Gabriela Suárez Saucedá (Vicerrectoría Académica). | | |
| Fecha de implementación: mayo 2021 | | |
| Duración: 8 horas <ul style="list-style-type: none"> ● 1 hora asíncrona al inicio ● 4 horas síncronas en videollamada ● 3 horas asíncronas de estudio independiente al final | Modalidad: Mediado por TIC, a través de TEAMS | Dirigido a: Docentes de nivel medio superior, superior y posgrado de la UMM en la modalidad Aula Flex. |
| Aprendizaje esperado <ul style="list-style-type: none"> ● Diseñar experiencias de aprendizaje empleando sus conocimientos sobre el enfoque de aula invertida incorporando métodos activos a su enseñanza universitaria. | | |
| Indicaciones generales y requisitos técnicos <ul style="list-style-type: none"> ● Dentro de la sesión en MS Teams de 4 horas el instructor guía las actividades del curso. ● Las sesiones de estudio independiente se emplearán para avanzar en el conocimiento previo y en el diseño de una lección. ● Para asegurar el aprendizaje, los asesores evalúan y dan seguimiento a la actividad integradora de los participantes mediante una rúbrica. ● Al finalizar, se realiza cuestionario como evaluación y retroalimentación. | | |
| Evidencia <ul style="list-style-type: none"> ● Guía didáctica Aula Flex (diseño de una lección-semana con Aula Invertida), se entrega constancia. | | |

| Tiempo | Contenido | Actividades de aprendizaje | Evidencia de aprendizaje |
|--|--|---|--|
| <p>Sesión 1 Estudio independiente</p> <p>Duración 1 hora</p> | <p>Objetivos de aprendizaje</p> <p>Conocer la necesidad de aplicación del enfoque de aula invertida reflexionando sobre las implicaciones en el contexto educativo universitario.</p> <p>Identificar las características del enfoque de aula invertida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tema 1. Retos actuales para la enseñanza universitaria. • Tema 2. ¿Qué es aula invertida? | <p>Actividades de enseñanza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Da la bienvenida en la sección de Noticias de Brightspace, se asegura que estén integrados todos (as) los docentes inscritos. 2. Programa la reunión en el calendario de TEAMS. 3. Envía el correo con instrucciones a los asistentes y publica la misma información en Noticias y Contenido para la actividad previa a la sesión síncrona. 4. Revisa las respuestas del cuestionario de comprobación antes del día de Taller. <p>Actividades de aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la lectura 1 y 2 sobre la introducción al aprendizaje invertido (Módulo didáctico de Genially). 2. Ver el video de ¿Qué es flip classroom? y realizar anotaciones personales. 3. Revisar de forma voluntaria el material complementario 4. Resolver individualmente el cuestionario de comprobación 1 | <p>Cuestionario de comprobación de conocimiento Tema 1 y 2</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p>Sesión 2 MS TEAMS</p> <p>Duración 4 horas</p> | <p>Analizar los elementos constitutivos de aula invertida reflexionando sobre las ventajas y retos de su empleo en el diseño de experiencias de aprendizaje en la universidad.</p> <p>Aplicar sus conocimientos sobre aula invertida en el diseño de la guía didáctica de una asignatura.</p> <p>Tema 3. Antecedentes de aula invertida. Tema 4. Aula invertida y la taxonomía de Bloom. Tema 5. Pasos para el diseño de una experiencia flip en la universidad.</p> | <p>Actividades de enseñanza (instructores) En videollamada Inicio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Da la bienvenida a la videollamada. 2. Muestra a los participantes la guía didáctica y evaluación del taller. 3. Invita a los participantes a participar en el muro colaborativo “Taller Aula Invertida” para evaluar el aprendizaje previo y expectativas. <ul style="list-style-type: none"> • <i>¿A qué retos te enfrentarías si lo aplicas? Escribe los 2 más importantes.</i> • <i>¿Qué ventaja podría traerte el uso de este enfoque en alguna de tus asignaturas? Escribe 1, la más importante.</i> 4. Comenta con el grupo sus respuestas. 5. Explica las instrucciones de la actividad entre pares: presenta un Word con las instrucciones y 5 enunciados que los integrantes deberán copiar o descargar para después comentar. 6. Explica la dinámica “Aprendizaje entre pares” de las salas interactivas, mencionando que el moderador deberá ser él o la docente más próximo para cumplir años. 7. Abre las salas interactivas y si no hay dudas sobre la actividad indica a los participantes el inicio 8. Al finalizar la actividad regresa a las salas para continuar con el taller y socializar las respuestas por equipos, solicitando al moderador (a) de cada sala su participación. | <p>Comentario en muro colaborativo.</p> <p>Evidencia aprendizaje entre pares.</p> |
|--|--|---|---|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>Actividades de aprendizaje (alumnado)</p> <p>Inicio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se conecta a la videollamada a tiempo. 2. Participa en el muro colaborativo respondiendo las preguntas detonadoras. 3. Comenta en clase las respuestas cuando la instructora le pida su participación. 4. Descarga el documento de Word para la actividad de aprendizaje entre pares. 5. Escucha las instrucciones y participa activamente en la dinámica de las salas interactivas. 6. Al finalizar el tiempo los moderadores de cada sala exponen sus respuestas en plenaria. <p>Desarrollo</p> <p>Actividades de enseñanza (instructores)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mediante una presentación expone los antecedentes del aula invertida, así como los elementos básicos y las características de aula invertida además de su relación con la taxonomía de Bloom. 2. Expone un diseño de lección ejemplo en el formato proporcionado (canvas) y cómo incorporarlo a la guía didáctica. <p>Indicar un receso de 10-15 min</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Indica a los participantes que, divididos en equipos realizarán una llamada en su canal, revisarán la asignatura que les ha sido asignada y diseñarán en equipos una lección en aula invertida. Resuelve dudas e indica que cuentan con 30 min. 4. Una vez que transcurren los 30 min, solicita a los equipos unirse nuevamente a la llamada principal y solicita a cada equipo exponer su ejemplo | <p>Diseño de lección ejemplo colaborativa en el formato canvas (Canales de TEAMS).</p> |
|--|--|---|--|

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>brevemente haciendo preguntas a los integrantes y compartiendo pantalla con el ejemplo.</p> <p>Actividades de aprendizaje (alumnado)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escucha la exposición sobre las características de aula invertida y expone sus dudas. 2. Elabora junto con la instructora un bosquejo de su lección en el formato proporcionado por medio del formulario. 3. Participa en la actividad en equipos para el diseño de una lección de manera colaborativa en el canvas (formato). 4. Se exponen brevemente los resultados de la actividad en equipos. <p>Cierre</p> <p>Actividades de enseñanza (instructores)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agradece la participación. 2. Indica a los asistentes las instrucciones para la aprobación del taller (envío de 2 evidencias: guía y reflexión). 3. Solicita a los estudiantes realizar la evaluación y retroalimentación. 4. Despedida. <p>Actividades de aprendizaje (alumnado)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Participa con sus dudas respecto a las evidencias. 2. Responde la evaluación final. | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>Sesión 3 <i>MS Teams</i></p> <p>Duración 3 horas</p> | <p>Aplicar sus conocimientos sobre aula invertida o aula invertida en la implementación de una lección de aprendizaje de cualquier asignatura.</p> <p>Evaluar la experiencia de aplicación de una lección bajo el enfoque de aula invertida</p> <p>Tema 6. Recomendaciones para la implementación y mejora continua de las lecciones mediante aula invertida.</p> | <p>Actividades de enseñanza (instructores)</p> <p>5. Mantiene comunicación constante y asesoría en caso de que algún participante lo requiera, estableciendo un horario de atención específico o bien, programando una sesión si es necesario.</p> <p>6. Retroalimenta mediante una rúbrica las evidencias que ya se hayan enviado.</p> <p>7. Comparte material de apoyo para que los docentes puedan continuar con su implementación.</p> <p>Actividades de aprendizaje (alumnado)</p> <p>3. De manera independiente diseña una lección de aula invertida para aplicar en la semana y la integra a su guía didáctica.</p> <p>4. Implementa esta clase y recopila evidencias e impresiones de sus estudiantes.</p> <p>5. Reflexiona sobre lo sucedido en su clase después de implementar aula invertida respondiendo la reflexión.</p> | <p>Entrega de la guía didáctica como producto final.</p> <p>Reflexión de la implementación.</p> |
|---|---|--|---|

RECURSOS DIDÁCTICOS

Genally: <https://view.genial.ly/644c1a2df3de73001134badf/presentation-teoria-aula-invertida-2023>

Computadora con acceso a Internet, correo UMM, MS Teams, copia de avance programático o guía didáctica del curso que se adaptará, carpeta de archivos con recursos que utilizará o ya utiliza para la materia (documentos, links de videos, imágenes, presentaciones, etc.)

EVALUACIÓN

| Elemento de calificación | Ponderación | Descripción |
|--|--------------------|--|
| Cuestionario de comprobación antes de la clase | 10 puntos | Cuestionario de comprobación de la comprensión del contenido teórico sobre aula invertida. |
| Guía didáctica con una lección Aula Invertida | 40 puntos | Rediseño de una semana de la guía didáctica empleando el modelo de diseño de Aula invertida. |
| Reflexión sobre su aplicación en una de sus clases y cuestionario de experiencia estudiantes. | 20 puntos | Forms de reflexión personal sobre la implementación. |
| Participación en la sesión sincrónica <ul style="list-style-type: none"> a. Padlet b. Aprendizaje entre pares c. Actividad en equipos (diseño de una lección) d. Mapa mental de la clase teórica | 30 puntos | Participación en la sesión síncrona y envío de evidencias. |
| Total | 100 puntos | |

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Diana Gabriela Suárez Saucedo, 35 años.

Candidata al Grado de Doctor en Filosofía con Especialidad en Comunicación e Innovación Educativa con la tesis: Enfoque pedagógico aula invertida y su aplicación en cursos de educación superior.

Diana Gabriela Suárez Saucedo es una mujer nacida en el estado de Nuevo León el 10 de julio de 1988, sus padres son Dora Alicia Saucedo Ibarra y Osvaldo Suárez Benavides, es la mayor de una familia de 4 hijos. Actualmente vive en matrimonio y es mamá de un niño de 2 años. El propósito de vida es ser un ejemplo para su familia, aprender siempre que pueda y cambiar al mundo a través de la educación.

Estudió Licenciatura en Educación con acentuación en Planeación y Desarrollo Educativo egresando en de la Facultad de Filosofía y Letras, UANL en 2011. Posteriormente cursó la Maestría en Educación con acentuación en Psicología Educativa por la Universidad Regiomontana, División de Humanidades en el año 2018. Actualmente es Doctorante en Filosofía con orientación en Comunicación e Innovación Educativa por la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Se ha desempeñado en la docencia en diversos niveles educativos de ámbitos públicos y privados. Por ejemplo, fue docente titular en el Colegio Ciudad de los Niños de Monterrey A.B.P de 2010 a 2015 y docente de educación primaria en 2017.

Se especializa en diseño instruccional para ambientes de aprendizaje híbridos y en formación docente. Ha trabajado en áreas como diseño instruccional y revisora de cursos en línea para educación superior en ambientes formales y no formales, destacando la colaboración con el ITESM. Se desempeñó también como docente y coordinadora de asignaturas en la Licenciatura en Educación y Gestión de Centros Educativos de la Universidad Metropolitana de Monterrey. Así mismo fungió como docente de la Maestría en Educación y Docencia de la misma Universidad Metropolitana de Monterrey para la modalidad en Línea. Además, colaboró como catedrática de la Licenciatura en Educación de la Facultad de Filosofía y Letras de la UANL.

Ha participado en el diseño de cursos en línea para maestría, docencia y actividades de tutoría virtual con los estudiantes de maestría. Asimismo, ha participado en el diseño, implementación y evaluación de capacitación docente en diversas instituciones como son: (CESLAS, UERRE, UMM, Instituto culinario de Monterrey, Ciudad de los Niños de Monterrey, entre otros). Ha colaborado de forma independiente como instructora en talleres de formación a docentes en diversos temas (didáctica, planeación, integración de tecnología en el aula).

Fue coordinadora de Vicerrectoría Académica de la Universidad Metropolitana de Monterrey, participando en la dirección de las materias de formación general dentro de las licenciaturas, atención y capacitación a docentes en el uso de las plataformas de aprendizaje, así como en apoyo y seguimiento en los proyectos de la Vicerrectoría Académica.

Actualmente se desempeña laboralmente como directora de Calidad Docente de la Universidad Metropolitana de Monterrey con la tarea principal de crear, implementar y evaluar programas de formación docente para el desarrollo profesional de profesorado de la Universidad en el área pedagógica, competencias digitales y emocionales. Encargada de organizar el proceso de evaluación de desempeño docente y rendición de cuentas. Coordinación de las materias de formación general dentro de las licenciaturas, atención y capacitación a docentes en el uso de las plataformas de aprendizaje, así como coordinación de algunos proyectos de Vicerrectoría Académica.

Las principales ocupaciones en este momento es el acompañamiento, orientación y formación de los docentes en educación superior, así como en el diseño e implementación de asignaturas y objetos de aprendizaje para la modalidad híbrida, la participación en proyectos de innovación, investigación y desarrollo de capital humano.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Colaboración en el libro “Perspectiva actual y desafíos de la gobernanza universitaria en tiempos de COVID-19”, con el capítulo “Programa de fortalecimiento de las competencias digitales del profesorado universitario durante la pandemia”, coordinado por el Dr. Oswaldo Leyva Cordero, de la Facultad de Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales de la UANL. ISBN: en trámite.

Colaboración en el libro “Reinserción social: entre urgencias penitenciarias y normatividad jurídica”, el capítulo 7, “Puesta en marcha del programa de reinserción: la dimensión psicológica y de trabajo social”, coordinado por la Dra. Patricia Liliana Cerda Pérez, de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la UANL. ISBN: 978-607-27-0791-7.

Colaboración en el libro “Comunicación y liderazgo, perspectiva social y educativa”, con el capítulo “Competencias de liderazgo de estudiantes universitarios”, coordinado por la Dra. Lizbeth Habib Mireles y la Dra. Guadalupe Maribel Hernández Muñoz. ISBN: 978-607-97620-7-0.

DIVULGACIÓN

Ganadora del concurso de Innovación Educativa en el Aula, a las mejores propuestas pedagógicas implementadas en la práctica docente, organizado por la Universidad Metropolitana de Monterrey, en las ediciones 2015, 2016 y 2017. Teniendo como seguimiento la publicación del capítulo en el e-book: Innovación Educativa en el Aula.

Participación como ponente en el 1° Congreso Virtual Multidisciplinario organizado por el CNCI, 2018, con la mesa de discusión: “Experiencias pedagógicas mediadas por las TIC”.

Participación como ponente en el 2° Congreso Virtual Multidisciplinario organizado por el CNCI, 2019, con las ponencias: “Aula invertida en educación superior” y “Diseño de un curso Blended en la Licenciatura en Educación y Gestión de Centros Educativos”.

Diseño de programa analítico de la Unidad de Aprendizaje Teorías de Aprendizaje de la Licenciatura en Educación de la Facultad de Filosofía y Letra de la UANL.

Diseño instruccional de programa de asignaturas para diversos programas en el nivel medio superior y superior.

Revisora de ponencias del 18° Encuentro Nacional de Estudiantes de Pedagogía y Ciencias de la Educación en mayo, 2019.

Revisión de tesis de posgrado: “Manual para el aprendizaje basado en proyectos de Matemáticas III (Geometría Plana), para el Bachillerato General de la UMM”, para obtener la Maestría en Educación Superior con acentuación en Docencia de la Universidad Metropolitana de Monterrey, 2019.

Diseño instruccional y dirección de implementación del Programa de Desarrollo Docente de la Universidad Metropolitana de Monterrey, 2020- actualidad.

Elaboración e impartición del taller: “Herramientas psicopedagógicas para el ejercicio de la docencia”, de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en septiembre, 2020.

Moderadora en el marco de las actividades del Congreso Internacional: Las humanidades en la sociedad 5.0. Alternativas para el futuro, Facultad de Filosofía y Letras, UANL, 2020.

Ponencia “Aprendizaje invertido, una metodología para el diseño de unidades de aprendizaje”, dentro del Congreso Internacional: Las humanidades en la sociedad 5.0. Alternativas para el futuro. Facultad de Filosofía y Letras, UANL, 2020.

Asesoramiento en el rediseño de la Maestría en Educación Superior con enfoque en tecnologías educativas de la Universidad Metropolitana de Monterrey, 2021.

Ponente en el panel: “Impacto de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje” con el trabajo titulado: “La investigación educativa basada en la colaboración entre pares como medio para el desarrollo de competencias de los profesionales en educación”, en el marco del IX Encuentro de Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación implicados en Educación y Pedagogía de la ANEFEP, Puebla, 2021.

Participación en el IV Congreso Internacional de las Humanidades, Humanidades inter y transdisciplinarias en contextos de incertidumbre: nuevas ideas, nuevos enfoques, nuevos temas, con la ponencia: “Tendencias educativas para la era post-COVID-19”, de la UANL, el 20 de mayo, 2021.

Miembro del Cuerpo Académico 456 “Innovación educativa” del Colegio de Educación de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Autónoma de Nuevo León, hasta 2021.

Participación en el Coloquio Permanente para la Innovación Educativa, con la ponencia “El desarrollo de habilidades socio afectivas desde el docente virtual”, de la Facultad de Filosofía y Letras, 2021

Ponencia en la mesa temática “La innovación educativa en la universidad. Reflexiones, apuntes y tareas para la mejora educativa en contexto de pandemia” en el IV Congreso Internacional de las Humanidades. Humanidades inter y transdisciplinarias en contextos de incertidumbre: nuevas ideas, nuevos enfoques, nuevos temas. Facultad de Filosofía y Letras, UANL, 2021.

Insignia de Educador Innovador Certificado de Microsoft, 2021.

Ponente del Congreso Internacional de Investigación e Innovación Educativa organizado por el Politécnico Grancolombiano, Bogotá, Colombia. Con la ponencia “Planeación de un modelo educativo de aprendizaje híbrido”, 2022.

Revisora de artículos de investigación de la Revista Tecnología, Ciencia y Educación ISSN 2444-250x, CEF, Universidad a Distancia de Madrid, España 2022-actualidad.

Participación como lectora y comentarista en el Coloquio de estudiantes de Maestría, Invierno 2023 de la Facultad de Filosofía y Letras de la UANL, 2023.

*Solo con el corazón se puede ver,
lo esencial es invisible a los ojos.
Antoine de Saint-Exupéry (1943)
El Principito*