



MAR CARIBE

EDITORIAL

DESAFÍOS DEL AULA INVERTIDA PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA EN AMÉRICA LATINA

LIBRO DE INVESTIGACIÓN

AUTOR PRINCIPAL:
JOSEFINA ARIMATEA GARCÍA CRUZ

COAUTORES:
JOSÉ CÉSAR PIEDRA ISUSQUI
VANESSA MANCHA ALVAREZ
CÉSAR VILCHEZ INGA
MARCIAL OSWALDO CASTELLANO SILVA
ISMAEL EDWIN SALAZAR VILLAVICENCIO

DEPÓSITO LEGAL N° 202303264

ISBN: 978-612-49271-4-0



9 786124 927140

Desafíos del aula invertida para la educación universitaria en América Latina

Josefina Arimatea García Cruz, José César Piedra Isusqui, Vanessa Mancha Alvarez, César Vilchez Inga, Marcial Oswaldo Castellano Silva, Ismael Edwin Salazar Villavicencio

Adaptado por: Ruben Dario Mendoza Arenas

Compilador: Ysaelen Odor

© Josefina Arimatea García Cruz, José César Piedra Isusqui, Vanessa Mancha Alvarez, César Vilchez Inga, Marcial Oswaldo Castellano Silva, Ismael Edwin Salazar Villavicencio, 2023

Jefe de arte: Yelitza Sánchez

Diseño de cubierta: Josefrank Pernaletе Lugo

Ilustraciones: Ruben Dario Mendoza Arenas

Editado por: Editorial Mar Caribe de Josefrank Pernaletе Lugo

Jr. Leoncio Prado, 1355 – Magdalena del Mar, Lima-Perú

RUC: 15605646601

Libro electrónico disponible en http://editorialmarcaribe.es/?page_id=1308

Primera edición – abril 2023

Formato: electrónico

ISBN: 978-612-49271-4-0

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°: 202303264

Desafíos del aula invertida para la educación universitaria en América Latina

*Josefina Arimatea García Cruz - José César Piedra Isusqui -
Vanessa Mancha Alvarez - César Vilchez Inga - Marcial
Oswaldo Castellano Silva - Ismael Edwin Salazar Villavicencio*

2023

Índice

Introducción	7
Capítulo 1	12
Aula invertida.....	12
Origen.....	14
Aspectos de su formulación	15
La dinámica.....	16
Características del docente en el aula invertida	17
Modelos y teorías que sustentan el aula invertida.....	18
Aula invertida en ambientes virtuales.....	18
Referencias metodológicas.....	21
Fundamentos del aula invertida	22
Los entornos flexibles.....	22
Creando una cultura educativa.	23
Selección intencional de contenidos.....	23
Los docentes como educadores profesionales.....	23
Las estrategias del aula invertida en ámbitos TIC.....	28
Aula invertida en la universidad: Percepción	34
La estrategia del aula invertida: importancia	36
Implicaciones y retos	37
Cambios de paradigmas	39
Panorama de la docencia universitaria.....	40
Fundamentos del modelo de aula invertida.....	40
El profesor universitario.....	42
Capítulo 2	44
La brecha digital como un desafío para el aula invertida	44
La información	44
El origen de la industria 4.0	46
La revolución 4.0 y la educación	46
La brecha digital en América Latina y la Revolución 4.0.....	48
Economía, conocimiento y producción.....	49
La brecha digital en América latina	52
La brecha digital y la educación universitaria	56
La brecha digital, cambios en los sistemas de enseñanza y aprendizaje.....	56
Los docentes tradicionales y alumnos nativos digitales.....	58
La brecha digital: transferencia de conocimientos.....	63
Impacto de las TIC	65
La BD en Argentina	66
Las TIC y educación superior	68
La BD en México.....	69
Las TIC en la educación superior.....	70
Capítulo 3	72
La alfabetización digital del docente como desafío del aula virtual.....	72
Definición de DDC	73

Experiencias	74
Medición de DDC	74
CCD: marcos.....	76
Competencias digitales para educadores en Europa.	77
Área 1: Compromiso con la carrera.....	77
Área 2: Los contenidos digitales.	77
Área 3: La enseñanza y el aprendizaje	77
Área 4: La evaluación y la retroalimentación.....	78
Área 5: El empoderamiento de los estudiantes.....	78
Área 6: El desarrollo de la competencia digital de los estudiantes	78
El Marco de Competencias Docentes en TIC de la UNESCO.....	79
Marco de Competencias TIC para el Desarrollo Profesional de los Docentes Colombianos.....	80
Estándares ISTE.	81
Aproximación conceptual sobre la alfabetización digital.....	85
Las dimensiones de la alfabetización digital.....	86
Uso de las TIC en universidades mexicanas.....	89
Propuesta de alfabetización digital.....	90
Desarrollo de competencias digitales: docentes universitarios.....	91
Las áreas de competencia digital en docentes.....	93
Las estrategias para el desarrollo de competencias digitales en docentes.....	93
Alfabetización digital: estrategias de los docentes	95
El papel del sistema educativo en la alfabetización digital.....	97
Las prácticas predigitales	99
El proceso de búsqueda de información.....	99
La producción de información.....	99
Las prácticas asistencialistas	100
Las prácticas basadas en la investigación.	100
Capítulo 4.....	101
Limitaciones del aula invertida en la universidad latinoamericana.....	101
Virtudes del aula invertida en la universidad latinoamericana.....	104
Fundamentos teóricos.....	104
Diferencias del aula invertida en relación a la educación tradicional	106
Experiencia realizada en una universidad latinoamericana para exponer las limitaciones del aula invertida	107
Propósito	107
La población por estudiar.....	107
El diseño para la Investigación	107
La planificación.....	108
El hacer.....	109
La verificación	110
La actuación.	110
Los resultados.....	110
La memorización e instrumento de evaluación inadecuado.....	111
La dependencia del profesor y mínimo esfuerzo.....	111

En la etapa de actuación	112
Conclusiones sobre la experiencia	112
Experiencia de e-learning con aula invertida: COVID-19.....	113
Estrategia del aula invertida en la pandemia.....	113
Aprendizaje activo centrado en el estudiante y canales de mediación virtual	114
Itinerarios de aprendizaje basado en problemas y mediación virtual.	115
La metodología implementada.....	115
Los participantes	116
Técnicas de recogida de datos.....	116
El procedimiento	116
El análisis del plan de datos.	116
Los resultados.....	116
La discusión de los resultados.....	118
Conclusiones de la experiencia.	121
Experiencia de aula invertida en UNAMAD	121
Los materiales y la metodología	121
Los resultados.....	122
El aula invertida se utiliza para enseñar a estudiantes universitarios.....	122
Discusión de resultados	124
Las conclusiones	124
Reflexiones	126
Bibliografía	128

Introducción

Los cambios sociales recientes son en gran medida el resultado de las nuevas dimensiones que ha introducido el entorno tecnológico, que impregna casi todos los aspectos de la vida social. Actualmente, las TIC se están promoviendo como un medio beneficioso para la educación, lo cual no es sorprendente; es cierto que el uso de las TIC en la educación crea una amplia gama de oportunidades, pero también crea nuevos requisitos.

La necesidad de nuevos modelos y paradigmas educativos para la sociedad del siglo XXI es cada vez más urgente, según expertos en investigación y educación. Diversos estudios y reformas se han iniciado en diferentes países como consecuencia de la necesidad de formar y capacitar a los docentes para que puedan afrontar los nuevos retos que plantea la sociedad de la información y el conocimiento a través de la educación. Uno de los retos más recientes en educación es la implementación de lo que se conoce como aula invertida o flipped classroom, en la que los alumnos estudian la materia fuera del aula y siguen desarrollando y practicando lo aprendido en casa a través de diversas actividades, especialmente prácticas. Esto hace de la clase una actividad participativa y colaborativa porque el profesor puede concentrarse en actividades en las que ha detectado problemas en los alumnos.

Este nuevo método de enseñanza se basa en el intercambio de métodos de enseñanza convencionales, brindando instrucciones en línea desde fuera del aula y trasladando las tareas más útiles y la interacción social dentro del aula. El maestro es retratado en el enfoque convencional como el que instruye a la clase y supervisa la tarea nocturna. En este nuevo enfoque, mientras los alumnos trabajan en clase, el profesor se mantiene al margen y sirve de guía.

A pesar de que la metodología de aula invertida es relativamente nueva, ya existen argumentos y datos que respaldan la afirmación de que mejora el aprendizaje de los estudiantes en comparación con la clase magistral tradicional. Por esta razón, cada vez más educadores lo incorporan a sus planes de estudios, particularmente a nivel universitario, aunque esto no excluye su uso en niveles educativos inferiores. Como toda innovación, tiene ventajas y desventajas, y tanto alumnos como profesores deben aceptar el cambio que implica esta nueva metodología. Sin embargo, esto no siempre es simple o automático, por lo que es necesario un proceso de investigación sobre las herramientas disponibles para su implementación e implantación.

Actualmente, la Web 2.0 proporciona a los docentes una amplia gama de herramientas de todo tipo y para todas las actividades, por lo que es trabajo y responsabilidad del docente encontrar, adaptar y utilizar la herramienta adecuada en función del objetivo de aprendizaje que se desea alcanzar. Como se mencionó anteriormente, participar en actividades en el aula ayudará a fomentar el aprendizaje independiente fuera del entorno formal. Estos ejercicios deben darle al estudiante el impulso que necesita para revisar el material antes de la clase. Por eso, la colaboración durante el aprendizaje en el aula se considera la forma más eficaz de involucrar a los estudiantes, superar

cualquier posible resistencia al cambio, fomentar una mayor participación y hacer de la clase una actividad dinámica, colaborativo y basado en la participación.

La frase "Aula invertida" fue utilizada por primera vez por dos profesores de química en Woodland Park High School en Woodland Park, Colorado, llamados Jonathan Bergmann y Aaron Sams. Por una variedad de razones (enfermedad, viajes, etc.), los estudiantes frecuentemente faltaban a algunas clases, según Bergmann y Sams. Y en un esfuerzo por ayudar a estos estudiantes, promovieron la producción y distribución de videos, pero también se dieron cuenta de que este modelo permite que el docente se concentre más en los requisitos de aprendizaje únicos de cada estudiante porque el estudiante completó la revisión del material en su casa, lo que permite el uso del período de clase y otras actividades para discusiones, proyectos grupales, etc.

Más que solo crear y compartir un video está involucrado en "voltear" una clase, es una estrategia integral que combina instrucción directa con métodos constructivistas para impulsar la participación de los estudiantes en el material del curso y la comprensión conceptual; considerándose una estrategia integral que, cuando se aplica con éxito, apoyará cada etapa del ciclo de aprendizaje. Los estudiantes pueden participar en el aprendizaje activo a través de preguntas, debates y actividades prácticas que promuevan la exploración, la articulación y la aplicación del aprendizaje cuando los maestros crean y publican contenido en línea.

En línea con la teoría de Koettgen, este modelo implica que la difusión del material educativo se realiza mediante el uso de las TIC (grabación de videoconferencias, lectura de textos, visualización de infografías, presentaciones, mapas conceptuales o muros digitales), permitiendo al alumno acceder a la información cuando quiera en su propio espacio mientras se mantienen en contacto constante con otros estudiantes y profesores a través de discusiones en línea. En una línea similar, Lowell y Verleger definen este nuevo enfoque pedagógico, quienes afirman que utilizan grabaciones asincrónicas de lecturas en clase, en videos, así como problemas del mundo real para ser resueltos como tarea, y, por otro lado, las actividades grupales se realizan en clase.

Con respecto al enfoque "Flipped Classroom", estos últimos autores aportan más de 150 referencias científicas en su estudio; a través del análisis, identificaron rasgos comunes en varias dimensiones. Se examinaron diversos tipos de actividades, tanto dentro como fuera del aula, métricas de evaluación y aspectos metodológicos de cada estudio, entre otros. A pesar de ser equilibrados, los resultados generalmente apoyan este modelo y revelan que la mayoría de los estudios se basan en exploraciones de un solo grupo. Además, descubrieron que la mayoría de los estudiantes prefieren las conferencias en vivo a las grabadas y las actividades interactivas a las conferencias.

De manera similar, la mayoría de los estudios indican que el uso de este modelo mejora el aprendizaje, aunque no descubrieron ninguna métrica de aprendizaje precisa. Se hicieron hallazgos similares en un estudio de Long, Logan y Waugh, que examinó las opiniones de los estudiantes

sobre el uso de videos instructivos en el *Flipped Classroom* y se basó en una pregunta (encuesta) dada a los estudiantes.

Es importante recordar que muchos modelos de instrucción similares al aula invertida se han desarrollado con diferentes nombres. Eric Mazur, profesor de Harvard, desarrolló la instrucción entre pares (PI), que agrega un componente complementario al modelo de aula invertida conocido como "enseñanza justo a tiempo", que permite al instructor recopilar los comentarios de los estudiantes el día anterior a la clase para que pueda planificar estrategias y actividades para concentrarse en cualquier brecha en la comprensión del contenido de los estudiantes. Aunque no es un componente necesario del *Flipped Classroom*, el modelo de Mazur pone mucho énfasis en la comprensión conceptual, que tiene implicaciones claras e inmediatas.

Por lo general, la ausencia de tareas de lectura durante la clase se enfatiza en las justificaciones teóricas para la clase inversa. Esto se basa en investigaciones que respaldan el aprendizaje centrado en el estudiante, como lo muestran las teorías de Piaget (1967) y Vygotsky (1978). Tudge y Winterhoff proporcionan un análisis exhaustivo de las similitudes y diferencias entre estas dos teorías. El aprendizaje asistido por pares y el aula invertida están estrechamente relacionados en un estudio de Foot y Howe.

En particular, sostienen que el constructivismo y el aprendizaje cooperativo se basan en la Zona de desarrollo próximo de Vygotsky y la teoría del conflicto cognitivo de Piaget, respectivamente. El aprendizaje asistido por pares, según Topping y Ehly, es una categoría amplia que abarca todas estas teorías. Lewin y Deutsch, según Smith y MacGregor, tuvieron un impacto significativo en la evolución del aprendizaje cooperativo a través de la interdependencia social. El constructivismo también se considera el origen de las teorías del aprendizaje activo y basado en problemas. Sin embargo, Piaget, Dewey y Lewin también son la base de la teoría del aprendizaje experiencial defendida por Kolb, que también se basa en los estilos de aprendizaje, cruciales en la clase inversa.

Se recomienda que las investigaciones futuras sobre educación inversa hagan uso de estudios controlados que analicen el desarrollo y el rendimiento de los estudiantes en el transcurso de un semestre utilizando enfoques tanto tradicionales como inversos. Esto permitirá a los investigadores evaluar la eficacia de esta metodología en su propio contexto y con su propio conjunto de variables de estudio. El modelo de aula invertida es un subtipo de aprendizaje combinado (aprendizaje mixto) que tiene como objetivo aumentar la participación de los estudiantes con el material del curso.

El modelo de aula invertida utiliza las TIC para que los alumnos accedan a recursos fuera del horario de clase, a diferencia del modelo de enseñanza tradicional, que se basa en la transmisión de información del profesor a los alumnos. Debido a esto, el tiempo de clase se dedica a repasar el

material, resaltar los puntos clave y ayudar a los estudiantes con cualquier problema o pregunta que puedan tener.

El objetivo principal del aula invertida es que el alumno asuma un papel mucho más activo en su proceso de aprendizaje que el que tenía anteriormente. En definitiva, representa una inversión respecto al enfoque tradicional, en el que el profesor entrega a los alumnos conceptos teóricos para que los estudien por su cuenta y se aprovecha el tiempo de clase para aclarar dudas, realizar ejercicios e iniciar discusiones sobre la materia. En cualquier oficio, si se trabaja y analiza lo que se hace bien y lo que se hace mal; lo que haces mal, mejorará. No hacerlo, significará que seguirá presentándose la misma situación durante mucho tiempo si solo se trabaja y no se evalúa lo logrado; esto es como cualquier otra profesión. Todas las áreas curriculares, incluida la educación de adultos y la educación primaria, secundaria y superior, pueden utilizar el enfoque de aula invertida.

Los beneficios del enfoque de aula invertida incluyen:

- El análisis de la literatura pertinente demuestra que la técnica posibilita la implementación de cambios significativos.
- Independientemente de cómo se haga con precisión, trae beneficios.
- Como resultado, se ahorra una cantidad significativa de tiempo de enseñanza.
- Los estudiantes mostrarán más interés y emoción.
- Un fuerte compromiso.
- El alumno asume un papel de liderazgo en su educación.
- El uso del video ofrece una variedad de beneficios, incluida la capacidad de visualizar.
- Permite que el contenido se actualice con frecuencia y se pueda leer tantas veces como se desee.
- Es uno de los recursos más dinámicos y con mayor proyección de uso en los próximos años.
- Puede ser implementado en estudiantes que tengan diversidad funcional.
- Es una herramienta para ayudar a cambiar la forma en que se llevan a cabo los procesos regulares de enseñanza y aprendizaje.
- Mejora áreas del lenguaje tanto verbal como no verbal, así como las habilidades sociales.
- Se puede personalizar la herramienta visual (video) en función de las preferencias del usuario.

- Les da a los maestros la opción de dejar que los estudiantes aprendan a su propio ritmo.

Como no podía ser menos, el método presenta algunos inconvenientes que debemos tener en cuenta a la hora de utilizarlo para poder controlarlos de la mejor manera:

- Llamaremos la atención sobre la vacilación que los estudiantes pueden mostrar si deciden favorecer el enfoque tradicional, negándose a salir de su zona de confort.
- Además, usar la clase invertida requiere mucho trabajo por parte del docente que elige este curso de acción porque necesitará cambiar su programación y desarrollar los materiales.
- Hay cuestiones adicionales que deben mencionarse en relación con el uso de video. El primer requisito es contar con suficientes instalaciones y equipo especializado.
- El docente, que juega un papel crucial en la adopción de las TIC en el aula, necesita ser persuadido e inspirado para llevar a cabo este proyecto.
- Además, si el método no se usa correctamente, podría revelar una serie de deficiencias. Por lo tanto, el docente debe poseer un cierto nivel de habilidades de comunicación.

Capítulo 1

Aula invertida

El rápido avance de la ciencia y la tecnología, así como el surgimiento de las TIC, han tenido un efecto profundo en el campo de la educación, trayendo como resultado un cambio significativo en la forma en que las personas aprenden. Puesto que la sociedad se encuentra inmersa en la era digital, en la que los procesos relacionados con la tecnología, la pedagogía y la comunicación están en constante cambio, recientemente se han planteado importantes desafíos que demandan el ejercicio de la docencia a través de herramientas tecnológicas, constituyéndose es una gran novedad para muchos.

El uso de la tecnología en la educación ha llevado al desarrollo de prototipos educativos adicionales que se centran en la disociación del tiempo y el espacio en el que se congregan docentes y alumnos. En este escenario se destacan la educación a distancia, la educación móvil, la educación virtual y la educación híbrida, siendo el aula invertida una de las estrategias más difíciles de implementar desde el punto de vista de aumentar la responsabilidad de estudio de los estudiantes utilizando la tecnología digital. Debido a esto, las TIC se han utilizado recientemente para gestionar dinámicas que pretenden hacer de los estudiantes un ser humano más autónomo en su relación con el conocimiento, en este contexto, surge el aula invertida como respuesta a la insatisfacción de los docentes con la estrategia tradicional para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

La estructura invertida del salón de clases incluye un aprendizaje centrado en el estudiante, instrucción guiada por el maestro, evidencias del estudiante y habilidades de pensamiento de orden superior, así como la idoneidad ofrecida en relación con el tema que el estudiante debe completar. El objetivo del aula invertida como método de enseñanza es dar a los estudiantes un papel mucho más activo en su educación que en el pasado. Actualmente se entiende que el aprendizaje es generado por las acciones del estudiante más que por la gestión del docente. Esto da como resultado la inclusión de dinámicas activas en la instrucción y, como resultado, nuevas formas de invertir el tiempo en el aula, siendo éste uno de los principios generales de la metodología del aula invertida o al revés; su implementación supone una transformación radical tanto para los alumnos como para los docentes, quienes sin duda se sentirán obligados a salir de su zona de confort para lograr un cambio en la forma de aprender y enseñar.

El aula invertida es considerada por algunos estudios como la tendencia más importante para el futuro de la educación, cuyos efectos incluyen obligar a los docentes a crear recursos de aprendizaje digitales; obligar a las instituciones educativas a diseñar repositorios fáciles de usar para que los estudiantes puedan manejar un enfoque de aprendizaje independiente y flexible. Con el fin de aprovechar al máximo el tiempo destinado a las clases bajo la modalidad presencial, el aula invertida utiliza tecnología digital para gestionar el aprendizaje fuera de los muros del colegio,

teniendo en cuenta que el alumno lo hace con antelación en casa y accede el aula para aclarar dudas y poner en práctica lo que han aprendido. Ante esto, se demanda la integración de diversas aplicaciones digitales para que los estudiantes puedan acceder a la información de manera beneficiosa, implementarla de manera sencilla y procesarla de manera colaborativa que contribuya a la obtención de conocimientos pertinentes y útiles. La investigación es importante porque, desde un punto de vista epistemológico, se suma al cuerpo de conocimientos y nociones teóricas que destacan el valor del aula invertida como estrategia didáctica. Desde un punto de vista práctico, este conocimiento debe ser visto como una fuente de información para aquellos involucrados en el crecimiento de los procesos educativos que ven a los estudiantes como los principales protagonistas del aprendizaje.

El aula invertida como estrategia de aprendizaje tiene como objetivo general sistematizar los fundamentos teóricos fundamentales, mientras que los objetivos específicos son:

- Identificar las condiciones que favorecen el aprendizaje utilizando el aula invertida.
- Reconocimiento del trabajo que desempeña el profesor, a través de los soportes del aula invertida.
- Ayudar al maestro, a destacar el valor del aula invertida para el aprendizaje de los estudiantes.

La utilidad del empleo del aula invertida radica en:

- La creación de un entorno flexible y de fácil acceso para los participantes.
- Una cultura de aprendizaje que está presente y se basa en una serie de evaluaciones de temas basadas en roles.
- Contenido dirigido, teniendo en cuenta los videos editados por docentes, los cuales deben tener contenido prioritario.
- Los estudiantes pueden aprender de manera significativa teniendo al docente como guía para aclarar dudas en clase.

Se afirman que el aula invertida es una de las nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje que está vislumbrando un cambio significativo en las dinámicas didácticas utilizadas en la creación de experiencias curriculares, porque ha introducido cambios en la figura del docente, transformando la concepción del ser que todo lo sabe y desempeña un rol tradicional ante los alumnos a un docente que interviene como orientador, facilitador y mediador del aprendizaje, que considera al estudiante como eje del proceso, establece experiencias retadoras y vigila sus actividades de aprendizaje. Enseñar con esta metodologías implica realizar tareas fuera de clase utilizando diversos materiales, a través de las TIC preparadas y proporcionadas por el docente, de tal manera que el tiempo restante se emplea para despejar dudas, discutir, profundizar en lo

elaborado, y formular las resoluciones de los problemas planteados, a través de acciones interactivas en equipos dentro de la clase y orientación personal a través de la computadora fuera de ella, ya que los proyectos grupales se realizan en tiempo real fuera de la clase presencial y en línea.

Así, se tiene que el aula invertida o flipped classroom, como también se le conoce, permite relacionar la virtualidad en el proceso de aprendizaje con aspectos de la presencialidad, permitiendo a los estudiantes acceder a la información en tiempo real sin necesidad de la presencia física de un docente, de manera que fomenta la responsabilidad, la dedicación y la participación del estudiante al darle un papel central en su proceso de aprendizaje. Por lo tanto, el papel del docente como transmisor directo de conocimientos se ha desvanecido, dando lugar a nuevas dinámicas en las que se inserta el alumno como partícipe de su aprendizaje. El aula invertida se destaca entre estas metodologías y se consolida como una de las tendencias educativas importantes porque se invierten los roles y el alumno aprende fuera del aula.

El modelo de aula invertida sugiere cambiar el papel de los dos actores principales en el proceso de aprendizaje, el docente y los alumnos, o reenfocar la atención lejos del docente y hacia los alumnos y su aprendizaje, con el propósito de utilizar el tiempo de clase presencial para aclarar preguntas, apoyar conceptos y practicar y desarrollar habilidades, este modelo pedagógico implica proporcionar a los estudiantes una variedad de materiales, incluidos videos, lecturas, presentaciones y conferencias, que necesitan repasar y estudiar. Fuera de clase. Debe entablar una interacción dinámica con sus pares o con el docente, quien le sirve de guía y facilitador en el desarrollo de este proceso, para la comprensión del tema. Parte de la estrategia se basa en el aprendizaje y la provisión de recursos didácticos antes del inicio de la sesión, advirtiendo a los estudiantes como protagonistas, quienes incrementan el aprendizaje realizando tareas en grupo, diálogos en clase, cortometrajes y otros aportes. Además de enseñar, los profesores dedican la mayor parte de su tiempo a ayudar a los estudiantes, derribando barreras para apoyar ideas nuevas. Esto sugiere crear debates entre estudiantes y docentes que se basen en significados, seguridad y valor en todos los horizontes, además de revitalizar el tema de la experiencia curricular en un escenario virtual. El nuevo enfoque supone un avance positivo del proceso de aprendizaje convencional en la medida en que invierte el orden de las aulas, integrando la instrucción presencial y la formación en línea. Flip hace referencia a dar la vuelta a la clase. Dándole la vuelta a la situación, los alumnos se entrenan y profundizan en la materia de forma personalizada en casa mediante un programa informático, como preparación para su posterior aplicación y ampliación presencial, a través de un procedimiento colaborativo.

Origen

El aula invertida o modelo de aprendizaje invertido, como su nombre lo indica, pretende revertir los momentos y roles de la enseñanza tradicional, donde la clase, típicamente impartida por el docente, puede ser atendida por el alumno en horas extras a través de herramientas

multimedia. Debido a los métodos interactivos de trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y finalización de proyectos, las actividades de práctica, generalmente asignadas para el hogar, se pueden realizar en el aula. Aunque se refiere al uso de técnicas similares en todas esas disciplinas, el término "aula invertida", acuñado originalmente por Lage, Platt y Treglia como aula invertida (IC, por su siglas en inglés), se utilizó para detallar la estrategia de clase implementada en una materia específica de economía. En el que el instructor pide a los estudiantes que preparen sus respuestas a temas particulares antes de la clase. La diferencia que se propone en el aula invertida es el uso de tecnología multimedia (videoconferencias, presentaciones) para acceder a material de apoyo fuera del aula, lo que la clasifica dentro de los modelos mediados por tecnología.

El modelo de aula invertida, ahora el término más conocido utilizado en el nivel educativo primario en los Estados Unidos fue popularizado en 2012. Debido a la distribución en línea de los videos de Bergmann y Sams, el modelo de aula invertida creció hasta que se estableció formalmente The Flipped Learning Network. De forma similar, Salman Khan lanzó un programa de tutoriales de YouTube en 2004 que eventualmente condujo a la creación de Khan Academy, un conocido recurso para encontrar contenido audiovisual. Una revisión de la literatura sobre los efectos del estilo de aprendizaje en el aula sirvió de base para el desarrollo de la propuesta que no se basó en la teoría educativa o en investigaciones anteriores, pero durante la implementación, se hicieron modificaciones a la luz de situaciones como: adaptarse a las diversas preferencias de aprendizaje del alumnado; fomentar un ritmo individual de progreso; y promover el desarrollo de habilidades de aprendizaje autodirigido.

Aspectos de su formulación

La idea desarrollada se basa en el requisito de hacer coincidir el estilo de instrucción del profesor con los diversos estilos de aprendizaje de los numerosos estudiantes reunidos en un grupo. Como resultado, el uso de multimedia se erige como una herramienta que permite al estudiante elegir el mejor escenario y ritmo para adquirir conocimiento; especialmente si la información está fácilmente disponible en línea da al aprendiz la responsabilidad de comprender los contenidos; y el profesor solamente organiza su práctica para dirigir las actividades hacia el resultado deseado.

El modelo de aula invertida contempla la identificación por parte del alumno de las competencias objetivo a desarrollar como un componente clave. En este punto, el docente debe categorizar los temas en aquellos que se deben aprender mediante instrucción directa (videoconferencia) y aquellos que se adaptan mejor a la experimentación. Para lograr los objetivos descritos, se debe utilizar una metodología centrada en el estudiante, esto requiere la creación de proyectos grupales interactivos para el despliegue de habilidades de pensamiento de alto nivel dentro del aula, con el profesor sirviendo como facilitador o apoyo. También obliga a comunicar a los estudiantes desde el inicio del ciclo los objetivos, la planificación de los módulos, el entrenamiento en el uso del modelo, que permite el progreso del grupo a ritmos personalizados e, idealmente, las evaluaciones de acuerdo con el progreso de cada estudiante.

Con la práctica, esta estructura brinda al estudiante numerosas oportunidades para demostrar su comprensión del material. La revisión de material declarativo se basa en tareas cognitivas de bajo nivel, como recordar y comprender, mientras que la práctica de actividades que involucra tareas de alto nivel, como aplicar, analizar, evaluar y crear, se realizan según la Taxonomía de Bloom. Esto justifica la inversión de tareas de aula (contenidos extraclases, tareas de aula). Como resultado, se tiene un método que integra a estudiantes de varios niveles de competencia, les da la libertad de avanzar fuera del aula a su propio ritmo, repetir el material tantas veces como sea necesario y practicar en persona con el apoyo adecuado tanto del maestro como de sus compañeros, con un enfoque puesto en brindar atención individualizada, así como un lugar para que los participantes ofrezcan comentarios y mejoren el compromiso.

La dinámica

A continuación, se presenta la propuesta basada en la idea original de los autores. El primer paso se refiere a que luego de elegidos y distribuidos los temas, se incluye en la discusión: Asignar tiempo en la primera lección formal para que los estudiantes revisen los materiales multimedia preparados (en una variedad de formatos para que puedan elegir los que mejor se adapte a su estilo de aprendizaje), preferiblemente en un lugar de fácil acceso, como un centro educativo, y empleado un dispositivo portátil para descargar el material de Internet. Distribución de folletos y encuestas que incluyan las notas tomadas mientras se revisaba la presentación. En unos 10 minutos, despejar las dudas que puedas tener al inicio de una reunión presencial. Prestar atención a los diferentes niveles de complejidad de los escenarios experimentales utilizados en la aplicación práctica de la materia. Después de discutir las respuestas, el grupo revisará la breve presentación preparada. Se recomienda el uso regular y ocasional del cuestionario (y los materiales asociados), ya que esto fomenta la preparación previa y permite la recopilación de evidencia para el trabajo. Finalmente, se pide a los estudiantes que evalúen a través de ejercicios que aplican los conceptos tratados; pedir que hagan una lluvia de ideas en pequeños grupos antes de presentar sus hallazgos a la clase. Los maestros deben hacer indagar sobre preguntas o inquietud que surjan antes del final de la sesión.

Se recomienda crear y usar un sitio web para albergar los materiales del curso, incluidas presentaciones, videos, cuestionarios, pruebas de práctica y un área de discusión donde puede responder preguntas o buscar más información. Por lo tanto, hay un tiempo establecido para chatear con el instructor en tiempo real, creando un espacio compartido sincrónico que va más allá de las sesiones presenciales y las descargas de recursos asincrónicos. Es prioridad integrar recursos tecnológicos en el aula para que los alumnos puedan acceder a contenidos online e incluso offline.

El siguiente es una modificación del anterior modelo que incluye: en el primer apartado, explicar a los alumnos en qué consiste el modelo, la estructura de la clase, el contenido de cada unidad (objetivos, materiales y actividades), e incluso documentar la experiencia. Evidenciar las opiniones de los alumnos. En las próximas dos horas, a los estudiantes se les enseña cómo visualizar adecuadamente los recursos (usando presentaciones audiovisuales de 7 a 10 minutos,

simulaciones y libros de referencia, revistas, etc.). Estas sesiones pueden incluir consejos sobre cómo mantener la concentración, así como consejos sobre cómo tomar notas (resúmenes, resúmenes, preguntas, etc.). Cada estudiante debe plantear las inquietudes de la videoconferencia durante la reunión presencial que no puedan resolverse con los recursos presentados.

Tales actividades pueden aclarar conceptos, ayudar a identificar malentendidos, analizar temas y revisar material; asimismo brinda la oportunidad a que cada miembro del grupo participe por igual. Las actividades se asignan a grupos, después de la sesión preguntas (10 minutos duración). Rediseña físicamente las aulas para permitir que los grupos roten el trabajo y, si es posible, equípelas con pizarras interactivas y monitores para facilitar el trabajo de los estudiantes. Ver evaluación formativa (preguntas directas) como evidencia del proceso de aprendizaje. La evaluación sumativa a veces se proporciona a través de pruebas escritas o demostraciones de las actividades asignadas. Se prefieren las evaluaciones computarizadas porque brindan retroalimentación inmediata, seguimiento y la capacidad de reordenar elementos para cada evaluación tomada en diferentes momentos. Cada docente determina un porcentaje de calificación para aprobar (75%, 80% o 90%) y dependiendo de los resultados, cada estudiante es actualizado, rediseñado o se le da la oportunidad de regresar a la materia y mejorar su calificación. En la segunda aplicación, este método da el 50% del valor para la parte conformada y otro 50% para la parte resumen.

Características del docente en el aula invertida

Las características deseables de un docente que implementa un aula invertida son:

- Demostrar voluntad de colaboración, ya que el desarrollo inicial de un curso de con el modelo de aula invertida requiere un tiempo de preparación significativo, que puede reducirse mediante la colaboración y el trabajo interdisciplinario, lo que permite la creación de contenido original.
- Como mínimo, dominar el uso de ordenadores, presentaciones multimedia, navegación por Internet y redes de comunicación.
- Dominar una materia no significa omnisciencia, pero aceptar las limitaciones y fomentar la investigación para resolver las dudas que puedas tener puede ayudar a crear un entorno de aprendizaje independiente y colaborativo.
- Tiene buena disposición para implementar el de cambio, opta por ceder el control en el proceso de aprendizaje y depositar la responsabilidad en los estudiantes, permitiendo el uso de dispositivos digitales en el aula.
- Este está bien capacitado en el desarrollo de unidades de aprendizaje (soluciones de casos, desarrollo de productos y/o elementos de cooperación).

- Realiza evaluaciones formativas, rediseño del currículo y apoyo a cada alumno para que aprenda la materia a su propio ritmo.

Modelos y teorías que sustentan el aula invertida

El aula invertida se considera un submodelo del entorno mixto, que se define como: un programa educativo formal en el que los estudiantes aprenden al menos parcialmente en línea, donde el estudiante tiene control sobre cuándo, dónde y a qué ritmo aprender; y es parcialmente supervisado en algún momento por su tutor. Los modelos de ruta están diseñados de manera interconectada para permitir el aprendizaje integrado. Además de tener en cuenta consideraciones técnicas, el sustento teórico del aprendizaje se vincula con los modelos constructivistas, especialmente el de Vygotsky, en cuanto a los procesos de colaboración, cuestionamiento y resolución de problemas en el trabajo colaborativo. De manera similar, la teoría del aprendizaje experiencial se basa en un ciclo continuo de aprendizaje en el que las personas experimentan, reflexionan, piensan y actúan sobre lo que aprenden, se considera un componente importante de un enfoque de aprendizaje centrado en el estudiante.

El modelo de aprendizaje experiencial describe dos tipos de comprensión relacionados: Experiencias Concretas (CE) y Conceptualizaciones Abstractas (AC), que a su vez describen dos tipos de transformación de la experiencia: Observación Reflexiva (RO) y Experimentación Activa (AE). , relacionado con el estilo de aprendizaje 4 momentos (experimentar, reflexionar, pensar y actuar) para la construcción del conocimiento a través de la sugestión (experimentar, reflexionar, pensar y actuar), que cada individuo prioriza.

Aula invertida en ambientes virtuales

Se tienen en cuenta diferentes perspectivas a la hora de conceptualizar el proceso de virtualización de la universidad; la virtualización se entiende como la representación de procesos y objetos relacionados con las actividades de enseñanza y aprendizaje, investigación y gestión, así como objetos cuya manipulación permite al usuario realizar diversas operaciones a través de Internet, como aprender interactuando con cursos electrónicos, inscribirse en un curso, consultar documentos en una biblioteca electrónica, comunicarse con estudiantes y profesores, entre otras cosas. Asimismo, también se concibe como el fenómeno a través del cual, gracias a la expansión de la digitalización, tanto los objetos como los procesos y fenómenos del quehacer educativo, pueden adquirir una existencia virtual, materializada a través de instrumentos electrónicos, lo que implica la alteración de las relaciones tradicionales (docente-alumno, libro-documento, usuario-servicio), que hasta hoy dominaban el campo de las funciones institucionales universitarias.

La virtualización implica la proyección formativa de escenarios tecnológicos que utilizan los estudiantes y docentes para realizar su trabajo. Estos escenarios incluyen todas las herramientas, documentos y otros artefactos que se pueden encontrar en el escenario físico, así como las características sociales y culturales. El hecho de que la virtualización no se trate sólo de

introducir la informática a los sujetos sino de cambiarlos fundamentalmente mediante el uso de estos recursos es coincidente, como se desprende de los criterios antes mencionados. Es crucial tener una comprensión pedagógica de la virtualidad para lograr el resultado deseado en cada disciplina y materia. Se considera que esta es la quinta generación de reformas que se han apoyado en la integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje y la gestión institucional, como lo demuestra el auge en:

- el uso de recursos didácticos digitales para estos procesos y temas relacionados con el desarrollo de habilidades informáticas e informacionales,
- automatización de procedimientos académicos,
- nueva oferta de cursos virtuales, y
- aprendizaje a través de sistemas de simulación e interacción docente-alumno a través de campus virtuales.

En tiempos más recientes, la virtualización ha sido entendida como el tratamiento y comunicación de datos, información y conocimiento por parte de computadoras que son representadas electrónicamente y en forma numérico-digital por procesos y objetos del mundo real. Un entorno virtual es el medio utilizado para simular las actividades cotidianas, esto se hace con el objetivo de llevar las actividades a un ambiente controlado y analizarlas con mayor detalle. También permite probar diferentes variaciones de las actividades en este entorno de prueba virtual, lo que permite una análisis exhaustivo de la simulación deseada.

Dados los importantes avances tecnológicos de la actualidad, las simulaciones pueden hacerse cada vez más complejas y realistas gracias a las innovaciones en el hardware y el software que utiliza esta tecnología. En la presente instancia, que se refiere a entornos virtuales educativos, el término "entorno virtual de aprendizaje" (EVA) se refiere a un programa informático que facilita a los profesores la gestión de sus cursos para sus alumnos, ayudándoles especialmente en la gestión y creación del curso. El sistema permite con frecuencia el seguimiento de los participantes y puede ser administrado tanto por profesores como por estudiantes. Los EVA se desarrollaron inicialmente para cursos a distancia, pero ahora se utilizan como complementos de los cursos presenciales. Además, una EVA es una organización que apoya y permite el aprendizaje a través de medios digitales a mayor escala; permitiendo el acceso de los estudiantes a través de Internet, estos sistemas normalmente funcionan en un servidor. Los sistemas suelen incluir foros, salas de chat, cuestionarios, ejercicios de opción múltiple, verdadero-falso, así como plantillas para la creación de contenido. Estas plantillas las completan los docentes, quienes luego las ponen a disposición de los estudiantes; los blogs y RSS son adiciones recientes a estos sistemas. El control de acceso, la creación de contenido educativo, las herramientas de comunicación y la gestión de grupos de estudiantes son algunos de los servicios que se suelen ofrecer.

Los EVA generalmente operan bajo el principio de aprendizaje colaborativo, lo que permite a los estudiantes contribuir a las discusiones y expresar sus preocupaciones. También se utilizan herramientas multimedia para respaldarlos, transformándolos de simples textos en línea en entornos de aprendizaje atractivos a un entorno colaborativo para la creación de conocimiento. Con la ayuda de Internet, las buenas prácticas y la interacción cooperativa para apoyar los días de clase, los EVA permiten la colaboración en las modalidades de estudio presencial, en línea y semipresencial. Aunque, también se concibe como un entorno de aprendizaje mediado tecnológicamente que altera la relación educativa al facilitar la comunicación, el procesamiento, la gestión y la distribución de la información, al mismo tiempo que brinda nuevas oportunidades y limitaciones para el aprendizaje de la relación educativa.

Los ambientes virtuales de aprendizaje son herramientas de mediación que facilitan las interacciones de los sujetos y median su relación con la información, el mundo exterior, los hombres y ellos mismos; y se consideran similar a un EVA. Se ha demostrado en numerosos estudios que, a pesar de los beneficios significativos actualmente disponibles de la creación de actividades colaborativas, plataformas para el seguimiento del calendario, el uso de diagramas de temas, comunicaciones basadas en correo, seguimiento de calificaciones y el uso de las bases de datos tienden a estar más en línea con la enseñanza tradicional.

El aprendizaje se puede lograr sin adherirse a una sola teoría gracias a la modalidad de aprendizaje combinado (también conocida como "b-learning"), que se apoya en entornos de enseñanza y aprendizaje colaborativos en línea. Los objetivos que se persiguen y las características de cada grupo son el centro de atención. Este método permite identificar las necesidades de cada estudiante para orientar su aprendizaje hacia una actividad grupal que conecta a todos los miembros de EVA tanto directa como indirectamente. Dado que ofrece una variedad de opciones de implementación a través de un diseño presencial y virtual, esta modalidad, que es el resultado de la integración de las experiencias de aprendizaje presencial con la experiencia de aprendizaje en línea, es compleja. En consecuencia, la preparación docente es necesaria si no se quiere que conduzca a la enseñanza tradicional apoyada por EVA.

El hecho de que un gran porcentaje de los profesores universitarios no sean nativos digitales sino inmigrantes digitales amplía las brechas generacionales y tecnológicas entre estudiantes y profesores, lo que hace necesario un proceso crucial de formación continua en TIC del profesorado que trabaja en el ámbito universitario. La plataforma Moodle es uno de los EVA más populares, pero en general, la forma en que se usa está muy por debajo de las oportunidades que presenta, y rara vez se ve que las herramientas de Moodle se usan para generar cambios en modelos instruccionales convencionales. En consecuencia, se considera fundamental desarrollar estrategias que apoyen su uso generalizado y fomenten su uso adecuado.

La dinamización y calidad de la instrucción y la formación virtual dependen de estrategias como repositorios, videoconferencias, bolsas de trabajo y el involucramiento de profesionales

externos a través de plataformas. Un examen de las concepciones declaradas revela críticamente la existencia de posiciones que van desde el sobredimensionamiento tecnológico de la virtualización, con un claro énfasis en las plataformas informáticas que aseguran la creación de entornos virtuales para la educación; a posiciones que triangulen las dimensiones pedagógica, tecnológica y organizacional con el fin de desarrollar una alternativa de formación con capacidad para complementar, apoyar e incluso sustituir los métodos tradicionales de formación. Siendo más acorde una definición de los EVA que tenga en cuenta los sistemas generados y mediados por las tecnologías de la información y la comunicación y que permitan el diseño, distribución, gestión e interacción de entornos y materiales educativos accesibles a través de las redes. Estos espacios virtuales deben ser creados con un conocimiento profundo de la materia, con el uso de didácticas generales y específicas, recursos tecnológicos y herramientas multimedia, para que pueda transitar de un repositorio de contenidos a un entorno interactivo del desarrollo del conocimiento.

Referencias metodológicas

Los docentes, particularmente los de nivel universitario, no cuestionan la eficacia de los modelos con los que fueron enseñados al crear sus clases. En muchos casos, los únicos recursos utilizados son un libro, una pizarra y, en el mejor de los casos, un proyector y algún tipo de componente digital. Cuando un docente utiliza una pedagogía tradicional y los estudiantes son nativos digitales con acceso a herramientas y tecnologías de aprendizaje y comunicación, puede ser un desafío comprender el sistema didáctico. Este cambio necesario pasa por integrar las TIC con metodologías que lo hagan como parte natural de las mismas. La calidad de la formación de los estudiantes se verá potenciada bajo esta perspectiva crítica porque se otorgará a los actores del proceso educativo el poder de controlarlo y no al revés.

Por tanto, para desarrollar nuevas metodologías, como el Flipped Classroom, es necesario un cambio de mentalidad en la educación, implicando aprender nuevas habilidades. El objetivo de la metodología de aula invertida es mejorar el aprendizaje de los estudiantes cambiando las actividades que se realizan en un entorno de aula tradicional. Los ejercicios y proyectos deben completarse en casa, y las clases se imparten de la manera tradicional en un salón de clases. Es importante considerar qué sucedería si los estudiantes tuvieran preguntas sobre la idea fundamental requerida para completar las actividades sugeridas; adicionalmente, quien se encargaría de aclarar cualquier duda que pudieras tener en casa.

Sería necesario que los docentes estuvieran accesibles para los estudiantes en todo momento, incluso después de las horas de clase, y que estuvieran dispuestos a responder preguntas; considerándose ir en contra del proceso convencional en esta circunstancia. En otras palabras, el docente enseña la clase en casa y los estudiantes completan las tareas frente al maestro. Cuando esto ocurre, usar un aula invertida es una excelente alternativa para asegurarse de que los estudiantes aprendan en un aula invertida, los estudiantes reciben la mayor parte del material del curso desde casa a través de videos, foros, chat, correo, redes sociales y otras herramientas y

recursos basados en las TIC. Las tareas se realizan principalmente en clase con la ayuda del docente y la ayuda de las TIC, maximizando las interacciones entre el docente y los estudiantes, así como entre ellos.

En contraste con el modelo de enseñanza convencional, este plan maneja ideas que no son compartidas por diversos investigadores, como la noción de que el alumno adquiere conceptos y el profesor consolida el aprendizaje, aunque ilustra el cambio que implica la implementación del aula invertida respecto a pedagogía tradicional, así como la falta de un tercer escenario, que viene después de la clase presencial.

Uno de los peligros de implementar el aula invertida sin entender completamente la herramienta, puede ser es que se reducirá a nada más que grabar la clase tradicional en video, cuando en realidad es una estrategia integral que involucra al estudiante en su propia preparación y lo incita a aprender cosas por sí mismo. Según algunos autores, el Flipped Classroom es una metodología educativa presencial donde el alumno toma un papel activo en su propio aprendizaje. A través de materiales multimedia elegidos por el profesor o investigados de forma independiente por el alumno, el alumno adquiere conocimientos teóricos fuera del aula.

Se puede utilizar un modelo mixto, con tanto énfasis en cada lado como se desee. El docente actúa como guía y persona de apoyo mientras los alumnos trabajan de forma independiente en pruebas prácticas que contextualizan y establecen lo aprendido en el aula, aunque esta definición omite mencionar que el uso de las TIC en el aprendizaje combinado o la instrucción de modo mixto condujo a los mayores éxitos de Flipped Classroom. Otro punto importante por destacar es que la pedagogía que subyace en el modelo de aula invertida no es algo nuevo y, a primera vista, podría parecer que los docentes ya están utilizando el aula invertida al hacer que los estudiantes lean un texto para la clase siguiente, que es una práctica común. Sin embargo, el potencial de este modelo va mucho más allá de ese enfoque directo, y el grado en que se maximice dependerá de cómo cada docente decida implementarlo y, en particular, de cómo utilice las TIC como recurso de aprendizaje.

Fundamentos del aula invertida

Los entornos flexibles

Los ambientes de aprendizaje deben ser reorganizados para adaptarse mejor a las necesidades de la clase en particular porque el aula invertida no comienza con una metodología fija, sino que tiene varias formas o maneras diferentes de desarrollarse. Debe haber lugares donde los plazos de aprendizaje y los horarios de evaluación sean flexibles, y donde los estudiantes puedan elegir cuándo y dónde aprender. Cuando sea necesario, se debe permitir que los estudiantes interactúen y reflexionen sobre su aprendizaje, y los maestros deben observar y monitorear continuamente a los estudiantes para hacer los ajustes necesarios. Además, los estudiantes deben tener una variedad de opciones sobre cómo aprender el material y demostrar que lo entienden.

Creando una cultura educativa.

Al reorientar la instrucción hacia un enfoque centrado en el estudiante, el maestro fomenta una discusión más profunda entre ellos, lo que abre nuevas oportunidades de aprendizaje. De esta manera, los estudiantes contribuyen activamente a la creación de su conocimiento, haciendo que el aprendizaje sea significativo a nivel personal. Las actividades de aprendizaje deben ser planificadas, accesibles y relevantes para todos los estudiantes mediante la diferenciación y la retroalimentación.

Selección intencional de contenidos

El contenido debe elegirse para ayudar a los estudiantes a desarrollar las habilidades y competencias necesarias, tomando en cuenta qué se debe enseñar y qué materiales deben investigar los estudiantes, qué métodos son más convenientes, priorizando los conceptos esenciales, qué permite hacer más eficientemente con el tiempo disponible, sin sacrificar la flexibilidad del proceso.

Los docentes como educadores profesionales

Un aula invertida es más exigente que un aula tradicional en términos del papel de un educador profesional. Mantienen una estrecha vigilancia sobre sus alumnos mientras están en clase, brindándoles retroalimentación oportuna y evaluando continuamente su trabajo. Al ponerse a disposición de todos los estudiantes, los educadores son reflexivos en su práctica, colaboran entre sí para mejorar sus lecciones y aceptan la crítica constructiva. Deben transformar su práctica a través de la colaboración y la reflexión con otros educadores. Cabe señalar que, si bien estos pilares se utilizan como un punto de referencia crucial, son insuficientes para sugerir un modelo de aula invertida, ya que serían pilares de cualquier modelo de cambio de una pedagogía tradicional a una no tradicional, sin mencionar elementos cruciales del aula invertida.

Esta metodología se ha utilizado con éxito en una amplia gama de campos de conocimiento, por ejemplo, ha existido muchas experiencias exitosas en la rama de ingeniería, que incluyen ingeniería informática, ciencias de la computación, ingeniería industrial, ingeniería civil, ingeniería electrónica, ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica, ingeniería química, ingeniería hidráulica, ingeniería ambiental y educación en ingeniería. Un aula invertida bien estructurada fomenta la independencia de los estudiantes, promueve el autoaprendizaje y ayuda en el crecimiento de las habilidades analíticas y de investigación. Muchas investigaciones concuerdan, que es más práctico implementar el modelo de aula invertida en el primer año de educación universitaria que más tarde porque hacerlo en esos años podría alienar a los estudiantes que están acostumbrados a la instrucción en el aula tradicional.

Pero no todos los estudios sobre Flipped Classroom en la educación superior han mostrado ser beneficios. No es aconsejable implementar la metodología Flipped Classroom en cursos introductorios, al menos no de manera generalizada, porque los estudiantes pueden no haber

desarrollado un gran interés en su materia y pueden no tener las habilidades que necesitan para resolver problemas. Otros señalan que, si todos los docentes invierten su salón de clases, los estudiantes terminarán pasando horas frente a las pantallas todas las noches viendo los videos y el contenido web necesarios, pudiendo ser agotador y frustrante programar demasiadas actividades o delegar la tarea de buscar apoyos en línea. Aunque ha habido algunos informes contradictorios con respecto a cómo los estudiantes ven Flipped Classroom, en general, los resultados son alentadores. En lugar de asistir a conferencias presenciales, los estudiantes suelen elegir videoconferencias y ejercicios interactivos en el aula. Sin embargo, hay muy poca investigación sobre la evaluación precisa de los resultados del aprendizaje, a pesar de la evidencia anecdótica de que Flipped Classroom es superior al aula tradicional.

La primera vez que los estudiantes se encuentran con un modelo de aula invertida, se resisten a él. Sin embargo, a medida que avanza el curso y comienzan eventualmente a ver los beneficios de esta metodología; para abordar estos problemas, será necesario implementar un modelo completo y con base científica que tenga en cuenta las características de las asignaturas y de los alumnos, así como el uso adecuado de las tecnologías, especialmente las emergentes.

Analizar la eficacia de un modelo, método, recurso, técnica o herramienta pedagógica frente a otra implica muchos factores, como ocurre con la mayoría de los estudios e investigaciones de carácter educativo. Lógicamente, esto también es válido para el modelo Flipped Classroom, pero solo el tiempo dirá si el cambio de modelo realmente incorpora un diseño creativo, sostenible y efectivo para elevar los estándares académicos. En las experiencias sobre el uso del Flipped Classroom, en general destacan los siguientes componentes:

- El punto de partida es que todos los estudiantes se involucren y asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Permitirle estudiar el contenido a su propio ritmo y conveniencia.
- Tiene un plan alternativo en caso de que no puedan asistir a clase o simplemente necesiten ponerse al día con lo que se perdieron.
- Una característica que destacar en algunos de estos modelos es la visualización repetida de contenidos, así como datos de procesos de comprensión intrincados.
- Realizar investigaciones sobre una variedad de temas, dando alta prioridad a aquellos con un alto índice de fallas, y revisar los contenidos, especialmente cuando se introducen conceptos complejos o se realizan procedimientos intrincados.
- En la experimentación activa, los estudiantes aprenden haciendo mientras que, en la conceptualización abstracta, y estos factores se tienen en cuenta al diseñar actividades de aprendizaje.

- Algunas personas enfatizan el requisito de crear actividades "reales" relacionadas con el medio ambiente.
- El constructivismo se incorpora con frecuencia a estos modelos y experiencias, y la taxonomía de Bloom se toma en cuenta en dos instancias, pero esta no es la norma.
- La mayoría de estos modelos enfatizan la aplicación del aprendizaje combinado en entornos en línea.

Cabe señalar el hecho de que muchas de estas experiencias caen dentro de la categoría de metodología y no son modelos completos. La mayoría de los trabajos revisados, sin embargo, se refieren a pasos o procesos para "invertir un aula", siendo los siguientes cinco pasos los más mencionados.

- Material audiovisual. Hacer contenido específico sobre lo que se quiere enseñar es el primer paso para desarrollar una clase invertida. Por ser audiovisual, este contenido se aleja del concepto de libro de texto. Se recomienda utilizar videos y un canal de YouTube en particular.
- Un escenario para el aprendizaje. Es necesario utilizar una plataforma para trabajar con el contenido después de que el video se haya subido a YouTube. Se sugiere insertar en Moodle el video que se publicó anteriormente en el canal de YouTube del docente. Los estudiantes podrán ver el video en esta plataforma cuando y cuanto quieran fuera del horario escolar.
- Un registro de la acción. Para comprobar que el alumno ha visualizado y comprendido el video subido a la plataforma, se realiza un cuestionario de control, también colocado en la plataforma, que permite registrar la actividad de cada alumno, siendo este formulario evaluable. Hacer un formulario usando Google Drive es una opción adicional.
- Evaluación y reservas. En el aula es el momento de resolver las posibles dudas que puedan surgir del estudio previo realizado, para lo cual se puede volver a visualizar el video en grupo con la ayuda de la pizarra digital. En esta fase se trata de aclarar los aprendizajes no consolidados y resolver las posibles dudas que hayan podido surgir.
- Procesos de colaboración grupal. Es hora de realizar las actividades de consolidación del contenido del video en el salón de clases después de que se hayan respondido las preguntas restantes en el salón de clases. Para ello se realizan actividades utilizando el aprendizaje colaborativo y el libro de texto digitalizado. Cada grupo de estudiantes tiene una computadora portátil para volver a ver el contenido del video si es necesario. Se evalúan las actividades de cada grupo y el formulario que completaron fuera del aula.

Lo anterior es una referencia fundamental a tener en cuenta a la hora de crear el modelo de aula invertida, pero también es fundamental realizar un diagnóstico que permita saber si docentes

y estudiantes dominan las herramientas y tecnologías asociadas al aula invertida y en virtud de ello, la capacitación. Adicionalmente, es necesario distinguir entre las tecnologías que ofrece la institución educativa y los escenarios de un aula invertida (antes, durante y después de la clase) y las tecnologías que mejor los promueven. Además, es crucial participar en un proceso de evaluación y retroalimentación continua; revisar y resolver dudas no es suficiente.

Algunas consideraciones clave para crear un aula invertida se destacan a continuación en función de los análisis anteriores.

- Un elemento clave para determinar si la inversión tiene éxito son las características físicas del aula. El desarrollo de las actividades clave del aula invertida, que requieren un trabajo afín al aula taller, se ve dificultado por aulas demasiado grandes o con cierto mobiliario. Se requieren entornos flexibles para el aula invertida.
- A pesar de que el número de computadoras y dispositivos móviles con acceso a Internet crece día a día, es importante señalar que no todos los estudiantes tienen el mismo nivel de acceso a Internet. El aula invertida requiere una base tecnológica fundamental específica.
- El educador debe considerar si el uso de un aula invertida es apropiado para el tema, los estudiantes e incluso para él.
- La selección del material para invertir la clase exige un análisis previo de los estudiantes, el momento indicado de la inversión y los temas a desarrollar.
- Se requiere la implicación del alumnado en su máximo exponente y de la colaboración entre el profesorado para la elaboración de materiales didácticos y el desarrollo de las actividades en clase.
- Los alumnos deben ser los que lleven el peso de la clase, dirigiendo los debates y prácticas con la guía del profesor.
- Se debe incentivar a los estudiantes a que introduzcan en el aula elementos que se encuentran fuera del aula y de los materiales proporcionados por los docentes, incluyendo contenidos fuera del currículo, para que realicen una búsqueda creativa de los problemas y proyectos que se les plantean, los cuales deben ser vinculados en la medida de lo posible a la realidad.
- Con el rol de cada persona claramente definido, las actividades deben fomentar el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes.

Tanto los estudiantes como los profesores pueden beneficiarse significativamente del enfoque de Flipped Classroom, entre estos beneficios se incluye:

- Se ajusta al ritmo de aprendizaje de cada estudiante, previniendo la frustración de no comprender a cabalidad los temas abordados en el modelo tradicional de instrucción. Al usar el aula invertida, un estudiante puede tomarse su tiempo para revisar todos los procedimientos, justificaciones, ejercicios o ejemplos tantas veces como sea necesario hasta que tenga confianza en su comprensión. A diferencia del método convencional, donde solo puede acceder a los temas mientras el profesor está impartiendo su clase, tiene acceso ilimitado al contenido en todo momento.
- Tener la libertad de moverse a su propio ritmo permite a los estudiantes crear estrategias de aprendizaje personalizadas, lo que a su vez mejora la autoconciencia y desarrolla buenos hábitos de estudio.
- Con el aula invertida, el docente ya no centraliza la atención de la clase y, en consecuencia, del proceso de enseñanza-aprendizaje. Cuando los estudiantes son los protagonistas del proceso de aprendizaje, el docente asume el papel de acompañante. Además, dado que ya no se requiere la presentación del contenido, los maestros pueden distribuir mejor su tiempo.
- Los estudiantes se apropian de su educación. Dado que no podrán completar las actividades sugeridas en clase, se les anima a planificar su tiempo para que puedan pasarlo en casa revisando el material. Los miembros de la familia tienen acceso a los materiales de clase e incluso pueden aprender junto con los estudiantes en este proceso; sirven como fuerza impulsora y como fuerza controladora.
- La evaluación cubrirá todo el proceso, así como el resultado. La rúbrica de evaluación debe tener en cuenta una variedad de factores en lugar de concentrar toda la atención del indicador en una sola actividad. Por lo tanto, entre los factores a evaluar, es importante prestar atención a los logros de cada estudiante, así como a los procedimientos utilizados y los productos producidos.

No se puede aceptar la idea de que Flipped Classroom tendrá éxito simplemente porque las actividades están al revés. Los docentes deben perfeccionar sus habilidades como facilitadores, mentores, motivadores y líderes científicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto implica que las clases estarán preparadas con las herramientas necesarias para que sean atractivas. Lo mismo ocurre con las actividades realizadas en clase; deben ser atractivas y creativas para inspirar a los estudiantes a prepararse para ellas. También llaman la atención sobre algunas limitaciones u obstáculos que el Modelo propuesto ha considerado para limitar su impacto, tales como:

1. Limitaciones:

- 1.1. Problemas tecnológicos, incluidos los problemas de acceso y, en ocasiones, las distracciones provocadas por su uso.

- 1.2.Pasar de un modelo pasivo a un modelo activo requiere una organización extensa.
 - 1.3.Exige un nivel significativo de dedicación de los estudiantes a su educación.
 - 1.4.Mucho tiempo para crear nuevos contenidos digitales.
 - 1.5.Los docentes deben verse a sí mismos como expertos en TIC.
 - 1.6.Videos extensos.
 - 1.7.Asistir a todas las clases puede llevar mucho tiempo al estudiante, especialmente si no está acostumbrado a este nuevo método de aprendizaje.
2. Acciones que las limitan:
- 2.1.Asegurar que la tecnología sea accesible para todos y que las actividades de aprendizaje sean interesantes.
 - 2.2.Este modelo debe crearse y observarse de cerca etapa por etapa.
 - 2.3.Una explicación detallada del modelo y los beneficios de utilizar y las respectivas tecnologías de los estudiantes.
 - 2.4.El trabajo colaborativo de los educadores y la asistencia del departamento de producción audiovisual y materiales didácticos.
 - 2.5.Formación de profesores.
 - 2.6.Edición de videos con preguntas de verificación y un tiempo de ejecución máximo de 10 minutos.
 - 2.7.Este modelo no necesita ser utilizado por todos los sujetos a la vez; más bien, debe introducirse gradualmente.

Si bien las restricciones u obstáculos son problemas reales, se pueden superar con una aplicación responsable, complementaria a otros programas (como los deportes, por ejemplo) y duradera a nivel del sistema educativo. En este sentido, destaca que la pregunta que deben hacerse los docentes no es tanto si invertir o no sus clases, sino cómo pueden utilizar el potencial de este modelo para convertirse en docentes efectivos y promover aprendizajes significativos. El aula invertida no debe considerarse como una varita mágica que resolverá todos los problemas educativos.

Las estrategias del aula invertida en ámbitos TIC

Existe diversas estrategias, la más común es la agrupada por etapas:

1. Etapa 1. El diagnóstico.
 - 1.1.Propósito:

Determinar el grado en que los estudiantes y profesores conocen y utilizan las herramientas y los conceptos asociados con Flipped Classroom en entornos en línea.

1.2.Las acciones:

- a) Determinar las TIC y las tecnologías emergentes que son accesibles para educadores, estudiantes y otras partes interesadas.
- b) Realizar una evaluación del conocimiento de profesores y alumnos sobre Flipped Classroom, el uso de las TIC y las tecnologías emergentes.

2. Etapa 2. Enseñanza de docentes y estudiantes:

2.1.Propósito:

Enseñar a docentes y estudiantes a manejar las TIC y las tecnologías emergentes, así como los fundamentos y metodologías pedagógicas vinculadas al Flipped Classroom, teniendo en cuenta los elementos y principios rectores del modelo diseñado.

2.2.Las acciones:

- a) Brindar a los docentes y estudiantes capacitación en el manejo de las TIC y otras tecnologías emergentes que se utilizarán para mejorar el aula y sus bases pedagógicas.
- b) Capacitar a los docentes en diversas metodologías para desarrollar el Flipped Classroom.

3. Etapa 3. Selección de temas, contenidos y actividades educativas.

3.1.Los propósitos:

- a) Teniendo en cuenta las características de la asignatura y de los alumnos, elegir la asignatura, los contenidos y las actividades de aprendizaje en las que se utilizará el aula invertida.
- b) Crear materiales de estudio como actividades de aprendizaje y guías de estudio teniendo en cuenta la dificultad de los temas en consideración.

3.2.Las acciones:

- a) Decidir qué tema será el foco del experimento de aula invertida.
- b) Elegir los temas que se cubrirán en el aula invertida. Cabe señalar que no todos los temas de una asignatura deben desarrollarse con toda la metodología, ya que algunos requieren una mayor participación del docente debido a su complejidad.

- c) Explicar a los estudiantes en qué consiste el modelo, cómo se organizan las clases, qué se cubre en cada unidad (objetivos, lecturas y actividades), e incluso proporcionar comentarios documentados de usuarios anteriores.
 - d) Crear las actividades educativas considerando los tres escenarios de clase invertida (antes, durante y después de la clase presencial) y las tecnologías de apoyo.
 - e) Elaborar la guía de aprendizaje, la cual consta esencialmente de tres componentes:
 - los objetivos para cumplir en el tema,
 - una introducción sucinta que contextualice el tema de estudio,
 - un conjunto de preguntas que sirvan de guía para el estudio, así como de indicador de avance del estudio y
 - recomendaciones bibliográficas y/o metodológicas.
 - f) Enseñar a los alumnos a visualizar de forma eficaz los recursos (simulaciones, breves presentaciones audiovisuales de entre 7 y 10 minutos, etc.).
4. Etapa 4. Producción de materiales didácticos.

4.1. Propósito:

Teniendo en cuenta las tecnologías disponibles, preparar los materiales didácticos que servirán de apoyo a las diversas actividades del aula invertida.

4.2. Las acciones.

- a) Crear materiales didácticos que estarán disponibles en Internet y en varias instalaciones de almacenamiento de información para apoyar las diversas actividades de Flipped Classroom.
 - b) Crear el contenido que se utilizará mientras se tiene en cuenta las TIC y otras tecnologías utilizadas por estudiantes, docentes y la institución educativa. Se puede cambiar lógicamente según el contexto, la audiencia prevista y el tema y el contenido.
5. Etapa 5. Desarrollar las actividades del aula invertida.

5.1. El propósito:

Crear actividades de aprendizaje en torno a los temas que cubrirá el modelo, monitorear los resultados y poner los materiales producidos a disposición de los estudiantes de diversas maneras. y teniendo en cuenta los tres escenarios de aula invertida.

5.2.Las acciones:

- a) Crear la primera sesión presencial donde los estudiantes revisen los materiales multimedia preparados (en diferentes formatos para que los estudiantes puedan seleccionar los que mejor se adapten a su estilo de aprendizaje, además de las tecnologías emergentes disponibles).
- b) Ofrecer materiales impresos y cuestionarios para que los estudiantes puedan tomar notas por separado al ver las presentaciones.
- c) Sugerir estrategias para la toma de notas (resumen, síntesis, preguntas, etc.) y animar a evitar distracciones.
- d) Elaborar las actividades de aprendizaje de acuerdo con los tres escenarios:
 - El escenario 1: Previo de la clase
 - El alumno deberá seguir las instrucciones que le proporcione su docente en cuanto a la revisión del material enviado, subido a la página web institucional o almacenado en la nube, lógicamente acatando y cumpliendo todo lo sugerido, para estar preparado para asistir a tu clase presencial.
 - Cada estudiante debe permanecer en contacto constante con el maestro, quien lo ayudará con cualquier pregunta que pueda tener y también se apoyará en sus compañeros de clase de varias maneras.
 - Los estudiantes utilizarán videos de YouTube, podcasts, presentaciones, el foro en línea, dispositivos móviles, especialmente BYOD, redes sociales, AVAC y la nube para desarrollar sus actividades previas a la clase, códigos QR, etc.
 - El escenario 2: En el transcurso de la clase
 - Modificar físicamente el aula y/o el laboratorio para permitir la rotación del trabajo en pequeños grupos, proporcionando herramientas y equipos tecnológicos (en la medida de lo posible) que apoyen la investigación de los estudiantes.
 - El docente proporciona un resumen sucinto de las ideas clave en el contenido de la guía después de que se hayan aclarado las preguntas o problemas.
 - Abordar escenarios experimentales de aplicación real de la materia, variando la complejidad. El tiempo de clase restante se utiliza luego para ejercicios prácticos, actividades de resolución de problemas, progreso en

proyectos individuales o en pareja incompletos y el proyecto final del equipo que culmina en una presentación oral.

- Después de discutir las respuestas a los cuestionarios que fueron asignados y trabajados individualmente fuera de clase, el grupo pequeño revisa los materiales en pequeñas presentaciones. Se sugiere que los cuestionarios (y otros materiales similares) se utilicen de manera regular y aleatoria. Esto permite fomentar la preparación previa y la recopilación de evidencias de trabajo.
- Supervisión de actividades extracurriculares.
- Los estudiantes usarán una variedad de recursos para crear actividades durante la clase, incluidos videos de YouTube, podcasts, presentaciones, el foro virtual, los dispositivos móviles, especialmente BYOD, las redes sociales, la nube, la robótica, el espacio de marcadores, los videojuegos, los códigos QR y la impresión 3D.
- El escenario 3. Posterior a la clase
 - Resolver tareas extracurriculares para los estudiantes (problemas, casos, proyectos, etc.), y enumeración de los hallazgos más pertinentes a los mencionados anteriormente junto con las técnicas utilizadas en un blog personal en la nube. Conversaciones con el docente compañeros de clase a medida que avanzan.
 - Uso de varios canales para brindar retroalimentación a los estudiantes que tienen problemas.
 - Animar a los estudiantes a buscar temas fuera del plan de estudios que les interesen.
 - Evaluar el aprendizaje de los estudiantes a través de autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones.
 - Incluir los comentarios de cada alumno junto con los resultados de la evaluación del aprendizaje.
 - Para crear actividades extracurriculares, los estudiantes utilizarán una variedad de recursos, incluidos podcasts, presentaciones, el foro virtual, dispositivos móviles, redes sociales, la nube, robótica, marcadores, videojuegos, blogs, códigos QR y 3D.

6. Etapa 6. Metas de evaluación y retroalimentación:

6.1.Los objetivos:

- a) Evaluar los resultados de aprendizaje de los estudiantes utilizando una variedad de instrumentos de manera formativa y sumativa mientras se brinda retroalimentación continua sobre el procedimiento.
- b) Identificar criterios para juzgar la aplicación del modelo de estudiantes y profesores.

6.2.Las acciones:

- a) Los ejercicios donde los estudiantes aplican los conceptos revisados y las preguntas cara a cara son ejemplos de acciones que deben evaluarse de manera formativa como prueba del proceso de aprendizaje.
- b) La evaluación sumativa debe llevarse a cabo de manera regular, preferiblemente a través de evaluaciones computarizadas, ya que ofrecen resultados, retroalimentación y seguimiento inmediatos y pueden cambiar el orden de los elementos para cada uno de los evaluados en diferentes momentos.
- c) La evaluación sumativa se puede hacer a través de pruebas escritas o demostraciones de una actividad asignada.
- d) Retroalimentar el proceso a partir de los resultados obtenidos, de forma que avance, rediseñe o permita a cada alumno retomar la materia y mejorar sus resultados en una segunda aplicación, dando a los componentes formativo y sumativo cada uno el 50% de su valor, con cada docente decidiendo el porcentaje de logro que califica como aprobado.
- e) Evalúe el proceso de enseñanza-aprendizaje recopilando comentarios de educadores y estudiantes utilizando una variedad de herramientas, y obtener conclusiones.

7. Etapa 7. El cierre

7.1.Propósito:

Explicar los resultados y falencias que se descubrieron a la luz de los hallazgos de la evaluación de la etapa anterior.

7.2.Las Acciones:

- a) Compartir la actividad principal para concluir el proceso mientras solicita activamente la asistencia de los estudiantes.
- b) Proporcionar una breve descripción y un anuncio del próximo contenido digital que lanzará o distribuirá.

- c) Iniciar un nuevo ciclo de Flipped Classroom.

Aula invertida en la universidad: Percepción

Numerosos representantes de nuestra sociedad globalizada muestran cuán importantes son las habilidades de innovación y creatividad para la formación de los profesionales que actuarán en el mercado. A través del desarrollo de estas competencias será posible calificar individuos que contribuyan a resolver los problemas estructurales que se perfilan en un mundo cambiante. Organismos internacionales como la Unesco fomentan la innovación en las técnicas de enseñanza y aprendizaje porque fomenta el pensamiento crítico y la creatividad de los futuros profesionales, en virtud de esto se han desarrollado nuevas técnicas y enfoques didácticos que reflejan las tendencias y necesidades de una sociedad globalizada.

El aula invertida, es uno de esos enfoques que permite la vinculación de la virtualidad con la presencialidad durante el proceso de aprendizaje, en donde el estudiante asume un papel fundamental en su proceso de formación, aumentando su compromiso e implicación. Este método se distingue por la inversión de roles y tiempos: las actividades prácticas, que normalmente se asignan para ser realizadas fuera del aula, se realizan durante la clase, mientras que las sesiones magistrales, en las que se abordan conceptos y otros, analizan al alumno en lugares fuera del salón de clases. Esto permite el uso de aprendizaje basado en proyectos, resolución colaborativa de problemas y técnicas de resolución de problemas en reuniones presenciales, así cuando la estrategia se aplica con éxito, es posible incorporar los diferentes niveles de la taxonomía de Bloom para el establecimiento de los objetivos educativos: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación; sin embargo, esto requiere que la institución que desee aplicar la estrategia esté debidamente preparada.

Para impulsar el desarrollo de los sistemas educativos de América Latina, se puesto en marcha la creatividad y la innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Debido a que ahora es necesario facilitar el aprendizaje de los estudiantes y diversificar los métodos de enseñanza para permitirles explorar los contenidos, los avances tecnológicos han ido cambiando los procesos educativos. No es tiempo para centrarse únicamente en el material didáctico tratado en los textos, es preciso que los estudiantes utilicen sus habilidades y nivel de apropiación individual de manera creativa y profunda. Aquí, las instituciones educativas pueden convertirse en ambientes acogedores para el desarrollo del talento de los estudiantes; y el docente trasciende como líder, mentor y socio en la construcción colaborativa del conocimiento, puesto que la introducción de la tecnología ha sido fundamental para mejorar la calidad, abrir los servicios, personalizar y flexibilizar las condiciones en la formación, a través de la creación de una estrategia que apoya el aprendizaje.

Es necesario señalar que la combinación del componente didáctico-tecnológico es tan importante como la simple integración de las tecnologías de la información y la comunicación en

el avance de la formación o la internalización del conocimiento. Es así como se crean técnicas pedagógicas innovadoras, como la denominada aula invertida, que fue inspirada por Bergmann y Sams y publicada por primera vez en Durley en 2014. El aula invertida es un método de enseñanza-aprendizaje que utiliza las TIC para intentar invertir lo que los alumnos suelen experimentar en el aula, con ello se pretende cambiar los estándares de formación convencionales; la estrategia se basa en entregar a los estudiantes los materiales de estudio antes de las clases para que puedan familiarizarse con ellos en casa. Luego, en el aula, se hace un esfuerzo por profundizar en los temas y el desarrollo práctico de las actividades. Esto se realiza en base a proyectos grupales y la dirección del docente, lo que permite incrementar la relación, interacción y tiempo de contacto entre alumnos y docente.

Las estrategias educativas efectivas incluyen la instrucción individualizada para cada estudiante de acuerdo con sus características únicas y la creación de escenarios que animen a los estudiantes a apropiarse más de su aprendizaje. Dado que es una forma de educación flexible, el estudiante consulta recursos en línea como videos que su maestro u otros educadores han compartido en la red para aprender antes de la clase, desarrollando una cultura de responsabilidad y aprendizaje. Es posible construir conocimientos con una alta capacidad de análisis, síntesis y creatividad explorando los temas a estudiar previamente en el aula con la ayuda de grupos de trabajo, con mayor profundidad, así como con situaciones problemáticas específicas. El constructivismo y el cognitivismo también se integran en la medida en que es posible conectar los diversos patrones que influyen en la función cognitiva (cognitivismo) y la forma en que se construye el conocimiento en el aula (constructivismo), reconociendo los aprendizajes previos adquiridos por los estudiantes.

Se reconoce así al constructivismo como una corriente de pensamiento que registra el conocimiento como una construcción del ser humano, a partir de la interacción del sujeto con la realidad y la creación de significados a partir de las experiencias, de manera que los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por esta corriente de pensamiento otorgan al estudiante un papel activo. El enfoque central del cognitivismo, que enfatiza el proceso del pensamiento humano como un acto consciente con bases representacionales y guías intelectuales que permiten al individuo desarrollar capacidades y habilidades, es compartido por todas las posiciones en el campo educativo, a pesar de la diversidad de esas posiciones. Para implementar la estrategia de aula invertida, la integración del constructivismo y el cognitivismo se destacan como componentes cruciales; cabe señalar que el enfoque tiene algunas características únicas, destacando:

- La flexibilidad para el aprendizaje (horarios y lugares), facilitando el manejo del tiempo y las condiciones de estudio, así como modificando la forma de aprender, ya que se aprovecha el tiempo de clase para reforzar la comprensión de los temas previamente trabajados (profundizar actividades, fortalecer las relaciones con los compañeros y el docente, así como la aplicación práctica).

- Adicionalmente se necesita docentes calificados que puedan transmitir lo mejor del proceso, estos docentes deben estar abiertos a nuevas oportunidades de cambio de dinámicas educativas y deben fomentar la mejora continua a partir de la observación, retroalimentación y evaluación certera y pertinente.

La estrategia del aula invertida: importancia

La estrategia pedagógica del aula invertida cobra relevancia en el actual entorno globalizado y dinámico, donde es necesario avanzar en ajustes en los sistemas educativos y donde el desarrollo de facultades en resolución de problemas, habilidades asociadas a la creatividad y el trabajo colaborativo son demandas que deben ser satisfechas para formar profesionales competentes en cualquier ambiente. Se describe como una propuesta que va ganando aceptación y reconocimiento en el ámbito académico en todos los niveles educativos (básico, medio y superior), lo que se ve especialmente alentado por los malos resultados en los aprendizajes logrados por métodos tradicionales, que se caracterizan por el hecho de que los conocimientos solo se adquieren en el aula mientras son instruidos en clases magistrales por los docentes.

El aula invertida también se considera una estrategia que potencia el desempeño, el compromiso, la apropiación de contenidos y las habilidades en la búsqueda de soluciones creativas a los problemas, fomentado un aprendizaje apoyado en la dinámica participativa de los estudiantes, presentando un efecto positivo en los espacios académicos. Los beneficios de la formación centrada en el estudiante (aprendizaje integrador, práctico y entusiasta) se destacan en numerosos estudios. Estos estudios también destacan el uso eficiente del tiempo, el fomento del compromiso personal, la personalización de la enseñanza en entornos interactivos, la innovación permanente en los formatos, así como la retroalimentación y valoración de las variadas preferencias de los alumnos. También presenta una oportunidad para mejorar las habilidades de los estudiantes para encontrar soluciones novedosas e imaginativas a problemas pedagógicos recurrentes. Además, uno de los beneficios clave de este tipo de capacitación es la flexibilidad en el diseño del curso que permite la exploración de diversas modalidades de aprendizaje que se pueden adaptar a las necesidades y preferencias de los alumnos.

En contraste con el sistema tradicional, esta estrategia ha ganado una tracción considerable en naciones como los Estados Unidos, pero no ha sido tan efectiva. Esto podría deberse a que los fundamentos teóricos de la estrategia no se aplicaron correctamente, o a que las limitaciones de tiempo impidieron la investigación sobre las ventajas reales de la estrategia y los efectos sobre los actores del sistema educativo involucrados en cada nivel. De manera similar, al introducir este tipo de iniciativa, es crucial que los docentes tengan un conocimiento profundo del modelo de aula invertida, así como de los desafíos asociados con el acceso a Internet y la búsqueda de soluciones a los problemas.

A pesar de las ventajas del aula invertida que se han destacado en la literatura, existen algunas dificultades, como la necesidad de alentar a los estudiantes a asumir una mayor responsabilidad en su educación e ilustrar claramente los beneficios potenciales. La resistencia al cambio de algunas personas, que favorecen el sistema de enseñanza convencional, es otro factor que restringe la aplicación de esta estrategia, es importante tener en cuenta la existencia de estudiantes que no reconocen las ventajas de estudiar en casa y que eventualmente pueden quedar fuera debido a su limitada capacidad para contribuir a las actividades grupales o cuando se les asignan tareas de carácter independiente, lo que a su vez requiere la estructuración de un contenido particular para ayudar a estos estudiantes a integrarse. Por lo tanto, para obtener mejores resultados, se debe utilizar la nueva estrategia durante un tiempo adecuado, se deben fortalecer las habilidades de creación de contenido de los docentes y se deben utilizar videoconferencias cortas y de alta calidad. Además, el curso debe configurarse correctamente y estar respaldado por indicaciones en línea de cada componente.

Implicaciones y retos

En el ámbito de la educación superior, una de las respuestas utilizadas por los países del área ante la crisis de la pandemia del COVID-19 fue la suspensión de la enseñanza presencial a favor de la educación a distancia utilizando una variedad de plataformas, herramientas y técnicas pedagógicas que apoyó y movilizó círculos docentes y educativos para potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Debido a las numerosas medidas impuestas por los gobiernos que provocaron restricciones sociales, ruptura de rutinas y privación de los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje, esto tuvo consecuencias, alterando el nivel de estudio y la vida de los estudiantes y docentes en general. Como resultado, aumentó el estrés, la ansiedad y la preocupación por la salud mental de todos los actores educativos. Mediante el uso de tecnologías digitales para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, estos eventos dieron lugar a la enseñanza virtual, a veces por primera vez. En consecuencia, se hizo necesario replantear los métodos de enseñanza en las nuevas aulas virtuales a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), puesto que con herramienta educativa facilita la adaptación de la enseñanza teniendo en cuenta las características de aprendizaje de los alumnos y fomentando la colaboración, y la interactividad.

No obstante, como se afirma en los estudios PISA (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), a pesar de décadas de uso en las aulas, las TIC no han logrado del todo su objetivo de transformar los procedimientos de enseñanza y aprendizaje, y a pesar de las importantes inversiones de los países en diversas materias, los resultados académicos no parecen haber mejorado notablemente. Otros estudios de investigación reportaron un menor aprendizaje en las materias de lectura, matemáticas y ciencias cuando se utilizaron más herramientas educativas basadas en TIC (lo cual es más desalentador). En la categorización de las herramientas basadas en TIC, se tiene primeramente en uso de la computadora como promotora de habilidades

informáticas fundamentales, además, como una herramienta de información y aprendizaje (gestión de la información y su conversión en conocimiento). El primer uso está destinado a la enseñanza tradicional, donde el docente es el encargado de transmitir los conocimientos y concentrarse en los contenidos; el segundo uso se centra en el estudiante y fomenta una variedad de competencias.

Asumir una comprensión constructivista del aprendizaje que mejora las habilidades del estudiante es necesario para la integración de las TIC en este marco. Sin embargo, debido al cierre prolongado de los centros universitarios, la falta de lineamientos operativos claros sobre las prioridades curriculares, la capacitación de los estudiantes en el uso de las TIC y el uso de diversas herramientas tecnológicas por parte de los docentes para generar espacios de interacción y participación de los estudiantes es extremadamente difícil de cumplir con los estándares de calidad educativa que toda institución universitaria debe tener. Ante esto, la idea de utilizar herramientas tecnológicas para la enseñanza, como el aula invertida, cobra cada día más fuerza, y con la ayuda de los actores educativos, puede ser posible superar los importantes desafíos que trae el contexto actual para lograr y mantener la calidad educativa.

Actualmente, en virtud de la emergencia sanitaria vivida por la pandemia, muchas instituciones de educación superior han visto la oportunidad de combinar las tecnologías de la información y la educación. Como resultado, las instituciones educativas se han convertido en entornos propicios para el desarrollo de los talentos de los estudiantes y la importancia de los docentes como guías, mentores y facilitadores en la creación de conocimiento colaborativo. Esto ha incentivado a que los docentes consideren las diversas posibilidades que ofrecen estos recursos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. No obstante, a la luz de la pandemia de COVID-19, la educación universitaria ha cambiado drásticamente en todo el mundo, creando una situación en la que los estudiantes deben adaptarse a los nuevos entornos virtuales, dejando de lado la enseñanza presencial, donde las herramientas tecnológicas son una herramienta para la creación de aprendizaje. Este escenario invita a reflexionar sobre la idoneidad del uso de herramientas tecnológicas (como las redes sociales) para promover resultados educativos efectivos. En consecuencia, surgieron tres líneas de acción para la educación superior durante una pandemia: flexibilizar las tareas docentes; resolver problemas provocados por la ausencia; y buscar alternativas a la enseñanza y la evaluación.

La educación virtual es importante porque prepara a la sociedad para el uso de herramientas tecnológicas y la hace más competitiva, sin embargo, enfrenta tres grandes retos:

- En primer lugar, se necesita una sociedad mejor preparada y más competitiva en el uso de herramientas tecnológicas, lo que resalta la importancia de la educación virtual. Como resultado, el proceso de enseñanza y aprendizaje debe ajustarse para satisfacer las necesidades de los estudiantes en contextos virtuales.

- La capacidad de dar respuesta a los problemas que presenta la vida depende de que los docentes utilicen las herramientas y habilidades que ya poseen los estudiantes para resignificarlos y posicionarlos a su favor a partir de las situaciones que ya han enfrentado.
- Los estudiantes deben ser capaces de utilizar la tecnología como oportunidad metodológica y ser conscientes de sus propios recursos y potencialidades para una educación virtual.
- Es importante crear ambientes para los estudiantes que sean acogedores y significativos; entornos donde se vive la emoción y donde tenga la capacidad de aprender marcando el rumbo de su propio aprendizaje.
- También se espera que los maestros aprovechen al máximo su tiempo para evitar crear una sobrecarga de tareas que tradicionalmente deben completarse fuera del aula.
- Las instituciones de educación deben atender a los estudiantes que tienen poco acceso a los recursos tecnológicos.
- Capacitación de los docentes sobre cómo monitorear a los estudiantes utilizando herramientas de gamificación.
- Fomentar el aprendizaje de los estudiantes y proporcionar los recursos institucionales (recursos humanos, materiales y tecnología) necesarios para el funcionamiento de las aulas invertidas.

Cambios de paradigmas

Dado que la educación es crucial para el crecimiento de la sociedad, el proceso de enseñanza y aprendizaje debe ajustarse continuamente a las características únicas de las personas que lo componen. En este sentido, los cambios en nuestras rutinas diarias han sido el resultado de los avances tecnológicos, siendo el sistema educativo uno de los más afectados por lo crucial que es la tecnología y el mundo técnico para los estudiantes. En cuanto al desarrollo de nuevas metodologías docentes que rechacen el modelo convencional de transmisión del conocimiento, la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha supuesto un reto para los docentes en este contexto. Es crucial destacar que, a pesar de la conexión del estudio con el EEES y sus competencias, se reconoce que el modelo de aula invertida se utiliza como método de enseñanza en varios sistemas educativos en todo el mundo.

Para apoyar el papel activo de las generaciones que han crecido con las tecnologías digitales y el lenguaje de las computadoras, se deben promover metodologías y modelos pedagógicos constructivistas y activos. Estas metodologías y modelos deben adaptarse a las características intrínsecas de los estudiantes de la era digital. El EEES, por su parte, establece como uno de sus principales objetivos garantizar que los estudiantes desarrollen sus habilidades, destrezas y conocimientos para proporcionarles seguridad a la hora de navegar por el desafiante

mercado laboral que les espera. Asimismo, el EEES promueve la formación de ciudadanos libres, miembros activos de una sociedad democrática y responsables de sus acciones individuales y colectivas.

El uso de metodologías de enseñanza y aprendizaje que incorporen las nuevas tecnologías supone que los estudiantes se inclinen por entenderse con sus profesores y lograr los mejores resultados en este entorno digital. Dentro de las metodologías que facilitan a estudiantes y docentes el uso de las nuevas tecnologías, destaca el aula invertida. Dado que el enfoque didáctico fomenta el trabajo independiente, grupal y autorreflexivo, es flexible y adaptable, lo que sugiere ganancias en la motivación y percepción de los estudiantes. El advenimiento de la revolución digital ha brindado a los estudiantes acceso directo a una amplia gama de información primaria, lo que en ocasiones puede conducir a la saturación y la infoxicación; ante este escenario los docentes ahora deben desempeñar el papel de guías y facilitadores para lograr contener al estudiante, y reducir las situaciones de confusión y ansiedad de los estudiantes al involucrarlos en el proceso de recopilación de datos.

Panorama de la docencia universitaria

Como consecuencia de la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad actual, el sistema educativo ha sufrido un cambio significativo. Las instituciones educativas universitarias se ven particularmente afectadas, y los protagonistas (docentes y alumnos) deben adaptarse a los nuevos requisitos y roles que impone el EEES. En este sentido, será necesario aplicar metodologías que, además de los recursos didácticos actuales, también incluyan elementos didácticos que apoyen el desarrollo de las competencias y habilidades propuestas por el EEES. Es fundamental aproximar y combinar un modelo que dé cuenta de las características de los estudiantes que nacieron en la era digital con un sistema de aprendizaje modernizado que brinde alternativas al modelo tradicional. Como resultado, el aula invertida propone una nueva posición docente para facilitar el aprendizaje, planificando la interacción y el debate de los estudiantes en línea con los materiales que antes estaban disponibles a través de las plataformas digitales. Las dudas de los alumnos derivadas de las lecturas se resolverán en clases presenciales, fomentando la toma de responsabilidad y el papel activo del alumno. Se plantearán preguntas para despertar la curiosidad de los alumnos con el fin de orientarlos en la toma de iniciativa y en el aprendizaje activo a través de la comunicación y la participación.

Fundamentos del modelo de aula invertida

El modelo pedagógico de aula invertida es tanto una estrategia didáctica como una herramienta didáctica. No puede considerarse una táctica original porque se desarrolló en la década de 1990. La idea fundamental detrás del enfoque, que se traduce como "to go around the class" en inglés, es revertir algunos procesos de aprendizaje que antes se hacían en el aula y transferirlos fuera de ella. De acuerdo con este enfoque de enseñanza, el estudiante debe leer, visualizar, reflexionar y comprender el material fuera del aula y, al mismo tiempo, aclarar cualquier pregunta

y problema que pueda haber surgido durante la instrucción presencial. En otras palabras, la parte más crucial del proceso de aprendizaje, la aplicación del material se lleva a cabo en clase, con el docente como mentor y los demás estudiantes como participantes, como resultado, el docente pasa de ser una fuente de información a un facilitador.

Como es bien sabido, la educación tradicional se ha basado en la explicación memorística y teórica de los conocimientos del profesor a los alumnos, con énfasis en la estructura vertical y unidireccional de la información. La adopción del aula invertida no implica que el papel del docente se vea disminuido o que ya no ocupe una posición destacada o significativa, al utilizar esta metodología, el instructor debe dedicar mucho esfuerzo para desarrollar los materiales didácticos y elegir el formato de medios que mejor complementen el tema. Numerosos autores coinciden en que los docentes deben desarrollar sus habilidades tecnológicas, multimedia y didácticas para avanzar en este tipo de metodologías innovadoras, así como también coinciden en que los docentes deben fortalecer su capacidad para usar la tecnología de manera efectiva. Es necesario señalar que aula invertida utiliza técnicas didácticas como el aprendizaje cooperativo y colaborativo.

Mediante la formación de grupos de discusión y la aplicación de las ideas clave de la materia, se busca desarrollar el aprendizaje cooperativo durante las clases presenciales. En cambio, el aprendizaje colaborativo reduce la planificación y enfatiza la independencia del estudiante, requiriendo menos preparación por parte del docente para realizar una actividad. Por otro lado, es importante recordar que el modelo del aula virtual llama a reflexionar sobre la idea de aprendizaje estático y rígido en la educación tradicional, avanzando en un proceso interno de reconstrucción de lo aprendido previamente, donde se determina el grado o nivel de aprendizaje, en consonancia con el desarrollo cognitivo del alumno.

A pesar de que los beneficios son muchos, el uso de este modelo presenta algunos inconvenientes, como la exigencia en cuanto a la adaptación al migrar de la enseñanza tradicional y la necesidad de disponer de un ordenador personal o de conexión a Internet. En este sentido, tanto el docente como el estudiante comparten la responsabilidad del éxito del proceso. Además, el modelo no tiene en cuenta adecuadamente las diferencias cognitivas entre cada estudiante y cómo procesan la información a la que están expuestos. La interacción entre los estudiantes y el docente se ve obstaculizada por los diseños tradicionales de los espacios físicos y las estructuras organizativas. De esta manera, se impacta la motivación y el desempeño, lo que en ocasiones puede afectar la forma en que los estudiantes perciben el tema y la estrategia de enseñanza.

Por último, pero no menos importante, si las competencias son vistas como un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que capacitan a un estudiante universitario para manejar la resolución de problemas en un contexto académico, profesional o social, es importante reconocer que la aplicación del modelo aula invertida:

- facilita el proceso educativo,

- el desarrollo del pensamiento crítico,
- la capacidad de aprender de forma independiente,
- la capacidad de adaptarse a nuevas circunstancias y
- la mejora de las habilidades de uso de las TIC.

El estudiante nacido en la era digital es un usuario en constante contacto con la tecnología, la información está a su alcance en cualquier momento y lugar; el sistema educativo en su conjunto se ve afectado por esta nueva situación de acceso e intercambio instantáneo de información, por lo que es importante tener en cuenta que la tecnología debe utilizarse como un recurso que se adapta a las necesidades de las personas y no como un fin en sí mismo. De esta manera incorporando conocimientos de videos e imágenes de recursos digitales, demostrando cómo las habilidades virtuales y visuales han reemplazado a las físicas y textuales; los estudiantes se comunican con su entorno a través de dispositivos digitales, que son parte esencial de su realidad, no valorando la reflexión sino anhelando respuestas instantáneas. Así, la metodología aula invertida fomenta el trabajo en equipo y la cooperación en grupo, que es una de las motivaciones que necesitan los alumnos a la hora de debatir y considerar sus ideas. El estudiante adquiere las habilidades digitales necesarias para abordar de manera competente la información, la comunicación, la creación de contenido, la seguridad y la resolución de problemas a lo largo del proceso.

Dado que los profesores tienen, aunque en menor medida, menos conocimientos tecnológicos que sus alumnos, es posible el fracaso del modelo si éste no se desarrolla de forma organizada y estudiada. En cuanto a cómo la pedagogía del aula invertida conecta con el estudiante digital, es importante señalar que, una vez trabajado el material del docente, la retroalimentación que se genera en el aula es crucial. Su evaluación es muy beneficiosa porque da la oportunidad a los profesores de modificar la forma en que se aplica el modelo, así como sus contenidos, y revela cómo lo ven los estudiantes. El esfuerzo realizado por el docente en la creación de recursos audiovisuales estará motivado de esta manera por la retroalimentación positiva, mientras que la retroalimentación negativa permitirá replantear qué aspectos se deben mejorar y también la forma de hacerlo posible, identificando las dificultades de los estudiantes.

El profesor universitario

En un mundo dominado por la tecnología, el profesor, considerado un inmigrante digital por su temprana gestación antes del desarrollo del mundo digital, se erige en paralelo a la figura del estudiante. En esta situación, el docente debe ser capaz de crear los ambientes de aprendizaje y los materiales didácticos necesarios para enseñar su materia y, al mismo tiempo, adaptarla al alumno. Como experto en la materia, debe adaptar su papel a metodologías activas y colaborativas,

creando asignaciones del mundo real que fomenten el diálogo y la argumentación persuasiva en el aula.

Al trabajar en colaboración con otros expertos, el docente puede intercambiar conocimientos y desarrollar sus habilidades digitales. Esto indica que cada docente elige las TIC que mejor complementan su currículo. Debe tener en cuenta, entre otras cosas, los objetivos de la asignatura, las diferencias cognitivas de los alumnos y la evaluación que hay que hacer. Como resultado, la comunicación con los estudiantes adquiere un nuevo significado ya que el tiempo de clase se utiliza para aclarar dudas y dudas, representando, esto, una oportunidad para que el docente trabaje tanto individualmente como en pequeños grupos con los estudiantes.

Capítulo 2

La brecha digital como un desafío para el aula invertida

En la segunda mitad del siglo XX y la primera mitad del siglo XXI, el uso de Internet como componente esencial de la comunicación creció rápidamente, dando lugar a un proceso gradual de adaptación tecnológica. Sin embargo, la mayor dificultad de la revolución de Internet es que tiene que operar precisamente en función del entorno digital en el que trabajan personas con diferentes niveles de experiencia, además de lograr la efectividad descrita en la estrategia de comunicación. En este sentido, Internet es la base del intercambio de conocimientos en el proceso de comunicación global, donde se ilumina su esencia para afrontar la era industrial 4.0, proyectándola al contexto de la educación, los negocios, la economía y la comunicación; en otras palabras, la sociedad digital con la inteligencia artificial como eje central, ha creado las bases para la convivencia de humanos y robots, aunque también se encuentran presente algunas desventajas. Esta advertencia debe ser atendida ya que la estabilidad de la familia, la columna vertebral de la sociedad se ve amenazada por el avance disruptivo de la Industria 4.0, significando la automatización completa de los procesos industriales bajo la apariencia de una producción más barata; pero si este tipo de producción se generaliza, conduce a un mayor desempleo y pobreza.

La información

La disponibilidad de las tecnologías de la información y la comunicación se define como un requisito previo para el desarrollo de la sociedad de la información y el conocimiento (SIC). La disponibilidad, uso y desarrollo de la infraestructura TIC está más relacionado con la capacidad de un país para lograr el crecimiento económico que otros factores como el bienestar social, la inclusión cultural, el progreso educativo y otros. Es precisamente la falta de infraestructura y conectividad, así como su uso irregular, lo que se ha denominado “brecha digital” y se configura como una nueva desigualdad social. Estas diferencias indican segregación en regiones, países y ciudades en toda Latinoamérica, así como una “distancia” tecnológica en el desarrollo de los SIC; además, existe un nuevo modelo de "redes celulares" que crean flujos de conocimiento e información de alto valor agregado en diferentes "islas".

El modelo de producción de la SIC también rechaza la relación tradicional entendida en la teoría clásica como centro-periferia. No obstante, no se puede negar que la digitalización contribuye a la expansión económica, la creación de empleo y la reducción del desempleo, aunque esto no niega la posibilidad de maximizar la acumulación y uso de posiciones o flujos en una red de nodos. Muchos investigadores sostienen que la externalización de la innovación a nodos subdesarrollados, como las fábricas de información, es una nueva forma de apropiación económica y desigualdad social.

La brecha digital puede ocurrir en niveles diferentes, sin embargo, la disponibilidad de TIC en el hogar es un requisito previo para su uso efectivo. Por un lado, las discusiones sobre el acceso

a las TIC abordan el contexto de acceso y uso de la tecnología y las condiciones legislativas, territoriales y ambientales que existen para desarrollar la infraestructura y aprovecharla. El acceso a las TIC puede verse afectado por muchas variables, incluida la disponibilidad de conectividad (entornos domésticos, laborales, públicos y comerciales, como cibercafés) y la velocidad de la red (banda ancha, fibra óptica o telefonía móvil). Por otro lado, también es importante destacar la calidad del dispositivo (velocidad, memoria RAM y sistema operativo), ya que muchos contenidos web requieren la instalación de aplicaciones específicas para acelerar la descarga de contenidos de Internet.

El acceso a las TIC se estratifica entre individuos, hogares o empresas según el lugar donde se vive y otros recursos y activos. Por lo tanto, la región juega un papel clave en la evaluación del acceso a la tecnología. Ejemplos de esta desigualdad son el crecimiento de las ciudades o metrópolis, donde todo se concentra gran parte de la población en los centros urbanos y las capitales nacionales, mientras que otras zonas quedan excluidas de la economía digital, tanto dentro como entre ellas, como en otras regiones del país. La tiranía espacial o polarización territorial inherente al SIC también ha originado nuevas desigualdades en la creación y consumo de contenidos en línea, distorsionando el conocimiento en formas que son claramente perjudiciales para el desarrollo de las áreas urbanas.

Las velocidades y el uso de Internet no serán los mismos si las TIC se usan en el hogar, el trabajo o la universidad, o en áreas rurales en lugar de urbanas, en áreas remotas o en ciudades capitales. Al igual que la difusión de otros bienes materiales, la difusión de las TIC se puede dividir en dos formas diferentes:

- La primera se refiere a los efectos de mercado, es decir, cómo el mercado baja los precios para que una parte de la población excluida pueda acceder a las TIC (especialmente a la banda ancha).
- La segunda vía aumenta la participación pública en iniciativas públicas (o política social TIC), además de reducciones de precios y subsidios u ofertas de participación.

Los países que logran un sano equilibrio entre la capacidad de intervención del Estado en el sector TIC y los diversos actores que conforman las instituciones productivas pueden avanzar en las metas de desarrollo humano y el digital, mejorando la calidad de vida en la sociedad.

Algunos países en Latinoamérica, como por ejemplo Uruguay han logrado avances significativos en la ampliación del acceso de los ciudadanos a las TIC; con el fin de reducir la brecha digital entre hogares y empresas y promover la inclusión digital, el país ha implementado una serie de políticas sociales relacionadas con la tecnología durante la última década. Educación Básica en Informática Programa de Conectividad para aprendizaje en línea (una laptop por niño), tabletas digitales para adultos mayores Programa Ibirapita, acceso a Internet en los hogares más

pobres e instalación de fibra óptica como iniciativa de la agenda nacional de telecomunicaciones son solo algunas de las acciones estratégicas de la agenda digital de Uruguay.

Si bien no todos los hogares tienen el mismo acceso a la tecnología, aún existen disparidades en Montevideo, el resto del país y el resto del mundo. Según la Encuesta Continua de Hogares (ECH) de 2006, el 19,1% de los hogares uruguayos tiene acceso a una computadora personal, pero sólo el 9,7% de estos hogares tiene acceso a Internet. En 2017, el 70 % de los hogares poseía al menos una computadora y el 64 % tenía conexión a Internet, un aumento significativo con respecto al 10 % de la década anterior. Sin embargo, solo el 18 por ciento de los hogares con computadora tenían una computadora portátil que no fuera por iniciativa del Estado, el Plan Ibirapitá se encuentran solamente disponible en el 7-10% de los hogares. Lo anterior ilustra la importancia de la política social en el campo de las TIC, pues sin esta iniciativa no tendrán acceso a ningún equipamiento tecnológico. A pesar de las múltiples políticas de innovación y desarrollo dirigidas a las PYMES, especialmente las basadas en investigación innovación, se ha avanzado poco en el desarrollo de la información, especialmente en el sector educativo e industrial.

El origen de la industria 4.0

Este modelo industrial está estrechamente relacionado con el paradigma digital, ya que se basa principalmente en la tecnología y el uso de la inteligencia artificial como base para la cognición, que todavía está impulsada por la integración del hombre y la máquina, Alemania es uno de los primeros países en implementar este desarrollo, en particular en términos de mejoras en la producción, e indicar que estas mejoras no son accidentales, sino que están relacionadas con una política nacional bien organizada y bien implementada. A medida que EE. UU. promueve la nanotecnología y otras naciones industrializadas, incluidos se comprometen con la industria 4.0, la cooperación internacional juega un papel importante en el fortalecimiento de este enfoque digital. En la primera fase de creación 4.0, se necesitan políticas nacionales claras para fortalecer el sector industrial, que en América Latina todavía puede considerarse alejada del panorama futurista, pero que está presente en algunas regiones.

La revolución 4.0 y la educación

La combinación de educación e investigación relacionadas con la industria ha sido un factor importante en los esfuerzos de Alemania para desarrollar una fuerza laboral calificada, que hasta ahora se ha visto fortalecida en lugar de amenazada por intereses económicos. En este sentido, para lograr conquistas sociales, relacionadas con la tecnología y la educación es necesario volver la mirada al enfoque educativo dual desarrollado en los países, cuestión de comprender las experiencias exitosas replicadas hasta el momento.

El desarrollo de estas variables tiene un papel en la gobernanza de las ciudades donde se promueve el uso de Internet, destacando que esta iniciativa tiene su origen en países tradicionalmente a la vanguardia de la tecnología, la investigación y la innovación; en este aspecto

se argumenta que América Latina necesita gestionar un acceso a Internet equitativo y de alta calidad, y profundizar la investigación y la innovación en los programas educativos en todos los niveles, especialmente en las universidades, para desarrollar un modelo integrado entre la academia y las asociaciones público-privadas. Como pionera de la Industria 4.0, se puede decir que Alemania ya cuenta con las configuraciones antes mencionadas y ha implementado un sistema de educación dual con educación académica y vocacional. Las empresas son un lugar de aprendizaje y las universidades son las encargadas de promover la educación cognitiva y la ciudadanía, las dos instituciones se complementan a partir de una política de gobierno estructurada y efectivamente formulada en beneficio de la ciudadanía. Este modelo de educación no es improvisado, es el resultado de décadas de planificación y arduo trabajo, y en la actualidad ya está dando sus frutos, característica que merece ser estudiada para ser utilizada con mayor eficacia en América Latina.

Ecuador, viene trabajando en esta perspectiva en los últimos años; en este contexto se puede considerar que el primer paso a implementar es saber hacer. De acuerdo con la perspectiva de la economía financiera, el modelo de educación general ha sido reenfocado hacia una educación holística para la productividad global, haciéndose este modelo omnipresente. Esto no debería frenar el uso de modelos de formación flexibles por parte de las instituciones de educación superior, este enfoque de la educación no debe ser visto como una práctica profesional, sino como una que combina la teoría con la práctica, entre las cuales dos instituciones son responsables. La formación general de aprendizaje se basa en propuesta para garantizar la existencia de procedimientos necesarios conducentes a lograr la eficiencia necesaria y utilidad.

Es necesario repensar el programa educativo no solo en el papel, sino también en la mentalidad; México ha cambiado desde 2013 para este propósito, con la mira de lograr mejores indicadores sociales, como por ejemplo la política nacional de reducir la brecha del desempleo. Desde 2016, Suiza y México han formado una alianza para adoptar el modelo suizo de educación dual para los programas de pregrado mexicanos, donde los estudiantes eligen un modelo técnico que combina la educación formal con la preparación para el ingreso directo al trabajo corporativo. Las cifras muestran que los estudiantes que provienen del sistema de educación dual ganan un salario promedio de \$275, y adicionalmente encuentran trabajo más rápido que los graduados en el modelo tradicional.

En Colombia el modelo se ha considerado exitoso, sin embargo, requiere una aplicación más agresiva a una mayor parte de la población para aumentar la probabilidad de que las personas reciban la capacitación necesaria, cuestión de ingresar al mercado laboral con éxito. Esto es especialmente cierto cuando el empleador ve al profesional como un puente clave entre la teoría y la práctica. En el pequeño segmento poblacional donde se ha implementado, esta experiencia ha sido exitosa en el Perú, siendo necesario profundizarlo no solo para aumentar el número de instituciones sino también para diseñar una política educativa viable. Debido a que ambas

propuestas están floreciendo en el sector universitario y de secundaria, e recomendable estudiar las propuestas de Alemania y Suiza para esta modalidad.

No obstante, lo anterior, se necesita más participación ciudadana para llevar a cabo un proyecto de esta naturaleza que reduzca las amplias brechas sociales en Latinoamérica; para lo que, resulta imperativo considerar los siguientes retos que enfrentar la América Latina:

- Reto 1: Leyes débiles que rigen la relación entre un empleador y un aprendiz (por ejemplo, contratos, compensación).
- Reto 2. Faltan estándares y no se reconoce ampliamente la importancia de la capacitación.
- Reto 3. La aplicación deficiente de las leyes y reglamentos.
- Reto 4. La falta de coordinación de los actores.
- Reto 5. No hay muchos incentivos para el cofinanciamiento y participación de empresas.
- Reto 6. Baja integración de los más necesitados.
- Reto 7. Datos insuficientes para tomar decisiones.

Debe garantizarse el derecho a la educación y al trabajo; los empleadores y los aprendices deben tener una garantía contractual para ello, lo cual es necesario desde la reintroducción de impuestos hasta la generación de un modelo dual favorable para el crecimiento integral. Sin embargo, el tema de cómo garantizar este derecho no está contemplado en las leyes que se articulan de acuerdo con la promoción de la integración de la educación y el desarrollo empresarial como un ente donde se coordina el trabajo.

La brecha digital en América Latina y la Revolución 4.0.

La administración pública es una de las principales áreas en el nivel 4.0 donde existen lagunas, reclamándose una política de formación de los empleados públicos en relación al aprendizaje, no en este caso a cómo operar un dispositivo tecnológico-informático, sino formación relacionada con la inteligencia artificial y la robótica. El Estado es la entidad o empleador más grande de la región y el proveedor de los servicios públicos. Se tiene que el sector de la administración pública puede ser el más afectado debido a su dependencia de directivas gubernamentales basadas en políticas que aún no se han aplicado. Esto podría resultar en la improvisación al momento de aplicar el 4.0 sin el apoyo socioeconómico necesario para la protección de los trabajadores, ampliando la brecha de pobreza que ya existe.

Sin duda, el sector privado debe fortalecer al sector público, pero la infraestructura digital de la región suele estar subdesarrollada, lo que deja brechas entre quienes tienen acceso a Internet y quienes no. Este desequilibrio debe minimizarse para tener una industria 4.0 favorable, ya que existe el riesgo de aumentar la pobreza y las desigualdades si se implementa la iniciativa en algunos

países en lugar de como un bloque latinoamericano. Son desproporcionadas las estadísticas entre las personas que tienen acceso al Internet, lo que muestra una brecha entre los países de la región. Sin embargo, no debe confundirse con la revolución 3.0 basada en las tecnologías de la información, que indica que uno de los grandes retos es la aplicación transversal de las tecnologías digitales en la gestión pública a fin de permear las políticas a aplicar en beneficio de instaurar efectivamente la era 4.0 en el escenario latinoamericano y caribeño. Este es un desafío para la administración pública ya que se traduce en un uso progresivo de las monedas digitales basadas en blockchain, lo que sin duda cambiará la ley ya que se deben sancionar los delitos relacionados con el ciberespacio, como la piratería financiera y de identidad, entre otros que puedan surgir en la era digital emergente.

Economía, conocimiento y producción

Mucha gente está de acuerdo en que es crucial comprender el entorno en el que operan las organizaciones porque a partir de ahí se pueden encontrar las herramientas y los datos necesarios para funcionar y lograr los resultados deseados. Por lo que se enfatiza cuán diverso y complejo es el entorno de las empresas: éstas operan en un mundo que está en constante cambio en todos los frentes, incluyendo el social, político, económico y humano. El entorno general, que se aplica a todas las empresas, y el entorno de tareas, que es exclusivo de cada empresa, deben separarse en dos categorías para comprender mejor lo que constituye el entorno de una organización.

Los siguientes elementos componen el entorno general: factores tecnológicos, políticos, económicos, legales, sociales, demográficos y ecológicos. Debido a su profunda influencia y significativo impacto en las empresas, su administración y particularmente sus operaciones, la tecnología representa uno de los aspectos más críticos, luego se encuentran los problemas que enfrentarán las organizaciones del futuro, centrados en torno a la globalización, las personas, el cliente, los productos y servicios, el conocimiento, los resultados y la tecnología. Dado el dinamismo de las relaciones entre las distintas variables del entorno general y el entorno de la tarea, es fundamental analizar la variable tecnológica como componente del entorno general, al estudiar el entorno social de las organizaciones.

Las TIC son necesarias para impulsar la productividad de la región latinoamericana en el sector productivo, porque actualmente son insuficientes para asegurar un crecimiento económico sostenido y el bienestar de toda la población. En este escenario, las TIC pueden contribuir a generar ganancias en productividad y eficiencia, convirtiéndose en una herramienta de competitividad en un entorno globalizado. Sin embargo, para que esto suceda, la creación de capacidades endógenas en las empresas y, en la mayoría de los casos, los cambios organizacionales deben ir de la mano con los avances en la distribución de la infraestructura básica (acceso a computadoras, Internet y página Web) en la región; las relaciones complementarias requeridas para que las TIC contribuyan efectivamente al crecimiento de la productividad solo pueden desarrollarse de esta manera. Y aunque ha habido mejoras en términos de la infraestructura fundamental de las TIC en las empresas

de América Latina y el Caribe, estos avances son insuficientes y desigualmente distribuidos entre los distintos tipos de empresas. Por lo tanto, el uso de tecnologías más avanzadas puede contribuir de manera eficaz a una mayor productividad, especialmente en las empresas más pequeñas. y sectores industriales tradicionales.

La adopción gradual de las tecnologías de la información y la comunicación ha simplificado el intercambio de información y conocimiento, cambiando el contexto del trabajo y la producción, originando una nueva dinámica global. Los economistas neoclásicos y los economistas evolutivos son dos fuentes clave que se pueden ubicar en la búsqueda de los fundamentos teóricos de la denominada economía basada en el conocimiento (EBC). Los economistas neoclásicos, concentran sus propuestas en el reconocimiento del conocimiento como factor de innovación, donde la ciencia y la tecnología convergen para crear una nueva tecnología intelectual; entre sus representantes se encuentran:

1. Machlup (1962), para quien la información y el conocimiento están en el centro de su visión económica, como valor estratégico, como herramienta que reduce la incertidumbre, como riqueza necesaria para la nueva gestión económica y social, y como un factor generador de riqueza: el conocimiento es economía. En su libro “La producción y distribución del conocimiento en los Estados Unidos”, publicado en 1962, se le atribuye haber acuñado el término "Sociedad de la información".
2. Bell (1973), su libro “El advenimiento de la sociedad postindustrial”, advierte sobre un giro histórico hacia un modelo basado en la información y el conocimiento, que tendrá un impacto en las relaciones de poder, estratificación y la reconfiguración de los valores políticos, sociales y culturales.
3. Richard Nelson y Kenneth Arrow, alegan que, el conocimiento científico y tecnológico siempre ha sido visto como información, y como tal, tiene las cualidades y funciones de un bien público. Como resultado, no podía ser producido y distribuido de la mejor manera posible utilizando el mecanismo de los mercados competitivos.

En cambio, los evolucionistas, representados Schumpeter, consideran que una organización es un conjunto de rutinas que almacenan y difunden conocimientos especializados sobre las formas adecuadas de realizar diversas operaciones comerciales; constituyéndose el presente es un remanente del pasado a través de experiencias con procesos de aprendizaje y rutinas organizacionales que tiene un impacto significativo en la evolución de la empresa, como lo hace para cualquier organismo. También se encuentra otros exponentes como:

1. Nelson y Winter (1992), creían que las situaciones relacionadas con el conocimiento tácito no tenían un carácter absoluto, sino que eran contextuales; también enfatizaron que, si bien la inarticulabilidad de una clase particular de conocimiento general implicaba incuestionablemente que se trataba de un conocimiento tácito, la condición de tácito no

implicaba ser "inarticulado". Debido a esto, algunos conocimientos pueden ser implícitos a veces y explícitos otras veces.

2. Para Dosi, Teece y Winter (1992), lo mejor es aumentar la coherencia entre las actividades actuales y las nuevas; de lo contrario, la estructura de conocimiento corre el riesgo de fragmentarse, lo que eventualmente reduciría su capacidad de invención.

El conocimiento puede actuar no sólo promoviendo el crecimiento económico de los diferentes países sino también promoviendo un cambio estructural en las economías y por tanto en las sociedades; la denominada economía basada en el conocimiento crea un nuevo paradigma tecnológico donde la información se introduce como un nuevo componente de la producción de las TIC, remodelando el sistema económico mundial. El procesamiento y la transmisión de información se convierten en las fuentes fundamentales de productividad y poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que se presentan en este período histórico.

La innovación se describe como el resultado de la innovación tecnológica, transformaciones sociales, y consecuentemente económicas, redefiniendo su valor como resultado de la revolución tecnológica y facilitadas por las TIC que pueden liberar a la humanidad del dominio de la ciencia moderna, aunque para ello todavía estamos lejos del necesario replanteamiento de la racionalidad escudada por el paradigma simplificador, ya que la materia adquiere relevancia en la creación y aplicación de conocimientos y sistemas basados en el conocimiento.

La aplicación del conocimiento y la información a los aparatos de generación de conocimiento y procesamiento de información/comunicación en un ciclo de retroalimentación acumulativa entre la innovación y sus usos es lo que distingue a la revolución tecnológica actual de las anteriores. La Economía del Conocimiento supone un cambio cualitativo de la condición humana, entrando en una etapa donde confluyen la evolución histórica y la evolución tecnológica, etapa en la que se inicia una cultura de interacción y organización social. Así, se tienen que la sociedad es un sistema relacional en el que el todo se retroalimenta de las partes que lo componen.

En esta nueva etapa, donde por primera vez en la historia, la mente humana es una fuerza productiva directa, no sólo un componente clave del sistema productivo, es importante señalar el predominio y protagonismo que adquiere el tema. El conocimiento y los trabajadores del conocimiento serán, por tanto, el recurso más importante en la nueva etapa de la sociedad, haciendo imprescindibles las personas inteligentes que interactúen y produzcan conocimiento. Frente al paradigma simplificador, que aísla al sujeto del objeto y oculta los rasgos relacionales que establecen el vínculo entre sujeto-objeto y su contexto, da cabida a un sujeto preformativo que integra sus contingencias y particularidades.

El conocimiento rápidamente se vuelve obsoleto en la economía basada en el conocimiento, lo que implica una alta movilidad de sujetos entre aquellos que ven el conocimiento

como una nueva forma de vida; debido a esto, los tecnólogos del conocimiento experimentarán el mayor cambio. Es importante señalar la importancia que se le otorga a estos trabajadores del conocimiento cuando se afirma que la nueva economía descansará sólidamente sobre aquellos que trabajan con el conocimiento. La fuerza social y posiblemente política en las próximas décadas se fundamentará en los tecnólogos del conocimiento. Es importante señalar que el escenario que plantea la globalización no es un sustituto de los escenarios anteriores, aunque los asuma y los supere. Ante esto, si bien es cierto que el Estado no será reemplazado por el sistema global, el ámbito de toma de decisiones será mucho más amplio como resultado de la desafiante definición de los límites del campo donde el Estado debe tomar esas decisiones. La ciudad global de hoy no acaba con el Estado, pero está tomando ciertos poderes, así como el Estado no acabó con la familia o los señoríos locales. Mientras esto sucede, el Estado también debe proporcionar las herramientas necesarias para asegurar que sus ciudadanos se integren plenamente al nuevo entorno virtual global, donde la educación es el principal vehículo para la creación, difusión y aplicación del conocimiento.

La brecha digital en América latina

La probabilidad de que las naciones de América Latina y el Caribe se unan a la EBC y se beneficien de sus ventajas está significativamente influenciada por las circunstancias políticas, económicas y sociales de esas naciones. La capacidad de recopilar, transmitir, almacenar y procesar información está restringida en esta economía, lo que ha llevado a una intensa discusión sobre cómo se debe reorganizar la sociedad y su sistema económico. El Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA), el Banco Mundial, la CEPAL a través del Observatorio para la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe (OSILAC) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) se encuentran entre los organismos que estudian la EBC; estas organizaciones han creado indicadores que permiten medir el potencial de las naciones y sociedades en términos de su inserción en la economía global.

Por su parte, el Banco Mundial ha creado el Índice de Conocimiento (KI) y el Índice de Economía Basada en el Conocimiento (KEI). Es importante señalar que cada uno de los cuatro pilares se compone de tres variables dominantes. El Índice de Conocimiento (KI) evalúa la capacidad de una nación para producir, utilizar y difundir el conocimiento. Los siguientes tres pilares (educación y recursos humanos, sistemas de innovación y TIC) se utilizan para medir el potencial total para el desarrollo del conocimiento en una nación en particular. El Índice de Economía Basada en el Conocimiento (KEI) evalúa si el entorno es favorable para la aplicación eficiente del conocimiento en el desarrollo económico. Se determina tomando en cuenta los siguientes cuatro pilares:

1. el sistema de incentivos económicos e institucionales,
2. los recursos humanos y la educación,

3. el sistema de innovación, y
4. las TIC (los tres últimos también forman parte del KI).

La brecha digital se define como la diferencia entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas donde existen diversos niveles socioeconómicos con respecto a sus oportunidades de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el uso de las mismas, como por ejemplo el Internet. Dada la importancia de las TIC hoy por su papel fundamental en EBC, cabe recordar que esta brecha se encuentra muy presente entre los individuos, hogares, empresas Latinoamérica. Ella considera las diferencias entre y dentro de los países y plantea una serie de preguntas, que incluyen: ¿Dónde ocurren y por qué? ¿Cuáles son las causas? ¿Cómo puede ser medido? ¿Cuáles son los parámetros relevantes? ¿Qué tan grave es? ¿Dónde es más crítica esta brecha? ¿Cuáles son sus posibles efectos a corto y largo plazo? ¿Qué se debe hacer para paliarla?

Estas preguntas se han planteado recientemente y, hasta el momento, no es posible responderlas todas con certeza. Es importante recordar que el término "brecha digital" fue utilizado por primera vez hace más de diez años por Larry Irving, Jr., ex subsecretario de Comercio de EE. UU. para Telecomunicaciones y Comunicaciones, para llamar la atención del público sobre la disparidad actual en el acceso a servicios de información entre quienes pueden permitirse comprar el hardware y el software necesarios para participar en la red mundial de información y las familias y comunidades de bajos ingresos que no pueden hacerlo.

Existe distintos escenarios, donde se puede apreciar la brecha entre los países de América Latina y el Caribe en cuanto a su ubicación en el EBC, destacando incluso la notable discrepancia entre el KEI y el KI en naciones como Argentina, Cuba, Venezuela, y Ecuador, lo que podría atribuirse al bajo índice de los sistemas de incentivos económicos e institucionales de estas naciones; la brecha actual entre estas naciones está referida en términos de acceso a la infraestructura TIC en el caso específico del acceso a la telefonía, computadoras e Internet. Es importante señalar que, si bien algunos investigadores han cuestionado la idea de la brecha digital, afirmando que tener acceso a la infraestructura de las TIC no significa necesariamente tener más acceso a la información, es cierto que los medios electrónicos e informáticos (TIC) son los que permiten la difusión de la información. Por lo tanto, es crucial identificar las brechas en la infraestructura y aplicaciones de las TIC en los países de la región.

A continuación, se presentan algunas estadísticas sobre infraestructura y acceso a las TIC, incluyendo penetración de Internet, penetración telefónica y densidad de computadoras, que pueden utilizarse para describir la brecha digital que existe entre los países miembros de ALADI durante casi una década y para confirmar la brecha que ha persistido entre esos países en los últimos años. Con respecto a la infraestructura TIC, se tiene el porcentaje de ciudadanos de los países de la ALADI que usan teléfono, computadora e internet, se tiene que:

- a) la mayoría de los países se ubicaron por encima del promedio que indica la proporción de la población que posee teléfono,
- b) la población que posee computadora, en la mayoría de los países se encuentran por debajo del promedio de todos ellos en cuanto a este indicador, esto indica que hay países donde la infraestructura informática es alta, para los cuales el valor extremo aumenta el promedio calculado, reflejando una brecha entre los países y
- c) Chile ha experimentado un crecimiento en su infraestructura TIC que no es proporcional al resto de los países, siendo el país que está más alejado del grupo.

Para el Observatorio de la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe (OSILAC), la brecha digital entre los países de América Latina y el Caribe aún existe, siendo muy reducidos los países en los que más del 70% de su población tiene acceso a una línea de telefonía móvil, cabe señalar que en países como Venezuela solo el 43,4 por ciento de la población tiene acceso a esta tecnología. Otro indicador relacionado con la TIC es la proporción de hogares con acceso a computadoras e Internet, donde se vuelven a notar las brechas existentes, particularmente entre Brasil, Chile, México, Uruguay y Costa Rica en comparación con los demás países de la región.

La información proporcionada permite afirmar que la infraestructura y el acceso a las TIC han mejorado leve pero sostenidamente en los países de América Latina y el Caribe. Sin embargo, esta mejora no ha sido uniforme en estas naciones, lo que ha llevado a una brecha notable en los diversos indicadores de penetración, acceso y uso de las TIC. En Venezuela específicamente, el uso de teléfonos móviles ha aumentado levemente en lo que va del siglo XXI, junto con la cantidad de personas que usan computadoras e Internet. El crecimiento de estos dos últimos indicadores ha sido casi paralelo, por lo que es necesario señalar el importante papel que los negocios que ofrecen conexión a Internet (Cyber) han jugado en la promoción del acceso a Internet fuera del hogar.

Las TIC son herramientas fundamentales para la inserción en la EBC; y también han facilitado el crecimiento económico y la modernización del Estado. Esto ejemplifica el carácter transversal de las TIC al reconocer que se deben implementar planes de varios campos, como la educación, la investigación y el desarrollo, el sistema legal y las bases del proceso, para poder cosechar los beneficios que genera. La digitalización de los flujos de información y comunicación tiene efectos positivos en la actividad económica y social de un país, según y otras organizaciones; por lo tanto, las TIC se presentan como un componente crucial de la organización económica, social y productiva más que como un componente aislado de esa realidad. Esto puede ayudar a explicar la disparidad entre los efectos económicos de las TIC en las naciones de América Latina y el Caribe.

Si no existe una base mínima de complementariedades que permita su efectiva apropiación, las inversiones en TIC pueden no traducirse en resultados significativos en términos de

productividad. La creación e implementación de estrategias para incrementar el uso o acceso a cualquiera de las áreas de desarrollo de las TIC impide el avance coordinado y simultáneo de otras áreas. Las TIC se consideran parte integral del EBC; son el motor que permitirá no sólo el desarrollo de nuevas tecnologías en este proceso de aprendizaje continuo, sino también su uso en el desarrollo real de las regiones. Si bien es cierto que la dinámica de la brecha digital obliga a los países de América Latina y el Caribe a trabajar en conjunto para posibilitar una mayor extensión (acceso) y profundidad (calidad de acceso) en ellos, se reconoce que paulatinamente se ha reducido esta brecha. Por lo tanto, se debe utilizar una visión sistémica e inclusiva al momento de diseñar los marcos institucionales.

Actualmente existen dos desafíos: garantizar la eficiencia y la calidad de los servicios TIC, así como garantizar un acceso generalizado e igualitario para todos los segmentos de la sociedad. Es importante considerar la probabilidad de intensificar los esfuerzos para cerrar las brechas de acceso y calidad de la tecnología digital en nuestra zona, así como el potencial de ampliar el uso de las TIC para avanzar hacia la EBC. Las siguientes recomendaciones son hechas por CEPAL (2008):

1. Establecer complementariedades para describir los efectos potenciales de las TIC en el desempeño económico y la integración social. Para lograr una sinergia que evite la duplicidad, asincronía e incluso incompatibilidad de objetivos.
2. También es importante fortalecer o desarrollar la coordinación de recursos e iniciativas que se encuentran actualmente en marcha en los distintos países.
3. Continuar, consolidar o iniciar nuevas formas de cooperación intrarregional a la luz de los distintos niveles de avance y uso de las TIC en los países de la región.
4. Inspirar a los responsables de las áreas relacionadas con las TIC para que asuman gradualmente el rumbo de las políticas en torno a la tecnología.
5. Concentrar esfuerzos en mejorar los sistemas y organismos encargados de llevar a cabo las políticas nacionales y sectoriales de TIC, así como las iniciativas regionales.

El nivel de desarrollo de la infraestructura de información y comunicaciones de un país influye de manera transversal en el desempeño de todas aquellas actividades que involucran el intercambio y manejo de información, desde las orientadas a la producción hasta las de carácter social, enfocadas a mejorar la calidad de vida de las personas. Es necesario considerar la definición de estrategias, configuración de estructuras y otros procesos organizacionales en un contexto donde las TIC podrían contribuir a generar ganancias en eficiencia y productividad para las organizaciones, dado el potencial de las TIC para promover la competitividad en un entorno globalizado, esto se basa en la brecha digital que se ha estudiado y su importancia para la descripción de la inclusión de los países de América Latina y el Caribe en la EBC. Sin embargo, debido a la importancia de las TIC (como componente clave de la EBC) en el intercambio y manejo

de información, la inclusión de los países latinoamericanos en la EBC se ha dado de manera desigual, ampliando las brechas no solo tecnológicas sino también sociales y económicas. Por lo tanto, la brecha digital actual en las naciones de América Latina y el Caribe debe ser tomada en cuenta al momento de tomar decisiones dentro de las organizaciones, puesto que es un componente del entorno general.

La brecha digital y la educación universitaria

El Internet y la utilidad que conlleva en la vida cotidiana son indicadores de la difusión, que caracterizan a la nueva sociedad-red. Internet es comparable a la vida misma, no es un medio frío e impersonal, sino un medio que favorece la comunicación de millones de usuarios en todo el mundo, representando el mayor medio de comunicación en la historia de la humanidad. Desde el siglo XIX, los académicos han debatido cómo el cambio social y la innovación tecnológica afectan a la sociedad. Así, se tiene que la ansiedad siempre está presente en los procesos de cambio, haciendo innegable que la velocidad a la que avanza la tecnología ha creado un caos de acontecimientos que la sociedad no ha dejado de investigar. La educación como proceso altamente social está determinada por el contexto y la cosmovisión de sus participantes, docentes y estudiantes, no obstante, siempre estará de alguna manera influenciada por los nuevos esquemas de socialización y comunicación, siendo el internet una variable que en los últimos años ha producido un gran impacto en el proceso de aprendizaje.

La brecha digital, cambios en los sistemas de enseñanza y aprendizaje

Históricamente ha existido una brecha generacional entre docentes y estudiantes, creada por las creencias, paradigmas y cosmovisiones de cada generación. Pero en un mundo cambiante influenciado por los rápidos avances tecnológicos, las diferencias entre docentes y estudiantes no son solo generacionales, sino también diferencias en el uso, control y acceso a la tecnología. Muchos docentes utilizan Internet e incluso cuentas de correo electrónico con cierta frecuencia, sin embargo, el uso de Internet sigue estando restringido. Si bien ciertos recursos disponibles en Internet, como las bases de datos y las bibliografías, son de gran utilidad para la investigación, muy pocos profesores los utilizan, existiendo una gran discrepancia en el uso de Internet entre profesores y estudiantes. La brecha se considera que es aún mayor cuando los maestros mayores están menos familiarizados con las computadoras e Internet.

Cuando esto se aplica al aula, Internet parece no ser una herramienta que media en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para muchos profesores, parece que la realidad muestra que los estudiantes copian las tareas, extrayéndolas literalmente de Internet y utilizando medios menores, debido a que las fuentes bibliográficas de la biblioteca tienen Internet como fuente principal. El lugar de la cultura en la sociedad cambia cuando la mediación de la tecnología ya no sirve sólo para condensar y estructurar. La tecnología de hoy no se refiere a la novedad de algunos dispositivos, sino a nuevas formas de percibir y hablar, nuevas formas de sentir y escribir.

Para algunos investigadores, la tecnología está integrada en el aula, pero no de manera sistemática y consciente, y en muchos casos la tecnología se adopta por esnobismo más que por el significado de su importancia para la práctica educativa. A principios de siglo XXI, la incorporación de las TIC en las universidades se consideraba algo azarosa y los resultados no siempre son generalizables. Cada universidad los absorbió de forma aislada, respondiendo a repentinas necesidades interinstitucionales urgentes o siguiendo modas tecnológicas. Pero podría decirse que las razones educativas no fueron la principal motivación para este primer enfoque.

Ante la incorporación de las TIC sin un adecuado plan educativo, los docentes adoptaron con naturalidad la búsqueda de información en Internet y el uso de la tecnología, especialmente como facilitador de conocimiento, en conceptos centrados en la información y su gestión. Por lo tanto, el uso de la tecnología no se basa en un enfoque constructivo del aprendizaje, sino en nociones tradicionales de aprendizaje basadas en la adquisición de información. El uso de la tecnología como una importante herramienta explosiva para la construcción del conocimiento, se considera que aún no alcanza su máximo potencial. A medida que más estudiantes se inscriben en instituciones que han adoptado la tecnología y la educación digital como parte de su vida diaria, los docentes adoptan la tecnología, pero con ciertas limitaciones lo que amplía la brecha entre generaciones, en cuanto a la brecha digital, se tiene que el Internet divide el mundo entre quienes tienen acceso y quienes no.

Por un lado, hay una gran diferencia en la conectividad, y las personas sin acceso a internet se encuentran en desventaja en el mercado laboral. También se ha observado que las regiones sin conectividad a Internet pierden competitividad económica internacional, lo que se traduce en un aumento de la pobreza y la incapacidad para participar en nuevos modelos de desarrollo. La brecha digital es definida por la OCDE como la distancia existente entre las personas, los hogares, las empresas y las áreas geográficas de diferentes niveles socioeconómicos en cuanto a su capacidad de acceso a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y el acceso a Internet, que en última instancia refleja esa diferencia. Otras definiciones pueden ser más simples y claras, y reflejan la brecha entre los expertos en informática y los no expertos. En la práctica, se refiere a las personas que pueden usar de manera efectiva las herramientas de información y comunicación y a las personas mayores, discapacitadas, analfabetas, analfabetas técnicas o económicamente restringidas o marginadas. Cuando se habla de acceso a la tecnología, no solo se hace referencia a la existencia de la tecnología, sino a la existencia de la "brecha mental", que involucra las capacidades y competencias requeridas para el uso de las computadoras. En este sentido, la experiencia reciente ha demostrado que las costosas instalaciones de hardware informático pueden ser completamente inútiles si no se sabe cómo utilizarlas y mantenerlas. Las instituciones educativas se esfuerzan por adoptar la mejor y más reciente tecnología, pero el desarrollo y las nuevas habilidades que vienen con la tecnología a menudo se descuidan y muchas veces se olvidan por completo.

El determinismo tecnológico va en contra de la noción de que la tecnología apoya la educación y hace exactamente lo contrario. En muchos casos, las herramientas tecnológicas avanzadas utilizadas en los procesos de enseñanza se ven como la meta y no como el punto donde se crean nuevos espacios de aprendizaje. La construcción del conocimiento queda relegada como consecuencia de la hiperespecialización que se busca en la infraestructura tecnológica y el desinterés por los contenidos educativos. En este contexto, es fundamental enfatizar el papel que juegan las universidades en la difusión social del conocimiento respaldado por la autoridad científica y social.

Los universitarios pertenecen a una generación en la que la tecnología y la digitalización forman parte de su vida social y personal; con ella han crecido y formado una nueva identidad, una nueva forma de relacionarse y comunicarse, y han desarrollado nuevas habilidades, distintas a las que la tecnología alcanza en etapas avanzadas de madurez y desarrollo. No obstante, en la actualidad muchas las universidades en instituciones de educación continúan el problema de las brechas digitales.

Los docentes tradicionales y alumnos nativos digitales.

Los medios son influyentes porque sirven como plataforma para la adquisición, consolidación y pérdida de poder, más que porque posean poder por sí mismos. Con el cambio de siglo, los sistemas de información e imagen, que también sirven como mecanismos privilegiados de control, son utilizados cada vez más en la sociedad. Los sistemas de información generan su propia lógica y códigos, por lo que para hacer uso de ellos es necesario relacionarse con su propio lenguaje, aprendiendo los códigos y lógicas correspondientes. Hay cambios inminentes en instituciones sociales, políticas, económicas y educativas como resultado de los efectos de la tecnología. Las interacciones de los actores entre sí también están cambiando, por lo tanto, nos encontramos en una sociedad diferente. El problema con el cambio tecnológico y digital es que es todavía se está implementando, y sus implicaciones solo ahora comienzan a ser evidentes en términos de su alcance.

Una nueva generación de estudiantes está emergiendo en una sociedad cambiante, el sistema educativo no fue diseñado para enseñar a los estudiantes de hoy, y los docentes deben asumir que la generación a la que enseñan es completamente diferente a la suya, no solo por la brecha generacional que existe en todas las épocas, sino también porque esta generación ha sido impactada por la tecnología como ninguna otra en la historia. Los estudiantes de hoy, desde la primaria hasta la universidad, son los primeros en haber crecido con esta nueva tecnología. El uso de computadoras, videojuegos, reproductores de música, cámaras digitales, cámaras de video, teléfonos celulares y todos los demás artilugios y herramientas de la era digital los ha rodeado durante toda su vida. El graduado universitario típico de hoy ha leído de 5.000 a 10.000 horas en su vida, pero también ha pasado 20.000 horas en la televisión, en juegos de computadora, enviando

correos electrónicos, usando el Internet, los teléfonos celulares y enviando mensajes instantáneos, todos los cuales son partes esenciales de sus vidas.

En la actualidad se compara la comodidad de los jóvenes con las computadoras con tener un segundo idioma, mientras que para los adultos las computadoras son una herramienta, para los niños no lo son. La facilidad de los jóvenes con las computadoras, como la facilidad con la que los niños aprenden el lenguaje, puede surgir de una parte del cerebro que los adultos no usan mientras realizan las mismas operaciones en la computadora; de esta situación nace el concepto referido a los estudiantes de hoy de "nativos digitales", clasificándolos como hablantes nativos del lenguaje digital de las computadoras, los videojuegos y, por supuesto del Internet. En cambio, a quienes adoptaron las nuevas tecnologías en algún momento de su vida a pesar de no haber nacido en la era digital se califican como inmigrantes digitales.

Por la forma en que se realiza el aprendizaje, la diferenciación tiene ramificaciones significativas. Estas hipótesis sostienen que, a pesar de la transición y la adaptación, los inmigrantes digitales conservan sus programas de formación inicial a pesar de haber recibido formación en otros programas totalmente ajenos a los de la era digital. Así, por ejemplo, los inmigrantes digitales prefieren las llamadas telefónicas al correo electrónico o al chat porque utilizan Internet como fuente secundaria de información y les resulta más difícil leer en las pantallas, también prefieren imprimir la información que quieren leer.

El factor más importante, sin embargo, es que aprendieron el lenguaje digital tarde en la vida y como adultos, por lo que sus cerebros lo almacenan en un área diferente. Por el contrario, los nativos digitales disfrutan de procesos paralelos y multitarea, prefieren gráficos a texto, acceso aleatorio, se desempeñan mejor en redes, prosperan con recompensas frecuentes y gratificación instantánea, y tienen una fuerte preferencia por los juegos. Los inmigrantes digitales a menudo no comprenden estas habilidades que los nativos han perfeccionado durante muchos años de interacción y práctica y que, habiendo sido aprendidas a una edad muy temprana de desarrollo cerebral, casi se han convertido en procesos innatos.

Las habilidades de los profesores inmigrantes consisten principalmente en: un proceso de información lento, metódico, secuencial, uno a la vez, personalizado y altamente formalizado. Estas habilidades definitivamente contrastan con las de los nativos, quienes las perciben como irreales. Las habilidades adquiridas por los jugadores de videojuegos se basan en la representación icónica, la interacción, la capacidad de identificar reglas y patrones de comportamiento y el aprendizaje interactivo por ensayo y error. Los docentes se quejan constantemente de los estudiantes que parecen perder el foco y muestran poco interés en la clase como resultado de esta brecha entre las habilidades de los estudiantes como inmigrantes y las de los nativos digitales. por el profesor, los recursos y las herramientas de aprendizaje. Los estudiantes, por otro lado, encuentran poco propósito en la escuela y perciben a los maestros como completamente separados de la realidad y con poca comprensión de ella. También creen que los materiales están

desactualizados y son poco aplicables, y creen que sus habilidades digitales les han permitido completar sus tareas y asignaciones rápidamente. La carga de trabajo de cortar y pegar está abrumando a los mismos docentes que, en su mayoría, carecen de conocimientos de Internet e informática y no son conscientes del grave problema de producir estudiantes intelectualmente perezosos.

Surgidos de la era del clic, en un sistema que no ha valorado ni cambiado sus perspectivas sobre la educación, la enseñanza y el aprendizaje, pero, lo que es más importante, que no ha entendido que esta generación necesita habilidades y destrezas que son completamente diferentes a las de generaciones anteriores. Los maestros inmigrantes digitales asumen que los estudiantes son los mismos de siempre y que los mismos métodos que usaron sus maestros ahora funcionarán para sus estudiantes, esto ya no es cierto, los estudiantes de hoy son diferentes. Si bien los docentes inmigrantes digitales se quejan todo el tiempo de sus alumnos, no han logrado comprender que las brechas tecnológicas dividen aún más a las generaciones, las sociedades y, en general, a las personas. El docente debe actualizar sus conocimientos tecnológicos, y probablemente también tendrá que ampliar y actualizar sus conocimientos pedagógicos, que históricamente la universidad no ha requerido. El debate sobre si los inmigrantes digitales deben aprender los nuevos métodos de enseñanza o si los nativos digitales deben aprender a la vieja usanza da lugar a dos reacciones diferentes por parte de los educadores: unos que se aprovechan de su ignorancia mientras que otros inteligentemente reconocen su ignorancia.

Algunas docentes pasan su tiempo anhelando las cosas buenas que una vez existieron en el pasado y detestando lo nuevo, mientras que otros les ayudan a aprender e integrar lo nuevo a sus alumnos. Las habilidades adquiridas por los nativos digitales no solo son desconocidas para los docentes inmigrantes digitales, sino que también son infravaloradas porque se las considera flojas y sin sentido. Estos docentes han vivido la era digital sin comprender el verdadero propósito de la tecnología; en cambio, lo usan para satisfacer necesidades inmediatas y ningún otro propósito. Y no es que sea malo; simplemente hay que entender que por ser un proceso que ha llegado tardíamente, gestionarlo cognitivamente no resulta fácil. Sin embargo, la negación y la reacción no son las mejores estrategias para tratar con estudiantes que son nativos digitales.

La brecha tecnológica se hace cada vez más grande y el proceso de enseñanza-aprendizaje se torna extremadamente difícil. La gran mayoría de los planes de estudios tradicionales de las universidades no coinciden con las habilidades de los estudiantes que se criaron en la era digital. Las investigaciones realizadas en universidades con sistemas de enseñanza-aprendizaje tradicional, muestran que un alumno hace una pregunta cada diez horas. Dado que los nativos valoran la interacción, y el entorno tradicional ofrece pocas oportunidades para ello, no significa que no estén prestando atención, sino que eligen no hacerlo. Los docentes inmigrantes digitales tienen una concepción del aprendizaje y la enseñanza basada únicamente en las formas en que

fueron enseñados; nunca han considerado ni remotamente la posibilidad de que estos estudiantes nativos digitales puedan aprender de formas distintas a las que conocen.

Resulta casi imposible para un docente que solo que prestar atención implica permanecer en silencio y no hacer nada para comprender el aprendizaje distributivo que poseen los estudiantes nativos digitales de hoy, lo que les permite concentrarse en múltiples cosas a la vez. El resultado de este experimento es incomprensible para aquellos que son conscientes de que el aprendizaje solo puede ocurrir en silencio. Definitivamente, existen distancias marcadas entre cómo se formaron los docentes inmigrantes digitales y la forma en que la tecnología ha impactado a estas nuevas generaciones de los últimos veinte años, creciendo con la tecnología a su lado. El problema está ahí, persiste y se agranda, pero ha sido ignorado.

Las instituciones de educación superior se consideran a la vanguardia de la tecnología porque cuentan con las computadoras más modernas y una conexión inalámbrica a Internet, o porque cada aula tiene un proyector y una computadora portátil para que el docente pueda usar Power Point en lugar de escribir en la pizarra; se están realizando cambios formales, pero no sustantivos. Lo cierto es que los docentes carecen de las competencias tecnológicas y pedagógicas necesarias para adoptar nuevos métodos de enseñanza y adaptarse a los diferentes alumnos. Solo hay dos opciones que se pueden tener en cuenta: o esperar a que los inmigrantes digitales empiecen a darse cuenta de que deben cambiar y adaptarse a una nueva era, o que los nativos digitales se conviertan algún día en profesores.

La influencia de Internet en los procesos educativos es mayor de lo que creen los propios docentes. Primero, porque normalmente no usan Internet con tanta frecuencia o con la misma habilidad que los estudiantes, y segundo, porque muchos aún no saben cómo usarlo. El problema es que no hay suficiente información disponible sobre cómo usar Internet para aprender o incluso qué tan útil puede ser en la vida diaria. Estudiantes, niños, adolescentes y jóvenes navegan solos, sin guía ni orientación sobre lo que pueden o deben encontrar. Ante esta nueva realidad educativa, se cuestiona que en este mundo donde el conocimiento puede definirse plenamente como la experiencia humana colectiva, ¿qué se puede aprender? ¿Qué se puede enseñar?. El aprendizaje es un proceso activo; el estudiante es un actor, no un receptor pasivo de información, los estudiantes no sólo asimilan y retienen información, sino que también se esfuerzan por interpretar sus experiencias, lo que les impulsa a desarrollar y validar esas interpretaciones. La construcción del conocimiento no es, por tanto, un proceso meramente teórico de clasificar y procesar información como lo hace una computadora.

El Internet tiene un mayor impacto en los procesos educativos de lo que los propios profesores creen, la causa de ignorarlo es debido a que no usan Internet con tanta frecuencia y no poseen las mismas habilidades que los estudiantes, infiriéndose que muchos docentes aún no saben cómo usarlo, ni conocen a plenitud sus potencialidades. Uno de los problemas que enfrentan los docentes es la insuficiente información disponible sobre cómo usar Internet para aprender o incluso

qué tan útil puede ser en la vida diaria. Así, sin mapa ni indicaciones de lo que pueden o deben buscar, estudiantes, niños, adolescentes y jóvenes navegan solos en las aguas turbulentas de la sobreinformación. A la luz de esta nueva realidad educativa surgen las preguntas: ¿Qué se puede aprender? ¿Qué se puede enseñar en este mundo donde el conocimiento puede definirse plenamente como la experiencia humana colectiva?

El aprendizaje es un proceso activo; el estudiante es un actor, no un receptor pasivo de información, éstos no solo asimilan y memorizan la información, sino que también tratan de dar sentido a sus experiencias, impulsándolos a elaborar y probar esas interpretaciones. El proceso de clasificar y procesar información como una computadora no es, por tanto, el único fin de la construcción del conocimiento. Puesto que el acceso a la sociedad del conocimiento sería imposible sin estas herramientas, la tecnología es un catalizador de un cambio en la forma en que se realizan los procesos de acceso a través de Internet; la recepción de datos, no el ejercicio de reflexión, discusión o comprensión profunda, que son cualidades necesarias para que exista el conocimiento, pudiendo producir un cambio de la instrucción tradicional a un conjunto más ecléctico de actividades de aprendizaje que incluye la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes. Una persona competente en el acceso y uso de la información es capaz de salvar a marcada brecha entre lo social y lo tecnológico de alumnos en el aula, proporcionando una salida diferente, un cambio de contexto que sugiere alternativas. En consecuencia, utilizar Internet para mejorar el aprendizaje es necesario la implementación de nuevas metodologías y didácticas; al hacerlo, sería posible adaptar mejor la instrucción a las necesidades de cada nuevo alumno, salvar parte de la brecha digital que existe actualmente entre docentes y alumnos y, al mismo tiempo, desarrollar nuevas habilidades para hacer un uso eficaz de la información que produce Internet. Por tanto, es necesario establecer el propósito de esta metodología, que es reorientar y dirigir las búsquedas en Internet con el objetivo de pasar de la simple copia o selección de información a una construcción de aprendizaje.

La capacidad para determinar la naturaleza y extensión de la información requerida se debe:

- Habilidades y herramientas cognitivas que permitan la comprensión, discriminación, y atribución de significado a la cantidad infinita de datos.
- Empleo de información de forma efectiva y eficiente.
- Análisis crítico de las fuentes y el contenido de los datos.
- Adición de datos a la base de conocimiento personal.
- Uso del conocimiento de manera efectiva para llevar a cabo tareas particulares.
- Reconocimiento de aspectos éticos y legales del acceso y uso de la información, así como los aspectos económicos, legales y sociales que rodean la era de la información.

Los estudiantes universitarios que se encuentran con profesores que no solo carecen de estas habilidades, sino que tampoco las reconocen ni las valoran, experimentan un quiebre significativo en su proceso de aprendizaje, lo que sugiere que la inmediatez, la facilidad y la pereza dirigen sus vidas. La oportunidad de orientar al estudiante hacia la comprensión, la interiorización y la construcción del conocimiento debe brindarla los medios de comunicación, particularmente Internet, que reduce el tiempo dedicado a la búsqueda de información. Tanto el aprendizaje como la docencia universitaria requieren un cambio de paradigma para utilizar Internet como una herramienta importante en el proceso y establecer una nueva visión del aprendizaje que asegure que todos los involucrados persigan el mismo objetivo: la educación.

La brecha digital: transferencia de conocimientos

En referencia a la sociedad de la información, el término “informativo” se refiere a un tipo particular de organización social en la que, como resultado de los nuevos desarrollos tecnológicos de esta era histórica, la creación, procesamiento, y la transmisión de información se convierten en las fuentes primarias de productividad y poder, a través de su uso extensivo e intensivo en todos los quehaceres humanos, los órdenes tecnológico, económico y social, en una sociedad caracterizada por la aplicación del conocimiento y la información a la generación de conocimiento y procesamiento-comunicación de la información, considerándose a las TIC en este contexto una herramienta fundamental para promover la productividad. Las capacidades y habilidades específicas de producción y transferencia son necesarias para un desempeño efectivo en la sociedad de la información entre los sectores, donde a las brechas anteriores se suma una nueva desigualdad o distancia, la digital, que invita a la reflexión como uno de los puntos de interés en la medición del conocimiento.

Al analizar el impacto social de las TIC se realizan diversos enfoques del término para comprender el alcance de la desigualdad digital existente entre personas, industrias o regiones. El enfoque más tradicional es el orientado al acceso a las TIC, y a partir de la evolución del concepto se manifiesta:

- El enfoque en la formación y el enfoque en el aprovechamiento de los recursos.
- El Índice de Desarrollo Humano producido anualmente por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- El Índice de Acceso Digital producido por la Unión Internacional de Telecomunicaciones.
- El Índice de Preparación de Redes producido por el Foro Económico Mundial.
- La Perspectiva de Tecnología de la Información-Comunicaciones proporcionada por la Organización para la Cooperación en el Desarrollo Económico (OCDE).

En la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, organizada por la ONU en Ginebra en 2003, se aprobó una Declaración de Principios y un Plan de Acción que tuvo en cuenta el cierre de la brecha digital. En ese momento, el 70 por ciento de los usuarios de Internet vivían en los 24 países más ricos del planeta, que en conjunto solo representan alrededor del 16 por ciento de la población mundial. La Unión Internacional de Telecomunicaciones creó el primer índice para categorizar el acceso a las TIC a nivel mundial para la sesión inaugural de la Cumbre, que examina específicamente la evaluación del acceso a las TIC.

La inclusión de una serie de nuevos factores, como la asequibilidad y la educación, distingue al índice de acceso digital (IAD) de otros indicadores. Es el primer indicador de TIC verdaderamente global porque cubre un total de 178 naciones. Se utilizan cuatro categorías de acceso digital para agrupar a las naciones: alto, medio alto, medio bajo y bajo. La mayoría de los países en la categoría media-alta son del Caribe, los Estados Árabes, Europa Central y Oriental y naciones latinoamericanas con economías emergentes. La Unión Internacional de Telecomunicaciones afirmó que la brecha digital se basa en un evento reciente, tanto en temas de acceso como en los relacionados con el uso de las TIC.

Existen tres tipos diferentes de brecha digital: acceso, uso y calidad de uso. El acceso se basa en la diferencia entre quienes pueden acceder a las TIC y quienes no; el uso se basa en quien sabe usarlos; y la calidad del uso se basa en las diferencias entre los usuarios. El desarrollo del concepto demuestra un cambio en los requisitos para el tratamiento y almacenamiento de la información, así como los recursos que son accesibles desde una perspectiva de conectividad. El desarrollo de la infraestructura tecnológica es el foco principal de esta evolución, y se pueden distinguir tres enfoques:

- El enfoque hacia la infraestructura denotando el potencial de tener dispositivos para la conectividad y el acceso a la red.
- El enfoque del uso de los recursos: representa el potencial para utilizar los recursos disponibles en la red (nuevas oportunidades de negocios para llenar este vacío, como negocios digitales, atención médica en línea, etc.).
- El enfoque de la formación: representa las capacidades y habilidades necesarias para utilizar estas tecnologías (la alfabetización digital está asociada a este tipo de brecha digital).

Existen categorías adicionales de brechas digitales, incluidas las geográficas que resaltan la distancia entre las áreas rurales y urbanas, las socioeconómicas basadas en la clase social de pertenencia, las educativas basadas en el nivel de educación, las de edad basadas en la distinción entre jóvenes y viejos, y las de género basadas en la distinción entre hombres y mujeres, entre otras. Las brechas se dividen además en tres categorías: internas (dentro de la sociedad), transitorias y estructurales. El término temporal o brecha coyuntural describe un segmento de la

población que se encuentra temporalmente sin acceso a una tecnología en particular. La brecha estructural se refiere a la existencia de inconvenientes o impedimentos estructurales reales que impiden la difusión de las TIC y que no pueden ser resueltos por medidas del mercado o de la iniciativa privada.

Las acciones que se están realizando en los países latinoamericanos para reducir la (brecha digital) BD están dirigidas principalmente a reducir las desigualdades de acceso (equipamiento, infraestructura, telecentros) y uso (educación, capacitación). Rara vez se evalúan estas acciones en función de qué tan bien se usan o qué tan bien son los servicios y el contenido digital al que se aplican. La información que generalmente está disponible se centra en la industria de las telecomunicaciones, los procesos de uso, consumo y difusión de las TIC (de los organismos oficiales). El Observatorio para la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe, OSILAC, está dedicado a mejorar el conocimiento sobre las tecnologías que forman parte oscura de la información. Participan en la producción de estadísticas oficiales en las naciones de la región miembros de la CEPAL, y, además, entre sus actividades se encuentra el desarrollo de una base de datos con sobre las principales estadísticas e indicadores que permitan dar cuenta del estado de las tecnologías relacionadas con la sociedad de la información, así como la elaboración de documentos con estadísticas sobre el estado de las TIC.

Impacto de las TIC

La integración de las TIC en el sector educativo para el avance de sus funciones sustantivas es ineludiblemente relevante, y se ha intensificado y ampliado recientemente. Al hacerlo, puede dar cuenta de cómo se utiliza en la administración, la investigación, la extensión y la enseñanza. El término "e-universidad" se refiere a la aplicación intensiva, extensiva y estratégica de las nuevas tecnologías de la información, las telecomunicaciones e Internet (TIC) a todas las actividades de una universidad en este contexto de aplicación de las TIC al trabajo de las instituciones de educación superior. Las actividades académicas y administrativas de la institución, así como su uso como herramienta de vinculación con otros actores de la comunidad y el desarrollo de otras modalidades de enseñanza, definen el alcance del concepto. Según los estudios sobre Gobierno Digital aplicado a las organizaciones del Estado, las instituciones de educación superior atraviesan un momento evolutivo en cuanto a de su adaptación o asimilación de las TIC, donde se pueden mencionar tres etapas en el ciclo de implementación:

- Una etapa de experimentación, donde existen esfuerzos aislados y espontáneos de tipo voluntarista que no son coordinados. Estas aplicaciones tecnológicas son sencillas y generalizadas. Las actividades administrativas relacionadas con la economía suelen incluirse. El carácter personal de los esfuerzos los define.

- Una etapa de integración, en la que los esfuerzos solitarios de la etapa anterior se combinan con los de otros, ya sea horizontal o verticalmente. Con planes y programas para llevarlos a cabo con gestores específicos, cada vez hay más centralización y coordinación.
- Una etapa de reinención, durante la cual se combinan los repositorios de datos, redefiniendo el propósito y la eficacia de la institución y no solo sus métodos y procedimientos.

Actualmente, se sugiere la idea de la brecha digital para las comunidades universitarias de las instituciones de educación superior o IES, entendiéndola como una desigualdad en el uso de las TIC para el avance del trabajo institucional dentro de la organización. La DB para comunidades académicas se puede ver desde una variedad de perspectivas, incluidas las relacionadas con la administración, la enseñanza y la relación entre el entorno y el uso de recursos. El objetivo es demostrar la relevancia de la BD no solo ante la ausencia de acceso a tecnologías por parte de un sector con disponibilidad, infraestructura y capacitación a escala general, sino también ante la ausencia de acceso a tecnologías por parte de un gran sector, como son las IES, que teóricamente tienen la capacidad de utilizar los recursos disponibles. Dado que el acceso a la tecnología no determina la brecha digital para esta industria, está determinada por los usos que los distintos actores sean capaces de hacer.

La brecha denota una separación perceptible entre dos puntos, las restricciones de acceso impuestas a los sectores sociales debido a factores distintos a los económicos estructurales que pueden abordarse a través de mecanismos compensatorios o promocionales, particularmente en el caso de empresas con los medios financieros para hacerlo. El uso de las TIC no ha ayudado a que la educación superior desempeñe un papel significativo en la reducción de la brecha entre las naciones industrializadas y en desarrollo, ni ha promovido la transformación que deben realizar las instituciones de educación superior en respuesta a los problemas que enfrenta el siglo XXI, ni ha ayudado a demostrar la amplia difusión y crecimiento del conocimiento, ni a promover el diseño de una educación superior orientada al aprendizaje a lo largo de la vida. Es decir, a pesar del enfoque global de calidad, internacionalización y aprendizaje permanente, las TIC no han afectado significativamente la integración de las IES a la sociedad de la información, y no han sabido aprovechar las oportunidades que presentan siendo conscientes de la competitividad basada en la incorporación de nuevas modalidades de enseñanza, como la virtual.

A continuación, se presenta los principales indicadores de la brecha digital de dos países latinoamericanos: Argentina y México, por ser de los principales en la investigación sobre BD, TIC y educación.

La BD en Argentina

La siguiente lista de indicadores clave del sector TIC para el acceso a la tecnología está tomada de la Subsecretaría de Estudios y Prospectiva:

- Con un porcentaje creciente de portátiles, las ventas de PC en 2008 se acercaron mucho a los 2 millones de unidades. Esto supuso sumar un 23% de nuevas unidades a los más de 8 millones de PC en uso para ese año.
- Más del doble de personas (50%) usan Internet que 3,7 millones de personas que tienen conexiones a Internet, casi el 90% de las cuales son de banda ancha, que es más del doble del promedio mundial de 22,5 por ciento.
- Para el 2008, existían 33 millones de líneas activas, la telefonía móvil casi ha cuadruplicado a la telefonía fija.
- El comercio electrónico local aumentó más de un 29% en 2008, principalmente como resultado de un aumento en los usuarios y la disponibilidad de bienes y servicios en línea. A esto hay que sumar el creciente volumen de exportaciones de software y servicios informáticos.

Según el Sistema Nacional de Consumo Cultural (2008), las siguientes estadísticas son las más pertinentes respecto al acceso a Internet:

- El servicio llega al 12,3% de los hogares argentinos de nivel socioeconómico alto que viven en el Área Metropolitana de Buenos Aires a través de conexiones domiciliarias a Internet. Las personas del interior del país de nivel socioeconómico bajo conforman el 85,7% de la población sin acceso al servicio de Internet en el hogar.
- El 51,8% de los hogares con nivel socioeconómico alto y adolescentes entre 12 y 17 años tienen acceso a la conexión a través de banda ancha. Las personas entre 35 y 49 años que pertenecen a familias de ingresos medios y bajos representan el 42% de las conexiones telefónicas.
- Los abonados recientes que se incorporaron al servicio en el último año representan 3 de cada 10 entrevistados, con preferencia por los sectores de nivel socioeconómico bajo y medio. Un nivel socioeconómico alto se correlaciona con quienes han trabajado para la empresa durante tres o cuatro años. Menos del 20% de los encuestados tuvo acceso durante cinco años o más.
- El acceso a Internet fuera del hogar revela que casi la mitad de los encuestados nunca ha usado Internet. Las mujeres, las personas mayores de 35 años y las personas de bajos niveles socioeconómicos constituyen el 47,2 por ciento de la población. El 49,2 por ciento de las personas usa Internet fuera de sus hogares.
- Los lugares donde las personas acceden a Internet fuera de sus hogares corresponden a un desarrollo reciente de la economía: los llamados cibercafés o cabinas, que concentran el 86,6% de todos los lugares de acceso a Internet. Les favorecen los adolescentes de 12 a 17

años y los de estratos socioeconómicos más bajos. Otras áreas de acceso incluyen el lugar de trabajo, donde se encuentra el 18% de las personas mayores de 35 años con nivel socioeconómico alto. La escuela (10,5 por ciento) se ancla entre los adolescentes, al igual que la casa de amigos (18,6 por ciento), donde se destacan los de menor edad y los de mayor nivel.

Las TIC y educación superior

Se pueden tener en cuenta diferentes ángulos a la hora de analizar la desigualdad en el uso de las TIC en las IES argentinas. Aquí interesa determinar desde el ámbito externo, la provisión de políticas de promoción de las TIC en las funciones sustantivas de las IES y al interior de dichas instituciones su impacto en la actividad administrativa en cuanto a la aplicación de los sistemas de información que brinda la SIU, consorcio para la gestión de la actividad institucional. En relación con las políticas de promoción de las TIC en las IES, se pueden mencionar los programas que se enumeran a continuación:

- Las normas que rigen la educación a distancia establecidas por la Resolución N° 1717/04 del Ministerio de Educación, que establece un nuevo marco legal destinado a limitar la disponibilidad de la educación a distancia y mejorar sus estándares académicos. A través de una serie de elementos y estándares mínimos que todo proyecto de educación a distancia debe cumplir, el reglamento busca modernizar la concepción tradicional de la enseñanza y el aprendizaje. Uno de ellos es la exigencia de exponer claramente el modelo pedagógico que sustenta el proyecto, así como las características de las filiales distantes de la universidad. Otros requisitos se relacionan con los materiales, con el objetivo de pasar del soporte en papel a formatos basados en tecnología multimedia y evaluación, para que la universidad pueda garantizar la validez y confiabilidad de los exámenes, así como la identidad de los estudiantes.
- La Secretaría de Políticas Universitarias lanzó el Programa Nacional de Becas TIC en 2008 con el objetivo de promover y ampliar la matrícula de estudiantes en carreras de grado en el campo de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- El Sistema de Información Universitaria, o SIU, es un proyecto que fue financiado en parte por el Banco Mundial y ahora está siendo llevado a cabo por un consorcio de universidades. Fue organizado por la Secretaría de Políticas Universitarias como parte del Programa de Reforma de la Educación Superior.
- Creación del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT), el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT) y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica del

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, dirigido a organizaciones del Sistema Científico y Tecnológico Nacional (universidades, institutos de investigación, etc.).

- Una conexión global que enlaza con el sistema de red de última generación Internet, para ofrecer a profesores e investigadores de universidades e instituciones de investigación conexiones rápidas para proyectos especializados y experimentación.

En cuanto a la actividad administrativa dentro de las instituciones, podemos identificar un grupo de sistemas de información implementados que de acuerdo con una tipología ligada al nivel funcional al que están dirigidos a:

- Administrativo: sistemas creados para la gestión operativa y administrativa de los usuarios internos.
- Los sistemas creados para ayudar en los procesos de toma de decisiones se conocen como sistemas de soporte de decisiones.
- Estratégicos: programas creados para difundir y publicitar trabajos académicos dirigidos a la sociedad en general.

Más de la cuarta parte de las 874 implementaciones del sistema en las unidades académicas, departamentos e institutos del sistema universitario de gestión pública (239) coincidieron con el sistema de gestión de estudiantes basado en la web. Dado que todas las instituciones tienen acceso a los sistemas de información del Consorcio SIU y la capacitación necesaria para su uso, se ha observado que la brecha digital en la dimensión administrativa del enfoque de uso de recursos de las IES produce resultados mixtos.

Se puede identificar una brecha digital de corto plazo dentro de las IES en función de una temporalidad en el acceso a los recursos que las TIC ponen a disposición. Esto se puede apreciar a partir de la caracterización de las brechas coyunturales o estructurales; del planteamiento del uso de los recursos en la dimensión administrativa se desprenden las siguientes circunstancias:

- La provisión de información dentro de la institución se basa fundamentalmente en las actividades tradicionales de gestión de personal, estudiantil y económico-financiera.
- En el nivel superior, la información para la toma de decisiones aún está en pañales. La aplicación por excelencia está compuesta por datos estadísticos tradicionales de los estudiantes y, en menor medida, por aplicaciones que utilizan tecnologías emergentes como procesos de toma de decisiones o repositorios.

La BD en México

Los siguientes son los indicadores clave del sector TIC para el acceso a la tecnología en México para el 2008:

- En este año había 31.953.523 usuarios de computadora a marzo de 2008, de los cuales 47.7 por ciento accedía a computadoras desde el hogar, 25.9 por ciento desde escuelas, el 27,5 por ciento desde lugares públicos como cibercafés, y el 25 por ciento de lugares de trabajo.
- El 51,3 por ciento de los usuarios de computadoras está en la escuela secundaria o la universidad, con un 21,5 por ciento que completó la escuela primaria y un 22,5 por ciento que completó la escuela secundaria.
- El 27,9 por ciento de los usuarios de computadoras tienen entre 12 y 17 años; le sigue el 20,8 por ciento de usuarios entre 18 y 24 años; y 15,8 por ciento de usuarios entre 25 y 34 años.
- El 57,4 por ciento de usuarios de computadoras afirman usar sus dispositivos para apoyar su trabajo académico, 32 por ciento para trabajo, 30,5 por ciento para comunicación y 28,9 por ciento para entretenimiento.
- Según los resultados de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares, 3.751.870 hogares tienen acceso a Internet, el 28.2 por ciento lo hace a través de línea telefónica, el 23,9 por ciento a través de televisión por cable y el 40 por ciento a través de teléfono de línea dedicado.
- Según la encuesta antes mencionada, 3.399.919 hogares carecen de una computadora con conexión a Internet. De ellos, el 53,7 por ciento culpa a la falta de recursos financieros y el 24,3 por ciento dice que no los necesita.
- De los hogares con equipos de tecnología de la información y las comunicaciones, 27.464.711 de los encuestados cuentan con energía eléctrica, lo que representa el 98,9% del total, 24.246.259 cuentan con radio, el 87,3% del total, 16.945.483 cuentan con teléfono celular, lo que representa el 61 por ciento, el 51,1% cuenta con línea fija, el 93,2% tiene televisor, el 23,9% tiene televisión de paga, el 25% tiene computadora y el 13,5% tiene conexión a Internet.

Las TIC en la educación superior

México cayó del puesto 49 al 58 entre las 127 economías examinadas por el Foro Económico Mundial (FEM) en el estudio "Índice de preparación en red" en 2007-2008, la disminución fue provocada por el estancamiento del país en el desarrollo y adopción de tecnologías de la información. El Centro Universitario del Sur de la Universidad de Guadalajara (México), La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), la

Secretaría de Educación Pública de México (SEP), el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE) y el Sistema Nacional e-Mexicano son las organizaciones y asociaciones que han establecido las políticas y acciones para el uso y aplicación de las TIC dentro del sistema educativo en México, impulsando acciones en el interior de las instituciones educativas en todos los niveles del Sistema.

La ANUIES fundó el Observatorio Mexicano para la Innovación en la Educación Superior (OMIES) en 2007 con el objetivo de recopilar, difundir e intercambiar conocimientos sobre propuestas de innovación en los campos académico, administrativo y tecnológico. Se conjugan las acciones que se han realizado en torno al uso de las TIC en cada universidad e institución de educación superior en México, creando redes de colaboración en las áreas de investigación, docencia y extensión, con el fin de diversificar su aplicación en busca de la mejora continua de calidad educativa. Su objetivo es promover la mejora de los procesos administrativos y la calidad de los servicios al público en el Sector Educación a través del uso óptimo de la tecnología.

La Secretaría de Educación Pública (SEP) cuenta con una Dirección General de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones, que beneficia a la Secretaría de Educación Pública en su conjunto en materia educativa, operativa, administrativa y económica. La SEP ha creado una serie de políticas orientadas, por un lado, a dotar a las escuelas de una base tecnológica para que los estudiantes aprendan a utilizarlas y manejarlas en su proceso de enseñanza desde edades tempranas. Asimismo, ha puesto en marcha iniciativas como el bachillerato virtual que apuntan a incrementar el acceso al nivel medio superior a través del uso de las TIC.

Uno de los seis objetivos generales del Programa Sectorial de Educación para los años 2007-2012 es promover el desarrollo y uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus habilidades para la vida y promover su inserción en el sociedad del conocimiento. Entre los indicadores para el logro de esta meta están la proporción de instituciones de educación superior públicas que tienen acceso a Internet disponible en sus bibliotecas, con la meta de llegar al 100% de las escuelas para el año 2012. El 28,5% de los usuarios de computadoras trabajan principalmente en el campo de la educación, contribuyendo a potenciar las iniciativas de enseñanza-aprendizaje en el país.

La Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) fue establecida en abril de 1999 con el objetivo de impulsar y coordinar la creación de una red de telecomunicaciones de alta tecnología y capacidad en México, orientada al avance de la ciencia y la educación. La organización a cargo de supervisar el proyecto de la red Internet, alienta la cooperación entre sus miembros en los esfuerzos de investigación y educación mientras trabaja para avanzar en el desarrollo de aplicaciones que utilizan la red. Para crear una nueva generación de investigadores, equipándolos con mejores herramientas que les permitan desarrollar aplicaciones científicas y educativas de alta tecnología en todo el mundo, se está creando una red de alta velocidad y uniéndola a la red internacional Internet.

Capítulo 3

La alfabetización digital del docente como desafío del aula virtual

El uso de la tecnología en las aulas universitarias para acomodar a los estudiantes de hoy ha recibido mucha atención recientemente. Desde las más básicas y sencillas, como el correo electrónico o los blogs, hasta las más punteras, como los sistemas adaptativos que utilizan inteligencia artificial, las TIC han abierto un amplio abanico de oportunidades. Como una de las habilidades más cruciales en los procesos de enseñanza en la educación superior en este momento, el desarrollo de la competencia digital docente es crucial. Dado que el docente ya no es solo un asesor de conocimientos en campos especializados, lograr la cualificación de las competencias docentes a través de las tecnologías de la información y la comunicación y las tecnologías emergentes en el aula es un desafío crítico para la educación actual.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), los planes de estudio deben ser académicamente rigurosos y disciplinados, pero también deben servir como guía de las oportunidades que ofrecen las TIC para el aprendizaje y el desarrollo profesional. Vivimos en una época de tecnología en rápida evolución que afecta no solo a personas desde el punto de vista individual sino también a sociedades enteras de manera profunda. Debido a estas modificaciones, ahora es necesario evaluar el nivel de competencia digital de los docentes de educación superior. Esto se explica en detalle en documentos que han sido presentados por importantes organismos como la UNESCO y los Ministerio de Educación de muchos países; así como numerosos estudios que se han realizado en países europeos y latinoamericanos, relacionados con el desarrollo profesional del profesorado de educación superior y la integración del aprendizaje digital en el currículo.

Como resultado, los profesionales de la educación podrán adaptarse a los requisitos de conocimiento, así como a la dinámica social, económica y global de nuestro siglo. Además, hay que recordar que el docente es el principal responsable de fomentar la competencia digital de los alumnos, el docente es la persona que juega el papel más importante en la tarea de ayudar a los alumnos a adquirir esas competencias en el aula tradicional, a la que ahora se le han sumado espacios virtuales, obligando al profesorado actual a crear nuevas estrategias digitales adecuadas a estos nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje, como por ejemplo el aula invertida.

El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado de España o la Unión Europea han producido documentos para ayudar a los docentes a integrar las habilidades TIC en el aula, la pedagogía cambia como resultado de esta nueva incorporación de tecnologías, herramientas y contenidos digitales variados. Existen diversos estudios referidos a los maestros de escuela primaria y profesores universitarios sobre la alfabetización digital, que fue definida por primera vez por Gilster (1997) como la capacidad de comprender y utilizar la información en múltiples formatos de una amplia gama de fuentes cuando se presenta a través de computadoras.

La competencia digital implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para lograr objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, aprendizaje, tiempo libre, inclusión y participación en la sociedad.

Así, se tiene que la integración de las TIC y la competencia digital evolucionan con el tiempo y las competencias digitales deben convertirse en parte de las competencias docentes básicas integrales, y aunque la investigación sobre la competencia digital docente es profusa, todavía hay vacíos en la literatura, hay pocos estudios que vinculen DDC (competencias digitales docentes) con infraestructuras organizativas y liderazgo estratégico; la investigación se centra demasiado en los profesores y no lo suficiente en el entorno educativo en el que se produce la enseñanza. Es recomendable más investigación sobre los marcos teóricos que relacionan las políticas educativas, la investigación, las infraestructuras organizacionales, el liderazgo estratégico, los docentes y la docencia. Y para evitar hablar del DDC como un hecho aislado que le pertenece al docente y no tiene relación con el contexto educativo, también conviene más investigaciones donde se relacionen la enseñanza y los contextos educativos.

El uso de la tecnología, los cambios que implica para los humanos y su relación con la pedagogía son denominadores comunes en todas las definiciones de DDC. Las contribuciones son sustanciales, al igual que las sugerencias de modelos institucionales de DDC. Por otro lado, el rol principal de una universidad es formar personas libres y que den sentido social a su vida; para hacerlo deben producir graduados altamente calificados que también sean ciudadanos responsables que puedan incorporar con éxito las TIC en su enseñanza y aprendizaje. Su formación profesional debe mejorar como resultado de la actualización de sus conocimientos tecnológicos, permitiéndoles maximizar sus ganancias educativas a través de la tecnología.

La necesidad de comprender y potenciar el uso de la tecnología en el aula surgió alrededor del año 2000, algunos investigadores adoptaron modelos como el PCK de Shulman (1986) y el modelo TAM de Davis (1989) para adaptarlos a los requerimientos de los nuevos escenarios de enseñanza. Por lo tanto, queda claro que es necesario desarrollar nuevos modelos que ayuden a los docentes, en particular a los de educación superior, a ser más competentes digitalmente. Varios autores han estado investigando los requisitos únicos de sus contextos durante más de diez años en un esfuerzo por adaptar y crear modelos para desarrollar DDC, el modelo TPACK (Mishra) es uno de ellos. A continuación, se tratarán las diversas definiciones de DC que podemos encontrar, en las experiencias de integración en el aula y la evaluación de DC.

Definición de DDC

A partir de una revisión del estado del arte en 107 publicaciones sobre educación superior entre 1997 y 2017, se observa la necesidad de estudiar los términos competencia y alfabetización digitales. Dependiendo de si se considera un punto de vista político, un punto de vista de investigación o ambos; y el enfoque encontrado en las habilidades técnicas y prácticas, o los conceptos se han definido en una variedad de formas. A la luz del uso ambiguo o inconsistente de

los términos, una de las principales conclusiones es que es importante investigar sus contextos históricos.

La finalidad de dicha competencia en el proceso de enseñanza se analiza en el marco de referencia de la Unión Europea sobre competencia digital docente de la siguiente manera: La adquisición de la competencia en la era digital requiere una actitud que permita al interesado adaptarse a las nuevas necesidades que establecen las tecnologías, sin descuidar su apropiación y la interacción social en torno a ellas. Con base en su análisis teórico, se definieron la DDC como un conjunto de valores, creencias, conocimientos, capacidades y actitudes en aspectos tecnológicos, informacionales y comunicativos que nos ayudan a lograr una alfabetización múltiple compleja.

Experiencias

En algunas de las experiencias docentes analizadas se utilizan metodologías activas de incorporación de DDC. Estas metodologías incluyen el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Aula Invertida y el diseño de aulas en un entorno virtual 3D. Sosa. En estudios basados en las perspectivas de los docentes que valoran el ABP para avanzar en su DDC, se han encontrado que las metodologías activas como ABP apoyan el aprendizaje significativo. Si bien la mayoría de los docentes es consciente del valor de la educación en competencia digital, otros estudios de percepción docente revelan que los docentes no son o no se ven capaces de implementar en el aula las DDC; aunque la mayoría de los docentes están capacitados para impartir cursos en línea y son capaces de hacerlo.

Medición de DDC

Existe evidencia de que el número de estudios que buscan desarrollar o diseñar una herramienta o modelo que permita medir o diagnosticar el nivel de competencia digital docente ha aumentado significativamente en comparación con años anteriores. Sin duda, la mayoría de los estudios examinados utilizaron el marco común para la competencia digital docente como plataforma de lanzamiento clave. Casi siempre se menciona lo importante que es que el DDC abarque varios grados de especialización o conocimiento. Se han diseñado herramientas para evaluar el CDD de acuerdo con cuatro criterios:

- pedagógico, curricular y metodológica;
- planificación, organización y gestión de recursos tecnológicos físicos y digitales;
- relacional, ético y de seguridad; y
- personal y profesional.

Asimismo, se distinguen cuatro niveles de competencia: principiante, medio, experto y transformador.

En análisis comparativos de varios estudios en los que se buscan definir categorías para realizar un estudio de la evolución del DDC en la educación superior, se han encontrado que la evolución de esta competencia en un docente está directamente relacionada a la trayectoria profesional y a su perfil. Teniéndose que la actitud, la reflexión y la participación de los docentes son factores clave a la hora de buscar métodos para identificar sus propias necesidades formativas.

A pesar del hecho de que se han realizado más estudios en los últimos años utilizando diferentes metodologías y enfoques para desarrollar DDC, pocos de estos estudios revelan si alguna de estas metodologías realmente ha tenido éxito en producir el impacto deseado. Sin embargo, en estos estudios y experiencias se descubrieron diferentes enfoques para evaluar o diagnosticar el DDC. Entre los diversos métodos empleados se encuentran los siguientes:

- herramientas de aplicación o cuestionarios basados en algunas de las dimensiones que deben estructurar los conocimientos, habilidades y actitudes para el DDC;
- rúbricas o matrices de autoevaluación;
- entrevistas en profundidad; y
- modelos de evaluación que fueron adaptados de otros antes de la invención de las TIC.

El instrumento o rúbrica que se utiliza para diagnosticar o medir la DDC se estructura típicamente sobre la base de cuatro dimensiones: gestión tecnológica, pedagógica, comunicativa y educativa; en otros casos, se utiliza la dimensión investigativa en lugar de la dimensión comunicativa. Se ha señalado que algunos estudios han agregado el elemento humano del docente, es decir, la experiencia en el aula, o los antecedentes del perfil profesional, además de estas categorías. Se ha descubierto que el DDC enfatiza la necesidad de articular conexiones claras entre los modelos pedagógicos y su aplicación más que el mero uso o dominio de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula. Llama la atención las deficiencias en muchos modelos de DDC, en cuanto a que no se están teniendo en cuenta aspectos como el rol social del docente, el contexto que los retroalimenta en su especialización y la visión meramente instrumentalista de la relación entre tecnología y sociedad.

En muchos estudios analizados se encuentra un marco general de lo que deberían ser las dimensiones que componen un marco de referencia para diagnosticar el nivel de competencia digital del profesorado de educación superior, en España y en diversas naciones latinoamericanas. Estas categorías se relacionan tanto con el uso y dominio de la tecnología como con aspectos importantes de la gestión educativa y la integración de las TIC en la investigación. Ejemplos de facetas relevantes de la enseñanza incluyen métodos de comunicación, el componente pedagógico y didáctico, y facetas importantes de la gestión educativa. Algunos de ellos también afirman haber incorporado detalles que conectan al maestro con su pasado y experiencias.

Es crucial enfatizar que el simple uso de una o más herramientas digitales en el aula no es evidencia suficiente de que un docente posea las habilidades digitales necesarias para el trabajo. La mayoría de los estudios hablan de docentes de todos los niveles educativos —básico, medio y superior— con bajos niveles de competencia digital. A pesar de que muchos de estos estudios mencionan la importancia de que los docentes aprendan más sobre cómo usar y aplicar la tecnología, no hay pruebas de la aplicación práctica de estas habilidades.

Existe un consenso general de que falta capacitación y contenidos, lo que demuestra una falta de planificación y organización por parte de las instituciones a les compete esta materia. El método más preciso para realizar un diagnóstico de competencias digitales en docentes de educación superior es aquel que incluye en un portafolio un conjunto de instrumentos que son capaces de evaluar diversas competencias de los docentes estudiados, en con el fin de lograr una comprensión plena de sus competencias relacionadas con el uso de la tecnología, y la metodología educativa a través de las TIC en el aula. En cuanto al tipo de evaluaciones de DDC realizadas, se han realizado evaluaciones exploratorias donde se pretende tener un acercamiento a las realidades docentes de varias partes del mundo, y en este caso particular de España y América Latina.

La repentina y obligatoria necesidad de educación en línea producto de la emergencia sanitaria del virus Covid-19 incitó a reflexionar sobre la competencia de la enseñanza digital. Sin duda, las TIC deben estar entre las habilidades fundamentales de un buen profesor online. La certificación de la competencia digital docente universitaria es crucial para demostrar la realidad de sus competencias digitales, así como sus carencias competenciales, y para intentar diseñar certificados específicos para las universidades, ya sea adaptando los modelos existentes o desarrollando nuevos modelos. A nivel universitario, esta certificación es requerida para el DDC. Asimismo, cabe señalar que en la literatura existente respecto a las experiencias examinadas en relación al uso del DDC, se han observado realidades educativas, particularmente las relacionadas con la educación superior en naciones latinoamericanas y España, sin arrojar resultados definitivos sobre una herramienta para evaluar el DDC y las competencias fundamentales que debe poseer un docente al momento de dictar clases en los diversos niveles. Las experiencias son variadas e incorporan diferentes estrategias como aula invertida, ABP o realidad virtual.

CCD: marcos

Se espera que los docentes de los distintos niveles educativos desarrollen competencias digitales de acuerdo con los marcos de competencias digitales para docentes (MCDD), que permiten orientar los procesos de formación y actualización docente y ofrecen una guía inequívoca sobre las habilidades esenciales que deben primar en los planes de formación. Para desarrollar DC de manera efectiva y eficiente, es crucial conocer los marcos que definen las direcciones. Hay muchas organizaciones e instituciones que han definido competencias digitales y creado marcos claros que las categorizan en dimensiones y niveles de adquisición, por ejemplo, entre las más relevantes, se tienen:

- el Marco de Competencias Digitales del Educador (DigCompEdu),
- el Marco de la UNESCO para las TIC,
- las Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente en Colombia, y
- los Estándares de la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE) .

En cada uno de ellos se definen diferentes niveles de adquisición de DC, que van desde los fundamentales hasta los expertos. Adicionalmente, los requisitos para adquirirlos son bien conocidos. Según varios estudios analizados, esto facilita que los docentes latinoamericanos determinen en qué nivel de competencia en DC se encuentran. Este conocimiento les permite realizar una adecuada praxis profesional para ver sus necesidades formativas y luego potenciarlas.

Competencias digitales para educadores en Europa.

Área 1: Compromiso con la carrera.

Tiene que ver con cómo se utilizan las herramientas digitales de vanguardia para la comunicación empresarial y el trabajo en equipo. Se anticipa que el desarrollo de estas competencias mejorará la instrucción de los docentes, así como sus interacciones interpersonales y profesionales con colegas y estudiantes. También permite participar en un proceso de innovación permanente en beneficio de la sociedad en su conjunto y denota la necesidad del desarrollo profesional continuo docente.

Área 2: Los contenidos digitales.

La selección, creación y modificación de contenido digital entran en esta categoría. Para que los estudiantes logren el aprendizaje deseado, los profesores deben ser capaces de reconocer los mejores recursos de aprendizaje digital y adaptarlos a las necesidades de sus estudiantes. Deben estar contenidos dentro de los límites morales de la decencia y la legalidad para que sean adecuados. Además, debe aprender a respetar los derechos de propiedad intelectual y los derechos de autor, así como a proteger los datos confidenciales de los estudiantes: las calificaciones, los resultados de las pruebas y la información personal.

Área 3: La enseñanza y el aprendizaje

La docencia, centrada en el uso y manejo eficiente de las tecnologías digitales en las distintas etapas y entornos de aprendizaje, es la competencia digital específica central del área. Se enfoca en su adecuada implementación y uso a lo largo de todo el proceso de enseñanza, incluyendo:

- la planificación educativa,
- la planificación didáctica,
- la impartición de clases y

- la evaluación.

Para que los estudiantes desarrollen sus habilidades en el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje autorregulado, también se enfatiza que el docente actúe como mentor o guía. La enseñanza se centra en el alumno para lograrlo.

Área 4: La evaluación y la retroalimentación

Se incluye como competencia digital específica en esta área el uso de estrategias de evaluación creativa mientras se utilizan tecnologías digitales de forma que mejoren las actuales. Los docentes deben aprender a analizar e interpretar las analíticas de aprendizaje, que se describen como la medición, la recopilación, el análisis y el informe de datos sobre los estudiantes y sus contextos para comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en los que se produce ese aprendizaje.

Área 5: El empoderamiento de los estudiantes

Dado que los estudiantes asumen la responsabilidad principal del proceso de aprendizaje, se fomenta su dedicación al mismo hasta que toman el control y logran un aprendizaje autorregulado. Todos los estudiantes deben tener acceso a la tecnología digital, lo que también debe promover la inclusión de aquellos con necesidades educativas especiales. Para beneficiarse de la enseñanza personalizada, también es necesario apoyar la diversidad de los estudiantes y sus diferentes necesidades de aprendizaje.

Área 6: El desarrollo de la competencia digital de los estudiantes

Como tal, la competencia digital es una competencia transversal con un área específica, esta área se enfoca en educar a los estudiantes sobre la alfabetización digital y las habilidades de resolución de problemas para que puedan usar su conocimiento de manera responsable tanto en su vida personal como profesional.

De manera similar, DigCompEdu tiene en cuenta seis niveles de desarrollo de estas habilidades, con el objetivo de ayudar a los docentes a identificar sus fortalezas y debilidades para avanzar en el aprendizaje de habilidades digitales, que se organizan en niveles de progresión de acuerdo con la taxonomía de Bloom y el Marco Común Europeo de Referencia (MCER). Las seis etapas de DigCompEdu son:

- novel (A1), explorador (A2), que implican que los docentes incorporen la información y realicen prácticas digitales rudimentarias;
- integrador (B1), experto (B2), en el que utilizan las herramientas digitales con mayor seguridad, experimentan y son capaces de reflexionar sobre sus prácticas educativas con sentido crítico y creativo;

- líder (C1) y pionero (C2), que implican el dominio de las habilidades digitales y la capacidad de transmitir conocimientos.

El Marco de Competencias Docentes en TIC de la UNESCO.

El uso de las TIC por parte de los docentes debe guiarse por un marco desarrollado por la UNESCO; se espera que estas competencias preparen al docente para brindar una educación de alta calidad y les permitan orientar a sus alumnos para que se conviertan en ciudadanos conocedores de las TIC que valoran la colaboración, la creatividad y la innovación. Este marco está compuesto por 18 competencias, las cuales se ordenan en 3 niveles, a partir de los 6 componentes de la práctica profesional docente.

- a) Comprender el papel de las TIC en las políticas educativas: Se espera que los docentes sean conscientes de su papel en la preparación de la próxima generación para ser ciudadanos comprometidos con el desarrollo de una sociedad mejor y que comprendan la relación entre las TIC y las prioridades educativas nacionales.
- b) Plan de estudios y evaluación: Los docentes apoyan una estrategia de evaluación innovadora mientras promueven los objetivos específicos descritos en el plan de estudios nacional utilizando los diversos niveles de competencia en TIC.
- c) Las TIC se utilizan en la pedagogía para mejorar las estrategias de enseñanza y aprendizaje.
- d) El término aplicación de habilidades digitales se refiere al aprendizaje de las TIC y su integración en los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la aplicación adecuada de diversas herramientas digitales fundamentales y sofisticadas.
- e) Organización y gestión: esta competencia denota la capacidad de administrar de manera efectiva las herramientas y equipos digitales de la institución educativa mientras se toman medidas para promover las mejores prácticas en su uso.
- f) El desarrollo profesional de los docentes se centra en capacitarlos para usar las TIC de manera consistente cuestión de avanzar en sus carreras y promover el aprendizaje permanente.

Los niveles de adquisición sugeridos por la UNESCO son progresivos de acuerdo con el crecimiento y dominio de las TIC utilizadas en su práctica educativa, se encuentran ordenados en una matriz con respecto a los seis elementos de una práctica profesional docente, como se muestra a continuación:

- a) Adquisición de conocimientos: Hasta que alcanzan el desarrollo profesional, los docentes de este primer nivel solo poseen las habilidades TIC más fundamentales.
- b) Expansión del conocimiento: utilizando las TIC, los docentes pueden diseñar entornos de aprendizaje que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades para resolver problemas

complejos y autorregular su aprendizaje. También pueden construir redes de cooperación y colaboración educativa entre sus compañeros para mejorar las prácticas de instrucción mediante el uso de las TIC.

- c) Creación de conocimiento: durante esta etapa, los educadores desarrollan las habilidades para crear estrategias de enseñanza efectivas y entornos de aprendizaje de vanguardia que permitan a sus estudiantes obtener el conocimiento necesario para construir sociedades más armoniosas, plenas y prósperas.

Marco de Competencias TIC para el Desarrollo Profesional de los Docentes Colombianos.

El Ministerio de Educación de Colombia creó las Competencias TIC para apoyar a los docentes en su desarrollo profesional utilizando estas tecnologías, basándose en el marco de las políticas dirigidas a la innovación en educación y tomando como referencia el Marco de la UNESCO. Su principal objetivo es encaminar a los diseñadores de programas educativos y a los docentes a brindar una educación pertinente, que definen como aquella que forma ciudadanos capaces de aprovechar los conocimientos para transformar positivamente su realidad, mejorar su entorno y, en consecuencia, formar personas capaces con calidad de vida social.

El proceso de innovación en la educación de este marco se basa en cinco principios rectores: relevante, práctico, situado, colaborativo e inspirador. Las tendencias mundiales en educación para el siglo XXI están representadas por estos. En él se identifican cinco competencias que los docentes deben desarrollar y adquirir, y luego se enmarcan en los tres distintos niveles de innovación educativa:

- a) Se denomina tecnológico el uso de herramientas tecnológicas, contenidos digitales y medios audiovisuales, entre otros, reivindicando sus principios, la conjunción y el respeto a los derechos de autor, acuerdos de licencia y propiedad intelectual vigente.
- b) Pedagógico: Tiene que ver con el uso de las TIC para apoyar y mejorar la enseñanza y el aprendizaje, reconocer su alcance y modificarlo para mejorar las experiencias educativas de los estudiantes respetando sus necesidades e intereses educativos.
- c) El término comunicativo, implica una comunicación e interacción docente sincrónica y asincrónica eficaz en entornos de aprendizaje virtual. También implica comunicar y expresar las propias ideas utilizando la combinación adecuada de texto, elementos audiovisuales y otros elementos cuando se utilizan las TIC con fines educativos.
- d) Gestión: Se refiere a la habilidad de utilizar las TIC para planificar, organizar, administrar y evaluar de manera efectiva los procesos educativos e institucionales, comenzando por la gestión curricular.
- e) Las TIC deben usarse de manera correcta y adecuada para apoyar la transformación del conocimiento y la creación de nuevos conocimientos, según la investigación. Se basa en

examinar críticamente su uso en la educación para apoyar el crecimiento y la mejora de la sociedad en su conjunto.

Estos niveles de competencia son los que denota este Marco:

- a) La fase de exploración es cuando los educadores comienzan a aprender a usar las TIC, desarrollan conocimientos básicos y avanzan a niveles más avanzados de competencia. También comienzan a considerar las opciones disponibles para abordar de manera efectiva las necesidades sociales o educativas allí.
- b) Integración: en esta segunda fase, los docentes son capaces de integrar las TIC en sus planes de estudio, actividades y evaluaciones, así como utilizarlas para abordar problemas educativos. Dominan el uso instrumental de las TIC en este punto.
- c) Uso innovador de las TIC para desarrollar estrategias novedosas e implementar prácticas educativas de vanguardia caracteriza este nivel de competencia en los docentes. Con sus compañeros, pueden discutir, debatir y adoptar nuevos enfoques pedagógicos. También pueden ayudar a mejorar la gestión institucional.

Estándares ISTE.

La Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE) crea un marco de competencias conocido como Standards for Educators, con la reflexión sobre los requisitos educativos y psicológicos de los estudiantes del siglo XXI como eje central. Su objetivo principal es profundizar en la educación fomentando la cooperación y el compromiso de los estudiantes con su proceso de formación. Para lograrlo, defiende la necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras, así como el avance del aprendizaje autorregulado y el aprendizaje dinámico, equitativo y digital.

Este marco se organiza en siete perfiles que los docentes deben alcanzar en su carrera profesional:

- 1) Aprendizices: Tiene que ver con el avance del aprendizaje continuo. A través del aprendizaje cooperativo, los educadores avanzan continuamente. Para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes se destacan las habilidades de investigar e implementar prácticas pedagógicas que utilicen TIC de probada eficacia. Para mantenerse actualizados, actualmente están activos en redes de aprendizaje y colaboración sobre el tema.
- 2) Asumen roles de liderazgo como resultado de la formación y mejora genuina de la enseñanza porque quieren apoyar y empoderar a sus estudiantes. Desarrollan, avanzan y aceleran una visión de acceso equitativo a la tecnología para mejorar el aprendizaje con estas herramientas.

- 3) Cuando los educadores pueden motivar a sus estudiantes a participar de manera responsable, legal, segura y ética en el mundo digital, pueden desarrollar el sentido de ciudadanía de sus estudiantes. Además, crean una cultura de aprendizaje que valora la curiosidad y el pensamiento crítico al utilizar recursos digitales.
- 4) Con el fin de mejorar la práctica educativa, pueden formar redes de colaboración con estudiantes y compañeros intercambiando ideas y recursos o buscando y encontrando nuevos que faciliten la resolución de problemas.
- 5) Diseñadores: pueden crear lecciones y entornos de aprendizaje que se adapten a los requisitos y preferencias de los estudiantes para producir una experiencia de aprendizaje única y auténtica.
- 6) Facilitador: emplean tecnología para ayudar a los estudiantes a adquirir y desarrollar las habilidades digitales necesarias.
- 7) Analista: utilizan análisis de aprendizaje para mejorar sus estrategias de enseñanza y ayudar a sus alumnos a adquirir las competencias deseadas.

Para lograr una enseñanza realmente innovadora, el dominio del DDC en cualquiera de los marcos mencionados requiere que la competencia digital se combine con la creación de una práctica educativa basada en la reflexión y el pensamiento crítico; dado que esto va más allá del uso directo de instrumentos y computadoras modernos, y de su simple implementación. Debe ser capaz de ayudar a los estudiantes a desarrollar plenamente sus propias habilidades digitales dentro de un marco lógico de sentido ético, legal, moral, de seguridad y de protección de la información es necesario para que los maestros logren un alto nivel de dominio de DDC. Asimismo, en estos niveles, se destacan la colaboración y el intercambio de conocimientos para ayudar a los colegas a mejorar sus resultados educativos a través de la discusión y el desarrollo de nuevos enfoques pedagógicos que incorporan las TIC.

Según estimaciones, los docentes universitarios de América Latina no poseen el nivel más alto de competencias digitales combinadas con conocimientos disciplinarios y pedagógicos, lo que aumentaría su consistencia y, por ende, su credibilidad para la educación que no impliquen interacción cara a cara. Tal como lo afirman organismos internacionales como la UNESCO y la OCDE, uno de los mayores desafíos que enfrentan los estudiantes en materia educativa tiene que ver con la falta de experiencia de los docentes y de tiempo para idear los nuevos formatos y tareas de enseñanza. Además, estos informes enfatizan la necesidad de que los docentes actualicen periódicamente sus habilidades para adaptarse a los requisitos y cambios presentes en el siglo XXI.

Los marcos antes mencionados brindan orientación a los docentes sobre los requisitos que deben cumplir para ubicarse dentro de cada nivel de adquisición en DC, a pesar de que es difícil evaluar el nivel de adquisición y consolidación de DDC. También pueden determinar qué tipo de capacitación necesitan como resultado. Es crucial enfatizar que, de estos marcos, DigCompEdu es

el que mejor se adapta a la educación superior porque valora el aspecto pedagógico de este nivel educativo.

Hay estudios que respaldan la afirmación de que DigCompEdu Check-In, es la mejor herramienta de evaluación de DDC para profesores universitarios. El objetivo principal de esta herramienta es ayudar a los maestros a comprender el marco DigCompEdu y brindarles una forma de evaluar sus fortalezas y necesidades de capacitación relacionadas con el DC. Como resultado, los hallazgos posibilitan el desarrollo de programas de superación para docentes universitarios, como planes de lecciones y orientación, para ayudarles a adquirir las competencias en las que más carencias se aprecian, éstas se condensan en cursos o diplomados de formación y actualización. Tomando el caso de las universidades españolas y portuguesas, es significativo señalar que se descubrió que las evaluaciones de DDC de los profesores universitarios realizadas a través del DigCompEdu Check-In se concentran en un número reducido de universidades. En cuanto al grado de DDC que poseen los profesores universitarios, se ven coincidencias en estos estudios.

La Pedagogía Digital y Recursos Digitales presentan el mejor desempeño, y Empoderamiento de Estudiantes, Evaluación y Retroalimentación exhiben el desempeño más bajo. En términos de edad, es claro que los docentes entre 30 y 39 años tienen los niveles más altos de competencia digital, mientras que aquellos entre 50 y 59 años tienen niveles más bajos de competencia. Estos estudios demuestran que, no se han publicado resultados de investigación que demuestren el grado de adquisición de DDC de los profesores universitarios en América Latina con base en el MCDD. Esta situación es alarmante porque las universidades de la zona requieren de un diagnóstico preciso de los requerimientos de formación docente para poder desarrollar planes de formación para la actualización docente. Por lo tanto, estos últimos deben ser conscientes de sus fortalezas y debilidades relacionadas con la DDC. Adicionalmente, el diagnóstico de las universidades en América Latina puede orientar el desarrollo de políticas educativas que coadyuven al desarrollo y mantenimiento del cuerpo docente universitario especializado en DDC.

En consecuencia, será difícil lograr un sentido ético, pedagógico, innovador, colaborativo y empoderado dando como resultado una desarticulación de tecnologías con aprendizajes de calidad si existe una oferta educativa insuficiente e inadecuada por parte de las universidades. Como resultado, tendremos profesionales con una gran carencia de habilidades digitales, lo que los hará más vulnerables a la aplicación de las TIC para resolver problemas complejos que requieren su implementación.

El uso de herramientas digitales de vanguardia en cualquier forma de enseñanza — presencial, en línea o semipresencial— es solo un aspecto para tomar en consideración cuando se logra un alto nivel de adquisición del uso de las TIC en la educación, como se puede ver en los diversos marcos presentados en este documento. Habilidades pedagógicas como:

- la comunicación,

- la selección y gestión,
 - la colaboración y cooperación,
 - el desarrollo profesional continuo,
 - la creatividad,
 - la innovación y la creación,
 - el empoderamiento,
 - la inclusión y la accesibilidad,
 - así como su uso ético y responsable para la solución de problemas educativos y sociales,
- se consideran un nivel óptimo de desarrollo de las DDC.

Es necesario considerar el papel que han jugado las universidades ante la emergencia de la educación digital provocada por la pandemia del SARS-CoV-2, una experiencia que es global y transversal, para ayudar a los docentes a ser más competentes en cuanto a DDC. Porque la sociedad del conocimiento actual exige que las universidades sean digitalmente competentes. El desarrollo y la adquisición de un alto nivel en CCD requiere un fuerte liderazgo y colaboración en todos los niveles, que deben utilizarse para centrar los esfuerzos en ampliar las opciones educativas. Debido a que sus objetivos principales, como se puede apreciar dentro de ellos, son orientar al docente en el nivel de dominio que posee en DDC, es fundamental que los docentes tengan conocimiento de los marcos que definen las competencias a poseer en el uso de las TIC.

Este conocimiento, junto con la autoevaluación que sigue, permite identificar las propias áreas de fortaleza y necesidad de desarrollo para implementarlo adecuadamente en la educación. También ayuda a desarrollar generaciones de personas comprometidas a trabajar tanto en entornos presenciales como en línea, lo que a su vez fomenta el crecimiento de una sociedad más pacífica. Además, esta autoconciencia permite a las universidades crear oportunidades educativas que atiendan las necesidades de formación de los docentes del CCD. Por lo tanto, es importante considerar si la falta de conocimiento e información sobre los instrumentos de evaluación del nivel de dominio por parte de las universidades de América Latina se corresponde con la pasividad del proceso de control que allí evalúa el CCD.

Los estudios, que establecen la validez del "DigCompEdu Chek-In" para uso con docentes universitarios, fueron relatados en este capítulo, por lo tanto, se recomienda que se realicen más análisis del CCD. en profesores universitarios latinoamericanos utilizando el MCDD como base teórica. Es crucial enfatizar que esta evaluación debe servir a los objetivos de mejora y CCD en lugar de condenarlo. Asimismo, se aconseja que estas evaluaciones sirvan de base para las políticas educativas de educación superior.

Aproximación conceptual sobre la alfabetización digital

El acto de alfabetización, así como sus objetivos y métodos, están enraizados en el pasado tanto del individuo como de la sociedad. Como resultado, sufre cambios significativos no sólo en cuanto a lo que es conceptualmente sino también en cuanto a cómo se piensa, así como en cuanto a sus usos y objetivos. Cada sociedad ha desarrollado un método para compartir sus historias, este proceso es inicialmente oral, con el objetivo de eventualmente utilizar sistemas de escritura que lleven a la definición tradicional de alfabetización: la capacidad de leer y escribir, para crear algo más duradero y menos dependiente de la memoria de aquellos que tenían el conocimiento en sus manos. La lectura y la escritura se conectan inicialmente con las habilidades básicas de codificación y decodificación de signos y símbolos, que permiten la renovación de la memoria colectiva en cualquier momento. El nuevo humanismo, la invención de la imprenta en el siglo XV y el crecimiento del comercio y la industria permitieron el acceso de la población a una cultura escrita que anteriormente solo estaba disponible para quienes ocupaban posiciones de poder político, religioso o comercial. Sin embargo, los programas de alfabetización para el público en general no comenzaron hasta el siglo XIX y estaban sesgados principalmente en contra de los objetivos políticos y económicos de la época.

La tecnología está presente en todo el proceso, pero no es hasta el último cuarto del siglo XX cuando se hace patente su poder y alcance en la transformación de la sociedad. En este punto, también se integra a las escuelas para iniciar un nuevo movimiento de alfabetización entre las personas que viven en una época en la que los objetos tangibles comienzan a perder su valor frente a la información y el conocimiento. Las técnicas de comunicación han cambiado con el tiempo, y el impacto cultural provocado por la invención del lenguaje, la escritura y la tecnología de la información es inigualable, enfatizando la contingencia de esta última, que se define como una innovación que altera fundamentalmente los ritmos y direcciones de la evolución cultural: entendiendo que esta tecnología es prácticamente capaz de llegar al núcleo mismo de la praxis propiamente humana para generar, almacenar y gestionar la información con la que la mente construye sus representaciones, estudiándola a través de representaciones, y simulando el proceso mental de actuar sobre la representación misma.

Las tecnologías de la información y la comunicación traen consigo nuevos tipos de documentos, nuevas formas de comunicar y nuevos entornos de comunicación y aprendizaje permeados por la digitalización de la información, que es sin duda la clave para la integración y convergencia de medios y lenguajes que caracterizan el panorama TIC actual. Para poder interpretar, seleccionar, evaluar y producir nuestro propio conocimiento con el que se puede participar de la transformación social, cultural, política y económica que se produce constantemente, estas formas de ver el mundo requieren de habilidades, capacidades y actitudes no sólo hacia las TIC sino también hacia la enorme cantidad de información en la que estamos inmersos.

El volumen de las TIC hoy en día es indiscutiblemente superior al de hace unos años, lo que obliga a considerar los nuevos usos, hábitos, costumbres y formas de hacer que se asocian a este enorme crecimiento. En cuanto a la necesidad de reevaluar el uso de las tecnologías, es necesario imaginarse cómo se han desarrollado para convertirse en un componente esencial de la vida de una parte importante de la humanidad a través del relato de sus interacciones, así se tiene que las tecnologías más comunes son las que desaparecen. Las TIC se arraigan tanto en el tejido de la vida cotidiana que ya pasa desapercibidas, es decir, se encuentran tan integradas en la vida cotidiana que pasan desapercibidas, de forma similar a los motores eléctricos que nos rodean sin darnos cuenta.

La llamada sociedad de la información, que presenta nuevos escenarios y oportunidades en los ámbitos social, económico y cultural, es uno de los grandes desafíos que enfrenta la educación en la actualidad. Estos desafíos requieren reorganizar y asimilar el pensamiento y las interacciones con el entorno, lo que sin duda implica un proceso de alfabetización (ya sea audiovisual, digital, informacional o tecnológica) que posibilite aprender a leer y escribir con un nuevo lenguaje, «saber leer tecnología» y saber escribir y comunicarse con ella, como un nuevo método para potenciar las capacidades cognitivas, afectivas y sociales de la persona. Como resultado, se definirá la alfabetización como tener una amplia gama de habilidades, actitudes y formas de pensar que se dominan en un entorno y que permite a las personas utilizar las técnicas adecuadas para entablar un discurso crítico con cualquier tipo de texto, valorarlo, y potenciarla en la medida de sus posibilidades, independientemente de cómo se presente.

El calificativo digital está referido no solo a las habilidades de uso de Internet, sino también a la forma de comprensión y el empleo de documentos de hipertexto, las personas alfabetizadas valoran el Internet, no sólo como un medio de comunicación, publicación y difusión, sino también como una forma para acceder a recursos y proporcionar información. El reconocimiento del carácter social y colaborativo de estas formas de leer y escribir el mundo permite la creación e interpretación de textos existentes en contextos sociales diferentes, en función de sus propias realidades, donde no sólo es necesario tener habilidades o destrezas específicas para conocer el mundo a través de la tecnología, sino más bien para saber valorarlo con nueva actitud.

Las dimensiones de la alfabetización digital

La adopción de las TIC en las instituciones de educación superior (IES) ha mejorado significativamente los resultados y satisfecho las demandas de una educación del siglo XXI, cambiando todo el sistema educativo en su conjunto, mediante procedimientos de gestión institucional, investigación y formación de estudiantes y docentes. Como facilitador de procesos de aprendizaje, el profesor universitario es responsable de crear y construir conocimiento además de transmitirlo.

El uso de las TIC para desarrollar estrategias pedagógicas adecuadas a su entorno implica también un aprendizaje para los propios docentes. Una integración efectiva de los mismos requiere

una alfabetización digital que les permita emplear los conocimientos y habilidades adquiridas en sus prácticas profesionales y personales; requiriéndose habilidades instrumentales, y particularmente habilidades didácticas para usar en su rol docente. En particular, dos tercios de los profesores de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH) han realizado programas de formación permanente en torno a las Tecnologías de la Información y esto me lleva a formular las siguientes preguntas: ¿Qué uso se está haciendo de estas tecnologías las prácticas docentes? ¿El uso habitual que hacen de las TIC atiende a la búsqueda de un beneficio personal, de formación profesional o de una intención de uso pedagógico? ¿Podríamos decir que los programas de formación han favorecido la alfabetización digital en el profesorado? Y, si no, ¿qué estrategias institucionales se requieren para lograrlo, según su punto de vista?

El intento de evaluar el nivel de alfabetización digital de los profesores universitarios implica evaluar más que la frecuencia con la que usan las TIC, si tienen acceso a computadoras e Internet y cómo usan estas herramientas. También implica evaluar cuánto esfuerzo hacen para acceder al conocimiento derivados de las TIC para mejorar su enseñanza, cómo ven las habilidades que han aprendido durante este proceso de formación y cómo se sienten al integrar estas herramientas en sus clases. Además, este ejercicio sirve para contrastar el uso real que hacen de ellos en casa para su formación profesional y personal y en sus actividades docentes con el impacto observado en su práctica educativa directa, así como la percepción de las necesidades que tiene la institución, y que deben cubrir para lograr una integración más eficiente de las TIC en el proceso de enseñanza.

Para lograr se tiene una serie de preguntas que componen distintos ítems y muestra los indicadores que se deben tener en cuenta al momento de analizar el instrumento de consulta en los docentes; así tenemos los siguientes puntos de referencias:

1. La información del instructor.
 - a) La información demográfica,
 - b) sexo,
 - c) edad,
 - d) rasgos profesionales,
 - e) antecedentes educativos,
 - f) circunstancias administrativas y laborales,
 - g) número de años de experiencia docente,
 - h) área de especialización, y
 - i) experiencia en investigación.

2. La instrucción en el uso de las TIC:

- a) conocimientos y habilidades adquiridas,
- b) la fuente de la capacitación,
- c) el tipo de capacitación,
- d) el conocimiento y las habilidades aprendidas, y
- e) una evaluación de la efectividad de la capacitación.

3. Actitudes frente al uso de las TIC en la educación.

Capacidad para incorporar las TIC a su práctica docente, participar en proyectos que las integren y continuar su formación TIC.

4. En el ámbito educativo, una evaluación de su alfabetización digital.

Evaluación de los efectos de las TIC en su entorno inmediato, en su propia formación, en su práctica profesional y diaria, así como observaciones de los efectos en el proceso de aprendizaje de sus alumnos.

5. Efecto del uso y conocimiento de las TIC en el calibre de la práctica docente.

Las TIC se utilizan directamente en el aula para la planificación, la instrucción, la evaluación, el uso de recursos y los enfoques educativos creativos. Se evalúa el uso de las TIC en la educación.

6. Alternativas y recomendaciones de mejora.

Requisitos complementarios de capacitación, apoyo institucional e infraestructura básica.

A través de las anteriores observaciones, se puede precisar el uso que hacen los profesores de las TIC en su instrucción y, lo que es más importante, cómo evalúan los conocimientos y habilidades que han adquirido como resultado de esa formación gracias a los componentes que integran los indicadores de formación. Los ítems de evaluación se desarrollan utilizando una escala de Likert, lo que posteriormente permite extrapolar la probabilidad de una correlación entre el impacto de esta formación en la alfabetización digital y el impacto de esta en la práctica docente. El uso de indicadores de actitud permite medir cómo la tecnología está afectando varios aspectos de la vida diaria, tanto a nivel personal como profesional.

Se supone que un docente con una valoración muy positiva de sus conocimientos de tecnología y una actitud muy positiva hacia la integración de las TIC en su vida diaria es más capaz y motivado para integrarlas en el diseño de sus cursos y actividades educativas, y está dispuesto a favorecer su uso frente a los métodos de enseñanza convencionales en el aula. La necesidad de

comprender la conexión entre la formación en TIC y su integración en el uso cotidiano, personal y profesional del docente motiva la inclusión de indicadores de uso de la tecnología. Esto se está haciendo para luego investigar el impacto en la práctica pedagógica a través de los indicadores de impacto del conocimiento y uso de las TIC. Si existe una correlación, debe quedar claro si la formación en estas tecnologías y los conocimientos y habilidades adquiridos pueden pronosticar una influencia significativa en la práctica pedagógica. La formación en el uso de la tecnología con un enfoque pedagógico sustenta el argumento de que es necesario crear perfiles docentes que atiendan las necesidades reales de cada grupo en el entorno inmediato

Uso de las TIC en universidades mexicanas

Se han realizado extensos estudios sobre el uso académico de las TIC en instituciones de educación superior en España, así como en otras naciones europeas y norteamericanas, incluidas naciones latinoamericanas como Chile, Colombia, Brasil y Argentina, que cuentan con programas nacionales de alfabetización digital, pero no en México, donde existen pocos estudios enfocados únicamente en el uso o pericia de los docentes en relación con este tipo de tecnología.

Los resultados de todos los estudios apuntan a:

- a) Primero, la mayoría de los maestros tienen acceso a una computadora en casa o en el trabajo.
- b) En segundo lugar, el enfoque del uso de las herramientas TIC por parte de los docentes está centrado en la investigación, la enseñanza y la difusión de conocimiento.
- c) Tercero, las herramientas más utilizadas son el correo electrónico, las páginas web generales y los portales institucionales.
- d) En cuarto lugar, existe poco desarrollo de la tecnología educativa y un alto índice de desconocimiento de esta.

Las actitudes de los docentes hacia el uso de la tecnología en el aula son en general muy positivas y tienen altos niveles de autopercepción de las habilidades y usos específicos que atribuyen a las TIC. Según los profesores, existe una tendencia a un mejor aprendizaje, mejores métodos de enseñanza, colaboración e investigación como resultado de un mayor conocimiento y uso de las TIC. Otro hallazgo intrigante en los estudios de investigación, que es consistente con el nuestro, es que los niveles de habilidad o uso no se ven afectados por el tipo de nombramiento (contratación), aunque existen variaciones notables en las áreas de especialización de los docentes cuando se trata de las materias que imparten.

Dado que existen mayores diferencias en cuanto al uso de tecnología y capacitación, se debe trabajar para nivelar las oportunidades de acceso a la tecnología, que actualmente no son iguales en todas las universidades, la valoración de su uso personal y profesional, en la práctica

docente, así como las actitudes sobre su impacto en la enseñanza y el aprendizaje, de los docentes, lo que tiene un impacto significativo. Las conclusiones apuntan a la necesidad de contar con el equipamiento y la infraestructura institucional necesarios para incursionar de lleno en el uso didáctico y pedagógico cotidiano de las TIC, además del pedido general de incluir programas de formación que integren conocimientos y el desarrollo de habilidades para el manejo de las tecnologías en el quehacer docente, y la necesidad de fortalecer el currículo de los programas de estudio en cuanto al desarrollo de competencias informáticas. Esto implica la necesidad de programar metas específicas para la promoción de las TIC dentro de las universidades como parte de un plan estratégico para la promoción de la calidad y el uso del gasto en reemplazo o mejora de infraestructura y equipos de tecnología para los casos de gestión informática académica.

En general, los docentes ven favorablemente su formación en TIC, lo que respalda la noción de fomentar la alfabetización digital en ellos. No obstante, es crucial que los programas de formación incluyan el ejercicio cotidiano en la práctica educativa de los conocimientos, habilidades, competencias y experiencias adquiridas por los docentes, con el uso inmediato de las TIC en beneficio de los estudiantes y de ellos mismos. Esto va más allá de simplemente aprender a manejar la tecnología. Un docente interesado en las TIC debe ser capaz de desarrollar una capacidad de autoaprendizaje a través de este proceso más que uno que necesita formación para cada novedad o innovación que las tecnologías tienen para ofrecer. La gestión institucional corresponde a educar a los académicos sobre el valor de incorporar las TIC en su práctica.

Propuesta de alfabetización digital

Una variedad de conocimientos, incluyendo el conocimiento del currículo, el contenido, la pedagogía y la didáctica, así como los procedimientos y conocimientos del campo tecnológico, se incorporan al conocimiento profesional de los docentes. Como resultado, resulta práctico incluir no solo el conocimiento y uso didáctico de las herramientas en la formación docente en TIC, sino también una reflexión sobre sus potencialidades, sus limitaciones y su impacto en el aprendizaje en contextos particulares, enfocando los objetivos hacia la apropiación significativa de las herramientas en contextos de aprendizaje. Para ayudar a los docentes a comprender y reflexionar sobre las diversas fuentes y modos de representación de la información que contribuyen a la creación de conocimiento, durante este proceso de formación se considera el desarrollo de actividades que permitan el estudio de textos en diversos soportes y ser consciente de ello.

De esta forma, la propuesta de formación docente incluye:

- un primer nivel referido a los docentes que necesitan ayuda permanente o aprendizaje guiado para aprender los fundamentos del uso de las TIC;
- un segundo nivel al servicio de docentes que hayan desarrollado la capacidad de aprendizaje autónomo y utilicen las TIC de forma creativa en su trabajo diario, tanto dentro como fuera del aula; y

- un tercer nivel apoyando al docente a proyectar sus conocimientos entre la comunidad universitaria.

Las tecnologías de la información y la comunicación alteran los sistemas, reorganizan las organizaciones y alteran las percepciones al tiempo que presentan oportunidades para acceder a nuevos aprendizajes a través, con y en ellos. Si bien los docentes tienen una percepción positiva de sus conocimientos y una actitud positiva hacia las tecnologías y sus potencialidades en la enseñanza, los programas de formación en TIC han descuidado el contexto y los objetivos de integración y uso de conocimientos a nivel pedagógico y didáctico porque el proceso de enseñanza se sitúa en el nivel instrumental, que debe modificarse para trascender a formativo.

Las instituciones de educación superior enfrentan un desafío importante para integrar de manera efectiva las TIC en sus procesos de formación, no solo en términos de adquisición de tecnología, sino también en lo que se refiere a procesos de alfabetización, o re-alfabetización, que les permitan sacar el máximo provecho de ellas. Por ello, es crucial tener en cuenta y ponderar en particular la integración de las TIC en la experiencia educativa de los docentes de los distintos niveles: su práctica de aplicación en las aulas, la innovación en los procesos de difusión y difusión del conocimiento a través de medios electrónicos, el desarrollo de la enseñanza apoyada en las TIC, materiales, uso regular de plataformas de gestión del conocimiento, participación académica en intercambio de experiencias en redes de conocimiento y aportes en materia educativa.

Desarrollo de competencias digitales: docentes universitarios

En los últimos diez años, una parte importante de las instituciones de educación superior han priorizado la transformación digital. Numerosos estudios destacan las dificultades que trae consigo esta transformación, sin embargo, también destacan la exigencia de un profesorado competente en el uso de herramientas digitales. Esto se vio agravado por los hechos relacionados con la pandemia del COVID-19, que aceleraron los procesos de digitalización en las instituciones educativas, muchas de las cuales carecían de planes estratégicos o modelos de integración de la información y avances tecnológicos en educación. La enseñanza remota de emergencia ha sido un problema para los docentes en el pasado, lo que implicó un cambio repentino hacia la educación digital sin planificación o preparación previa, enfrentándose a una serie de dificultades, incluida la falta de conocimientos tecnológicos, dificultad para adaptar el contenido digital y falta de comprensión de las pedagogías digitales.

Dado que es requisito de las universidades que los profesores alcancen un nivel suficiente de competencia en la enseñanza digital, varias instituciones internacionales han estado trabajando en la creación de marcos y modelos para ayudar tanto a profesores como a estudiantes a desarrollar su competencia digital. Los marcos DigComp y DigCompEdu, que fueron creados por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, son algunos de los ejemplos más conocidos,

representando un marco de referencia para ciudadanos digitalmente competentes que; DigComp, identifica las siguientes 5 áreas:

- 1) Información y alfabetización de datos.
- 2) Interacción y cooperación.
- 3) Producción de contenido digital.
- 4) Seguridad.
- 5) Resolución de problemas.

Por el contrario, el marco DigCompEdu identifica 6 áreas que son específicas para los docentes:

- 1) Compromiso.
- 2) Contenido en línea.
- 3) Actividades de instrucción.
- 4) Evaluación y comentarios.
- 5) Empoderamiento de los estudiantes.
- 6) El crecimiento de la alfabetización digital de los estudiantes.

Si bien DigCompEdu no es un marco creado específicamente para el colectivo universitario y no tiene en cuenta algunos elementos propios de la etapa de educación superior, en los últimos años han surgido investigaciones que lo utilizan como referencia a nivel universitario, aunque cabe señalar que los estudios en este campo aún son incipientes. Cada institución ha considerado sus propias estrategias para llevar a cabo el proceso de transición que están viviendo las universidades hacia una realidad digitalizada. Algunas universidades cuentan con servicios y programas de apoyo a la formación digital de su profesorado, centrándose en temas como identidad y bienestar digital, alfabetización informacional, aprendizaje digital, o productividad. Mientras que otras, han creado procesos de formación digital para su profesorado a través de estrategias automatizadas, cursos online o sistemas de evaluación.

Existen numerosos enfoques para desarrollar la competencia de enseñanza digital, desde métodos más establecidos o convencionales, como clases o talleres, hasta métodos colaborativos en línea de vanguardia basados en un aprendizaje más comprometido. En este sentido, se requieren estrategias institucionales que vayan más allá de la formación docente e incorporen diversos factores, como la cultura y las políticas institucionales, la infraestructura, la comunicación organizacional, los incentivos y las estrategias de formación, que inciden en el crecimiento de la competencia digital docente. Si bien existen marcos conceptuales e iniciativas institucionales sobre competencia digital y competencia digital docente, aún falta suficiente literatura científica que

describa de manera directa, sistemática y detallada estas estrategias de formación y sus principales resultados específicamente en el contexto universitario.

Las áreas de competencia digital en docentes

Los estudios de investigación hechos en estas áreas emplean:

- Sus propios marcos (no relacionados con la docencia) para la competencia digital ciudadana.
- Estructuras propias de la profesión docente en general.
- Marcos que se ubican en el medio de aquellos para maestros y ciudadanos.
- Marcos particulares para la materia de docencia universitaria.

Comprender el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se ven más o menos afectados por las estrategias y acciones de las universidades es importante además de comprender el marco de referencia. Una forma de verlo es que las competencias que más se repiten son las que tienen que ver con el compromiso profesional docente y el uso de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En primer lugar, se encuentra el uso de tecnologías digitales para mejorar la colaboración y comunicación profesional con el objetivo de mejorar el rendimiento laboral. En segundo lugar, están las relacionadas con el proceso formativo, se enfoca en la integración y uso de las tecnologías digitales en contextos educativos con el objetivo de promover el aprendizaje colaborativo y autorregulado de los estudiantes, con el docente asumiendo el rol de guía, brindando orientación y apoyo.

La creación y gestión de experiencias de aprendizaje colaborativo presencial y en línea son el foco de una de estas unidades. Por otro lado, los temas relacionados con el crecimiento de la competencia digital de los estudiantes y su empoderamiento son menos considerados. Para una mejor comprensión, el primer punto realizado en relación con la competencia digital de los estudiantes se centra en el trabajo y las acciones del docente para apoyar el crecimiento de dicha competencia por parte de los estudiantes. En cuanto al segundo punto, que trata sobre el empoderamiento de los estudiantes, algunos investigadores destacan la importancia de atender la diversidad y las necesidades únicas de los estudiantes a través de un hackathon y un curso online. Es destacable, la existencia de otras habilidades más especializadas, como la innovación o el fomento de la creatividad y la inspiración de los alumnos en entornos digitales, además de estos elementos que suelen formar parte de las distintas áreas o dimensiones de la enseñanza de la competencia digital.

Las estrategias para el desarrollo de competencias digitales en docentes

Entre las propuestas desarrolladas se pueden dividir en dos categorías principales:

- 1) aquellos que presentan enfoques más clásicos del entrenamiento expositivo tradicional; y

- 2) propuestas nuevas o exploratorias con métodos no convencionales basados en metodologías activas y cooperativas.

En cuanto a las propuestas con un enfoque formativo más convencional, se presentan a través de cursos y seminarios expositivos, tanto presenciales como online. Entre las estrategias emergentes, destaca la reflexión sobre la práctica docente, que se menciona en varias propuestas como un elemento crucial del procedimiento formativo.

La colaboración es otra táctica que se menciona con frecuencia, a continuación, se presentan las ideas para la cooperación docente-docente:

- 1) Crear comunidades de aprendizaje e investigación;
- 2) el desarrollo de redes de trabajo colaborativo; y
- 3) trabajar en colaboración.

En este sentido, destaca las propuestas que aboga por configurar un escenario para la colaboración en pequeños grupos y la co-construcción de conocimiento en espacios de trabajo compartidos. Es recomendable organizar hackatones que combinen la instrucción con metodologías de trabajo cooperativo para fomentar experiencias de innovación grupal. Hay sugerencias de estrategias que han sido probadas y son aplicables en situaciones del mundo real, que van desde el desarrollo de portafolios, estudios de casos, modalidades de aprendizaje basado en problemas, o ambos, talleres de participación, o seminarios prácticos basados en métodos de visualización, simulaciones e impacto semántico.

Existen diversas estrategias en lo que se refiere a los años de formación del profesorado, algunas ofrecen una perspectiva de más largo plazo. La integración de la enseñanza de la competencia digital se ve como un proceso de por vida que debe ser práctico, adaptable y sensible a la etapa en la que se encuentra el docente. Por ejemplo, en las primeras etapas de formación se recomienda un método que combine formación y trabajo, mientras que en etapas posteriores de formación se recomienda la aplicación de planes de formación a medida, trabajando con técnicas de mentoring y coaching. Existen propuestas que destacan la necesidad de distinguir entre formación inicial y formación continua.

Por otro lado, cabe señalar que la mayoría de las estrategias presentan iniciativas de formación específicas para docentes. La formación de formadores o diseñadores pedagógicos solo se aborda en pocas propuestas, mientras que otras también incluye un enfoque institucional, una estrategia de comunicación y formación de personal docente, así como bibliotecas. También existen estrategias que sugieren un cambio institucional hacia modelos de enseñanza-aprendizaje propios de la sociedad del conocimiento (como, por ejemplo, redes, entornos personales de aprendizaje, mobile learning, gamificación o aula invertida).

La mayoría de las actividades virtuales se realizan mediante sistemas de gestión del aprendizaje, destacándose Moodle, Ping Pong, Padlet, SurveyMonkey, Canva, Blogger y Rubistar para acompañar las distintas etapas de formación (enganchar, explorar, explicar, elaborar, y evaluar); otras estrategias describen el uso de Wikipedia, Socrative, Kahoot o Padlet para poner en práctica los conocimientos aprendidos durante la capacitación.

La certificación de competencias es un último factor digno de mención. En este sentido, se han encontrado estrategias que lo plantean tanto como un elemento de interés desde la perspectiva del desarrollo profesional docente como un aspecto motivador. Al respecto, se proponen una estrategia de certificación virtual a través de distintivos, proyecto que busca establecer y crear un sistema de distintivos digitales para el reconocimiento de las competencias profesionales de los docentes.

Alfabetización digital: estrategias de los docentes

El nuevo entorno tecnológico implica una creciente dependencia de los medios digitales para conceptualizar el mundo; las tecnologías de la información y la comunicación son los recursos que más utilizan los jóvenes y adolescentes en este contexto; las nuevas generaciones son usuarios habituales de las tecnologías digitales, dedicando al menos tres horas al día en ellas, principalmente en las redes sociales. Las personas más jóvenes tienen un amplio acceso y uso de las TIC, pero numerosos estudios han demostrado que su competencia con las tecnologías digitales es inestable, en particular cuando se trata de la búsqueda de información, observándose, por ejemplo, que los resultados de los motores de búsqueda a menudo son tomados como la última palabra por niños y adolescentes, y su capacidad para usar Internet de manera efectiva y otras herramientas de investigación, es baja. En este contexto, la alfabetización digital es el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para resolver eficazmente problemas con herramientas digitales y/o en contextos digitales. También es una potencial solución a las brechas digitales, que afectan principalmente a jóvenes de sectores desatendidos.

La incorporación de las TIC al sistema educativo no debe ser considerado solo una herramienta o un recurso pedagógico, (diversos estudios, así lo hacen ver) o para duplicar actividades convencionales, sino que debe propiciar un escenario en el que educar a la próxima generación, haciendo imperativo iniciar una línea de investigación sobre cómo los centros de educación están integrando la alfabetización digital, cómo se les enseña a los estudiantes a buscar, seleccionar y evaluar información, y cuáles son las creencias y percepciones de los docentes sobre la alfabetización digital.

La importancia de seguir esta línea de investigación se deriva del hecho de que los estudios relacionados con cómo los docentes desarrollan habilidades de información entre sus alumnos han sido ineficaces; pero esto es necesario:

- describir las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes para enseñar a buscar, evaluar y seleccionar información a través de medios digitales;
- describir las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes para enseñar a producir información utilizando medios digitales; y
- explicar las justificaciones proporcionadas por los profesores para el uso de las estrategias descritas.

Las prácticas pedagógicas que se enfocan en la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes se denominan estrategias, especialmente aquellas que se enfocan en instruir a los sobre cómo encontrar y crear información. Dado que el espacio público se ha reordenado en los últimos años debido a la masificación de las tecnologías digitales, ha aumentado la discusión sobre ciudadanía digital, a ello hay que añadir que en el espacio virtual son posibles una infinidad de actividades relacionadas con el ocio, la política, la creación y difusión de contenidos. A pesar de las oportunidades que brindan las tecnologías digitales, las TIC conviven con una ciudadanía que carece del *habitus* necesario para desarrollar modos adecuados de apropiación, que se conviertan en oportunidades concretas de cambio y participación ciudadana. Esto es cierto, por un lado, porque los ciudadanos desconocen las limitaciones y el potencial de las tecnologías digitales. Sin embargo, si no tienes las habilidades necesarias o la alfabetización digital, corren el riesgo de estar mal informado debido, por ejemplo, a que siempre se utilizan los mismos canales de información, o porque no pueden distinguir la diferencia entre información verdadera y tendenciosa. Debido a que Internet, a diferencia de otros medios, permite a sus usuarios elegir el tipo y la cantidad de información que desean explorar. Se sostiene que, si no aprendemos a elegir la información que extraemos de los medios digitales, la revolución cognitiva atribuida a Internet puede convertirse en una involución cognitiva.

Tradicionalmente la alfabetización ha estado ligada a la educación y solo ha incluido el lenguaje verbal y los métodos para codificar y decodificar textos. Sin embargo, la enorme cantidad de información que actualmente se comparte en Internet hace cada vez más necesario aprender nuevos mecanismos cognitivos de filtrado y selección de información. Los conocimientos mínimos necesarios para informarse, comunicarse y expresarse han cambiado, con el surgimiento de nuevas tecnologías para el procesamiento de la información. Al respecto, algunos investigadores se refieren a nuevas alfabetizaciones, alfabetización múltiple, multialfabetización y alfabetización informacional, para reflejar las nuevas formas de pensar y responder al mundo de hoy.

Desde una óptica algo diferente, se define la alfabetización electrónica como nuevo método de creación y consumo de textos escritos en plataformas digitales. Ella también define la alfabetización como el conocimiento y las actitudes requeridas para el uso efectivo de los géneros

escritos. Aunque existen muchas definiciones de alfabetización digital, todas apuntan a las habilidades requeridas para resolver problemas de información y comunicación en entornos digitales. Al respecto, sugiere un modelo de alfabetización digital basado en tres dimensiones:

- i. dimensión técnica, referida a las habilidades operativas del uso de las TIC;
- ii. habilidades cognitivas, referidas a la capacidad crítica para buscar, evaluar y seleccionar información; y
- iii. habilidades socioemocionales, referidas al uso responsable de Internet.

La Unión Europea propone cinco áreas de competencia digital: información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas. Por otro lado, Van estudios recientes han propuesto seis elementos que componen las habilidades digitales:

- i. habilidades operativas;
- ii. habilidades formales;
- iii. habilidades de información;
- iv. habilidades de comunicación;
- v. habilidades de creación de contenido;
- vi. habilidades estratégicas.

Específicamente, diferentes definiciones de alfabetización digital muestran consistentemente que la alfabetización informacional es una de las competencias de la alfabetización digital. En Chile, por ejemplo, se han identificado cuatro dimensiones de la alfabetización digital:

- i. información;
- ii. comunicación y cooperación efectivas;
- iii. convivencia digital;
- iv. tecnología.

En concreto, la alfabetización informacional se define como la capacidad de buscar, seleccionar, evaluar y organizar información en un entorno digital y transformarla o adaptarla en nuevos productos, conocimientos o desarrollar nuevas ideas. Además, reconoce dos subdimensiones: i) la información como fuente, que se refiere a la capacidad de buscar y seleccionar información ii) la información como producto, que se refiere a la capacidad de generar nuevos productos a partir de la información encontrada.

El papel del sistema educativo en la alfabetización digital

Las escuelas no prestan mucha atención al desarrollo de habilidades digitales y muestran que son incapaces de generar un programa que promueva una cultura tecnológica basada en la lógica de la democracia y la igualdad; esto se debe en parte a que es menos receptivo a la innovación tecnológica, y los docentes no cuentan con las competencias TIC suficientes para integrar la tecnología en el aula. De hecho, los estudios en este campo muestran consistentemente que las habilidades digitales de los docentes no son mejores que las de los usuarios promedio.

Se conoce, que la falta de habilidades y confianza de los docentes en el uso de la tecnología es una barrera para integrar las TIC en el aula, además de complicar el desarrollo de las habilidades digitales de los estudiantes; siendo ésta, uno de los motivos que se escucha entre los estudiantes que afirmaron no saber incorporar las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula. Una de las razones para explicar lo anterior es la falta de modelización de estas estrategias en las universidades, donde la implementación de las TIC se centra en cómo se utilizan estas tecnologías más que en cómo se crean o se utilizan para la enseñanza.

Otros estudios han demostrado que los docentes tienden a utilizar las TIC para mantener los modelos de aprendizaje clásicos, que tienen un impacto limitado en la transformación y mejora de las prácticas pedagógicas. También se encontró que los docentes suelen delegar actividades de búsqueda de información a los estudiantes, pero estas actividades no son dirigidas ni supervisadas por ellos. Es destacable que no existen políticas de alfabetización digital muchos centros de educación que estén enfocadas al proceso de búsqueda, análisis y producción de información, en éstos los docentes emplean técnicas basadas en sus convicciones y creencias personales, enfatizando el resultado final sobre el proceso. En particular, en muchas IES latinoamericanas se encontraron tres tipos de prácticas pedagógicas que los docentes emplean con frecuencia:

1. Las prácticas predigitales:
 - a) A los estudiantes no se les da ningún criterio para usar en su búsqueda de información.
 - b) Los criterios para evaluar la información no se dan a los estudiantes.
 - c) Las transcripciones de los datos deben hacerse, idealmente a mano.
 - d) Las tecnologías son dañinas para la educación de los estudiantes.
 - e) La capacidad de creación, evaluación y búsqueda de información ha ido creciendo entre los estudiantes.
2. Los procedimientos de asistencia.
 - a) Los estudiantes reciben criterios para usar en su búsqueda de información.
 - b) A los estudiantes no se les dan criterios para la evaluación de la información.
 - c) Hay que elaborar una pauta para crear síntesis o productos propios.

- d) La entrega de contenido tiene prioridad sobre la creación de actividades, aunque las actividades se construyen alrededor del producto.
3. Las prácticas de investigación.
- a) Los estudiantes reciben criterios para usar en su búsqueda de información.
 - b) Los estudiantes reciben criterios para usar al evaluar la precisión de la información.
 - c) Debe utilizar la información para crear sus propias ideas originales.
 - d) Evaluación de las TIC como medio de enseñanza.
 - e) Las actividades y la evaluación se basan en el proceso, donde prima el desarrollo de habilidades sobre la entrega de contenidos.

Las prácticas predigitales

Dado que asume la transferencia de prácticas pedagógicas predigitales a la actualidad y desautoriza el uso de los recursos digitales como un entorno natural para los estudiantes, la primera estrategia utilizada por los docentes deja en evidencia un inadecuado o precario desarrollo de la alfabetización digital. En este sentido, más que adaptar la estrategia a los recursos que ya están disponibles, los docentes quieren que sus alumnos busquen y apliquen el conocimiento de la misma manera que lo aprendieron. Continúan exhibiendo los mismos defectos que sus propios docentes de esta manera.

El proceso de búsqueda de información.

Un grupo significativo de docentes optan por utilizar papel y lápiz en lugar de las TIC. Los profesores muy estrictos, dicen que tiene que ser de libros en donde se busque la información real, pero igual prefieren que sus alumnos sigan consultando las enciclopedias antiguas o libros de la biblioteca, lo que implica la superioridad de este tipo de recursos frente a los digitales. Hay que tener en cuenta que a los textos impresos se les otorga una reputación de confiabilidad basada únicamente en su formato, más que en su contenido, y que se supone que es ahí donde se puede encontrar la información "real".

Esta táctica se basa en la idea de que los datos contenidos en los textos impresos son inherentemente dignos de confianza y confiables. Cuando se trata de enciclopedias digitales o sitios web, por ejemplo, el hecho de que los estudiantes tomen información de una sola fuente parece ser problemático; sin embargo, si la información se toma de las enciclopedias tradicionales utilizadas en el sistema educativo, no existe tal problema. Esto se debe a que los docentes tienen confianza en estas fuentes porque, entre otras cosas, eran las que usaban cuando eran estudiantes. Más allá del formato utilizado, los profesores no dan a sus alumnos indicaciones ni sugerencias sobre cómo deben dirigir su búsqueda.

La producción de información.

Se requiere que los estudiantes produzcan su propio trabajo, que generalmente es un informe u otro tipo de tarea escrita, después de encontrar la información. En este sentido, parece que lo ideal es que sea hecho a mano, sin ayuda de tecnología, como explican algunos de los docentes: El trabajo hecho a mano, como se hacía antes, facilita la revisión de la ortografía y la escritura, y, por último, los estudiantes se ven obligados a hacerlo. La justificación de esta táctica es que, en opinión de los docentes, al transcribir los estudiantes desarrollan habilidades que el uso de la tecnología no promueve.

Cuando alguno profesor solicita el trabajo transcrito electrónicamente, se informa a los estudiantes sobre el formato del trabajo (como el tipo de letra, las secciones del trabajo, etc.), pero no cómo desarrollar su propio producto utilizando los datos recopilados. Estos educadores también admiten que, a pesar de que con frecuencia afirman estar al tanto, no tienen tiempo para verificar si la información fue copiada y pegada.

Las prácticas asistencialistas

La segunda táctica se basa principalmente en las actitudes de bienestar de los profesores hacia sus alumnos. Las TIC se utilizan como herramienta de apoyo al trabajo de investigación, a diferencia de la estrategia anterior, tanto en el proceso de búsqueda de información como en el proceso de elaboración de productos. Sin embargo, no se establecen los criterios de evaluación de la información. Una vez más, se ha observado un débil progreso en la alfabetización digital.

Las prácticas basadas en la investigación.

La tercera táctica utilizada por los profesores es el desarrollo de rutinas de investigación que prioricen la tecnología y muestren indicadores de alfabetización digital. En las áreas urbanas, esta estrategia solo es aplicada por unos pocos docentes de centros privados y un número mucho menor de docentes de centros humanistas públicos.

Capítulo 4

Limitaciones del aula invertida en la universidad latinoamericana

Una sociedad más próspera, justa y libre sería el resultado de mejorar los estándares educativos. Por ello, las organizaciones involucradas en brindar una educación de calidad coinciden en que la educación debe:

1. Asegurar que todos tengan acceso a una buena educación.
2. Provisión de herramientas necesarias para el uso de plataformas o recursos tecnológicos.
3. Fomentar la creatividad y la libertad en el aula.

México ocupó el puesto 58 entre 70 países en los resultados de 2015 de las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) en las materias de matemáticas, ciencias y lectura. En ciencias, solo el 0,1 por ciento de los estudiantes mexicanos alcanzó los niveles 5 o 6 (donde los estudiantes aplican sus conocimientos y habilidades científicas de manera creativa y autónoma en una variedad de situaciones y contextos diferentes), mientras que el 48 por ciento de los estudiantes mexicanos se encontraron en nivel 2 (el nivel 2 es la identificación de conocimientos y contenidos de ciencias básicas). Desde que los estudiantes de secundaria tomaron el examen PISA-2015 en 2015, esta generación ya ascendió al nivel superior en 2018. Se espera que las tres cuartas partes de los estudiantes universitarios sean deficientes en conocimientos y habilidades fundamentales en español, matemáticas y ciencias.

En consecuencia, para que los estudiantes de educación superior tengan un desempeño académico adecuado, necesitan estrategias educativas creativas y eficientes, siendo urgente encontrar los modelos o estrategias correctos para abordar las brechas de conocimientos y habilidades de los estudiantes. De lo contrario, se puede esperar:

1. Promedios de calificaciones más bajos.
2. Una mayor tasa de fracaso.
3. Estudiantes menos capaces que ingresan a la fuerza laboral.
4. Mayor tasa de deserción.

Las instituciones de educación superior (IES) enfrentan diversas dificultades producto de lo anterior; estos problemas incluyen:

1. Aprovechar al máximo las oportunidades de aprendizaje formales e informales.

Para contribuir al desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes y competencias, los estudiantes deben utilizar un modelo de aprendizaje informal fuera del aula con la ayuda de TE (tecnologías de educación). Algunas instituciones, sin embargo, todavía

emplean un modelo convencional o formal, y para mejorar los resultados académicos, los sistemas educativos deben modificar sus métodos de enseñanza o paradigmas establecidos.

2. Abordar el tema de la brecha de información con los estudiantes.

El acceso a la información es una característica común entre los estudiantes. Sin embargo, la falta de acceso a la información impide que algunos estudiantes tengan una ventaja inicial en la clase. Esto dificulta el desarrollo de estrategias docentes. Además, los educadores deben instruir a los estudiantes para que usen el entretenimiento electrónico (ET) en lugar de las formas convencionales de entretenimiento. Las nuevas generaciones demandan que entendamos cómo usar y aplicar la TE para analizar, predecir, cuestionar y evaluar el aprendizaje.

3. Corregir la discrepancia entre el desarrollo de la fuerza laboral y la preparación profesional individual.

Nuevos puestos de trabajo en el campo laboral y/o industrial han surgido como resultado de la revolución tecnológica. Pero la proporción de jóvenes que carecen de las habilidades laborales necesarias está creciendo. La diferencia entre lo que estudiaron y lo que trabajarán es la causa principal.

4. Mejorar las métricas para la excelencia educativa.

Dado que últimamente hay una mayor asistencia escolar, se ha observado una disminución en la deserción escolar. Sin embargo, no hay pruebas de que el aumento de la calidad educativa tenga una buena correlación.

Debido a las dificultades antes mencionadas, se requiere con urgencia un cambio en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Organizaciones de relevancia internacional aconsejan incorporar TE para transformar y potenciar los procedimientos de enseñanza-aprendizaje; al incluirlas en las estrategias de enseñanza y poner énfasis en los componentes curriculares, los objetivos de aprendizaje y los recursos educativos, los docentes pueden mejorar la calidad educativa y el rendimiento académico de sus alumnos. Los hallazgos de numerosos estudios sobre TE y aprendizaje se compilaron a partir de 2013, y como principales beneficios que respaldan el proceso se enumeraron los siguientes:

1. Están a favor del desarrollo de contenidos.
2. Abogar por la eficacia del proceso educativo.
3. Elevan la calidad académica.
4. Mejoran el rendimiento académico de los estudiantes.

Las ventajas de TE, son más claramente determinadas en los estudios realizados en el área de la enseñanza de las ciencias naturales.

1. Tanto los profesores como los estudiantes mostraron signos de motivación.
2. Las clases se consideraban más relevantes para la vida de los jóvenes.
3. Mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Se ha vuelto muy común el uso de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS en inglés) para fomentar técnicas de aprendizaje efectivas. En Moodle se han implementado varias estrategias basadas en el aprendizaje significativo y se ha demostrado que esta conexión beneficia el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes. Sin embargo, no se ha realizado:

1. Una evaluación de estos esfuerzos.
2. Una confirmación de la influencia que tiene Moodle en diversos contextos sociales.
3. Describir y analizar los inconvenientes o posibles restricciones.

Nuevos modelos pedagógicos han surgido como resultado del uso de TE en la educación. Algunos ejemplos son:

- a) educación a distancia;
- b) aprendizaje en línea;
- c) enfoque híbrido de la educación: y
- d) aprendizaje móvil.

El uso de plataformas digitales para objetos virtuales de aprendizaje es una característica clave de estos modelos, destacando la educación híbrida, que combina la educación a distancia, virtual y móvil, y una de las más conocida es el aula invertida. A través de TE, el aula invertida fomenta procesos de aprendizaje fuera del aula; y el estudiante adquiere conocimiento, comparte conocimiento, el docente consolida conocimiento, dirige el conocimiento y el estudiante y el docente evalúan el conocimiento conjuntamente.

Uno de los objetivos del aula invertida es que el docente utilice el tiempo asignado para las clases presenciales en actividades atractivas y participativas, maximizando el uso de ese tiempo, de esta forma permite:

- a) De acuerdo con la taxonomía de Bloom, repasar cada etapa del proceso de aprendizaje.
- b) Fomentar la cooperación de los alumnos y la cooperación entre iguales.
- c) Animar a los alumnos a desarrollar sus propios ritmos y estrategias de aprendizaje.
- d) Usar Internet de manera responsable, inteligente y crítica.

- e) Mantener el contenido digital accesible en todo momento en caso de ausencia de algún alumno o docente.

El Flipped Classroom ha visto un aumento en la investigación y el uso en los últimos años. La educación superior es el nivel educativo que más se aborda, seguida de la secundaria superior y solo un número muy reducido de personas en educación básica y de posgrado. Se utiliza con mayor frecuencia en las ciencias naturales, incluida la medicina, la enfermería, la medicina veterinaria y la odontología. El conocimiento matemático es otro campo que se lo utiliza, sin embargo, lo hace con menos frecuencia. Y las ciencias sociales han recibido muy poca cobertura de investigación.

No hay suficientes datos para decir si el uso del aula invertida difiere según el nivel o la materia. Para evaluar las posibles diferencias entre varios niveles y áreas, se hacen recomendaciones sobre la realización de investigaciones en varios contextos. La literatura demuestra que existe un interés creciente en el análisis del aprendizaje o los métodos tradicionales de evaluación del aula invertida, por ejemplo, se tiene que solo se publicaron tres artículos cada año en 2014, 2015 y 2016, pero para 2017 se publicaron diez artículos sobre el tema y para 2018 fueron 18; indicando que aumenta el interés por evaluar el aula invertida.

Solo los beneficios que resultan de cómo los estudiantes ven el aula invertida se han discutido a partir de 2017; sin embargo, no se han examinado los efectos reales del aprendizaje significativo, así como los inconvenientes o restricciones que pueden derivarse del uso del modelo descrito. Se han realizado estudios empíricos sobre cómo los estudiantes ven el modelo, según la literatura especializada en el aula invertida, aunque se requiere más investigaciones para determinar los inconvenientes que el enfoque de aula invertida puede tener en varios entornos.

Virtudes del aula invertida en la universidad latinoamericana

Cuando el aula invertida fue creada por Jonathan Bergmann y Aaron Sams en 2007, tenía entre sus objetivos principales ayudar a los estudiantes que faltaban a clase y, al mismo tiempo, mejorar la eficacia del tiempo de clase; requiriéndose que los estudiantes leyeran o estudiaran el material fuera de clase para maximizar el tiempo de aprendizaje; de lo contrario, solo podrían discutirlo en clase. El aula invertida puede utilizar TE para desarrollar procesos de aprendizaje fuera del aula, así se maximiza el tiempo creando procesos de aprendizaje fuera del aula, puesto que el alumno estudia en casa antes de venir a clase para exponer dudas y aplicar lo aprendido.

Fundamentos teóricos

El aula invertida incorpora la teoría del constructivismo, debido a que estimula este proceso, además incorpora estrategias de aprendizaje que fomentan el aprendizaje significativo integrando la teoría del constructivismo. Se utiliza un conjunto de estrategias en el aprendizaje significativo para ayudar a los estudiantes a desarrollar su capacidad de pensar críticamente y

actuar sobre el tema de una manera sensible al contexto de la educación superior en Latinoamérica. Entre algunas técnicas de aprendizaje que se aplican en la teoría del constructivismo, están:

- Participar en el aprendizaje activo.
- Educación autorregulada.
- El aprendizaje cooperativo y grupal.
- Aprendizaje situado.
- Aprendizaje basado en problemas.

Algunas de las experiencias llevadas a cabo en universidades de la región utilizan estas técnicas de aprendizaje en aulas invertidas, haciendo posible aprender las destrezas y habilidades fundamentales si los fundamentos teóricos del constructivismo se aplican adecuadamente; fomentando la enseñanza-aprendizaje, el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico y la autorreflexión. Y las habilidades de comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas y creatividad se desarrollan a través de la adquisición de estas habilidades.

Según algunas investigaciones, el aula invertida fomenta el aprendizaje significativo a través de una variedad de estrategias; en cambio el modelo tradicional de educación no soporta el aprendizaje significativo. Los aspectos más importantes del aula invertida que son relevantes para el aprendizaje significativo son:

1. Antes de abordar el tema en clase, el estudiante construye su conocimiento a partir de los componentes con los que interactúa, conoce o lee fuera de clase.

El alumno utiliza la TE como recurso para comprometerse con la materia, para hacer más significativas, las actividades deben ser originales y adaptadas al contexto y la cultura de la estudiantes, este aspecto es muy importante a tomar en cuenta por lo diverso que resulta la América Latina. Se da sentido a los nuevos conocimientos a partir de conocimientos previos cuando las actividades son significativas para el alumno. Como resultado, la adquisición de conocimientos previos asistida por TE que luego se basa en nuevos conocimientos contribuye significativamente al aprendizaje en el aula invertida.

2. Los estudiantes son lo primero en un aula invertida.

Al poner al estudiante primero, asumen un papel activo en su propia educación y experimentan un aprendizaje significativo.

3. Considerar los TE como herramientas.

A través de TE, los estudiantes aprenden cosas fuera del aula, los temas y contenidos se desarrollan utilizando TEs de forma autodirigida, original e interactiva. La teoría

constructivista propone que los TE son herramientas inteligentes para promover el aprendizaje significativo, ya que son impulsoras y sostenedoras de procesos de participación tanto individual como grupal.

4. El tiempo de clase cara a cara se usa de manera más eficiente en el aula invertida al involucrar a los estudiantes en actividades atractivas.

Se fomenta el aprendizaje significativo cuando los estudiantes son parte de clases dinámicas y activas.

5. Técnicas de aprendizaje.

Se emplean en el aula invertida:

- La colaboración en la educación.
- Aprendizaje activo.
- Aprender con autocontrol.
- Instrucción basada en problemas.

Con esas técnicas, se puede lograr un aprendizaje significativo. Si bien algunos estudios emplean estrategias de aula invertida, no emplean una técnica reconocida para determinar si realmente se produce un aprendizaje significativo.

6. El aula invertida puede promover el pensamiento crítico y las habilidades para resolver problemas.

El aprendizaje significativo se ve favorecido por el desarrollo de estas habilidades y destrezas. Sin embargo, en los estudios sobre el aula invertida solo se evaluaron las percepciones de los estudiantes sobre si habían aprendido las habilidades y destrezas necesarias. Según algunas investigaciones, el aula invertida fomenta el aprendizaje significativo utilizando una serie de estrategias diferentes, situación que no se presenta en el modelo educativo tradicional.

Diferencias del aula invertida en relación a la educación tradicional

De forma generalizada los trabajos de investigación describen cómo el modelo educativo tradicional difiere del aula invertida, siendo el profesor el fundamento del método en el modelo convencional.

- ♦ Diseño de educación tradicional:
 - Centrado en el profesor.
 - El profesor transmite y evalúa conocimientos.

- El estudiante tiene una mentalidad independiente.
- Las TIC no son necesarias.
- Mediante pruebas estandarizadas se evalúa el aprendizaje.
- Es muy diferente entre enseñar y evaluar.
- ♦ Modelo de aula invertida:
 - Centrada en las necesidades del alumno.
 - Un docente promueve, asesora, proyecta, controla y regula el conocimiento.
 - Tanto el profesor como el alumno evalúan.
 - Se anima a trabajar juntos.
 - Las TIC son necesarias.
 - Lo evaluado no se limita a lo aprendido.
 - Se evalúan los métodos utilizados en la instrucción.

Experiencia realizada en una universidad latinoamericana para exponer las limitaciones del aula invertida

Propósito

El objetivo de este estudio fue examinar algunos inconvenientes potenciales del aula invertida cuando se utiliza para enseñar un tema de parasitología a estudiantes de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro. Para sugerir un modelo de evaluación de aula invertida, examinamos los estándares de excelencia educativa.

La población por estudiar

Un grupo de 35 estudiantes que cursaban el cuarto semestre de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia (LMVZ) de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), Facultad de Ciencias Naturales (FCN), realizó el estudio sobre un tema relacionado con parasitología

El diseño para la Investigación

Este enfoque fue fenomenológico hermenéutico. Con la ayuda de esta técnica, se pueden describir, comprender y analizar fenómenos o experiencias significativas. En el contexto de la educación, también permite a los estudiantes considerar cuestiones pedagógicas. El ciclo de desarrollo de la excelencia educativa se utilizó para crear el aula invertida. El ciclo planificar-hacer-verificar-actuar (PDCA), también conocido como el círculo de Deming, es el modelo en el

que se basa este ciclo. Utilizando un enfoque lógico y sistemático para la resolución de problemas; el ciclo de desarrollo de la excelencia educativa es un método para la mejora continua de la calidad, comprende cuatro etapas:

- La planificación.
- El hacer.
- La verificación.
- La actuación.

La planificación

En una evaluación diagnóstica se utilizaron las siguientes pruebas:

1. Observación de clases previas con el profesor-tutor que presidió la sesión. El objetivo fue identificar el tipo de modelo educativo que utilizaba el profesor-tutor en el aula.
2. Haciendo uso de un cuestionario CUTIC, se investiga el grado de conocimiento y uso de TE de los estudiantes. Asistieron a una lección sobre el uso de TE específicos como:
 - 2.1. Canvas, una plataforma virtual.
 - 2.2. Dibujo conceptual.
 - 2.3. Los motores de búsqueda de bases de datos científicas (Science Direct, Scopus, Web of Science y Dianelt).
 - 2.4. Las infografías en línea.
 - 2.5. Mendeley.

A continuación, se muestra la planificación que se realizó utilizando el modelo de aula invertida para el tema Phylum Nematelminths.

1. Las habilidades generales por desarrollar.
 - a) A través de un diagnóstico preciso, el estudiante podrá reconocer algunos de los parásitos más significativos de la superfamilia Ascaridoidea, Filaroidea, Oxyuroidea, Spiruroidea y Trichuroidea en animales domésticos.
 - b) A través de un diagnóstico preciso, el estudiante podrá distinguir algunos parásitos de la superfamilia Ascaridoidea, Filaroidea, Oxyuroidea, Spiruroidea y Trichuroidea de otros parásitos significativos en animales domésticos.

- c) El estudiante comprenderá las etapas de evolución y ciclos de vida de algunos de los parásitos más importantes de animales domésticos pertenecientes a las superfamilias Ascaridoidea, Filarioidea, Oxyuroidea, Spiruroidea y Trichuroidea.
 - d) El estudiante examinará los posibles efectos epidemiológicos de los Ascaridoidea más significativos, Filarioidea, Oxyuroidea, Spiruroidea y Trichuroidea parásitos en animales domésticos.
 - e) Con el fin de promover el bienestar animal y tener en cuenta el entorno social y ambiental, el estudiante implementará tratamientos adecuados o programas de prevención de los parásitos más importantes de la superfamilia Ascaridoidea, Filarioidea, Oxyuroidea, Spiruroidea y Trichuroidea en animales domésticos.
2. Las habilidades específicas por desarrollar:
- a) El estudiante podrá nombrar, comparar y explicar las características morfológicas clave de algunos parásitos de la superfamilia Ascaridoidea, Filarioidea, Oxyuroidea, Spiruroidea y Trichuroidea de otros parásitos significativos en animales domésticos.
 - b) El estudiante reconocerá y distinguirá algunos parásitos de otros parásitos significativos en animales domésticos que pertenecen a la superfamilia Ascaridoidea, Filarioidea, Oxyuroidea, Spiruroidea y Trichuroidea.
 - c) El estudiante comprenderá la importancia de investigar algunos de los parásitos más prevalentes de las superfamilias Ascaridoidea, Filarioidea, Oxyuroidea, Spiruroidea y Trichuroidea en animales domésticos.
 - d) Los alumnos utilizarán algunos recursos TIC para apoyar su aprendizaje.
 - e) Para explicar el tema, el alumno trabaja en grupos.

El hacer

El modelo de aula invertida implicaba planificación. Como parte del programa educativo y utilizando los estándares establecidos por el profesor-tutor de la clase, se administró un examen tradicional de la materia al final del curso. Luego del segundo examen parcial, se entrevistó a los estudiantes que obtuvieron una calificación baja o regular o que expresaron insatisfacción con su calificación. La entrevista incluyó lo siguiente:

- cómo sintieron que el aula invertida difería del modelo convencional en términos de limitaciones o inconvenientes, y
- qué factores los ayudaron a obtener la certificación.

La entrevista se apegó a los estándares establecidos por Brinkmann y Kvale (2018) en su libro “Haciendo entrevistas”.

La verificación

Las entrevistas realizadas durante la fase de planificación se codificaron de forma abierta. La codificación axial se realizó después de la categorización, según Graham (2018).

La actuación.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos de las tres etapas anteriores:

- se llevaron a cabo reflexiones relacionadas con las problemáticas del proceso de enseñanza en los estudiantes;
- se identificaron las áreas de oportunidad;
- se propusieron cambios para la mejora.

Los resultados

➤ En la etapa de planificación

→ El diagnóstico tuvo los siguientes efectos:

- ♦ Se encontró que el modelo impartido en algunos de los grupos de la asignatura de parasitología del cuarto semestre era un modelo tradicional. Esto se debe a que un modelo de clase tradicional tiene las cualidades que ya se mencionaron al principio.
- ♦ Se descubrió que los estudiantes de parasitología utilizan Internet para entretenimiento y temas sociales.

Por el contrario, se encontró que los estudiantes saben poco o nada sobre algunos ET. Como resultado, debido a que no son conscientes de ellos, no se utilizan. Se recomienda que la instituciones creen programas de capacitación para enseñar a los estudiantes a comprender, usar y aplicar TE. Los estudiantes podrán analizar, predecir, desafiar y evaluar su aprendizaje utilizando TE, lo que mejorará el proceso de enseñanza-aprendizaje.

➤ En la etapa de hacer.

Se utilizó el examen convencional o segundo examen parcial correspondiente al tema visto (con el modelo de aula invertida). Se entregó a los alumnos la calificación del segundo examen parcial. Se realizaron entrevistas a los estudiantes que recibieron calificaciones bajas o regulares o se sintieron insatisfechos con su calificación.

➤ Durante la fase de verificación.

Los resultados de la codificación abierta arrojaron dos categorías principales:

- ♦ La memorización e instrumento de evaluación inadecuado;
- ♦ La dependencia del profesor y mínimo esfuerzo.

La memorización e instrumento de evaluación inadecuado

Esta categoría permite analizar la insuficiencia del examen tradicional utilizado como herramienta de evaluación en el aula invertida. Un examen tradicional solo evalúa las habilidades de memorización de un candidato; no se prueban otras habilidades superiores. Para que el aula invertida muestre cómo se entrelazan la enseñanza y la evaluación, necesita su propia herramienta de evaluación; la memorización no es uno de los objetivos del aula invertida. Como resultado, algunos estudiantes no retuvieron completamente la información, lo que tuvo un impacto adverso en su desempeño en el examen tradicional.

La dependencia del profesor y mínimo esfuerzo

Se determinó que algunos estudiantes de esta categoría están acostumbrados a un modelo tradicional. El docente es la figura central en el modelo tradicional, transmisor y evaluador de conocimientos, el estudiante simplemente recibe, memoriza y repite la información. Debido a lo anterior, los estudiantes se volverán dependientes de sus profesores, quienes les transmitirán la información de manera clara y concisa. No se exigirá al alumno ningún trabajo adicional, como análisis, crítica, deserción, evaluación, etc. Esa dependencia se puede romper fácilmente en un aula invertida. Como resultado, el alumno se implica en el desarrollo y evaluación de su aprendizaje.

La codificación axial se realizó después de la categorización, y de acuerdo con el libro de Graham (2018) “Análisis de datos cualitativos”. Se concuerda que (así también lo establece codificación axial), los estudiantes son receptores-memorizadores que son repetidores que dependen del profesor en una clase tradicional con un docente tradicional y una herramienta de evaluación tradicional. Cuando se utiliza el modelo de aula invertida en este escenario (con una herramienta de evaluación tradicional, con estudiantes receptores, repetidores y dependientes del docente), sin las habilidades requeridas por el modelo de aula invertida (como autoaprendizaje, análisis, y evaluación), da como resultado estudiantes con calificaciones inferiores y estudiantes que tienen dudas sobre el modelo de aula invertida. Como resultado, los estudiantes tradicionales no están preparados para la instrucción en aula invertida. Es posible identificar tres inconvenientes del aula invertida utilizando codificación abierta y axial:

- a) La falta de un modelo de evaluación suficiente que pueda ser utilizado para evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje en diversos contextos. El aula invertida no puede utilizar la misma herramienta de evaluación que el modelo convencional porque es insuficiente y puede cambiar los parámetros de medición, como se demostró en esta investigación.
- b) El modelo parecerá inapropiado para estudiantes receptores-memorizadores-repetidores que están acostumbrados a un modelo tradicional de educación porque carecen de las habilidades para el aprendizaje independiente, el análisis, la crítica y la evaluación. Enseñar

a los estudiantes receptores-memorizadores-repetidores a ser independientes, críticos, evaluativos y capaces de crear su propio aprendizaje es necesario para que el aula invertida logre sus metas

- c) Memorización: El modelo convencional promueve la memorización como la única habilidad. El enfoque de aula invertida enfatiza el desarrollo de una variedad de competencias, habilidades y destrezas en lugar de solo la memorización.

En la etapa de actuación

Se pudo determinar que los estudiantes conocen muy poco o nada sobre alguna ET. Por lo tanto, se recomienda implementar talleres o cursos de TE para nuevos estudiantes de LMVZ. Se sugiere que, en lugar de depender únicamente de los estudiantes para memorizar y repetir el material, los docentes les enseñen cómo desarrollar otras habilidades, destrezas y habilidades críticas.

Conclusiones sobre la experiencia

Fue posible identificar cuatro inconvenientes del aula invertida cuando se utiliza en una asignatura con clases tradicionales utilizando el ciclo PDCA:

- Primero.

El estudiante debe tener algún conocimiento de TE para poder participar en el aula invertida. Este estudio reveló que la mayoría de los estudiantes saben muy poco (o nada) acerca de algunas tecnologías de información y comunicación. Como no las conocen, no los utilizan. El desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje puede no darse si se utiliza el aula invertida y el alumno carece de conocimientos de TE. Mientras que el modelo convencional no exige la experiencia de TE.

- Segundo.

Los estudiantes que son receptores-memorizadores habituales y están acostumbrados a un modelo tradicional, pueden encontrar el modelo de aula invertida inapropiado o incluso inquietante al cambiar de modelo. Dotando al alumno de las herramientas necesarias, la transición del modelo convencional al modelo de aula invertida debe hacerse de forma paulatina.

- Tercero.

La memorización no es totalmente compatible con el aula invertida. Para determinar si los fundamentos teóricos constructivistas pueden ser modificados por el modelo de aula invertida para que los estudiantes logren un aprendizaje significativo y sean evaluados bajo las mismas filosofías educativas, se deben realizar estudios documentales y de campo.

- Cuarto.

Falta un método de evaluación adecuado para el aula invertida. Los procesos de enseñanza-aprendizaje no pueden medirse y potenciarse modificando un modelo de evaluación convencional. Como resultado, se deben hacer sugerencias para evaluar el aula invertida. Según numerosas investigaciones empíricas, las limitaciones del modelo de aula invertida deben tenerse en cuenta antes de implementarlo para garantizar que realmente pueda mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para las aulas invertidas, también se pueden sugerir modelos de evaluación.

Es significativo señalar que el estudio solo consideró un análisis cualitativo de los inconvenientes del aula invertida. Se aconseja:

1. Realizar estudios mixtos sobre el desempeño académico de los estudiantes y en el aula invertida.
2. Sugerir métodos de evaluación adecuados para las aulas invertidas.
3. Como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, realizar una investigación cualitativa sobre las razones por las cuales los estudiantes no comprenden la ET.

Experiencia de e-learning con aula invertida: COVID-19

En respuesta a la crisis mundial provocada por la pandemia del coronavirus (COVID-19), todas las actividades basadas en el contacto humano se suspendieron o en el mejor de los casos fueron limitadas, originando el cierre generalizado de instituciones educativas en todo el mundo, con un fuerte impacto en el sector educativo. Para adaptarse eficazmente a la nueva normalidad educativa manteniendo la perspectiva constructivista del aprendizaje, era necesario incorporar las TIC y las metodologías de e-learning al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Basado en un modelo de aprendizaje participativo y colaborativo, es obligatorio el uso de plataformas educativas en línea. Esto se hace a través de una variedad de estrategias autónomas y de trabajo en equipo, utilizando herramientas como foros, salas de chat y videoconferencias, entre otros recursos que fomentan la participación y colaboración en la construcción del aprendizaje autónomo de los estudiantes. En esta situación, las condiciones de la pandemia hicieron imprescindible el desarrollo de estrategias de planificación curricular flexible y de instrucción mediada por las TIC que incorporaran los nuevos desafíos pedagógicos que presenta la incorporación de la mediación virtual, las aulas invertidas o los modelos de educación a distancia. que posibilitan la combinación de trabajo asistido y trabajo autónomo en escenarios sincrónicos y asincrónicos, permitiendo aprovechar de manera óptima los recursos de acompañamiento docente en línea y trabajo autónomo.

Estrategia del aula invertida en la pandemia

Se define como un enfoque pedagógico centrado en la transformación del ambiente de aprendizaje, convirtiéndolo en un escenario dinámico e interactivo donde el docente es guía y participe del aprendizaje. El aula invertida, también conocida como, es una estrategia didáctica que ha transformado por completo el sistema tradicional de educación y aprendizaje. La aplicación del modelo durante la pandemia se basó en la identificación de competencias objetivo dentro de un proceso de planificación flexible del currículo, donde el docente debe clasificar los contenidos que se aprenden a través de la instrucción directa (trabajo sincrónico), de aquellos que mejor se ubican en la experimentación o la búsqueda (trabajo asincrónico). El aula invertida se construye a partir del diseño de momentos pedagógicos, que exige al docente el uso responsable de las nuevas tecnologías, la selección adecuada de contenidos, objetivos, tiempos y herramientas que orienten a los estudiantes al manejo de la información para lograr un aprendizaje significativo.

En la ruta de mediación virtual, el docente divide los contenidos en aquellos a desarrollar dentro o fuera del aula en función de la naturaleza de los contenidos. Esto crea espacios de mediación sincrónicos, donde los estudiantes mantienen una interacción directa con el docente mediador; y asíncrono, con el estudiante tomando la iniciativa en su educación a través de la comparación y exploración de los materiales utilizando herramientas diseñadas para el trabajo independiente fuera del aula.

Para lograr los objetivos planteados, el docente debe utilizar una metodología centrada en el estudiante que organice y planifique tareas cooperativas y activas que involucran directamente la actividad mental. El papel del docente es orientar o apoyar, y es él quien propone claramente los objetivos de aprendizaje además de presentar los momentos pedagógicos y delinear las herramientas disponibles para cada unidad de contenido, de acuerdo con los diversos estilos de aprendizaje y permutaciones.

Aprendizaje activo centrado en el estudiante y canales de mediación virtual

En este marco, la educación se convierte en un proceso dinámico donde el estudiante, al estar activamente involucrado, es parte de una tarea a la que busca darle sentido y un significado propio, que se relaciona, a su vez, con el aprendizaje experiencial. La enseñanza centrada en el estudiante fomenta la responsabilidad, la participación, el trabajo colaborativo entre pares, el desarrollo de habilidades comunicativas, entre otros. De esta manera, las rutas de mediación virtual brindan una variedad de herramientas y escenarios para la investigación de aprendizajes previos y la comparación independiente de diferentes fuentes de información, donde el estudiante abandona gradualmente su rol pasivo y toma un rol activo en el proceso de aprendizaje.

El éxito del aprendizaje activo depende de la capacidad del docente para brindar, a través de la ruta de la mediación virtual, momentos de exploración y contraste que incluyan materiales didácticos que logren estimular los variados estilos de aprendizaje de los estudiantes, facilitando así su adherencia al proceso de aprendizaje, enseñando y manteniendo altos niveles de motivación,

fomentando la capacidad de aprendizaje y reflejando la naturaleza multifacética de los procesos de enseñanza de aprendizaje electrónico en situaciones de pandemia.

Itinerarios de aprendizaje basado en problemas y mediación virtual.

Los maestros deben usar estrategias como el aprendizaje basado en problemas (ABP) para enseñar la resolución de problemas a través de la investigación, el trabajo colaborativo y la autonomía, que son principios fundamentales del modelo de aula invertida. Estas estrategias están enfocadas a facilitar escenarios de aprendizaje que resulten en la aplicación de contenidos teóricos en contextos del mundo real.

Por lo anterior, las rutas de mediación virtual involucran en los momentos pedagógicos de aplicar y evidenciar una variedad de problemas prácticos para ser resueltos de forma individual o colectiva, dentro o fuera del aula, permitiendo fortalecer la experiencia activa del aprendizaje y el desarrollo de competencias para resolver diferentes problemas del contexto, además de contribuir al logro del aprendizaje autónomo del estudiante y fortalecer el pensamiento creativo.

Cuando se trata de la planificación curricular en el contexto de la pandemia del Covid-19 y en escenarios pospandemia que involucran transversalmente el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza, la mediación virtual transita desde el modelo de aula invertida, en el contexto de una la educación e-learning como consecuencia de la pandemia, constituyéndose en un aporte importante y fomentando la agencia de los estudiantes como actores activos en el proceso de aprendizaje. Las rutas de mediación virtual en realidad representan una estrategia metodológica que permite una interacción docente-alumno de alto impacto y mejora significativamente el proceso de aprendizaje al actuar como una estrategia dinámica para los modelos de aula invertida y de facilitación del uso de técnicas de e-learning en el entorno actual.

La metodología implementada

La investigación se desarrolló bajo el paradigma cualitativo, que permite la descripción de resultados descriptivos que interactúan directamente sobre el contexto y los participantes. Se configuró también una perspectiva metodológica para la observación de los fenómenos sociales y educativos que implica la observación de las diversas dinámicas que se presentan e interactúan en contextos particulares, con una mirada holística e integradora de las dimensiones históricas, sociales y culturales.

El enfoque que sustentó el presente estudio fue la técnica de investigación-acción, la cual estuvo enfocada en el diseño e implementación de planes de intervención que permitieron la solución de problemas educativos y el fortalecimiento de competencias en los participantes. Los actores educativos fueron incluidos en el proceso investigativo como facilitadores de la experiencia práctica de resolución de problemas. El plan presentado por los investigadores, para

aminorar los efectos psicosociales y educativos del teletrabajo y favorecer una mayor adaptación a los nuevos ritmos de aprendizaje, fue la experiencia educativa de las rutas virtuales de mediación.

Los participantes

En los años académicos 2020 y 2021, los estudiantes de secundaria se matricularon regularmente en el IEM San Juan Bosco de Pasto, Colombia, quienes a raíz de la pandemia desarrollaron su proceso de aprendizaje a través del trabajo en casa con la ayuda de medios virtuales.

Técnicas de recogida de datos.

Los talleres pedagógicos son una herramienta metodológica de investigación socioeducativa que se enfocan en la construcción colaborativa del conocimiento y la reflexión colectiva de prácticas dinámicas de la experiencia de aprendizaje. De igual manera, se desarrollaron entrevistas semiestructuradas con el objetivo de conocer las perspectivas que tienen los participantes sobre su experiencia y significado pedagógico.

El procedimiento

El carácter cíclico de la investigación-acción se caracteriza por una espiral dialéctica que combina acción y reflexión desde una perspectiva activa, flexible e interactiva. Como resultado, el proceso se organizó en dos ciclos de acción reflexiva que se dividieron en siete fases.

El análisis del plan de datos.

De acuerdo con las etapas de reducción, disposición y transformación de datos y obtención de resultados, se siguen los postulados del análisis cualitativo. Después de aplicar las técnicas en la fase uno, se procedió a la reducción de datos utilizando los criterios de relevancia, saturación y jerarquización. Esto se hizo enfatizando los ejes de análisis deductivo que guiaron la codificación de la información y enfatizando las técnicas en una matriz de análisis categórica.

En la segunda fase se estableció información de primer y segundo nivel. En el primer nivel se ordenaron las unidades de contenido en relación a las categorías deductivas y emergentes, y en el segundo nivel se analizaron los datos de acuerdo con los objetivos del estudio. Después de que el análisis fue completo, los participantes recibieron la información emergente, lo que resultó en una retroalimentación sobre los hallazgos y el formato del informe final. Finalmente, en la tercera fase, se establecieron relaciones teóricas que posibilitaron los resultados del estudio.

Los resultados

A raíz de la pandemia de coronavirus, las rutas virtuales de mediación resaltan como una herramienta de gestión curricular adaptada al modelo de aula invertida en un contexto de enseñanza e-learning. A continuación, se presentan una variedad de componentes didácticos, teóricos y pedagógicos de las rutas de mediación virtual que integran el proceso de enseñanza-aprendizaje

en el contexto de la pandemia, facilitando la adquisición de conocimientos a través de la interacción con recursos virtuales en un entorno individual, asincrónico y su posterior aplicación a través del trabajo colaborativo y de co-construcción con compañeros y docentes en escenarios sincrónicos. De esta forma, un modelo de aula invertida utilizando rutas de mediación virtual en el marco de la pandemia logra maximizar la asunción del aprendizaje basado en el estudiante, facilitando el desarrollo de las competencias deseadas en armonía con entornos sincrónicos apoyados por el docente y asincrónicos mediados por las TIC.

Los objetivos de aprendizaje que están vinculados a los desempeños o competencias deseadas forman la base de la ruta de mediación virtual. Estos objetivos se desarrollan en seis momentos pedagógicos, que son consistentes con el modelo de aula invertida: explorar, contrastar, aclarar, aplicar, demostrar e integrar.

La planificación de experiencias de aprendizaje colaborativas e interactivas con foco en los estudiantes informa los momentos didácticos de la ruta de mediación virtual. Para atender la diversidad de estilos de aprendizaje, la experiencia didáctica integró diversos recursos multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo el fortalecimiento de las habilidades de pensamiento y habilidades mentales, y para que el estudiante pueda interactuar con diversas fuentes de información que ayuden en la aprendizaje de los contenidos. Esta mirada hace que las rutas virtuales de mediación concentren su atención en promover condiciones de estimulación autónoma y colaborativa, vinculando algunos escenarios didácticos con las etapas de procesamiento de la información.

Es bien sabido que los estudiantes presentan una variedad de rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que influyen en su disposición a aprender, lo cual es relevante para la articulación de la ruta de mediación virtual con los estilos de aprendizaje. Como resultado, las herramientas digitales y los escenarios didácticos sugeridos para el aprendizaje en casa permiten estimular las diversas estructuras cognitivas y facilitan el proceso de aprendizaje. Esto se debe a que las rutas de mediación de un modelo de aula invertida reconocen las preferencias de los estudiantes en términos de selección, procesamiento y uso de la información.

El alumno explora y contrasta conceptos, conocimientos o definiciones previas en actividades extraclases, tarea tradicionalmente delegada a los docentes en el proceso de enseñanza tradicional (modelo de enseñanza instruccional centrado en el maestro). De hecho, las evidencias observacionales y los procesos reflexivos que acompañaron la implementación de la estrategia muestran que las vías de mediación virtual favorecen la superación de la estructura docente tradicional.

Entre los aportes realizados por los estudiantes respecto a las rutas virtuales de mediación, se destaca que esta estrategia facilita tres escenarios:

- el primero es la democratización de la experiencia educativa a través de una relación pedagógica cercana y democrática, donde el docente es percibido como más accesible y un fuente de apoyo para los estudiantes;
- el segundo es la promoción del papel activo, colaborativo y constructivo de los estudiantes, ya que pueden participar en las rutas virtuales de mediación; y
- el tercero es la democratización de la experiencia educativa a través del uso de contenidos contextuales para la resolución de problemas dentro y fuera de aula, bien en escenarios sincrónicos o asincrónicos.

La facilitación de contenidos multimedia en diversos formatos se destaca como uno de los requisitos previos para desarrollar efectivamente el modelo de aula invertida desde las rutas de mediación virtual. También es importante utilizar un espacio en la clase antes de proponer las actividades prácticas durante la clase síncrona para despejar las dudas que hayan podido surgir en la interacción con los multimedia. Similar a esto, es fundamental asignar roles en relación con la tarea al participar en actividades de colaboración en grupos pequeños. Esto maximiza el tiempo de trabajo y promueve el desarrollo del liderazgo. Habilitar un canal de comunicación síncrono entre instructores o estudiantes (foro, chat) también es crucial porque ayuda a aclarar dudas cuando los estudiantes trabajan de forma independiente y asincrónica antes o después de la clase.

Desde este punto de vista, el trabajo en línea con una orientación didáctica se integra en el aprendizaje semipresencial a través de rutas de mediación virtual que siguen un modelo de aula invertida. Como estrategia, en realidad se adhiere a los enfoques de aprendizaje centrados en el estudiante y favorece la reflexión, la argumentación y la acción de los estudiantes sobre los contenidos y las realidades problematizadas. Además, motiva la interacción del alumno con los contenidos para que pueda alcanzar las competencias esperadas desde su ritmo de aprendizaje. Aplicar, esclarecer, evidenciar e integrar ponen el foco en la dinámica de la experimentación activa mientras que contrastar, comparar y explorar se articulan con procesos de observación reflexiva.

La discusión de los resultados

Profesores, estudiantes y familias se adaptaron rápidamente a los entornos virtuales gracias a la forma en que se crearon los contenidos en el contexto de confinamiento. Como resultado de esta transición, se lanzó a nivel mundial un nuevo paradigma de educación asistida por TIC, que implicó la planificación, construcción y desarrollo de condiciones y herramientas para el aprendizaje en línea y la educación a distancia.

Desde esta nueva perspectiva paradigmática, el e-learning, que fue muy debatido en el pasado, emergió como el plan principal para mantener abiertas las escuelas durante la crisis sanitaria por coronavirus mientras se imponía el confinamiento. Los modelos pedagógicos tradicionales que se imparten en las escuelas incorporan metodologías de e-learning y herramientas

de educación a distancia en los distintos niveles educativos, a pesar del entorno sin precedentes de la pandemia. Es así como los docentes incorporan la dinámica de la mediación electrónica dentro del proceso formativo, donde se potencia la tarea docente y la experiencia pedagógica de los estudiantes con diversos métodos y herramientas electrónicas desde la enseñanza a distancia.

Ante esta situación, se desarrollan una variedad de enfoques metodológicos que apuntan a cerrar la brecha entre la instrucción en el aula convencional y las dificultades del aprendizaje en línea, donde la integración de escenarios de aprendizaje sincrónico y asincrónico promueve el desarrollo de habilidades. En esta instancia, las rutas de mediación virtual del modelo de aula invertida favorecen la fusión de un entorno pedagógico virtual y asistencial que asegura una experiencia educativa y de aprendizaje significativa.

Según los hallazgos del estudio, las rutas de mediación virtual del modelo de aula invertida optimizan efectivamente el aprendizaje asincrónico mediado por las TIC, facilitando el desarrollo de habilidades en los estudiantes. La estrategia del aula virtual fomenta el pensamiento crítico orientado a la resolución de problemas, la instrucción basada en evidencia y el uso de la tecnología para desarrollar las habilidades de los estudiantes. Además, incentiva al estudiante a realizar su propio plan de estudios.

De hecho, los seis momentos pedagógicos de la ruta de mediación virtual, la combinación de escenarios de acompañamiento sincrónico y facilitación asincrónica, potencian la gestión de la información y permiten la personalización de la enseñanza-aprendizaje de acuerdo con las preferencias de aprendizaje de los estudiantes y los entornos tecnológicos. Al elevar un modelo centrado en el estudiante, el modelo de aula invertida fomenta el desarrollo de habilidades para la adaptación continua hacia el aprendizaje asincrónico.

Sin embargo, un aspecto del valor de las rutas virtuales de mediación está relacionado con el hecho de que la autonomía del estudiante ejercida en entornos asincrónicos es compatible con el apoyo docente en entornos sincrónicos, en los que el docente actuando como mediador facilita la experiencia de aprendizaje a través de la aclaración de temas o contenidos confusos y la problematización práctica de saberes teóricos previamente explorados.

Es así como las rutas de mediación enmarcan el aprendizaje basado en problemas, lo que favorece la aplicación de los conocimientos en contexto y la articulación de la experiencia situada con cuestiones teórico-conceptuales. Este punto los entornos virtuales de aprendizaje dirigen el desarrollo de los procesos cognitivos desde diversos mecanismos donde se planifica y organiza la enseñanza, esto con el apoyo de diversas herramientas de e-learning.

La disponibilidad de herramientas pedagógicas y entornos propicios para el trabajo en equipo o el aprendizaje colaborativo es otro hallazgo de las rutas de mediación virtual en situaciones de pandemia. Dado que los estudiantes se apoyan unos a otros al intentar usar múltiples recursos y herramientas de información para lograr objetivos, desarrollar el aprendizaje y resolver

problemas, el modelo de aula invertida mejora la capacidad de los estudiantes para trabajar en equipo.

De hecho, las rutas de mediación virtual permiten la comunicación asistida sincrónica entre pares, una interacción muy impactada por las medidas de aislamiento en medio del confinamiento, que apoya la motivación y adherencia de los estudiantes al proceso de aprendizaje en casa. El trabajo virtual tradicional disminuye la posibilidad de contacto personal; sin embargo, dentro de las rutas de mediación virtual, los canales de comunicación de sincronidad media permiten la interacción grupal y la comunicación docente-alumno, creando un entorno de mediación virtual estimulante.

La percepción del docente como un ente de mayor disponibilidad o como fuente de apoyo es uno de los aspectos de la estrategia de rutas virtuales de mediación más destacados por los estudiantes. Por ello, se sugiere que, en la enseñanza asistida por TIC, el docente debe adoptar un rol de apoyo activo, colaborativo y constructivo para la oportuna orientación de actividades y generación de aprendizajes significativos en los estudiantes, con el fin de que estos atiendan sus demandas socio-afectivas y formativas. Esto incluye incorporar varios estilos de aprendizaje en el diseño del currículo, atender las múltiples necesidades educativas y crear ritmos de aprendizaje a partir de escenarios didácticos individualizados.

Si bien la educación es un acto intencional, que involucra la interacción de los escolares con un adulto mediador que adapta la actividad a las necesidades del contexto y define intencionalmente los objetivos de aprendizaje, no es posible que los estudiantes desarrollen un aprendizaje significativo basado únicamente en el contenido de información ofrecido por Internet o a través de la interacción con herramientas digitales.

En esta situación, los caminos de mediación virtual del modelo de aula invertida fomentan, a lo largo de todo el quehacer pedagógico en medio de la pandemia, una experiencia de observación reflexiva en las interacciones de los estudiantes con las herramientas virtuales fuera del aula, que aporta insumos conceptuales a los escenarios de experimentación activa y aplicación de teorías a situaciones particulares dentro de la clase para fomentar procesos reflexivos de autoevaluación que sean desafiantes.

En consecuencia, en el contexto de la pandemia, los recursos de e-learning brindan claramente herramientas que facilitan y posibilitan el acceso y manejo de la información, donde las vías de mediación virtual han sido un apoyo invaluable a la hora de continuar el proceso de enseñanza-aprendizaje fuera de los establecimientos educativos. En conjunto con el modelo de aula invertida, que está diseñado para trabajar en casa, promueve beneficios y aprendizaje grupal para estudiantes y docentes que desarrollan conocimientos y estimulan estructuras cognitivas desde entornos de aprendizaje a distancia.

Finalmente, este estudio permite mostrar cómo el modelo de aula invertida tiene un marco flexible que se ajusta a diversas circunstancias y modalidades de aprendizaje. El modelo de aula invertida reconoce los diversos estilos, ritmos y estructuras cognitivas en el caso de las rutas de mediación virtual durante la crisis sanitaria por COVID-19. También tiene en cuenta los factores motivacionales del aprendizaje, que facilita un proceso educativo autónomo, creando y recreando desde los diversos momentos pedagógicos las condiciones experienciales para el aprendizaje, en la activación de ciclos autorreflexivos que transforman la práctica docente: la reflexión pedagógica.

Conclusiones de la experiencia.

Como respuesta adaptativa a la demanda educativa que supuso la necesidad de mantener abiertas las escuelas, la situación de confinamiento provocada por la emergencia sanitaria provocada por el Covid-19 priorizó el uso de estrategias didácticas mediadas por herramientas virtuales. Ante esta situación, las rutas de mediación virtual del modelo de aula invertida son una estrategia de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, encaminada a promover el aprendizaje activo en medio de las actividades laborales en el hogar, que incentiva la autonomía de mediación virtual, la interacción entre pares, estudiante-docente, intercomunicación y estilos de aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se ve favorecido por el modelo de aula invertida articulado con rutas de mediación virtual en tiempos de pandemia porque permite el uso de diversas herramientas digitales para el desarrollo de roles activos en los estudiantes de acuerdo con sus ritmos de aprendizaje individuales. De igual manera, ayuda al proceso de planificación docente al estructurar los contenidos de aprendizaje con herramientas de e-learning que fomentan la adherencia de docentes y estudiantes al proceso educativo, así como una experiencia de aprendizaje mediada por la virtualidad.

Experiencia de aula invertida en UNAMAD

Los materiales y la metodología

Los procedimientos metodológicos de la investigación se enmarcan en un enfoque cuantitativo y son de carácter descriptivo porque pretenden medir o recopilar datos de forma independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a los que se refieren. Además, describe, examina e interpreta un conjunto de hechos de manera metódica. Forma parte de un diseño de investigación en el que la pertinencia metodológica dirige y orienta la conducción del proceso de investigación, teniendo en cuenta la formulación del problema, la hipótesis y el cumplimiento de los objetivos de la investigación, en el contexto social o natural donde se desarrollan.

La muestra está compuesta por 62 estudiantes universitarios que cursan la carrera de Filosofía para el ciclo académico 2020-202 de las Facultades Profesionales de Derecho y Educación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. La técnica del cuestionario

de encuesta se utilizó para recopilar opiniones sobre las experiencias que tuvieron los estudiantes mientras tomaban clases que empleaban la estrategia de aula invertida, y produjo resultados increíblemente pertinentes que epistemológicamente muestran que este método de instrucción ayuda a los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la cátedra de Filosofía de manera más efectiva.

Los resultados

Se presentan los resultados del estudio, con 62 estudiantes de escuelas profesionales de derecho y educación que estaban inscritos en el curso de filosofía como participantes. Participaron 26 hombres y 36 mujeres (58,2% y 42,8%, respectivamente); todos eran expertos en tecnología, tenían un conocimiento práctico de los recursos tecnológicos y estaban conociendo los recursos virtuales para el desarrollo de la clase. Una vez utilizada la estrategia de aula invertida, se aplicó la herramienta de investigación a la implicación de la muestra de estudio en el tema.

Se utilizó un instrumento de tres dimensiones, postulado mediante 15 preguntas, de un instrumento validado y confiable (Alfa de Cronbach 0.888 con 15 muestras) para recoger aspectos relacionados con la estrategia metodológica del aula invertida, el grado de acuerdo o desacuerdo con el propuestas pedagógicas, y la utilidad de esta estrategia desde la enseñanza virtual. Todo comenzó con un examen del análisis de la variable *Flipped Classroom*, que reveló que el 58 % de los estudiantes (mujeres), indicaron que se sentían cómodos con el método propuesto. Y son las mujeres las que más iniciativa y esfuerzo ponen en el aula invertida para potenciar su aprendizaje.

El aula invertida se utiliza para enseñar a estudiantes universitarios.

Cabe señalar que el uso de las tecnologías en los procesos de formación llama la atención no solo porque es un método descentralizado para generar aprendizajes, sino que también implica:

- los docentes deben actualizar e implementar herramientas acordes con la virtualidad,
- superar barreras que inciden en el ecosistema funcional de la educación superior con el uso adecuado de la tecnología en la educación, y
- lo más importante, promover que los estudiantes regulen y gestionen el aprendizaje a través de clases y tareas asincrónicas.

Sin el apoyo que la virtualidad aportó en el transcurso del distanciamiento social, el proceso de aprendizaje-enseñanza, se transformaría en un acto difícil de completar.

En cuanto a las dimensiones, el aprendizaje autónomo, como parte de la metodología del aula invertida, el análisis estadístico, muestra evidencia empírica para indicar niveles excepcionales de preferencia por parte de los estudiantes universitarios para lograr la autonomía a través del aula invertida. La evidencia empírica demuestra que los materiales didácticos en la educación superior son un recurso útil para el aprendizaje con autonomía e independencia

cognitiva del estudiante, Y el aula invertida, a través de las TIC, disminuye los problemas académicos previo a la práctica pedagógica virtual, demostrando que favorece el aprendizaje. Esto demuestra que fomentar el aprendizaje autónomo en aulas invertidas es algo que los estudiantes valoran mucho. En lo que respecta al aprendizaje colaborativo como componente de la metodología del aula invertida, queda claro, tras el resultado estadístico, que los estudiantes universitarios prefieren trabajar mediante trabajo colaborativo en el aula invertida, despertando el interés en estudiantes universitarios.

Se enfatiza que la Metodología Flipped Classroom no se usa de forma aislada, sino que funciona como una herramienta táctica para la colaboración de los estudiantes. A través de este medio, el aula puede volverse interactiva y didáctica para que los estudiantes puedan practicar el trabajo en equipo. Así, en el aula se utilizan actividades grupales para resolver problemas y abordar los contenidos temáticos de la asignatura, en estos momentos críticos el docente interviene para organizar la información, posiblemente el conocimiento, y retroalimentar para favorecer las resoluciones a las tareas por completar. Las discusiones tienen lugar en espacios de socialización hasta llegar a conclusiones sobre el tema común.

El docente define el conocimiento extrayéndolo de todas las ideas y discusiones grupales que surgieron en el ambiente del aula. Los estudiantes aprendieron como resultado de la epistemología. El hecho de que el docente aconseje a los estudiantes que estudien el material en casa, lo lean y lo analicen, e incluso que lo lleven a clase e interactúen con otros mientras lo hacen, muestra cuán útil fue el material como herramienta de enseñanza.

Es importante tener en cuenta que, si bien el trabajo de los estudiantes suele ser individual, competitivo o pasivo en el aula tradicional, el trabajo colaborativo fomenta el aprendizaje activo en el entorno invertido creado por la tecnología. Con el fin de comprender e incluso memorizar el material para que pueda ser discutido en clase más tarde, el profesor puede asignar textos o ejercicios a los estudiantes. Sin embargo, en esta experiencia los estudiantes mostraron poco interés en el tipo de aprendizaje que resulta del uso de la metodología de aula invertida al analizar el aprendizaje basado en competencias.

Los hallazgos estadísticos que los estudiantes universitarios suelen necesitar para desarrollar el aprendizaje invertido sirven como evidencia de esto. Existe evidencia epistemológica de que la Metodología Flipped Classroom implementa acciones pedagógico-didácticas que apoyan el aprendizaje basado en competencias en estudiantes universitarios. Al respecto, se argumenta que luego de que se ha implementado el aula invertida en los estudiantes, es evidente que la participación en el modelo mejora la comprensión de los conceptos tratados y el desarrollo de habilidades que potencian su propio aprendizaje.

Consolidando el alcance empírico que se incluye en esta propuesta de propósitos educativo, se encuentra la promoción del desarrollo del aprendizaje con la ayuda de las TIC como

herramientas para el desarrollo de la competencia intercultural. El giro metodológico-didáctico del aula invertida adquiere entonces fuerza pedagógica propia. Los pasos pedagógicos son los mismos:

- El alumno asiste a clases con una comprensión del fundamento epistemológico de la materia, lo que provoca un cambio significativo porque las tareas se discuten en un ambiente grupal bajo la dirección del docente, quien actúa como mediador activo y participativo en el campo.
- Comunica su comprensión en el aula física o virtual, plantea preguntas para aclarar lo que no entiende o invita a la discusión.
- Examina las observaciones e interrupciones realizadas por el profesor y los compañeros. Al hacer esto, evalúa lo que debería ser apropiado para él.

Discusión de resultados

El aula física ha sido reemplazada por una plataforma virtual, se desarrollan clases sincrónicas y asincrónicas, y el desafío de que la educación universitaria es un problema público e incluso privado en cuanto a la plena implementación de competencias digitales y formación de material humano para la educación virtual durante el Pandemia de COVID-19. Los resultados demostraron que el aula invertida mejora significativamente el aprendizaje de manera positiva, proporcionando más evidencia científica de la que está disponible actualmente.

Pero lo destacable de este estudio es que demostró que, para los estudiantes universitarios, existe una relevancia significativa y metacognitiva del aprendizaje de forma autónoma ya que promueve el desarrollo del pensamiento crítico y proporciona ayuda en diversas cuestiones académicas cuando los análisis se desglosan por dimensiones transformadas en hipótesis descriptivas.

Del mismo modo, al fusionar la capacidad de comprender lo que leen con las habilidades colaborativas, esta metodología didáctica trata el trabajo en grupo como un acto. Además, de incidir maravillosamente en el desarrollo de aprendizajes por competencias que consolidan la gestión del aprendizaje invertido, lo que lleva a precisar el alcance empírico y epistemológico del aprendizaje reflejado en el conocimiento. Por la efectividad y trascendencia de esta propuesta metodológica, es crucial incorporarla a la docencia universitaria, pues de hacerlo se corroboraría, en parte, la efectividad en hacer realidad los aprendizajes, un logro importante en estos escenarios.

Las conclusiones

- El aprendizaje efectivo de los estudiantes se ve afectado positivamente por el uso del modelo de aula invertida.
- Esto se puede lograr brindando a los docentes capacitación en aprendizaje invertido e investigación epistemológica que dirija a los docentes en su uso.

- A pesar de las limitaciones tecnológicas y las oportunidades sociales de la educación tecnológica, la situación educativa de la virtualidad se invierte a la de la interacción cara a cara.
- Todavía es necesario hacer un seguimiento de los indicadores de mejora que se obtendrán mediante la aplicación del aula invertida donde los alumnos finalmente se adapten.
- El aula invertida fomenta el aprendizaje basado en competencias, un enfoque adecuado que requiere planificación y está respaldado por tecnologías emergentes, y esto permite mejoras en la comprensión académica.
- Con respecto al sistema convencional, las tareas (actividades) se invierten en la secuencia pedagógico-didáctica, pero se mantiene el significado.
- Este nuevo método de aprendizaje se fortalece con los proyectos grupales y la libertad para ejercer el pensamiento crítico.

Reflexiones

- El proceso de enseñanza y aprendizaje es complicado y requiere mucho tiempo porque involucra muchos factores diferentes. En este sentido, el modelo de aula invertida es una herramienta útil para educadores y profesionales de las TIC; utilizándose como una estrategia didáctica en la educación superior de muchas universidades latinoamericanas. Ponerlo en práctica, implica dar a los estudiantes una mayor responsabilidad por su educación, esto fomentará un comportamiento proactivo y el desarrollo de una mentalidad más crítica, cooperativa y reflexiva por parte de los alumnos.
- El número de investigaciones científicas publicadas se ha incrementado como resultado del interés por este tema en los últimos años, contando con el apoyo de numerosos investigadores y autores, quienes coinciden en que la metodología planteada por este modelo representa un cambio de paradigma en la educación que permite aprovechar mejor el tiempo y las actividades antes y durante las clases.
- Es importante resaltar que el aprendizaje colaborativo que fomenta el modelo promueve la sociabilidad y el trabajo en grupo para que los estudiantes comprendan que son parte de un escenario donde la comunicación y la tecnología son herramientas que les permiten trabajar en la construcción, comprendiendo un conjunto de principios y creencias admirables. Así, el entorno de aprendizaje es propio y compartido, y el alumno se siente implicado en lo que aprende y cómo lo aprende.
- Los hallazgos científicos sobre el desempeño académico son mixtos, pero la mayoría de los entendidos coinciden en que trabajar con el aula invertida tiene un impacto positivo en las calificaciones, actitudes y comportamientos de los estudiantes.
- Se reconoce que no se deben eliminar las clases magistrales, especialmente en las titulaciones que las requieren. En cambio, deben complementarse con técnicas de enseñanza activa que fomenten la adquisición de conocimientos con un propósito.
- La cuestión de si utilizar o no la tecnología en el aula se ha debatido durante años. En consecuencia, el aula invertida es visto como un recurso didáctico dinámico, adaptable y flexible que requiere la adhesión a principios amplios.
- Para alcanzar el éxito deseado, el modelo educativo del aula invertida requiere un adecuado diseño y planificación de contenidos por parte del docente, así como rigurosidad, calidad y comprensión de los contenidos a impartir.
- El papel de mentor y facilitador del aprendizaje sigue siendo crucial durante todo el proceso, a pesar de que se confunde en el aula.

- El método del aula invertida se confirma como un método fiable para la consecución de las competencias generales y especializadas recomendadas por muchas instituciones de educación, favoreciendo el aprendizaje continuo y la preparación para el mercado profesional.
- Como resultado, se puede decir que tanto el estudiante como el docente exhiben resultados satisfactorios, dependiendo de sus respectivos niveles de participación para lograr los resultados deseados.

Bibliografía

- Aguayo Vergara, M., Bravo Molina, M., Nocetti de la Barra, A., Concha Sarabia, L., & Aburto Godoy, R. (2019). Perspectiva estudiantil del modelo pedagógico flipped classroom o aula invertida en el aprendizaje del inglés como Lengua Extranjera. *Revista Educación*, 43(1), 1-27.
- Aguilera-Ruiz, C., Manzano-León, A., Martínez-Moreno, I., Lozano-Segura, M. D. C., & Casiano Yanicelli, C. (2017). EL MODELO FLIPPED CLASSROOM. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 261-266.
- Alarcón Díaz, D., & Alarcón Díaz, O. (2021). El aula invertida como estrategia de aprendizaje. *Conrado*, 17(80), 152-157.
- Alvarracín Alvarez, A. M., Guanopatín Jinéz, J. P., & Benavides Herrera, P. V. (2022). Aula Invertida y Trabajo Cooperativo para promover Habilidades Cognitivas Superiores. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 22(2), 1-31.
- Araya-Moya, S. M., Rodríguez Gutiérrez, A. L., Badilla Cárdenas, N. F., & Marchena Moreno, K. C. (2022). El aula invertida como recurso didáctico en el contexto costarricense: estudio de caso sobre su implementación en una institución educativa de secundaria. *Revista Educación*, 46(1), 1-16.
- Archbold May, F. A., Nuñez García, L. J., & Padilla Delgado, L. F. (2019). Aula invertida: Análisis de una experiencia disruptiva en la práctica de enseñanza y aprendizaje desde la mirada docente.
- Capéans, D. B., Abdellah, K. D. M. B., & Hoyos, C. M. M. (2021). La competencia digital docente en educación superior: Estado del arte en España y Latinoamérica. *Etic@ net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 21(2), 267-282.
- Esacalona-Márquez, L. N. (2021). Marcos de competencias digitales docentes y sus aportes en Latinoamérica. *Revista Unidad Sanitaria XXI*, 1(3), 11-28.
- Escoto, B. B., Carella, M. I. G., Orta, M. E. O., & Zanfrillo, A. I. (2009). Brecha digital en la transferencia de conocimientos: educación superior en Argentina y México.
- Escuder, S., (2019). Regionalización de la brecha digital. Desarrollo de la infraestructura de las TIC en Latinoamérica y Uruguay. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, (17), 1-23.
- Espinosa Brito, Alfredo. (2017). Profesores "migrantes digitales" enseñando a estudiantes "nativos digitales". *MediSur*, 15(4), 463-473.

- Garzón Clemente, R., (2012). Alfabetización digital del profesor universitario mexicano. Apuntes iniciales. *Revista de Pedagogía*, 33(92), 273-288.
- Gaviria Rodríguez, D., Arango Arango, J., Valencia Arias, A., & Bran Piedrahita, L. (2019). Percepción de la estrategia aula invertida en escenarios universitarios. *Revista mexicana de investigación educativa*, 24(81), 593-614.
- González Fernández, M. O., & 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.
- González Zamar, M. Y Abad Segura, E. (2020). El aula invertida: un desafío para la enseñanza universitaria. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 20 (11), pp. 75-91.
- Guzmán Acuña, J., (2008). Estudiantes universitarios: entre la brecha digital y el aprendizaje. *Apertura*, 8(8), 21-33.
- Islas Torres, C., & Carranza Alcántar, M. D. (2020). Análisis de contenido de una experiencia formativa a través de aula invertida. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (61), 3-18.
- Juca Maldonado, F. y García Saltos, M. (2016): La educación invertida. Un nuevo reto para la educación superior. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*.
- Madrid García, E. M., Angulo Armenta, J., Prieto Méndez, M. E., Fernández Nistal, M. T., & Olivares Carmona, K. M. (2018). Implementación de aula invertida en un curso propedéutico de habilidad matemática en bachillerato. *Apertura*, 10(1), 24-39.
- Matamala, C., (2018). Desarrollo de alfabetización digital ¿Cuáles son las estrategias de los profesores para enseñar habilidades de información?. *Perfiles Educativos*, XL(162), 68-85.
- Mercado-López, E. (2020). Limitaciones en el uso del aula invertida en la educación superior. *Transdigital*, 1(1).
- Narváez, J. H., & Bilbao, E. T. (2022). Las rutas de mediación virtual, experiencia e-learning del modelo de aula invertida en tiempos de pandemia. *Panorama*, 16(30), 102-119.
- Rivera Calle, F. (2019). *Aula invertida. Un modelo como alternativa de docencia en Ingeniería*. Editorial Universitaria Abya-Yala.

- Rodríguez-Alegre, L. R., Trujillo-Valdiviezo, G., Egusquiza-Rodríguez, M. J., & López-Padilla, R. (2021). Revolución industrial 4.0: La brecha digital en Latinoamérica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(11), 147-162.
- Ros, M. Z. (2005). Brecha digital y educación a distancia a través de redes. Funcionalidades y estrategias pedagógicas para el e-learning. *In Anales de documentación* 8, pp. 247-274.
- Sánchez-Canales, M., Fernández-Gutiérrez del Alamo, L., Morillo-Balsera, M. C., Miguel, S., de-la-Muela, A., & García-Aranda, C. (2019). *Clasificación de los diferentes modelos de Aula invertida y su aplicación en la Universidad Politécnica de Madrid* (No. COMPON-2019-CINAIC-0124).
- Solier Castro, Y., Guerrero Alcedo, J. M., Sosa Rojas, H. M., Espina Romero, L. del, Diaz Vallejos, D. N., & Fernández Celis, M. del. (2022). Aula Invertida en la educación superior: Implicaciones Y retos. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 6(25), 1443–1453.

Biografía de la autora principal:



Josefina Arimatea García Cruz

Dra. en Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Posdoctorado Internacional en Sistemas Diacrónicos y Sincrónicos por la Universidad Santo Tomas en la República de Colombia, Postdoctorado Internacional en Investigación Cualitativa por la Universidad de Guadalajara en México, Catedrática de las Escuelas de Postgrado de las universidades:

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad Cesar Vallejo

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle

Universidad Femenina del Sagrado Corazón

Universidad Nacional Hermilio Valdizán en Huánuco

Universidad Alas Peruanas

La autora tiene el grado de Magíster con mención en Administración de la Educación Universitaria otorgado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, entre otros:

- Licenciada Lengua y Literatura - Universidad Nacional Federico Villarreal
- Licenciada en Educación - Universidad Peruana Cayetano Heredia
- Segunda Especialidad en Problemas del Aprendizaje por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- Segunda Especialidad en Educación Primaria por la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Además, es investigadora calificada por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), órgano rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT), registrada con el código [P0066845](#). Sus obras científicas e investigaciones se encuentran registradas en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación, denominado [ALICIA](#) (Acceso Libre a la Información Científica), verificable a través del Open Researcher and Contributor ID (ORCID): <https://orcid.org/0000-0001-5363-198X>

Depósito Legal N°: 202303264
ISBN: 978-612-49271-4-0



www.editorialmarcaribe.es

Jr. Leoncio Prado, 1355. Magdalena del Mar, Lima-Perú

RUC: 15605646601

Contacto: +51932557744 / +51932604538 / contacto@editorialmarcaribe.es

EDITORIAL MAR CARIBE

DESAFÍOS DEL AULA INVERTIDA PARA LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA EN AMÉRICA LATINA

LIBRO DE INVESTIGACIÓN

AUTOR PRINCIPAL:
JOSEFINA ARIMATEA GARCÍA CRUZ

COAUTORES:
JOSÉ CÉSAR PIEDRA ISUSQUI
VANESSA MANCHA ALVAREZ
CÉSAR VILCHEZ INGA
MARCIAL OSWALDO CASTELLANO SILVA
ISMAEL EDWIN SALAZAR VILLAVICENCIO

DEPÓSITO LEGAL N° 202303264