

RUTA DE FORMACIÓN DEL DOCENTE

Fundamentado en la Web 2.0 para docentes de Instituciones de Educación Superior (IES)



Martha Kammerer David - Gonzalo Beltrán Alvarado - Rosa Barliza Núñez



UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA | SHIKI EKIRAJIA
PULEE WAJIIRA

RUTA DE FORMACIÓN DEL DOCENTE, FUNDAMENTADA
EN LA WEB 2.0, PARA DOCENTES DE INSTITUCIONES
DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES)

**Ruta de formación del docente,
fundamentada en la Web 2.0,
para docentes de Instituciones
de Educación Superior (IES)**

**Martha Kammerer David
Gonzalo Beltrán Alvarado
Rosa Barliza Núñez**



UNIVERSIDAD | SHIKII EKIRAJIA
DE LA GUAJIRA | PULEE WAJJIRA

**Ruta de formación del docente, fundamentada en la Web 2.0,
para docentes de Instituciones de Educación Superior (IES)**

© Martha Kammerer David
Gonzalo Beltrán Alvarado
Rosa Barliza Núñez

© Universidad de La Guajira
Primera edición, 2020

ISBN: 978-958-5178-46-5

Directivas académicas

Carlos Arturo Robles Julio

Rector

Hilda María Choles Almazo

Vicerrectora Académica

Boris Sandy Romero Mora

Vicerrector Administrativo y Financiero

Víctor Pinedo Guerra

Vicerrector de Investigación y Extensión

Sulmira Medina Payares

Directora de Investigación

Diseño portada:

Luz Mery Avendaño

Impresión:

Editorial Gente Nueva

PBX: 320 2840 - 320 2971

Bogotá, D.C.

Depósito legal

Reservados todos los derechos de esta edición

Impreso en Colombia / Printed in Colombia

A Dios Todopoderoso que todo lo puede, a nuestros amorosos hijos, y familia. Sin el apoyo de todos ellos, no hubiéramos podido llevar a feliz término el presente trabajo.

Agradecimientos

A Dios por permitirnos y darnos la oportunidad de ser constante inspiración y estímulo para seguir adelante, en nuestro crecimiento personal y profesional.

A la Universidad de La Guajira por hacerse socialmente responsable con la edición de este libro.

Muchas Gracias

Contenido

Prólogo	15
Introducción.....	17
Capítulo I	
Formación docente.....	21
Conocimiento pedagógico	24
Aprendizaje significativo	28
La web 2.0	30
Herramientas web 2.0.....	35
La web 2.0 en el proceso de aprendizaje.....	38
Tecnologías de información y comunicación	39
Tecnologías de información y comunicación y el docente	41
Formación docente en TIC	43
Tic y los procesos educativos.....	46
Competencias TIC	51
Ruta de formación	58
Ambiente de aprendizaje.....	63
Trabajo colaborativo	69
Uso de herramientas tecnológicas colaborativas en el trabajo colaborativo	77
Aprendizaje colaborativo.....	80
Modelo a seguir en el ambiente de aprendizaje	87
Capítulo II	
Ruta metodológica	89
Técnica didáctica	89
Enfoques pedagógicos en los que se fundamenta el ambiente de aprendizaje.....	90
¿Cómo entender el aprendizaje significativo en el contexto del constructivismo?	90
¿Cómo se suceden los procesos de construcción del conocimiento? ..	91
Descripción de las actividades y sesiones a realizar.....	92
Actividades que pueden ser desarrolladas en las diferentes sesiones para ser socializadas en grupo.	94

Capítulo III

Función de las TIC utilizadas dentro del ambiente de aprendizaje.....	97
Contenidos	97

Capítulo IV

Análisis de la influencia de la ruta de formación docente	107
Fase I: conceptualización	107
Fase II: prueba piloto	107
Implementación	107
Módulo 1: Tema: Incorporación de las TIC y Trabajo colaborativo.....	108
Sesión 1: Incorporación de las TIC	108
Sesión 2 y 3: Trabajo colaborativo en la práctica docente.....	108
Módulo 2: Tema: Aplicación de herramientas de la web 2.0 en el aula de clase.....	109
Sesión 4: Trabajando con posters interactivos	109
Sesión 5: Mapas mentales.....	109
Sesión 6: Ambiente de aprendizajes colaborativos.....	109
Sesión 7: Elaboración de líneas de tiempo.....	110
Módulo 3: Tema: Aplicación y desarrollo de la web 2.0 compartida	110
Sesión 8: Aprendizaje y elaboración de blogs	110
Sesión 10: Aplicación de herramientas de audio y video como apoyo al acto pedagógico	111
Módulo 4: Tema: Aprendiendo con las webquest	111
Análisis de la influencia de la ruta de formación en la fase III: implementación	111
Análisis de resultados	113

Capítulo V

Conclusiones	115
Referencias Bibliográficas	117

Índice de Cuadros

Cuadro 1.	Clasificación de algunas herramientas Web 2.0 atendiendo a su tipo y función	35
Cuadro 2.	Herramientas de la Web 2.0 más comunes	36
Cuadro 3.	Blogs actualmente utilizados en educación	38
Cuadro 4.	Características de las tecnologías móviles	42
Cuadro 5.	Clasificación de las universidades dependiendo de su grado de integración de las TIC en los procesos educativos y organizativos ...	48
Cuadro 6.	Formación y adquisición de conocimientos frente a las TIC.	55
Cuadro 7.	Definición de competencias	56
Cuadro 8.	Descripción de los niveles de las competencias.	57
Cuadro 9.	Estándares UNESCO de competencias TIC para docentes (ECD-TIC)...	62
Cuadro 10.	Factores que favorecen o dificultan el trabajo colaborativo	77
Cuadro 11.	Herramientas que favorecen el aprendizaje colaborativo y trabajo colaborativo en ambientes virtuales	78
Cuadro 12.	Categorías de Técnicas de Aprendizaje Colaborativo.....	82
Cuadro 13.	Comparación Fase II: Prueba Piloto vs. Fase III: Implementación	112

Índice de Tablas

Figura 1.	Dimensiones de Aprendizaje Significativo.....	29
Figura 2.	Aspectos a considerar en la capacitación docente en TIC.....	45
Figura 3.	Saberes indispensables en la educación para el futuro.....	52
Figura 4.	Pentágono de competencias TIC del docente.	56

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue la creación y evaluación de una ruta de formación para el desarrollo de competencias en TIC en docentes, para ser aplicadas en su papel como guía u orientador en el aula de clase. Se diseñó una ruta de formación compuesta por 4 módulos en un ambiente de aprendizaje, generado del trabajo colaborativo y apoyado por la tecnología WEB 2.0. Para ello, en esta investigación se captó la opinión y el uso que hacen los docentes respecto a las TIC, y la relación de esta aplicación con la metodología que se desarrolla en el aula de clase. Se utilizó la técnica de llamada Aprendizaje por Problemas (ApP) que incluyó el contenido que fue impartido a los docentes de manera secuencial. Se impartieron los módulos a docentes como a estudiantes no formales, donde se logró que aplicaran conocimientos al interior de las aulas de clase, y se concientizaron de la necesidad de incorporarlos al currículo, lograron solucionar problemas no tan complejos, estuvieron en la gestión de solucionar sus problemas cotidianos, utilizaron herramientas sofisticadas y se apropiaron de ellas de manera eficaz y eficiente. Se concluyó que los docentes tienen un papel fundamental para lograr una integración pedagógica de las TIC, por lo que se recomendó profundizar en mayor medida en la investigación educativa y en los factores relativos al profesor que inciden en la integración pedagógica de las TIC en el aula.

Palabras clave: Ruta de formación, tecnologías de información y comunicación, trabajo colaborativo, web 2.0

ABSTRACT

The main objective of this research was the creation and evaluation of a training path for the development of ICT skills in teachers, to be applied in their role as a guide or counselor in the classroom. It was designed to a learning environment, generated from collaborative work and supported by WEB 2.0 technology. For this purpose, in this investigation was captured the opinion and use made by teachers regarding ICT, and the relationship of this application with the methodology developed in the classroom. The so-called Problem Learning (ApP) technique was used to form four modules, which included the content that was taught to teachers sequentially. The modules

were taught to teachers as non-formal students, where it was achieved that they applied knowledge within classrooms, and became aware of the need to incorporate it into the curriculum, they managed to solve not so complex problems, but they were in management to solve their daily problems and used sophisticated tools and appropriated them effectively and efficiently. It was concluded that teachers have a fundamental role to achieve a pedagogical integration of ICT, for which it was recommended to deepen further in educational research and the factors related to the teacher that affect the pedagogical integration of ICT in the classroom.

Keywords: training path, information and communication technologies, collaborative work, web 2.0.

Prólogo

El objetivo principal de esta investigación es la creación y evaluación de una ruta de formación que le permita al docente afianzar las competencias para desarrollar destrezas y habilidades para aplicar en el acto pedagógico, esto permitirá la innovación educativa apoyada por las nuevas tecnologías y el desarrollo de competencias en TIC de los docentes. Dicha ruta de formación se propicia a partir de la creación de un ambiente de aprendizaje, basado en un aprendizaje reflexivo, generado del trabajo colaborativo y apoyado por la tecnología WEB 2.0. (Diseño centrado en el usuario).

Por otra parte, el propósito del ambiente de aprendizaje es el desarrollo de competencias para ser aplicadas en su papel como guía u orientador en el aula de clase. Se ha considerado pertinente, de acuerdo con los objetivos de la capacitación a partir de la teoría en la cual se ha fundamentado la construcción de la dimensión pedagógica como es el Aprendizaje Significativo.

En este caso de construcción de ambientes de aprendizaje, las TIC constituyen una excelente herramienta de apoyo en la realización de actividades educativas, ya que permiten agregar valor al conocimiento, aunque el uso de las mismas implica realizar cambios en las estructuras académicas. Sin embargo, en las instituciones educativas colombianas se han aplicado en los procesos de enseñanza-aprendizaje, sin tener en cuenta la formación para su adecuado uso.

Este último aspecto puede ser clave para impulsar la formación por competencias en el uso pedagógico de las TIC, para la aplicación sistemática en las aulas de clase, de manera que se produzca el trabajo colaborativo que a su vez produciría con esta interacción, el cual potencia el aprendizaje, mas allá de la suma de los aprendizajes individuales.

Introducción

En opinión de Campo, Cabrales, Martínez, Osorio y Calderón (2013), la educación tal y como estaba concebida en el siglo pasado, ya no se ajusta a las necesidades del siglo XXI, por lo que se hace necesario desarrollar modelos educativos que estimulen la riqueza individual y los talentos de cada uno de los estudiantes, de manera que desarrollen la flexibilidad mental que demanda el nuevo siglo. Dentro de esta dinámica, es importante señalar que en la actualidad el modo en que los estudiantes aprenden está cambiando, y la universidad se enfrenta cada día al desarrollo vertiginoso de nuevas tecnologías que han modificado la forma de actuar de la sociedad y a la que no escapa el ámbito educativo, ya que estos adelantos obligan a la universidad a tomar una posición al respecto, adaptarse a las circunstancias y crecer con ellas.

Los educadores deben estar en capacidad de producir cambios e innovar sobre la práctica docente, y esto se logra si entre sus capacidades está la referente a la investigación, que promueve la búsqueda del conocimiento, de manera que el docente no permanezca estático y conforme con el conocimiento que posee actualmente, sino, más bien, dispuesto a avanzar, aprender, convertirse en alumno (de ser necesario); debe conseguir las respuestas a las preguntas sobre cómo innovar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para formar profesionales adaptados a los tiempos. El docente forma parte de los profesionales que deben estar preparados para enfrentar los retos que impone la sociedad cambiante, para formar un ciudadano que pueda participar en la sociedad del conocimiento, el docente debe desarrollar competencias para que, a su vez, las propicie en sus alumnos. (Salazar y Tobón, 2018)

En este sentido, la universidad juega un papel importante porque su objetivo es formar profesionales que estén comprometidos con las demandas de la sociedad actual desde las perspectivas científica y humanística y un muy alto sentido ético. De la misma manera, también se presentan desafíos en la formación de los futuros profesionales, los cuales implican mejorar la calidad de los procesos universitarios, incorporar nuevas metodologías, adaptarse a las circunstancias de los nuevos tiempos, ir un paso adelante para no quedar atrás con las demandas de la sociedad que cambia a velocidades vertiginosas, muchas veces sin tomarse el tiempo para analizar las consecuencias de dichos cambios. Es importante señalar que con el desarrollo de la sociedad han evolucionado

también las teorías psicológicas y pedagógicas que sustentan el aprendizaje y en la actualidad la teoría del aprendizaje constructivista respalda el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la pedagogía. (Montoya, Parra, Lescay, Cabello y Coloma, 2019)

En virtud de la consecución del aprendizaje, se tienen nuevos esquemas de enseñanza, como el trabajo en equipo o trabajo colaborativo, el cual tiene la ventaja que en un equipo, dirigido en este caso por el docente, quien sería un facilitador, cada uno de los integrantes tiene el mismo peso, se construye conocimiento a través del enfrentamiento democrático de los puntos de vista de cada uno, donde el conocimiento previo de cada integrante, su análisis reflexivo e individual del tema en discusión y el compartir este producto con el resto de los integrantes, da como resultado un conocimiento enriquecido, ya que no se limita al acceso del análisis individual, sino que cada uno de los participantes tiene acceso al análisis de todos. Es así como el trabajo colaborativo es un proceso con potencial innovador, el cual se soporta en las comunidades profesionales de aprendizaje, para, por medio de esta dinámica, desarrollar un producto de alta calidad, es decir, el conocimiento que se construye entre todos, está alimentado de más de un punto de vista. (Fombona, Iglesias y Lozano, 2016)

Otra ventaja del trabajo colaborativo es la posibilidad que tienen todos los miembros del equipo de participar, produciendo procesos de comunicación que evitan el aislamiento de la persona y contribuyen a mejorar sus habilidades sociales, ya que tiene la posibilidad y hasta la obligación de intervenir en cada una de las tareas asignadas. Durante el desarrollo de este proceso también se obtiene aprendizaje de organización, planificación, toma de decisiones, control y mejora de las capacidades cognitivas, ya que el participante debe desarrollar un fuerte análisis y reflexión de los temas tratados, desarrolla la capacidad de investigar, contrastar teorías y otras habilidades que han de ser útiles en la solución de los problemas actuales y en el futuro profesional del estudiante, de modo que adquirirá conocimiento que le será útil de por vida.

Actualmente, muchas organizaciones educativas se apoyan en las tecnologías de información y comunicación (TIC) para ofrecer cursos en línea masivos que suelen ser atractivos porque han vencido las barreras de la distancia y el tiempo, pues al estar en línea utilizan la Internet para su difusión, por lo que no importa en qué parte del mundo se encuentre el alumno, siempre que disponga de conectividad; igualmente no es necesario estar en tiempo real con el docente o el resto de los participantes, ya que a través de herramientas como blogs o foros se pueden comunicar y ofrecer contribuciones, el alumno no está atado a

un horario, planifica y autogestiona su horario de aprendizaje. Estos aspectos, aunados al posible costo competitivo, hace atractivo este tipo de capacitación. Es así como en estos entornos virtuales los estudiantes se vuelven autónomos en la construcción y socialización de conocimiento.

Es así como el uso de herramientas Web 2.0 ha contribuido en el avance de la modalidad de aprendizaje virtual, ya que en este escenario ya los usuarios no son simples buscadores de información, ahora existe la posibilidad de tener un rol activo en internet, porque ahora el usuario tiene la posibilidad de utilizar estas nuevas herramientas para subir contenido al ciberespacio, hacer aportes, opinar, discutir diferentes tópicos con otros usuarios, entre otras ventajas. En el caso educativo el desafío está en identificar cuáles serían las herramientas disponibles en la red para aplicarlas al entorno educativo.

Para hacer uso de estas herramientas, tanto los estudiantes como los docentes deben desarrollar una serie de competencias que permitan hacer uso óptimo de las herramientas digitales para en verdad potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje, es por ello que ya algunas universidades además de ofrecer la educación tradicional, han emprendido procesos de innovación tecnológica en los procesos pedagógicos, para disfrutar las ventajas que representa la inclusión de las tecnologías en la educación. De esta forma, la universidad se mantiene a la par con el desarrollo de la sociedad, utilizando las tecnologías de información y comunicación (TIC), ya masivamente difundidas entre la población, para llegar hasta aquellas personas que en verdad desean obtener conocimientos, independientemente de la distancia y los horarios.

La integración de las TIC en la docencia podría motivar a los estudiantes, quienes tienen por lo general un amplio conocimiento sobre su operación, las usan de manera intuitiva, teniendo en cuenta que las clases en entornos virtuales implican la utilización de herramientas educativas, como: animaciones, simulaciones, videos, software educativos, entre otros, además de la posibilidad de relacionarse con otros participantes, simulando el espacio de las redes sociales, y promueven el trabajo colaborativo. Entre las características de las TIC se encuentra que su uso no restringe ubicación, es por ello que en el ámbito educativo, las TIC se han incorporado a todo tipo de procesos de enseñanza, originando cambios en los sistemas de instrucción. (Aguirre, 2018)

Un punto muy importante es que los docentes deben estar capacitados para hacer uso de las nuevas tecnologías en la educación. Si bien es cierto que la calidad de lo enseñado no depende de la tecnología, el docente debe estar capacitado en el uso de esta, las normas que la rigen, su alcance y sus ventajas en el proceso educativo, además de saber cómo dominar el equipo y llevarlo a

la consecución de los objetivos. Pero es importante tener en cuenta que solo el docente es capaz de proporcionar calidad al trabajo a través de la aplicación de estrategias pedagógicas.

La formación del docente que trabaja en entornos virtuales debe ser dinámica para ir al paso de los avances e innovaciones tecnológicas que se aplican en el entorno educativo. La formación continua del docente universitario está ligada al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Capítulo I

En este capítulo se abordarán los conceptos que fundamentan la investigación, de manera que se pueda tener un claro entendimiento de los conceptos tratados durante el desarrollo de la investigación.

Formación docente

El rol del docente en la sociedad se basa en desarrollar su trabajo pedagógico, no solo con entusiasmo sino también con preparación personal para llegar a ser un buen profesor. En el caso de la formación docente, el docente es concebido como aprendiz. El docente como sujeto de la educación desde la perspectiva de Vigotsky (citado por Martínez, 2002), es uno de los actores principales en una sociedad ya que tiene una función transcendental para la sociedad como es la de transmitir la cultura y propiciar el aprendizaje mediante un proceso educativo que debe ser planificado; y para ello se requiere del proceso de formación del docente.

Para Nocetti de la Barra y Medina (2019), la formación es un espacio para la adquisición de conocimientos y habilidades, mediante la facilitación de unos docentes que cumplan las exigencias actuales del ejercicio profesional. Este proceso, para que se cumpla de manera eficiente, debe contar con una adecuada articulación entre el proceso formativo universitario y la experiencia que los estudiantes tienen obtienen en los ambientes de aprendizaje, los cuales también se convierten en ambientes de aprendizaje para los docentes. Este aspecto reviste de importancia cuando se quiere contar con docentes reflexivos, capaces de transformar y adaptar su acción docente según las necesidades del alumnado y su contexto.

Por lo general, el docente ingresa al sistema educativo con carencias en sus saberes y vacíos propios de su falta de experiencia, lo que aunado a las condiciones adversas que enfrenta pudiera alterar su objetivo que es llegar a ser un docente integral; por otra parte, se plantea que el desarrollo de la sociedad, incluyendo las nuevas tecnologías, plantean retos al quehacer pedagógico.

En este sentido, Nieva y Martínez (2016) indican que la formación docente no debe ser accidental ni espontánea, requiere de un proceso de formación en el cual deben estar involucrados los diferentes actores de la sociedad que se de-

sea perpetuar, todos los actores de la sociedad son potencialmente educadores, por esta razón el proceso educativo no está limitado solo a los educadores de profesión, sino que deben involucrarse todas las profesiones y oficios que conforman la sociedad y la cultura en la que estamos inmersos. En este sentido, para Martín (2015), la formación del docente debe ser de forma permanente y continua, para que este sea un verdadero agente transformador de la sociedad. En este sentido, los contenidos deben estar alimentados continuamente de las nuevas visiones del contexto social para lograr un desarrollo tanto personal como social, incluyendo la transformación continua del docente. El docente transforma y a la vez se transforma a sí mismo.

Carmenates, González y González (2017) señalan que el profesor debe estar preparado para solucionar problemas propios del proceso educativo, en el sentido pedagógico e instructivo, manteniendo una abierta comunicación con los estudiantes y el entorno particular, por lo que requiere estar debidamente preparado. Por lo tanto, definen la formación docente como un proceso continuo de aprendizaje, el cual debe erigirse desde la integridad de la ciencia, que permitirá al profesor establecer la relación dialéctica entre la formación desde el objeto de la ciencia y el objeto de la profesión, para lograr dominar el objeto de la ciencia y el método de investigación científica de la misma, proyectado desde una dimensión pedagógica. De esta manera, estará formando los conocimientos, habilidades, valores y capacidades que le permitirán actuar con la lógica de la ciencia, asimilando de manera consciente el contenido.

Para González y Malagón (2015), la formación del docente en las universidades debe estar estructurada de acuerdo con las tendencias internacionales de la educación, contar con una evaluación de calidad y mantener los programas debidamente acreditados ante los entes correspondientes para de esta manera responder a las nuevas demandas de la sociedad; logrando entre otras metas, retener a los estudiantes al presentarles una opción de formación que responde a sus necesidades.

Sin embargo, Álvarez, Forero y Rodríguez (2019) plantean que la formación de los docentes siempre estará atrasada en comparación con los acelerados cambios sociales y la implementación de políticas educativas; es necesario que exista una relación entre lo que el docente aprende en el aula y el ejercicio. En este sentido, Jiménez (2015) indica que para la formación del docente se requieren nuevas herramientas didácticas, que brinden formas más activas y acertadas de la enseñanza como el uso adecuado de las TIC para educación, aplicadas en el contexto educativo. Es necesario que las instituciones educativas, dado su carácter disciplinar, se involucren en procesos de innovación con

miras a mejorar la calidad y la aplicación de procesos que brinden al docente herramientas para la transformación pedagógica que involucre directamente a las TIC.

Es importante tomar en cuenta que el docente, como ser social, también expresa sus particularidades en el acto educativo mediante el intercambio con sus estudiantes. Este intercambio de experiencias propias confrontadas con las experiencias de sus alumnos, propicia una transformación cultural en ambos sentidos y promueve una transformación pedagógica, pues el estudiante ve al docente como la vía para adquirir conocimientos actualizados, y el docente a su vez debe tomar el rol de guía o facilitador, cambiando el viejo esquema de las clases magistrales. (Nieva y Martínez, 2016)

Cortés y González (2006 citados por González y Malagón (2015) consideran que la formación docente debe ser un proceso continuo, mediante el cual se garantiza que el docente se mantiene actualizado sobre las nuevas formas de hacer efectivo el proceso enseñanza-aprendizaje; la formación del docente debe tener en cuenta como objetivos:

- Estimular el mejoramiento continuo de la calidad, la eficacia y la eficiencia de la docencia y la investigación.
- Promover la preparación y formación de personal docente para que sea más eficiente en el campo de la docencia y la investigación.
- Promover el perfeccionamiento integral del profesorado en áreas complementarias de formación para incrementar su formación general.
- Promover la formación de personal especializado en nuevos enfoques, técnicas y procedimientos de enseñanza, aprendizaje y evaluación.
- Brindar cooperación a los docentes para participar en cursos, programas de estudios de postgrado a nivel de especialización, maestría y doctorado.
- Promover el perfeccionamiento del personal docente y administrativo.
- Detectar las necesidades de adiestramiento, capacitación y perfeccionamiento de los docentes.
- Fomentar y desarrollar investigaciones, trabajos experimentales y de innovación educativa en las universidades.

La UNESCO (2014) confirma la importancia de la formación docente al establecer que los cambios relevantes en los procesos educativos solo pueden ocurrir si el docente cambia, esto solo ocurre con la formación planificada y constante, conforme a la necesidad y las demandas sociales.

Ahora bien, lo anterior indica que la formación docente debe estar orientada en dos planos: la recibida en las instituciones educativas y la que se da en el ejercicio de su profesión. Por una parte, la formación en las instituciones educativas otorgan un grado académico que permite al docente insertarse en el proceso educativo de su país, llegando inclusive a obtener grados de cuarto y quinto nivel, además de la formación continua en talleres, diplomados y cursos varios. En cuanto a la experiencia como docente, se desarrollan saberes y dominios producto del intercambio con otros docentes, sus estudiantes, personal administrativo, padres, entre otros.

Hernández, Orrego y Rodríguez (2018) indican que las tecnologías que se aplican en el ámbito educativo han ido avanzando y cada vez más se ofrecen herramientas con mejor mayor eficiencia y aprovechamiento en los recursos educativos que contribuyen en optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje. Estas herramientas promueven la interacción, son más flexibles y se adaptan a las condiciones del contexto, no sin antes considerar antes de aplicarlas, una profunda reflexión por parte de los docentes; su uso ha ocasionado un cambio en la educación, en lo cotidiano de la relación de los estudiantes con sus docentes y lo que aprenden.

Nieva y Martínez (2016) plantean que para que se dé dicha transformación en la sociedad, se debe contar con docentes comprometidos con el proceso pedagógico, de manera que su labor educativa trascienda el aprendizaje de contenidos y procedimientos técnicos hacia la formación de sujetos críticos, acorde a lo que requiere la sociedad del futuro.

Conocimiento pedagógico

Este punto se relaciona con los conocimientos que debe poseer un docente cuando realiza los procesos de enseñanza, por lo que en primer lugar es necesario especificar el término “conocimiento” el cual es empleado según De Conti (2018) en dos sentidos: el sentido corriente y el técnico con diferentes interpretaciones, por lo que es necesario aclarar cuál es el objeto del término. Desde el punto de vista corriente, el término conocimiento puede referirse a tener familiaridad con una persona o suceso mientras que desde la perspectiva técnica se refiere a procesos cognitivos por medio de los cuales se llega al conocimiento. Para efectos de esta investigación, se asume el término “conocimiento” como sinónimo de aprendizaje. Cabero, Marín y Castaño (2015) definen el conocimiento pedagógico como las actividades pedagógicas, los procesos y prácticas del método de enseñanza que un docente podría utilizar, y cómo estos se relacionan con el pensamiento, para lograr que el alumno adquiera conocimientos.

El término desde la interpretación técnica puede referirse también a la forma como se consigue algo, por ejemplo, cuando se habla de “conocimiento científico” se entiende como el conocimiento conseguido por el método científico, así como el término “conocimiento pedagógico” se entiende como el conocimiento obtenido por los docentes para aplicar la pedagogía; aunque en muchos casos podría interpretarse como el conocimiento adquirido por los docentes.

Para De Conti (2018), el proceso formativo y educativo o pedagogía se puede analizar desde varias representaciones, entre las que se pueden citar la perspectiva de las instituciones educativas y cómo han venido utilizando los procesos pedagógicos a lo largo del tiempo, también desde el punto de vista individual en función de las experiencias de cada persona; y por último, desde el punto de vista de las neurociencias con la representación de las imágenes.

Guerra y Montenegro (2017) plantean que para alcanzar un excelente nivel educativo se requieren docentes con capacidad de promover en sus estudiantes el pensamiento crítico y reflexivo, aun cuando los docentes se enfrentan con estudiantes en condiciones de vulnerabilidad social y problemática económica. El desafío educativo consiste en formar docentes que afronten estas problemáticas individuales de sus estudiantes y aun así, la calidad de su trabajo sea impecable.

Hernández, Orrego y Quiñones (2018) refieren que el conocimiento pedagógico está unido con el tipo de educación que se brinda para un tipo de sociedad específica. En este sentido, describe tres aspectos de este tipo de conocimiento:

- Teórico: Busca identificar los fenómenos educativos.
- Práctico: Busca actuar para desarrollar a la persona y a la sociedad.
- Crítico: Fundamenta la práctica educativa, también es reflexión crítica sobre la práctica pedagógica.

En cuanto al conocimiento pedagógico de contenido, Correa (2017) lo define como un constructo teórico que deriva de las ciencias de la educación, mientras que Shulman lo define como el resultado de la concurrencia entre el conocimiento del contenido y las estrategias utilizadas para la enseñanza, que permiten al docente alcanzar niveles de reflexión y razonamiento en sus estudiantes, a la vez que procede a hacer un ejercicio de retroalimentación de su práctica pedagógica, para mejorarla con el tiempo.

En este sentido, el conocimiento pedagógico de contenido permite al docente no solo cubrir los objetivos de cada contenido, sino también dedicar tiempo para la reflexión, de manera que cada vez que el docente dicta un contenido en aula y se produce un proceso de reflexión, la retroalimentación hace posible

que para el próximo ciclo de enseñanza en aula esté enriquecido con el proceso del ciclo anterior, y así en lo sucesivo.

Shulman (1986) plantea que es necesario identificar cuáles serían los conocimientos que debe tener un docente con la finalidad de fortalecer el ejercicio de su profesión, pues no es suficiente con dominar un contenido y tener conocimientos de pedagogía, enfatiza que se deben tener conocimientos específicos del contenido a enseñar. Este autor propone un modelo compuesto por dos elementos: una base del conocimiento para la enseñanza de los profesores y la identificación de las principales fuentes de adquisición de dichos conocimientos.

La base del conocimiento para la enseñanza de los profesores estaría conformada por siete tipos de conocimientos mínimos combinados:

- El conocimiento de la materia impartida.
- Los conocimientos pedagógicos generales.
- El conocimiento del currículum.
- El conocimiento pedagógico de la materia que se enseña.
- El conocimiento de los educandos y sus características.
- El conocimiento de los contextos educacionales.
- El conocimiento de los objetivos, finalidades y valores educacionales.

Mientras que las principales fuentes de adquisición de dichos conocimiento serían:

- La formación académica de la disciplina que se enseña, de manera que pueda transmitir a los estudiantes qué es lo esencial y qué no lo es.
- Las estructuras y materiales didácticos que configuran los principios a la base de la enseñanza.
- Los estudios académicos sobre educación que se relacionan con la comprensión de los procesos de escolarización, enseñanza y aprendizaje.
- La sabiduría adquirida, producto de la práctica. Esta fuente implica conocimiento obtenido con menor sistematización.

En este modelo de Shulman, el docente, articulando estos dos elementos por medio de su conocimiento pedagógico, una vez que comprende y domina un contenido, está en capacidad de adaptar y organizar los contenidos para así exponerlos a los estudiantes según sus habilidades y capacidades. También plantea que cuando un docente llega a dominar el contenido, está en capacidad de diseñar sus clases fuera de la manera convencional, para optimar el proceso de enseñanza.

Por otro lado, Magnusson et al. y Abell, citados por Correa (2017), mencionan que el conocimiento pedagógico está constituido por cinco componentes:

- La visión y el propósito de la enseñanza.
- El conocimiento que tiene el docente sobre cómo aprenden sus estudiantes.
- El conocimiento sobre el currículo.
- Las creencias, estrategias y representaciones que el docente usa en la enseñanza.
- El conocimiento sobre cómo evaluar el aprendizaje de sus estudiantes.

Por su parte, Correa (2017) propone cuatro fuentes para identificar los componentes del conocimiento pedagógico:

- La experiencia acumulada del docente en el aula.
- La formación disciplinar.
- El nivel de formación.
- La formación en pedagogía y didáctica del docente.

Es así como no se puede considerar la pedagogía como una receta para transmitir contenidos, es una ciencia que no siempre consigue respuesta a los fenómenos formativos con verificaciones simples de experimentación o verificación de hipótesis, es una ciencia compleja, más bien podría ser percibida como más controvertida, debido a que parte del conocimiento pedagógico actual no proviene del empleo del método científico. (Mattei, 2012)

Al respecto, De Conti (2018) coincide con Mattei (2012) al argumentar que los resultados de investigaciones en el campo pedagógico, que no se han obtenido a través del método científico, no deben ser catalogados como simple opinión, estos resultados tienen un valor informativo, cognoscitivo y trasformativo dentro de la pedagogía.

Guerra y Montenegro (2017) identifican dos componentes del conocimiento: el conocimiento de estrategias instruccionales y el conocimiento previo que poseen los estudiantes. Estos dos componentes permiten transformar los contenidos según el contexto, de esta manera, el docente una vez que comprende el contenido a enseñar, está en capacidad de transformarlo en caracteres que permiten la comprensión de los estudiantes. Este proceso requiere de un profundo análisis por parte de los docentes de su práctica profesional, ya que aprenden a enseñar desde la práctica.

Lo anterior implica que la racionalidad está presente en los procesos de enseñanza, representa un análisis crítico y reflexivo de los contenidos para asimi-

larlo, transformarlo y transmitirlo a los estudiantes, y estos a su vez también realizan el proceso crítico y reflexivo para asimilar los conocimientos que recibe. De esta manera, el conocimiento pedagógico guarda relación con procesos mentales de reflexión y racionalidad, para que el conocimiento no sea un acto de imposición sino más bien, producto de un análisis racional, un ejercicio reflexivo por parte de los estudiantes. Sin embargo, llegar a este nivel requiere de una formación docente particular, que promueva prácticas reflexivas tanto en el docente como en el estudiante, lo que permitiría a los estudiantes en el futuro analizar y tomar conciencia de su contexto social y cultural, de sus creencias, y estarán en capacidad de modificar su entorno.

Por otra parte, es importante la participación de los pares docentes en el proceso de adquisición del conocimiento. En este sentido, la interacción de diversos docentes en la discusión de un contenido lograría niveles de reflexión y análisis muy altos, producto del aporte de cada uno de los participantes. Ya no se tiene el análisis desde el punto de vista particular de un docente, se refuerza con la perspectiva de cada docente que tiene en su haber experiencias diferentes sobre diversos aspectos que podrían aportar y con ello, crear una nueva y mejorada teoría y la manera como hacerla llegar a los estudiantes. Esta posición es apoyada por Wesley y Buysse (2001), para quienes la instalación de comunidades de aprendizaje docente fortalece su formación profesional, ya que cada uno se compromete en un sentido colaborativo, de indagación y reflexión sistemática.

Al respecto, Guerra y Montenegro (2017) plantean que los docentes deberían desafiar a los estudiantes para promover las prácticas de reflexión y análisis; pero que para ello, los docentes deberían tener una sensibilidad hacia la investigación, de esa manera, estar en capacidad de lograr que el estudiante realice un proceso reflexivo sobre el contenido. En este sentido, una de las formas de lograrlo es a través de la asignación y desarrollo de proyectos de investigación acción y estudios etnográficos, entre otros. (Liston y Zeichner, 1990)

Aprendizaje significativo

No se puede hablar de aprendizaje significativo sin hacer referencia a Ausbel, Novak, Hanesian (1983), quienes lo definían como una relación intencional entre el material que es potencialmente significativo con las ideas pertinentes a la estructura cognitiva. Esta relación entre el material didáctico y el estudiante genera procesos cognitivos en este, siempre que el material tenga la intención pedagógica. Es así como en esta teoría, según Zapana (2017), el contenido que se dicta se transforma en un puente entre el conocimiento previo y el nuevo conocimiento.

Desde la perspectiva de Maldonado (2012), sería el resultado entre la interacción de los conocimientos del estudiante y la nueva información que asimila. Esta interrelación entre conocimiento previo y conocimiento nuevo facilita el aprendizaje significativo, por lo que esta teoría es considerada en la planificación de los contenidos a dictar en aula, al presentarlos al estudiante de manera secuencial o cronológica; solo se dicta un nuevo contenido cuando ya se ha dictado el contenido que secuencialmente le precede (este se transformará en conocimiento previo conformado por ideas, proposiciones, definiciones, entre otros), para garantizar el conocimiento mínimo que debe tener el estudiante, conocimiento que interactuará con el nuevo conocimiento, y así producir el aprendizaje significativo. Es por ello que considerar lo que el individuo ya conoce es importante en el proceso educativo.

Al respecto, Coll (2010) afirma que al momento de diseñar una actividad evaluativa no es posible medir si el estudiante ha logrado o no un aprendizaje significativo, sino más bien es medir el grado de significatividad del aprendizaje, y este se mide a través de la asignación de actividades y tareas que se resuelven en función de los diferentes grados de significatividad de los contenidos involucrados en su resolución.

En este sentido, Carranza (2017) asegura que el aprendizaje significativo pueda definirse a partir de una serie de acciones cognitivas que se requieren de manera individual en los estudiantes, denominadas dimensiones del aprendizaje significativo, que se muestran en la Figura 1.

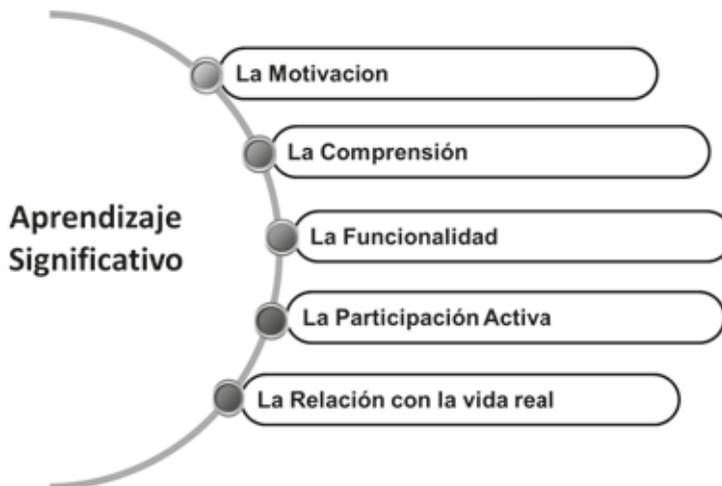


Figura 1. Dimensiones de Aprendizaje Significativo

Fuente: Creación propia a partir de los conceptos extraídos sobre las dimensiones del aprendizaje presentados por Coll, (1990), Zarzar (2000) y Carranza (2017)

Carranza (2017) continúa explicando cada una de las dimensiones mostradas en la Figura 1.

- a. **La motivación.** La fuerza con que se quiere aprender significativamente es proporcional al grado de significatividad del aprendizaje.
- b. **La comprensión.** Denominada también comprensión de los contenidos, se relaciona con la relación entre los conocimientos previos y los nuevos que se pretenden construir.
- c. **La funcionalidad, o aprendizaje funcional.** Se refiere a la capacidad que se adquiere de resolver situaciones problemáticas, utilizando el conocimiento adquirido en diferentes contextos.
- d. **La participación activa.** El estudiante comienza a analizar, valorar, actuar y detectar las dificultades y la forma para resolverlas, por medio de conocimiento adquirido. Es cuando este toma un papel activo reflexionando sobre su propio proceso cognitivo, emite conclusiones y afronta nuevos retos.
- e. **La relación con la vida real.** Se refiere al momento cuando el estudiante se da cuenta de que con el conocimiento adquirido puede satisfacer sus necesidades reales, por lo que el grado de significatividad es mayor.

Como conclusión, en este apartado y analizando los autores consultados, se tiene que el conocimiento es construido a partir de las experiencias individuales, por lo que tomar conciencia de ello como docente, facilita la selección de estrategias de enseñanza, que en muchos casos están mediadas por la tecnología para alcanzar altos niveles de aprendizaje significativo en sus estudiantes.

La web 2.0

Antes de entrar en tema de la Web 2.0, es importante hacer un breve resumen sobre la historia del internet, que según Cañedo (2004), se puede resumir a continuación.

A mediados del siglo XX, el Gobierno de Estados Unidos tenía interés de crear una red de comunicación capaz de continuar transmitiendo en caso de un bombardeo nuclear procedente de la entonces Unión Soviética o quizá otro enemigo con acceso a tecnología de guerra nuclear: la razón es que las ondas de radio no transmiten si la atmósfera está contaminada con radiación. Para ello, en 1961 se crea el proyecto de Internet como única tecnología que pudiera sobrevivir a un ataque nuclear. El objetivo principal era mantener la comunicación remota entre personal a través del uso de computadores.

En 1969 nace ARPANet (Advanced Research Projects Agency Network o Red de la Agencia para los Proyectos de Investigación Avanzada de los Estados Unidos) y se produce la primera conexión entre los ordenadores de las universidades de Standford y UCLA. La palabra *Internet* aparece en los años 70 del siglo XX, conceptualizando un sistema de redes interconectadas mediante los protocolos TCP e IP (Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet). Para esa época solo estaban disponibles los servicios de mensajería y correo electrónico, aunque los miembros de la comunidad de redes enfatizaron en los beneficios de mantener conexión con diversos recursos de información.

En 1990 Tim Berners-Lee crea el lenguaje HTML y se crea el primer cliente web “WorldWideWeb” (www), el cual opera sobre una arquitectura cliente-servidor. El software server almacena y el software cliente busca y recupera. Debido a esto, en ese momento ocurre un auge de nuevas aplicaciones que cambiaron el concepto que se tenía hasta el momento sobre la Internet. Poco a poco el usuario ya no tenía que ser un experto y se fueron creando protocolos de comunicación entendibles para mayor cantidad de personas.

El usuario puede navegar en documentos multimedia, enlazados con otros documentos o sitios web. La aparición de los motores de búsqueda facilitó aún más la navegación por la red que identifica cada sitio con una URL o localizador. Esencialmente, es una dirección en el ciberespacio. En el año 1996 nacen las mini redes internas dentro de una organización o compañía que proporcionaba enlaces internos a Internet. En este caso las ventajas del internet se trasladan al intranet. Se está en la era de la Web 1.0.

Hasta este momento el usuario tenía un rol pasivo ya que solo buscaba lectura de información en internet. Con el nacimiento de la Web 2.0, la web pasó a ser una herramienta de trabajo colaborativo; en ese momento se puede visualizar el potencial de la web para una gestión de autoaprendizaje. (Vilchis, 2001)

Para Pérez (2011), la Web 2.0 puede ubicarse dentro del contexto general de la denominada sociedad de la información, y comprende un amplio conjunto de aplicaciones que usa a la www como interfaz que posibilita la interacción en internet. En los últimos años se ha incrementado el número de servicios y aplicaciones en la web, al igual que las posibilidades de interacción, y como consecuencia, la socialización del conocimiento.

El término Web 2.0 se acuñó en la empresa O’Reilly Media, una empresa fundada en 1978 por el irlandés Tim O’Reilly (considerado una autoridad en el tema de la Web 2.0), ubicada en California, Estados Unidos. Esta empresa se dedica principalmente a los negocios relacionados principalmente con la computación

y los negocios en redes de cómputo como la organización de eventos y servicios en línea, publicación de materiales impresos y sitios web, entre otros.

O'Reilly narra que el término Web 2.0 surgió como el resultado de una lluvia de ideas entre O'Reilly [Media] y MediaLive International, para encontrar un nombre atrayente para una conferencia co-organizada por su empresa, que trataba sobre la evolución de la www y de algunas de sus principales posibilidades como plataforma de negocios.

Cork, citado por Pérez (2011), afirma que un factor característico es la posibilidad hacer negocios en la Web 2.0 porque se orienta hacia grandes volúmenes de usuarios a partir de las redes sociales existentes que se apoyan en la web 2.0, debido a sus altos niveles de interactividad.

O'Reilly identifica para aquellas empresas que deseen ser parte de la Web 2.0 siete características primordiales:

- Las compañías deben ofrecer servicios en línea que puedan beneficiarse de economías de escala derivadas de una gran cantidad de usuarios.
- Esta clase de negocios no tienen un control preciso del contenido de las bases de datos a partir de las cuales prestan sus servicios, más bien, estas crecen en la medida en que más personas las usan.
- Conciben a sus usuarios como co-diseñadores de los productos que ofrecen.
- Facilitan procesos de construcción colectiva de contenidos.
- Dan soporte a una gran cantidad de usuarios a partir de sistemas auto-gestionados.
- Las aplicaciones que se emplean no son exclusivas de una plataforma específica.
- Sus interfaces con el usuario y modelos de desarrollo y negocios tienen estructuras modulares compactas que pueden ser combinadas entre sí.

Es importante destacar que el avance de las posibilidades en internet ha sido apuntalado por un profundo desarrollo tecnológico que ha permitido la mejora de factores como la velocidad de transmisión y la capacidad de almacenamiento, además de la posibilidad de que el contenido de la web sea multimedia (datos, video, sonido). (Pérez, 2011)

Para Naci (2013), las herramientas de Web 2.0 se han generalizado rápidamente por la facilidad de uso, de tal manera que han sido aplicadas en entornos donde se desean cubrir las necesidades de información y demanda de participación de los ciudadanos como educación, gobierno, banca, entre otros, inclusive con aplicaciones móviles.

Igualmente, O'Reilly (2005) establece los principios constitutivos de la web 2.0, los cuales se describen a continuación:

1. La Web es una plataforma con contenidos, aplicaciones y servicios que se encuentran disponibles en la propia web y no en el equipo del usuario. Toda la información de internet está almacenada en servidores de la web y el usuario tendrá siempre acceso a ella cada vez que lo requiera, con solo conectarse a internet.
2. Aprovechar la inteligencia colectiva: Cada usuario conectado tiene acceso a los aportes de otros usuarios, con lo que se potencia la inteligencia colectiva. Los usuarios pueden agregar contenido y crear nuevos sitios, relacionándose a su vez con quienes visitan los sitios creados, con un fuerte potencial para el mercadeo y el aprendizaje. O'Reilly (2005) relaciona este proceso con la sinapsis cerebral.
3. La gestión de base de datos como competencia básica: Este principio se refiere al principal valor de la web 2.0: los datos que producen los usuarios. Los usuarios se transforman en principales coautores y co-desarrolladores de los contenidos y/o servicios que brinda la web.
4. El fin del ciclo de las actualizaciones de versiones del software. Al respecto, O'Reilly (2005) explica que:

Una de las características que definen al software de la era Internet es que se entrega como un servicio... es abierto, gratuito, corre en línea y está en permanente estado Beta, es decir, cambia, innova y evoluciona continuamente gracias a su uso. (p.4)
5. Modelos de programación ligeros: En este sentido, O'Reilly (2005: 4) explica que para que los desarrolladores puedan incorporar programas a internet, deberán crear aplicaciones no centralizadas y escalables, centradas en la sindicación, que permitan al usuario “visualizar el contenido que quiera y cuando lo desee, no según lo que dicte el proveedor de información”
6. El software no debe estar limitado a un solo dispositivo: Los desarrolladores deben crear aplicaciones que puedan ser accesibles desde diferentes dispositivos que se conectan a la web como computadores de escritorio, teléfonos móviles 3G, laptops, iPods o tablets, entre otros.
7. Experiencias enriquecedoras del usuario: Debido a que el poder de creación y desarrollo en la web 2.0 lo tiene el usuario, se requiere el diseño de interfaces “con la capacidad de acceso en todo lugar y momento a los servicios web, con la usabilidad, familiaridad y sencillez de las interfaces de los sistemas operativos”. (Cobo y Pardo, 2007: 32)

8. **Tecnología:** La web 2.0 es una nueva TIC que ha evolucionado desde un sistema de acceso para documentos en internet estáticos, navegables por medio de enlaces hipertextuales, con servicios o aplicaciones aislados, poco usables, pesados y no estandarizados (Web 1.0), hasta un sistema que agrupa múltiples tecnologías para crear aplicaciones interactivas configurables a gusto del usuario, que permiten la colaboración entre aplicaciones y que cumplen con estándares definidos, haciendo que el usuario tenga un rol mucho más activo.
9. **Conocimiento abierto:** La comunicación en la web 2.0 es horizontal, multidireccional y no presencial. El usuario interactúa, participa, crea, comparte, colabora, coopera y construye nuevas ideas en red poniéndolas a su vez a disposición de todos, que tienen las mismas oportunidades para aportar. Es por esta razón que se compara a la web 2.0 con un sistema nervioso compartido. Este principio apunta a la democratización y apropiación social del conocimiento.
10. **Usuarios:** Es quizás la dimensión más importante, el usuario es el corazón de la web 2.0, pues es quien la transforma segundo a segundo el contenido de la web.

Según Ruiz (2009), la Web 2.0 se fundamenta en el cambio de rol del usuario de la red a un papel activo, lo cual ha ido modificando el concepto de la Internet. Cabe destacar que estos cambios se han dado con la concurrencia de varios procesos, entre los cuales, uno de los más importantes es el desarrollo de las tecnologías de la informática y de la comunicación, que han apoyado el proceso de desarrollo de la Web 2.0, con la creación de plataformas cada vez más amigables e intuitivas, donde el usuario puede modificar los contenidos, permitiendo la autogestión de los conocimientos de acuerdo con sus prioridades.

Según Martínez (2010), los desarrolladores web comparten el mismo rol activo con el usuario, debido a que a diario los usuarios desarrollan e introducen gran cantidad de información, y los desarrolladores se alimentan de esta información cargada para mejorar las aplicaciones y servicios que promocionan, tarea que se facilita porque los contenidos cargados están disponibles en la propia web y no en el computador del usuario. Este proceso representa un gran valor agregado tanto para los desarrolladores web como para los usuarios.

Pérez (2011) plantea que la web 2.0 propicia la generación colectiva de conocimiento; por su parte, Cobo y Pardo (2007) establecen que la Web 2.0 contribuye en los procesos de aprendizaje, debido a que se han generado aplicaciones más específicas, que son de mucha ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Y es por ello que en esta investigación se plantea que las herra-

mientas web 2.0, se pueden utilizar para el área educativa donde la interacción de los estudiantes entre sí y con sus docentes es capaz de crear aprendizaje significativo.

Herramientas web 2.0

Estas herramientas promueven la participación de los usuarios de la red para que puedan crear contenido en forma colaborativa, lo cual provee valiosos aportes en los ámbitos donde se desarrollen, bien sea Gobierno, banca, comercio, educación, entre otros. Wigand (2010) hace referencia a estas herramientas interactivas como wikis, foros, blogs, redes sociales, podcasts, RSS (Really Simple Syndication), podcast, entre otros, las cuales tienen gran potencial para divulgar información. La clasificación de estas herramientas se puede observar en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Clasificación de algunas herramientas Web 2.0
atendiendo a su tipo y función

Tipo	Función	Herramientas
De comunicación	Para compartir ideas e información.	- Blogs - Audioblogs - Videoblogs - Mensajería instantánea - Podcats - Webcams
De colaboración	Para trabajar con otras personas por un objetivo específico, en un espacio de trabajo compartido.	- De edición y escritura - Comunicaciones virtuales de práctica - Wikis
De documentación	Para recolectar o presentar evidencias de experiencias, producciones, líneas de pensamiento en el tiempo y otros.	- Blogs - Videoblogs - Portafolios electrónicos
De creación	Para crear algo nuevo que Puede ser visto o usado por otros.	- Aplicaciones Web híbridas - Comunidades virtuales de prácticas - Mundos virtuales de aprendizaje
De interacción	Para intercambio de información, ideas, recursos, materiales.	- Objetos de aprendizaje - Marcadores sociales - Comunidades virtuales de prácticas - Mundos virtuales de aprendizaje

Fuente: Cabero (2009) citado por Marín, Sampedro y Figuera (2018).

A continuación, en el Cuadro 2, se describen algunas herramientas de Web 2.0 disponibles en la red (Naci, 2013):

Cuadro 2. Herramientas de la Web 2.0 más comunes

Herramienta	Descripción	Características
Blogs (Weblogs)	Sitios de red personales. Su característica más importante es tener un localizador permanente o Universal Resource Locator (url) por medio del cual sus contenidos pueden diseminarse permanentemente con permiso para que otros puedan colaborar. (Stephens, 2011) Como recurso educativo fue el primero en gestarse en el entorno virtual, en grupos que comparten afinidad de temas académicos y no académicos, (como se cita en Martínez, 2010).	<ul style="list-style-type: none"> * No requiere un alto nivel de conocimiento de TIC para su uso. * Es un medio de expresión libre. * Espacio en el que se puede ofrecer información paralela a la oficial. * Lugar para compartir conocimiento. * Una forma de profundizar en temas de interés personal o un diario personal. * Oportunidad de demostrar conocimientos. * Forma de distracción novedosa.
Wikis	Tipos de software que permiten a los usuarios conformar una nueva página de red o hacer cambios en las páginas actuales. Traunmüller (2010, 78) define los wikis como “conocimiento construido en edición colaborativa”.	Pueden editarse, diseñarse o compartirse por cualquiera en cualquier momento.
Redes sociales	Sitios de red que tienen el objetivo de permitir que la gente entre en contacto con otros, compartiendo asuntos personales o de cualquier índole con los pares autorizados.	“Los usuarios de las redes sociales son usuarios registrados que tienen permiso de interactuar con otros usuarios para objetivos sociales o profesionales” (Wigand, 2010, 169).
Tecnologías RSS	Diseminación de información con base en suscripciones. Wigand (2010)	Las entregas RSS se usan generalmente para actualizar blogs, noticias, encabezados de noticias o podcasts a los usuarios.
Etiquetado social	Es un indexado colaborativo.	El etiquetado social es un proceso a través del cual “los usuarios añaden metadatos en la forma de palabras clave a un contenido compartido” (Golder y Huberman, 2006, 198).

Herramienta	Descripción	Características
Intercambio visual	Se refiere a la transmisión de contenido visual vía tecnología Web 2.0.	Wigand (2010, 169) indica que Youtube es el sitio líder en términos de intercambio de videos. Flickr puede señalarse como el que disemina más fotos en la red.

Fuente: Modificado de Naci (2013)

Entre las herramientas citadas en el Cuadro 2, se puede hacer una breve referencia al blog, el cual, según lo que expone Ruiz Rey (2009), citado por Mesta Ventura (2019), tiene un gran potencial en recursos de selección de información, y su aplicación en el campo educativo es posible debido a:

- Favorece el proceso de aprendizaje debido a su entorno digital.
- Constituye un nuevo modo de aprender.
- Los contenidos se originan y difunden de manera horizontal en la red.
- Es una evolución en el campo de la docencia.
- Fomenta dejar el analfabetismo digital en los entornos educativos.

Ruiz Rey (2009), citado por Mesta Ventura (2019), también menciona algunas contribuciones al docente y al estudiante, las cuales se mencionan a continuación:

Para el docente:

- Amplifica la interrelación del docente y los estudiantes.
- Los temas desarrollados se masifican a la brevedad.
- Fomenta el debate y el desarrollo del pensamiento crítico cuando se emplea como recurso didáctico.
- Facilita llevar una estadística de los temas de mayor relevancia para el lector.
- Para el estudiante:
- Permite que el estudiante tome un rol protagonista y activo.
- Estimula la criticidad de los contenidos, de manera que el estudiante es capaz de expresarse sin miedo a ser rechazado.
- Propicia una relación democrática debido a que la comunicación es horizontal.
- La elaboración de un blog no demanda mayor esfuerzo al estudiante, es rápido y gratuito.

Algunos blogs actualmente utilizados en educación se muestran en el Cuadro 3, Mesta Ventura (2019)

Cuadro 3. Blogs actualmente utilizados en educación

Blog	Descripción
Scribd	Página web que permite la publicación y descarga de artículos, libros, audiolibros y revistas de forma gratuita o paga.
Slideshare	Herramienta que permite la publicación de textos en múltiples formatos, audiolibros y videos, que se visualiza en forma de diapositiva, con acceso libre y gratuito.
Academia.edu	Plataforma que permite al usuario publicar y descargar trabajos académicos, artículos científicos, planes de investigación, en múltiples campos del saber.
Google classroom	Esta herramienta propia de Google, permite crear un entorno de aprendizaje alternativo al espacio físico, permitiendo a docentes y estudiantes crear una clase virtual y poder compartir en ella artículos, libros, videos, hojas de Excel, y permite evaluar a través de exámenes el avance de los estudiantes. Herramienta propia del sistema B-learning: las clases presenciales se complementan con sesiones de aprendizaje desde casa, algunas universidades privadas ya están implementando este sistema con óptimos resultados.
Podcast	Aplicación propia de los aparatos electrónicos de la marca Apple, sus contenidos son de importancia en la adquisición de conocimientos y consolidación del aprendizaje de idiomas, conocer posturas y opinión en temas de actualidad. Según Solano, I. & Sánchez, M. (2010), desde el punto de vista pedagógico, han revolucionado la educación al promover la edición libre y horizontal de la información.
Issuu:	Esta página da la posibilidad al usuario de acceder a libros digitales, revistas electrónicas, periódicos, entre otras formas de documentos, y permite al usuario publicar su propio material educativo; lo novedoso es que permite acceder a dos páginas a la vez, coadyuvando así la labor de las instituciones educativas y fortaleciendo la adquisición de nuevos conocimientos.

Fuente: Mesta Ventura (2019)

La web 2.0 en el proceso de aprendizaje

Como se puede concluir, la Web 2.0 puede ser considerada una fuente de aprendizaje. Se relaciona con el termino e-learning 2.0, donde los alumnos

utilizan los medios Web 2.0, en actividades de aprendizaje colaborativo, donde los participantes producen contenidos y los usan para sus objetivos de aprendizaje.

En este sentido, es importante señalar que el e-learning es una atractiva modalidad de formación con un amplio arraigo social que está siendo utilizada cada vez en mayor grado a nivel universitario (Gamboa y Carballo, 2010). El reto del e-learning es la creación de contenidos utilizando una estructura jerárquica lógica, logrando también prestar atención a diversas dimensiones: técnica, estética y didáctica. Durante la creación de los mismos, lograr que el estudiante participe activamente en su formación, ya no es un ente pasivo, tiene un reto aún mayor: lograr incentivar en el estudiante los procesos de análisis, síntesis, reflexión razonada y la transferencia a contextos ocupacionales. Hernández (2006) citado por Fernández y otros (2013).

Michalón y otros (2017) manifiestan que con la web 2.0 la adquisición de conocimientos se basa en la comunicación asincrónica y sincrónica, la interacción, el compartir, la creación y la participación, por lo que los estudiantes pueden ser autónomos ya que se incentivan a explorar otras herramientas contribuyendo en la promoción de su pensamiento crítico y analítico; aun cuando estos entornos carecen de estructura formal, los estudiantes pueden discutir en tiempo real o diferido sus criterios en el proceso de aprendizaje, sea este formal e informal. Es por esto que los autores citados proyectan que las herramientas de la web 2.0 pueden utilizarse para abrir la educación y formación desde los espacios formales y cerrados del aula al mundo exterior.

Tecnologías de información y comunicación

Los avances tecnológicos han modificado la vida en el planeta a través de la historia. Cada innovación ha dado su contribución en mejorar la forma como se hacen las cosas. Solo falta revisar brevemente la historia y se observa el impacto en la sociedad de las innovaciones en las áreas de transporte, medicina, alimentos, textiles y otros. Muchas innovaciones se han dado, además, en momentos donde el desarrollo de otras áreas confluye y se genera algo nuevo. En este sentido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han fundamentado en una serie de innovaciones para ser lo que representan actualmente. Las TIC han transformado de manera acelerada la forma de hacer las cosas de los seres humanos, están presentes en muchos campos del conocimiento y estratos sociales a nivel mundial.

Al respecto, Gargallo (2018) expresa que la introducción de las TIC ha creado un nuevo contexto tecnológico y social, ya que se ha convertido en motor

del crecimiento económico y generador de cambios en las empresas e instituciones. En muchos países el acceso a las TIC abre un campo de acción a los usuarios que con la aparición casi a diario de nuevas y mejoradas aplicaciones, modifican la forma de trabajar, relacionarse con otros y hasta de aprender. También representan, en muchos casos, un ahorro sustancial de tiempo para realizar operaciones ordinarias, las cuales tomarían mucho tiempo sin la ayuda de las TIC. Algunos ejemplos de las TIC disponibles en la actualidad serían: los teléfonos móviles inteligentes, los computadores, el internet y sus herramientas de comunicación, la televisión digital, y un sinnúmero de aplicaciones para cada necesidad, las cuales evolucionan día a día.

Arbeláez (2014) manifiesta que estas innovaciones se han introducido en los ámbitos educativos y profesionales con la finalidad de mejorar el trabajo en áreas como el acceso a la información, el procesamiento de datos, la comunicación sincrónica y asincrónica y a distancia, lo que permite desarrollar actividades en el ámbito laboral y educativo. En el campo educativo ahora es posible tomar cursos en instituciones de cualquier parte del mundo, sin asistir de manera presencial a escuchar una clase, y con un alto nivel de interactividad entre los compañeros de clase y el educador.

Continúa Arbeláez (2014) explicando que en el campo investigativo (uno de los pilares del proceso educativo) existe la tendencia de confundir el medio con el fin, a veces el investigador puede confundir las TIC con el fin y no como el medio para resolver los procesos investigativos, aunque es de mucha ayuda en los procesos de investigación colaborativa, al compartir entre los miembros de un grupo de investigación: resultados, procedimientos y socialización de la investigación; sin embargo, estas expectativas pueden frustrarse si el investigador no tiene claras las potencialidades y limitaciones de las TIC. También comenta que en cuanto al uso personal de las TIC, estas se han convertido en herramientas casi indispensables en los quehaceres ordinarios como operaciones bancarias, compra y venta, búsqueda de información de todo tipo, noticias nacionales e internacionales en tiempo real, entre otros. Para los estudiantes, las TIC apoyan en el acceso a fuentes de información como revistas, libros, bibliotecas virtuales, bases de datos, entre otros.

En este sentido, es importante señalar que al utilizarse cualquier TIC con sus aplicaciones en el ámbito de la investigación y la educación, es necesario conocer la fundamentación de estas para tener en cuenta cuáles son los límites en los resultados obtenidos. Otro punto importante es que el usuario en algunos casos requiere algún tipo de capacitación especializada en el uso de las TIC y sus aplicaciones, y algunas veces actualización periódica para manejarlas correctamente.

Najar (2016) comenta que las TIC permiten desarrollar sociedades más democráticas e inclusivas; en este sentido, los usuarios podrán conectarse con los medios que requieran y con otros usuarios, pudiendo articularse de manera colaborativa, crear contenidos y distribuir el conocimiento sin restricciones y para todos. Es por ello que esta autora define las TIC como un conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información. Estas TIC han evolucionado de manera acelerada, y es responsabilidad de las instituciones educativas utilizarlas para mejorar los procesos educativos. Es así como las TIC se han convertido en un eje transversal en todos los planes curriculares en cualquiera en las áreas del conocimiento.

En este sentido, ya las TIC no se consideran artículos de lujo sino herramientas necesarias en muchas áreas del quehacer humano, en especial, han demostrado su potencialidad en el ámbito educativo, por lo que en estos momentos la incorporación de las TIC en todos los niveles educativos contribuirá en la creación de una cultura digital.

Tecnologías de información y comunicación y el docente

El uso de las TIC en el proceso educativo representa grandes desafíos en el sentido de la formación de los docentes para su uso. Esto implica, además, incorporar nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje para lograr la interacción entre los involucrados. Autores como (Sánchez y Ramis, 2004; Faúndez et al., 2014; Bravo et al., 2016, Ausín et al., 2016), indican que con la incorporación de estas nuevas metodologías, tales como: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), laboratorios virtuales y experimentales y las TIC, entre otros, se logra alcanzar aprendizajes significativos en los estudiantes. Pero también es importante señalar que no basta sólo con que el docente aplique diferentes metodologías didácticas, también es necesario que estas la ejecuten los estudiantes, para verificar la eficiencia de lo aprendido.

Faúndez, y otros (2017), explican que integrar las TIC en la docencia con el uso de herramientas educativas, como animaciones, simulaciones, vídeos, software educativo y otros, puede ser una estrategia para motivar a los estudiantes, pero existen barreras que entorpecen la integración de las TIC en la educación, las cuales Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurur, Sendurur (2012), las han identificado y señalan como la capacitación, el conocimiento y las creencias que tienen los docentes sobre las TIC y su relación con las prácticas docentes.

En este sentido, autores como Morales, Trujillo, Raso (2015) y Mirete (2016), emiten una serie de aspectos estratégicos para la integración de los docentes con el uso apropiado de las TIC que contribuya al eficiente desarrollo de su

trabajo a nivel educativo y que, además, representen una ventaja competitiva para la institución, que le interesa ser atractiva a los jóvenes para que la seleccionen como institución educativa. . Estas ventajas son las siguientes:

- Los docentes deben participar en el proceso de reflexión y debate del modelo educativo, para que las TIC se integren en el proceso de enseñanza aprendizaje. En este sentido se define el modelo pedagógico a partir de la identificación de las necesidades y las tecnologías más apropiadas.
- Iniciar la sensibilización y formación de los docentes en el uso de las TIC, pero que no se limite a su función informativa y de tratamiento de la información.
- Identificar y generalizar las buenas prácticas apoyadas en las TIC, realizadas tanto dentro como fuera de la institución (benchmarking).
- Definir una clara estrategia institucional que provea un adecuado desarrollo de las TIC en la enseñanza.
- Promover entornos interactivos y colaborativos que favorezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La implementación de estas estrategias permitirá optimizar el uso de las TIC para el aprendizaje de acuerdo a las exigencias de la actualidad.

Chávez, González e Hidalgo (2016), explican que las TIC, específicamente las tecnologías móviles, se encuentran en constante evolución, prácticamente todas las personas están en capacidad de obtener un móvil inteligente, lo que facilita la realización de una serie de operaciones. Las principales características de estos equipos, se presentan en el cuadro 4.

Cuadro 4. Características de las tecnologías móviles

Característica	Descripción
Son portátiles	Fáciles de transportar de un lugar a otro por ser manejables y de pequeño tamaño.
Digitales	Dispositivos destinados a la generación, transmisión, procesamiento o almacenamiento de señales digitales o datos.
Multimedia	Utiliza múltiples medios de expresión físicos o digitales para presentar o comunicar información (texto, imágenes, animación, sonidos, video).
Permiten el acceso a Internet	Generalmente de forma inalámbrica gracias a un servicio de red.

Característica	Descripción
Personales	Cada dispositivo es de una sola persona. También una sola persona puede utilizar varios dispositivos.
Ubicuos	Están disponibles en prácticamente todos los países permitiendo una conexión permanente a la red.
Accesibles	Pueden conseguirse y usarse con relativa facilidad, económicos, manejable y amigable.

Fuente: elaboración propia modificado de Chávez, González e Hidalgo (2016).

Estas características de las tecnologías móviles demandan de los encargados diseñar las políticas educativas, una revisión de las políticas actuales, en donde se hace necesaria la incorporación de las TIC en el proceso educativo, para que cada vez más personas tengan acceso a una educación de calidad, en donde quiera que se encuentren.

Sin embargo, no se debe olvidar que la tecnología es un medio y no la esencia de la enseñanza. No puede sustituir los elementos fundamentales de la educación como los libros de texto, infraestructura, hardware, entrenamiento y contenidos, los cuales inducen al docente y al estudiante a tomar una actitud analítica y reflexiva. Las TIC son más bien un complemento.

Formación docente en TIC

En la actualidad, la educación está pasando por una serie de transformaciones promovidas por los cambios sociales. Estos cambios exigen que las instituciones educativas se transformen y adapten a estos, a través de procesos evolutivos, en algunos casos apoyados por el desarrollo de las innovaciones científicas y técnicas, para dar respuesta oportuna a la sociedad. Formar profesionales críticos, analíticos y que puedan utilizar sus conocimientos anticipándose a los cambios, requiere que las instituciones revisen continuamente sus estrategias de enseñanza, de manera analítica, para ofrecer contenidos adaptados a los nuevos tiempos. Es así como nacen nuevas carreras o se fusionan algunas otras, porque la sociedad desea respuestas y capacitación para enfrentar nuevos horizontes.

Álvarez, Forero y Rodríguez (2019), plantean que el uso de las TIC genera brechas digitales, debido a que no todas las personas tienen acceso a estos avances tecnológicos por causas diversas como la geografía y la economía, pero consideran que estas tecnologías tienen la posibilidad de permitir que la

información esté disponible de manera casi inmediata, en tiempo real, lo que le atribuiría grandes ventajas al proceso educativo. En este sentido, las instituciones y los docentes se deben plantear la actualización de sus estrategias de enseñanza para adaptarlas al uso de estas tecnologías, logrando que el estudiante sea el protagonista de su propio aprendizaje. Para que este proceso se desarrolle con todas sus bondades, es necesario, además de contar con estos, tener el conocimiento para emplear este tipo de tecnologías en el quehacer educativo.

En el caso de las universidades, Boude (2011), plantea que se encuentran en un proceso de transformación, producto de la inserción de tecnología, que facilita un mayor acceso a la información. Sin embargo también se observa en algunas universidades un uso escaso de estos recursos, principalmente por falta de preparación de los docentes. Es tan importante la inversión en infraestructura como la inversión en la preparación de las personas que harán uso de esta, así como de su operación y mantenimiento.

El docente, por su parte, tiene la necesidad y el reto de actualizarse en el uso de las TIC para mejorar su práctica educativa, lo que implica cambiar su visión de educación tradicional a digital. Todo este proceso se debe dar sin que el docente pierda la perspectiva de que las TIC son herramientas para mejorar su desempeño y no son la parte fundamental del proceso educativo; el docente debe continuar con su formación en las áreas pedagógica y técnica.

Rangel (2015), hace mención sobre la problemática de la capacitación en TIC de los docentes ya que estos requieren desarrollar competencias para su utilización, por lo que considera que uno de los retos de la sociedad del conocimiento es incluir en la formación del docente estas nuevas competencias que impliquen el uso de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje, para lograr sus objetivos pedagógicos. La idea es formar docentes con un perfil flexible, capaces de asumir mayores responsabilidades, que se adapte a las nuevas formas de relación con los estudiantes y su entorno de aprendizaje y que sea capaz de manejar los ambientes de aprendizaje no tradicionales, trasladándolos a un entorno virtual.

En este sentido, Hernández, Orrego y Quiñones (2018), expresan que el interés en el uso de las TIC a nivel educativo recae principalmente sobre la formación docente en el empleo y adaptabilidad a estas nuevas tecnologías; el docente, en este caso, se convierte en un facilitador o mediador entre el conocimiento y sus alumnos, la información ya está en las bases de datos y bibliotecas virtuales, el docente diseñará las estrategias para que sus estudiantes se apropien del conocimiento, haciendo uso de las diversas herramientas con que cuenta la web para asimilarlo.

Otro punto de vista importante en el uso de las TIC en el ámbito educativo lo presenta Swig (2015), para quien es importante la alfabetización tecnológica de los estudiantes para el éxito de esta propuesta educativa. Los jóvenes de hoy requieren desarrollar una serie de habilidades para estar incluidos en la era digital actual. En este caso el papel de los docentes es fundamental, pues son quienes tendrán la responsabilidad de formar estos jóvenes para su desenvolvimiento en la sociedad actual.

Amaya y Bressan (2010), señalan que como las TIC han modificado el proceso educativo, el docente solo tiene dos caminos: formarse y adaptarse o permanecer al margen y quedar desfasado. Es por ello que el docente debe asimilar la idea del desarrollo de sus competencias docentes en TIC, para hacerle frente a las demandas sociales actuales, específicamente las referentes al entorno donde se desenvuelve, que es el educativo. Por este motivo los autores Lic. Prof. Marta A. Amaya Prof. Susana B. Bressan (2010), mencionan tres aspectos a considerar en la capacitación docente en TIC que se pueden observar en la figura 2:

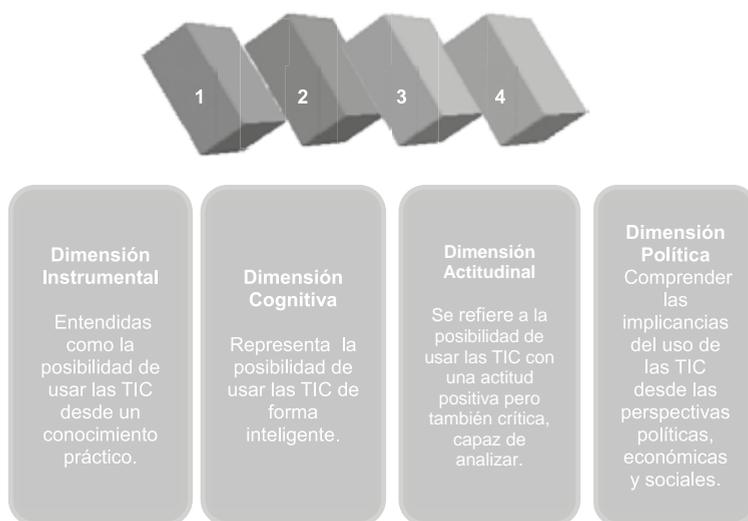


Figura 2. Aspectos a considerar en la capacitación docente en TIC.

Fuente: elaboración propia a partir de Lic. Prof. Marta A. Amaya1 Prof. Susana B. Bressan (2010).

Por otra parte, para Chávez Saavedra, Gerardo; González Sandoval, Beatriz Verónica e Hidalgo Valdez, Carlos (2016), ante la presencia de nuevos escenarios educativos, la sociedad del conocimiento demanda una metamorfosis de los sistemas educativos; el estudiante debe potenciar su habilidad para aprender en un ambiente interrelacionado y cooperativo apoyado en las TIC, debe

sumergirse en una eficiente alfabetización digital para hacer uso adecuado de estas herramientas. En este sentido, estos autores presentan una serie de definiciones:

Alfabetización digital: Conjunto de habilidades sociocognitivas mediante las cuales se puede seleccionar, procesar, analizar, informar y utilizar la información y transformarla en conocimiento. Para que se dé este proceso, se requiere identificar las necesidades convenientes de información, habilidades y actitudes para satisfacerlas por medio del autoaprendizaje permanente.

El m-learning: Se refiere a la educación por medio del uso de dispositivos móviles, de manera que se permite el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Ha sido desarrollado principalmente a través de teléfonos móviles por su ubicuidad en diferentes sociedades.

Otras formas de integración entre educación y tecnología son el e-learning o aprendizaje virtual, b-learning o aprendizaje mixto.

La integración de estas herramientas en el ambiente educativo fomenta la interacción dinámica y cooperativa para garantizar un aprendizaje colaborativo. De esta manera, se reconfigura el ambiente educativo de tradicional a digital e implica que el docente cumpla un rol de facilitador, lo que a su vez implica que también los estudiantes tienen un rol activo en su proceso particular de aprendizaje.

TIC y los procesos educativos

En los últimos años, se ha observado la introducción de las TIC como herramienta en los procesos educativos a diferentes niveles. Gargallo (2018) manifiesta que se observa el aumento en el interés por el estudio de la gestión estratégica de las TIC en el ámbito educativo porque ha facilitado la entrega de un servicio competitivo y de calidad, que se ha adaptado a las necesidades de los diferentes alumnos en función del mercado laboral, pero la presencia de TIC en el proceso educativo no representa por sí sola una garantía de calidad, eso queda de parte de los docentes que preparan la estrategia educativa.

La presencia de las TIC a nivel educativo es una herramienta que presenta una serie de ventajas porque facilita la difusión de los contenidos, la educación a distancia y el acceso a servicios de manera instantánea; mas no puede considerarse imprescindible, no es una ventaja por sí sola, pues como todo sistema que funciona a través de la red, puede presentar problemas de fallas técnicas, problemas de seguridad, obsolescencia, entre otros. Para que una institución educativa decida prestar servicios educativos a través de las TIC, requiere una

infraestructura tecnológica propia o en alquiler, que garantice su continuidad, ya que una breve interrupción puede tener efectos adversos.

En este sentido, podría decirse que las TIC deben verse desde el ámbito universitario como una herramienta que posibilita la consecución de mejoras en el funcionamiento interno, en los servicios prestados o en la docencia que impartimos a nuestros alumnos y que permite a su vez la entrada en nuevos segmentos de mercado que antes no podíamos alcanzar, como es el caso del aprendizaje a distancia asistido o apoyado en estas nuevas tecnologías, pero que en ningún momento se trata de una ventaja por sí misma. “Las tecnologías de la información y la comunicación se convierten en un elemento esencial para competir en el mercado, puede generar unos riesgos superiores incluso a los beneficios que aporta”, es decir, en ocasiones la inadecuada utilización o gestión de las distintas herramientas TIC utilizadas puede generar un alto grado de insatisfacción entre el alumnado que está recibiendo dichos servicios. Y las TIC en la educación, como en otros sectores, no solo está sujeta a una mala gestión, sino a problemas de obsolescencia, de seguridad y confidencialidad, fallos técnicos, etc. Sería un ejemplo comparable al de la electricidad, es una fuente o un recurso “necesario”, pero cuya posesión no confiere ningún tipo de ventaja competitiva; sin embargo, una breve interrupción en el suministro de la misma puede acarrear efectos desastrosos. Gargallo (2018).

Actualmente, el uso de las TIC en la educación ha evolucionado, según Maldonado (2012), por una parte, debido a la complejidad de las necesidades educativas de la sociedad actual; y por otra parte, a los avances tecnológicos. Estos cambios han sido significativos y han posibilitado entre otras cosas:

- El acceso rápido a las fuentes de información en múltiples formatos.
- La diversificación de las aplicaciones computacionales.
- El desarrollo de ambientes de aprendizaje basados en computador que prometen mejorar los procesos de enseñanza.

En relación con el uso de las TIC en el sistema educativo, no todas las instituciones tienen el mismo grado de utilización, existen instituciones para las cuales adoptar las TIC en sus procesos educativos y organizativos representa un reto y una oportunidad para mejorar el proceso de enseñanza. En este sentido, se hace mención al informe Univesitic (Uceda; Píriz, 2012), el cual clasifica a las universidades en cuatro grandes grupos, dependiendo de su grado de integración de las TIC en los procesos. Cada una de las clasificaciones se muestra en el Cuadro 5.

En este sentido, Gargallo (2018) plantea que para la eficiente incorporación de las TIC en el área educativa, es necesaria la participación de los más altos niveles de decisión en las instituciones, pues requerirá de cambios organizativos, e infraestructura y la designación de recursos. También es importante la implicación y habilidades de los estudiantes y del profesorado, tal como se observa en el Cuadro 5, esta es una característica de las universidades punteras.

Cuadro 5. Clasificación de las universidades dependiendo de su grado de integración de las TIC en los procesos educativos y organizativos

Clasificación	Características	Fundamentación	% de Representación
Universidades punteras, también conocidas como <i>front-runners</i> .	La integración de las TIC dentro de los ámbitos educativos y organizacionales resulta fundamental, tanto como parte de la práctica docente habitual, como para la formación continua académica u otra formación continua adicional.	Cursos e-learning Presentan un desarrollo claro, procedente de las propias universidades, mediante estrategias explícitas que demuestran el interés prioritario desde el nivel directivo. Destaca su cooperación con otras universidades y con otros agentes tales como empresas privadas.	Representan aproximadamente el 16% del total y probable incremento en su ritmo de crecimiento y liderazgo.
Universidades cooperantes, también llamadas <i>cooperating universities</i> .	Presentan un nivel de integración de las TIC considerable en el ámbito organizacional, aunque alejadas de las universidades punteras. Sin embargo, existe todavía una parte importante de profesores que se muestran escépticos. Presentan diversas relaciones de cooperación con otras instituciones educativas y sus procesos de integración de las TIC suelen estar financiados parcialmente con fondos públicos. A nivel estratégico, se recoge la importancia de las TIC, pero no como una prioridad, lo que explica que se encuentren en un estadio inferior al alcanzado por las universidades punteras y esta	Se enfocan hacia el desarrollo de las habilidades tecnológicas del profesorado, del incremento de su oferta de cursos e-learning y de lazos con otras instituciones educativas privadas.	Se estima que representan actualmente un 33% sobre el total de universidades.

Clasificación	Características	Fundamentación	% de Representación
	situación se mantenga en los próximos años.		
Universidades autosuficientes	Presentan un perfil similar a las universidades cooperantes en relación a la integración de las TIC y a las actitudes positivas hacia las nuevas tecnologías. Cuentan con una mayor proporción de profesores escépticos ante la integración de las TIC, así como una menor propensión al establecimiento de lazos de cooperación con otros agentes.	En el futuro estas universidades probablemente logren una integración de las TIC desde un punto de vista interno, aunque su desarrollo hacia el exterior y el establecimiento de lazos de cooperación parece algo más difícil.	Estas representan aproximadamente el 36% sobre el total. 28% son instituciones de gran tamaño, con más de 20.000 alumnos.
Universidades escépticas o <i>self-sufficient universities</i>	Presentan un retraso importante en la mayor parte de las dimensiones revisadas, tanto en el grado de integración de las TIC en los procesos docentes, como en la participación en redes de cooperación, e igualmente en el escepticismo que muestran el profesorado y la dirección. La financiación de las TIC en estas organizaciones depende del Gobierno y de las administraciones públicas.	Las previsiones para este colectivo apuntan hacia un lento desarrollo del área TIC centrado fundamentalmente en la formación de profesores y alumnos y en el desarrollo de las infraestructuras TIC necesarias.	Los autores estiman que representan un 15% del total, siendo el grupo menos numeroso.

Fuente: Elaboración propia, adaptado del estudio Univesitic (Uceda; Píriz, 2012).

Álvarez, Forero y Rodríguez (2019) mencionan que para alcanzar el grado máximo de clasificación de la universidad, los docentes deben contar con las siguientes competencias:

- **Competencia Pedagógica:** Capacidad de utilizar las TIC para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la integración de TIC en la educación.
- **Competencia Tecnológica:** Capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de recursos y herramientas tecnológicas.
- **Competencia Comunicativa:** Capacidad para expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales y audiovisuales a través de di-

versos medios y con el manejo de múltiples lenguajes, de manera sincrónica y asincrónica.

Por otra parte, es importante señalar que en las últimas décadas, según Coll y Monereo (2008), se ha utilizado el concepto “informática educativa”, el cual se centraba en el uso de las TIC en los procesos educativos; para esta era, las TIC se dividían en tres grandes grupos de aplicaciones:

- La enseñanza asistida por ordenador.
- Los micromundos LOGO.
- Los sistemas basados en modelos de inteligencia artificial, en correspondencia con los enfoques dominantes de la época: el conductismo, el constructivismo y cognitivismo.

En cuanto al desarrollo de ambientes de aprendizaje en entornos TIC, Coll y Monereo (2008) plantean que algunas de las dimensiones de análisis de los ambientes o entornos de aprendizaje computacionales que los caracterizan son:

- Orientación epistemológica general.
- Los modelos psicológicos y educativos de referencia.
- El dominio de conocimiento.
- El rol del profesor.
- El rol del aprendiz.
- El nivel de autenticidad de las actividades diseñadas.

Estas dimensiones sirven de base a los dos tipos de ambientes de aprendizaje virtuales: aprendizaje basado en computador (AABC) y ambientes virtuales de aprendizaje (AVA).

El AABC se refiere al concepto de ambientes de contenido correspondiente a las prácticas educativas que operan y tienen lugar en Internet. Están conformados por hipermedias, hipertextos, ambientes de aprendizaje colaborativo y basados en la Web, entre otros, representados por textos, multimedia, diagramas, gráficos, animaciones y audios para presentar la información; se utilizan como apoyo en la enseñanza de los estudiantes. Las características que favorecen el proceso de aprendizaje de estos ambientes son, según Valencia y Huerta (2014):

- Son propicios en la medida que los aprendices acceden a la información de la forma que deseen y el número de veces que requieran.
- Permiten un mayor control sobre los contenidos y mejores niveles de interactividad.

- Motivan de forma significativa al estudiante hacia el aprendizaje.
- Favorecen el seguimiento de metas personales.
- Ayudan al aprendiz a construir su propio conocimiento.

Estos ambientes son diseñados por expertos, y en estos el alumno debe interactuar con diversos recursos propuestos por el docente para el aprendizaje. El docente establece metas para el alumno, aplica estrategias y realiza evaluaciones para promover experiencias educativas que desarrollen la autonomía y la autorregulación del aprendizaje.

Los AVA se refieren a las organizaciones, comunidades y otras que operan en Internet. Las plataformas para el desarrollo de los AVA se dividen en dos: las gratuitas, como por ejemplo Moodle; y las que requieren la compra de licencias para su uso, como Blackboard (Valenzuela y Pérez, 2013). Existen otras herramientas que en la actualidad son utilizadas para la gestión de AVA, pero no fueron creadas con fines educativos como son los blogs y las wikis.

Al respecto, Avello y Duart (2016) plantean que entornos virtuales de aprendizaje, o aulas virtuales como blackboard, WebCT y Moodle han comenzado a complementarse con otras herramientas de trabajo colaborativo en red que conforman la web 2.0, así como también a adaptarse a los nuevos equipos como los smartphones y las tablets (los teléfonos móviles, las tabletas y los ordenadores portátiles). En este sentido, cualquier persona conectada a la red puede estar aprendiendo 24 horas al día por 7 días a la semana desde cualquier lugar con acceso a internet. El aprendizaje móvil, por la portabilidad, flexibilidad y el contexto de estas tecnologías, favorece el aprendizaje, promueve la colaboración y el aprendizaje para toda la vida.

Para finalizar, aun cuando Chávez Saavedra, Gerardo, González Sandoval, Beatriz Verónica, & Hidalgo Valadez, Carlos (2016) mencionan que el uso de las TIC está prohibido en algunos entornos educativos, es necesaria una innovación en este sentido, dado el potencial que tienen estos dispositivos para mejorar la calidad educativa y es así como cada día más instituciones toman la decisión de incorporar estas tecnologías en sus procesos educativos.

Competencias TIC

Tobón (2008) define las competencias como algo más que un saber hacer en contexto, las competencias van más allá del plano de la actuación del docente e implica compromiso, disposición a hacer las cosas con calidad, uso del raciocinio, manejo de una fundamentación conceptual teórica de los contenidos y comprensión de los mismos; por lo que este autor considera las competencias

como un factor muy importante en el profesional docente, ya que significan ejercer la docencia con responsabilidad e idoneidad.

La propuesta del M.E.N (2008) define competencia como “el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores”

Edgar Morín, reconocido por UNESCO como Pensador Planetario, propone siete de estos saberes indispensables en la educación para el futuro, que se muestran en la Figura 3:



Figura 3. Saberes indispensables en la educación para el futuro.

Fuente: elaboración propia, a partir de Morín (1999), citado por Unesco (2010).

En este sentido, UNESCO (2010), haciendo referencia a Morín (1999), considera las siguientes cualidades de las TIC:

- Herramientas de gestión del conocimiento.
- Facilitadoras de la comunicación global.
- Juegan un papel importante en la adquisición de los saberes identificados por Morín (1999), ya que pueden mejorar las oportunidades de aprendizaje.

- Facilitan el intercambio de información científica e incrementar el acceso a contenidos lingüísticos y culturalmente diversos.
- Ayudan a promover la democracia, el diálogo y la participación cívica.

En el mismo sentido, Bosco (2007) señala cuatro dimensiones en torno a las cuales deberían desarrollar competencias los profesores en TIC:

1. **Instrumental:** Relacionada con el dominio tecnológico de las TIC.
2. **Cognitiva:** Referida a la adquisición de conocimientos y habilidades específicas que permiten buscar, analizar, comprender y recrear la cantidad de formación a la que se accede a través de las TIC.
3. **Actitudinal:** Referida al desarrollo de un conjunto de valores y actitudes hacia la tecnología.
4. **Política:** Relacionada con la toma de conciencia sobre la influencia de la tecnología en todos los aspectos de la vida social.

Arancibia, Cosimo y Casanova (2017) definen los saberes de los profesores modernos en cinco dimensiones:

- **Pedagógica:** Integrar las TIC a los procesos de enseñanza y desarrollo de aprendizaje del estudiantado.
- **Técnica:** Incorporar las TIC con un equipamiento adecuado, aprendizaje de y con las tecnologías, entregando confianza en el uso de TIC.
- **Gestión:** Involucra las acciones administrativas realizadas y roles técnico/pedagógicos en un establecimiento educacional con uso de TIC.
- **Social, ética y legal:** Labor de los docentes para que estudiantes se apropien de la implicancia del uso de TIC en un marco de respeto y compromiso, de cuidado de sí mismos, de los demás y del medio ambiente.
- **Responsabilidad y desarrollo profesional:** Uso de tecnologías para el perfeccionamiento docente, actividades de colaboración, consulta de fuentes de información, entre otras.

Llorente Cejudo (2008) especifica más pormenorizadamente las dimensiones que debería contemplar la formación del profesorado para su adecuada capacitación en TIC y enfatiza que las competencias deberían ser: instrumental, semiótica/estética, curricular, pragmática, psicológica, productora/diseñadora, seleccionadora/evaluatora, crítica, organizativa y actitudinal, investigadora y comunicativa.

Por su parte, la (UNESCO, 2010) plantea seis módulos de competencia en TIC para docentes, a saber:

1. **Político:** Los docentes deben comprender las políticas y ser capaces de especificar cómo las practican en el aula, las atienden y apoyan.
2. **Plan de estudios (currículo) y evaluación:** Los docentes deben tener conocimientos sólidos de los estándares curriculares (plan de estudios) de sus asignaturas, como también conocimiento de los procesos de evaluación estándar. Además, deben estar en capacidad de integrar el uso de las TIC por los estudiantes y los estándares de estas en el currículo.
3. **Pedagogía:** Los docentes deben saber dónde, cuándo (también cuándo no) y cómo utilizar la tecnología digital TIC en actividades y en presentaciones efectuadas en el aula.
4. **TIC:** Los docentes deben conocer el funcionamiento básico del hardware y del software, así como de las aplicaciones de productividad, un navegador de internet, un programa de comunicación, un presentador multimedia y aplicaciones de gestión.
5. **Organización y administración:** Los docentes deben estar en capacidad de utilizar las TIC durante las actividades realizadas con el conjunto de la clase, con pequeños grupos o de manera individual. Además, deben garantizar el acceso equitativo al uso de las TIC.
6. **Desarrollo profesional del docente:** Los docentes deben tener habilidades en TIC y conocimiento de los recursos web necesarios para hacer uso de las TIC en la adquisición de conocimientos complementarios sobre sus asignaturas, además de la pedagogía, que contribuyan a su propio desarrollo personal.

Por otra parte, desde el Ministerio de Educación Nacional (2013) se visualiza que la inclusión de las TIC en la educación ha reinventado las didácticas y desarrollado los ideales pedagógicos que se formulan a través de los docentes, psicólogos y epistemólogos que se ofrecen al aprendiz, entre los que se mencionan los siguientes:

- Ofrecer ambientes de aprendizaje ricos en materiales y experiencias que cautiven su interés.
- Otorgar mayor libertad para explorar, observar, analizar y construir conocimiento.
- Estimular su imaginación, creatividad y sentido crítico.
- Ofrecer múltiples fuentes de información, más ricas y actualizadas.
- Facilitar una comprensión científica de los fenómenos sociales y naturales.

- Permitir realizar experiencias de aprendizaje multisensorial.

En el cuadro 6 se observa cómo es la formación y adquisición de conocimientos frente a las TIC.

Cuadro 6. Formación y adquisición de conocimientos frente a las TIC.

Formación/ Conocimientos	Características
Instrumental	Competencias mínimas para el manejo instrumental de las diferentes TIC.
Semiológica/Estética	Decodificación de mensajes que usan las TIC.
Curricular	Las TIC son un medio para el alcance de objetivos curriculares propuestos.
Pragmática	Las diferentes acciones que se proponen al hacer uso de las TIC, permiten la obtención de una serie de productos sociocognitivos diferenciados.
Psicológica	Las TIC sí desarrollan habilidades cognitivas específicas, se convierten en un recurso de enseñanza-aprendizaje.
Productora/Diseñador	El docente debe convertirse en un productor de las TIC. El inicio se ve marcado por el consumismo; sin embargo, debe alcanzarse el ideal de producción.
Selección/Evaluación	El docente debe convertirse en un curador de contenidos, propio de una selección y evaluación de las TIC.
Crítica	Es un recurso realista, que lleva a la educación a alinearse a la perspectiva de la nueva sociedad del conocimiento.
Organizativa	No solo existe un recurso, las TIC nos muestran una gama de estrategias que permitirán que el docente organice los contenidos para una mejor obtención de resultados.
Investigadora	No solamente se convierte en un recurso para obtener resultados, sino para la obtención de los mismos.
Comunicativa	Se establecen diferentes modelos de comunicación sincrónica y asincrónica, creando diferentes escenarios de comunicación con las TIC.

Fuente: Hernández, Orrego y Rodríguez (2018).

Finalmente, los autores Campo, Segovia, Martínez, Rendón y Calderón (2013) proponen cinco competencias fundamentales que debe tener un docente que trabaje con las TIC, estas son: competencia tecnológica, comunicativa, pedagógica, de gestión e investigativa. Ver Figura 4.

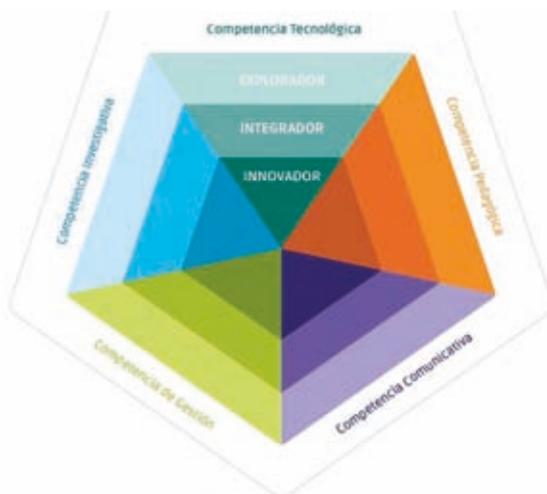


Figura 4. Pentágono de competencias TIC del docente.

Fuente: Campo, Segovia, Martínez, Rendón y Calderón (2013)

En el Cuadro 7 se desarrolla la definición de cada una de las competencias referidas en el pentágono de competencias.

Cuadro 7. Definición de competencias

Competencia	Definición
Tecnológica	Se puede definir dentro del contexto educativo como la capacidad para seleccionar y utilizar apropiadamente y de forma responsable y eficiente las herramientas tecnológicas disponibles, bajo la condición de entender sus principios regentes, las licencias de uso y cómo pueden combinarse entre sí.
Comunicativa	Capacidad para expresarse y formar nexos en espacios virtuales y audiovisuales, mediante el uso de diversos medios y lenguajes en tiempo real (sincrónico) o diferido (asincrónico).
Pedagógica	Capacidad de fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje utilizando las TIC. En este sentido, es importante reconocer cuál es el alcance y las limitaciones con la introducción de estas tecnologías en el proceso y su repercusión en la formación integral y profesional de los estudiantes.
De Gestión	Capacidad para utilizar las TIC en la planificación, organización, administración y evaluación de los procesos educativos de manera efectiva, medidos tanto a nivel de prácticas pedagógicas como de desarrollo institucional.
Investigativa	Capacidad de utilizar las TIC para la transformación del saber y la generación de nuevos conocimientos.

Fuente: adaptado de Campo, Segovia, Martínez, Rendón y Calderón (2013).

Adicionalmente, Campo, Segovia, Martínez, Rendón y Calderón (2013) establecen que cada una de las competencias durante su desarrollo pasa por etapas o niveles de competencia, se desarrollan y expresan en diferentes niveles o grados de complejidad. Estos niveles se describen en el Cuadro 8, a continuación:

Cuadro 8. Descripción de los niveles de las competencias.

Nivel	Descripción	Función de los docentes
Exploración	<p>Se caracteriza por permitir el acercamiento a un conjunto de conocimientos que se constituyen en la posibilidad para acceder a estados de mayor elaboración conceptual. Es la primera aproximación a un mundo desconocido en el que es muy apropiado imaginar o traer a la mente cosas que no están presentes para los sentidos. Lo más importante es romper con los miedos y prejuicios, abrir la mente a nuevas posibilidades, soñar con escenarios ideales y conocer la amplia gama de oportunidades que se abren con el uso de TIC en educación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Se familiarizan poco a poco con el espectro de posibilidades – desde las básicas hasta las más avanzadas que ofrecen las TIC en educación. * Empiezan a introducir las TIC en algunas de sus labores y procesos de enseñanza y aprendizaje. * Reflexionan sobre las opciones que las TIC les brindan para responder a sus necesidades y a las de su contexto.
Integración	<p>Se plantea el uso de los conocimientos ya apropiados para la resolución de problemas en contextos diversos.</p> <p>Se desarrollan las capacidades para usar las TIC de forma autónoma, los docentes están listos para desarrollar ideas que tienen valor a través de la profundización y la integración creativa de las TIC en los procesos educativos.</p> <p>Los docentes llegan con saberes y experiencias previas y a medida que van ganando confianza con las nuevas habilidades adquiridas comienzan a generar ideas e introducir nuevas tecnologías en la planeación, la evaluación y las prácticas pedagógicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Saben utilizar las TIC para aprender de manera no presencial, lo que les permite aprovechar recursos disponibles en línea, tomar cursos virtuales, aprender con tutores a distancia y participar en redes y comunidades de práctica. * Integran las TIC en el diseño curricular, el PEI y la gestión institucional de manera pertinente. * Entienden las implicaciones sociales de la inclusión de las TIC en los procesos educativos.
	<p>Se da mayor énfasis a los ejercicios de creación; lo que permite ir más allá del conocimiento aprendido e</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Son capaces de adaptar y combinar una diversidad de lenguajes y de herramientas

Nivel	Descripción	Función de los docentes
Innovación	<p>imaginar nuevas posibilidades de acción o explicación. Se caracteriza por poner nuevas ideas en práctica, usar las TIC para crear, para expresar sus ideas, para construir colectivamente nuevos conocimientos y para construir estrategias novedosas que le permitan reconfigurar su práctica educativa. Es un momento en el que los docentes sienten confianza en sí mismos, están cómodos al cometer errores mientras aprenden e inspiran en sus estudiantes el deseo de ir más allá de lo conocido.</p>	<p>tecnológicas para diseñar ambientes de aprendizaje o de gestión institucional que respondan a las necesidades particulares de su entorno.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Están dispuestos a adoptar y adaptar nuevas ideas y modelos que reciben de diversidad de fuentes. * Comparten las actividades que realizan con sus compañeros y discuten sus estrategias recibiendo realimentación que utilizan para hacer ajustes pertinentes a sus prácticas educativas. * Tienen criterios para argumentar la forma en que la integración de las TIC cualifica los procesos de enseñanza y aprendizaje y mejora la gestión institucional.

Fuente: adaptado de Campo, Segovia, Martínez, Rendón y Calderón (2013).

Cada uno de los autores citados presentaron sus diversos modelos, con semejanzas y diferencias, pero todos coinciden en que la formación docente en TIC podría contribuir en la potenciación del proceso de enseñanza-aprendizaje, en la cual los docentes juegan un rol muy importante; pero para poder utilizar toda su potencialidad (tanto del docente como de la tecnología), es importante capacitar a los docentes en el uso y comprensión de las nuevas tecnologías, para que este, a través de sus talentos y saberes, les dé un uso eficiente en su proceso pedagógico.

Ruta de formación

Es también primordial para la presente investigación citar la importancia de la ruta de formación docente, que según Montoya y Cano (2011) se define como: “un programa de formación y cualificación docente que pretende transformar los ambientes de aprendizaje a través del uso pedagógico de las TIC en el aula”. (pág. 1). Los autores muestran un claro interés en la aplicación de una ruta de formación docente en las universidades, por lo cual definen que el propósito de la ruta es ofrecer programas de formación a los docentes y directivos docentes

de las universidades, que posibiliten la incorporación de las TIC al currículo de las instituciones educativas y permitan desafiar las necesidades actuales a las que se ve enfrentada la educación respecto a las demandas y exigencias de la internacionalización y globalización.

Por otro lado, Perazzo (2008) identifica una serie de lineamientos para una ruta de formación de profesores para un uso pedagógico y reflexivo de las herramientas tecnológicas, para lo cual constituye un factor crítico y prioritario para crear procesos educativos orientados a dar respuestas a las necesidades y desafíos que plantea la sociedad del conocimiento. Para tal fin, definen los siguientes lineamientos para una ruta de formación docente:

1. El conocimiento profesional de los docentes supone considerar variedad de saberes: acerca del currículo, del contenido, de la pedagogía y de la didáctica, dentro de los cuales se encuentran los conocimientos y los procedimientos del campo tecnológico.
2. La incorporación de las TIC en la formación docente debe incluir no solo el uso pedagógico de las herramientas sino la reflexión sobre sus potencialidades, limitaciones y su impacto en el aprendizaje en contextos específicos.
3. En el programa curricular la inclusión más favorable de las TIC es transversal, ya que posibilita un tratamiento desde todas las disciplinas y en distintos ámbitos de acción.
4. En la propuesta de la ruta de formación docente es relevante que se desarrollen actividades que remitan al estudio de textos en distintos soportes y al uso sistemático de herramientas para la información y comunicación de manera tal que los actores puedan conocer y reflexionar sobre las múltiples fuentes y medios de representación de contenidos que favorecen la construcción del conocimiento.
5. Las propuestas también deben organizar e integrar actividades individuales y grupales, y entender qué tan importante es considerar el modo singular que cada sujeto despliega cuando aprende, como promover la sinergia a través de situaciones donde los actores comparten y reconstruyen sentidos, conocimientos y habilidades.

Por su parte, el Ministerio de Educación Nacional (M.E.N, 2008), en su publicación “Ruta de apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente” hace referencia a estrategias en tres direcciones: fomento al uso de los Medios y Tecnologías de la información y Comunicación (MTIC), implementación de estrategias que permitan la construcción de sentido para el uso efectivo de las MTIC y el desarrollo de habilidades y competencias necesarias en los actores

educativos, para hacer uso efectivo de estas tecnologías en pro de su apropiación.

Además, plantea dos procesos dinámicos de preparación subjetiva (sensibilización e inclusión), así mismo, formula dos grandes momentos de preparación cognitiva (Iniciación y profundización), el cual aporta cuatro competencias requeridas para la apropiación de las TIC (Pedagógicas, comunicativas y colaborativas, éticas y tecnológicas). La Ruta busca la formación de un docente innovador, en y desde el uso de las TIC para el fortalecimiento de su área disciplinar, para el modelamiento de sus prácticas y para aportar cambios transformadores en la educación.

Los aportes del M.E.N. y de los autores referenciados son de gran importancia para la investigación, por lo que se hace énfasis en los lineamientos que enmarca una acertada ruta de formación docente, que permiten dar luces hacia la conformación de nuevos conceptos y pasos necesarios para concebir una verdadera ruta de formación, con todo lo que implica desde los ámbitos políticos, educativos, hasta los más importantes como son los pedagógicos.

En el documento de la UNESCO (2008), con respecto a la formación docente, se exponen tres enfoques que corresponden a visiones y objetivos alternativos de políticas educativas nacionales para el futuro de la educación:

- Nociones básicas de TIC.
- Profundización del conocimiento.
- Generación del conocimiento.

De los tres enfoques, el relativo a la adquisición de nociones básicas de TIC es el que entraña mayores cambios en las políticas educativas de base. El objetivo global de este enfoque es preparar estudiantes, ciudadanos y trabajadores capaces de comprender las nuevas tecnologías, tanto para apoyar el desarrollo social como para mejorar la productividad económica; el otro enfoque llamado Profundización del conocimiento, puede ser probablemente el que tenga más impacto en el aprendizaje. El objetivo de este enfoque en el plano de las políticas educativas, consiste en aumentar la capacidad de educandos, ciudadanos y fuerza laboral para agregar valor a la sociedad y a la economía, aplicando conocimientos de las asignaturas escolares para resolver problemas complejos, encontrados en situaciones reales de la vida laboral y cotidiana.

Y por último, el enfoque Generación de conocimiento. El objetivo de este enfoque, en materia de políticas educativas, consiste en aumentar la participación cívica, la creatividad cultural y la productividad económica mediante la formación de estudiantes, ciudadanos y trabajadores dedicados permanentemente a

la tarea de crear conocimiento, innovar y participar en la sociedad del conocimiento, beneficiándose con esta tarea.

El proyecto ECD-TIC atiende estos tres enfoques del cambio educativo para responder a los distintos objetivos y visiones en materia de políticas educativas. Sin embargo, cada enfoque tiene repercusiones diferentes, tanto en la reforma como en el mejoramiento de la educación, y cada uno de ellos tiene también repercusiones diferentes para los cambios en los otros cinco componentes del sistema educativo:

- Pedagogía,
- Práctica y formación profesional de docentes,
- Plan de estudios (currículo) y evaluación,
- Organización y administración de la institución educativa y,
- Utilización de las TIC.

Según UNESCO (2008):

Los programas de formación de docentes deberían coordinar las competencias profesionales del profesorado, cada vez más complejas, haciendo uso generalizado de las TIC para apoyar a los estudiantes que crean productos de conocimiento y que están dedicados a planificar y gestionar sus propios objetivos y actividades. Esto debe realizarse en una escuela que, de por sí, sea una organización que aprende y mejora continuamente. En este contexto, los docentes modelan el proceso de aprendizaje para los alumnos y sirven de modelo de educando, gracias a su formación profesional permanente (individual y colaborativamente). En este caso, la escuela fomenta el desarrollo de la sociedad del conocimiento contemplada por la Comisión Internacional de la Educación para el Siglo XXI. (pág. 8).

En el Cuadro 9 se observa cuáles son los estándares de la Unesco sobre las competencias en TIC que deben poseer los docentes.

El documento de la UNESCO es muy relevante para la presente investigación porque es una guía a seguir para el desarrollo de la ruta de formación docente, debido a que en toda su extensión presenta elementos muy claros para la formación de docentes en uso y empoderamiento de las TIC en forma colaborativa y aplicados en el aula de clase, permitiendo la generación de nuevos conocimientos con el uso de herramientas informáticas WEB 2.0.

Gargallo (2018) identifica las principales barreras para la integración de las TIC en la educación y las clasifica según los aspectos de la capacitación, el conocimiento y las creencias que tienen los docentes sobre las TIC, donde es necesario sensibilizar y formar a los docentes para que el uso de las TIC no se

Cuadro 9. Estándares UNESCO de competencias TIC para docentes (ECD-TIC).

Política y Visión	Conocimiento básico de las TIC	Profundización del conocimiento	Generación del Conocimiento
Plan de estudios de evaluación	Conocimientos básicos	Aplicación del conocimiento	Competencias del siglo XXI
Pedagogía	Integrar las TIC	Aplicación e problemas complejos	Autogestión
TIC	Herramientas Básicas	Herramientas complejas	Tecnología generalizada
Organización y administración	Aula de clase estándar	Grupos colaborativos	Organizaciones de aprendizaje
Formación Profesional de Docentes	Alfabetismo en TIC	Gestión y guía	El docente, modelo de educando

Fuente: UNESCO (2008)

limite a la búsqueda de información. Además de la superación de las barreras, deben considerarse de manera conjunta los siguientes aspectos:

1. Definir claramente el modelo pedagógico a partir del cual identificar las necesidades y las tecnologías más apropiadas.
2. Identificar y generalizar las buenas prácticas apoyadas en las TIC realizadas tanto dentro como fuera de la institución (benchmarking).
3. Diseñar una estrategia institucional que provea un adecuado desarrollo de las TIC en la enseñanza.
4. Promover entornos interactivos y colaborativos que favorezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Con relación a los planes de estudio, los anteriores autores hacen una reflexión respecto a que estos abundan en pedagogía y en estrategias para presentar los contenidos; sin embargo, a menudo no se refieren a cómo integrar las herramientas tecnológicas para apoyar dicho aprendizaje. Por esta razón, los encargados de desarrollar los planes de estudio para docentes deben estar atentos a esta carencia y encontrar formas apropiadas de incorporar el uso de herramientas tecnológicas a lo largo de todo el curso, diseñando además experiencias formativas prácticas para los futuros docentes. En este sentido, se considera que la idea de establecer unos estándares puede ayudar a asegurar una formación

previa más pertinente para el profesorado. En el mismo sentido, Llorente Cejudo (2008) afirma que los docentes deben implementar planes curriculares con el uso de estrategias con fines de aplicar la tecnología en la maximización del aprendizaje de los estudiantes y tiene en cuenta los siguientes aspectos:

1. Promover experiencias de aprendizaje que utilice la tecnología para abordar los temas incluidos dentro de los estándares de contenido y los estándares de tecnología para los estudiantes.
2. Utilizar la tecnología para apoyar estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante, que contemplen las diversas necesidades de los estudiantes.
3. Aplicar la tecnología para desarrollar la creatividad y las habilidades de orden superior de los estudiantes.
4. Dirigir a los estudiantes en actividades de aprendizaje en un entorno enriquecido por la tecnología.

Los anteriores aspectos expresados por los autores referenciados son de gran valor para el presente trabajo de investigación, por tanto, las TIC deberán tenerse en cuenta como transversales en el plan curricular y deben ser elaboradas con rigurosidad por los docentes encargados de dicha actividad.

Ambiente de aprendizaje

Hoy por hoy, es necesario que las instituciones educativas de carácter superior encaren inmediatamente el uso de las tecnologías de la información y comunicación con la única finalidad de capacitar a docentes, estudiantes y administrativos para responder eficientemente a las necesidades informáticas que requieren las comunidades universitarias. Es imprescindible mejorar la calidad de la educación, y este punto es de gran importancia.

Por otra parte, según Rodríguez y Espinoza (2017), son los jóvenes quienes llevan al espacio educativo la tecnología, que debe ser aprovechada por las instituciones, de manera que las conviertan en herramientas de apoyo al proceso educativo y no en un distractor. Los entornos virtuales creados por medio de las herramientas representan una estrategia pedagógica que facilita la interacción que promueve el aprendizaje simultáneo y cooperativo sin importar la distancia y la permanencia. Por esta razón, es importante el diseño de estos ambientes de aprendizaje virtuales, identificar las estrategias de aprendizaje adecuadas y las preferencias y estilos de los jóvenes para promover el aprendizaje. Estos ambientes de aprendizaje virtuales se han venido transformando conforme al desarrollo de la sociedad y por lo tanto se hace necesaria la formación de docentes capaces de desenvolverse con habilidad en los nuevos

modelos que la tecnología va introduciendo, y de desarrollar las innovaciones que los inconvenientes sociales van exigiendo.

Por lo anterior, es importante pensar en el diseño de nuevos ambientes de aprendizaje que logren satisfacer las necesidades de la comunidad universitaria de una manera clara y contundente; es urgente que se piense que la educación es prioritaria y la responsabilidad de que esa educación sea de calidad recae en las instituciones educativas. Es decir, que para ingresar al mundo de las TIC, las universidades deben planificar los recursos de infoestructura e infraestructura para ofrecer una educación completa que garantice la excelente formación de sus estudiantes.

Avello y Duart (2016) plantean que algunas estrategias utilizadas de forma tradicional como la resolución de problemas, pensamiento crítico, razonamiento y reflexión pueden ser implementadas para la construcción del conocimiento, por medio de la creación de entornos de interacción social utilizando herramientas virtuales para el trabajo colaborativo. Esto implica que las estrategias no han cambiado, más bien se ha adaptado a las nuevas herramientas TIC que han surgido, como son los foros, las wikis, los blogs, las redes sociales entre otros.

En el caso que nos ocupa, deberán ser las propias universidades y los mismos docentes los que sean capaces de utilizar las herramientas disponibles a su alcance para lograr entornos de aprendizaje que se adapten a cada uno de los contextos y que contribuyan a facilitar los sistemas de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, resulta crucial el apoyo y la apuesta institucional de las universidades, así como la actitud de los docentes y su predisposición al cambio y a la mejora continua apoyada en las nuevas tecnologías. Gargallo (2018)

En este sentido, opina que estos ambientes no dependen de los docentes. Para las personas el ambiente es la sociedad, desde esa perspectiva, quien determina un ambiente de aprendizaje es la cultura; los docentes solo aportan cuando los intervienen o los modifican profesionalmente. Es por ello que la familia, la calle, la escuela, entre otros, constituyen ambientes de aprendizaje que serán transformados por los que en él participan, por lo que está en constante movimiento, es dinámico. Vale mencionar que han existido medios de comunicación masivos como la radio y la televisión, que también conforman ambientes de aprendizaje, en la opinión de Daza y Sanabria (2015), estos no han afectado en mayor grado a las instituciones educativas.

Para Valencia y otros (2014), los espacios educativos deben diseñarse desde la perspectiva de la calidad, fundamentado principalmente en las necesidades

e intereses del individuo, considerando el ambiente no como un aula de la manera tradicional, sino más bien como un espacio de aprendizaje, el cual puede estar inclusive fuera de las aulas, un ambiente diverso y diferente, sean estos naturales o no, dependiendo de los objetivos a alcanzar. En este sentido, para Duarte (2005, p.5): los ambientes de aprendizaje son escenarios “donde existen y se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje”. Considera que el estudiante necesita contar con entornos educativos para potenciar sus habilidades para pensar y su capacidad para aprender. Enfatiza también en la necesidad de que el ambiente de aprendizaje no debe estar circunscrito a la relación profesor-estudiante o texto-estudiante o en el libro como único medio para aprender, ya que en la actualidad existen otras relaciones como el entorno, país, familia, amistades y otras personas que nos rodean en los diferentes entornos, los medios de comunicación, los cuales diariamente ofrecen información de la cual es necesario aprender.

El término *ambiente* en sus inicios estaba relacionado con el medio natural que rodea a las personas, sin embargo, Contreras (2013) lo define como aquel que se deriva de la interacción del hombre con el entorno natural que lo rodea. Este concepto involucra que el hombre hace uso de procesos pedagógicos que implican análisis y reflexión para aprender de este. Torres (1996), por su parte, define el ambiente como un sistema, por tanto, este es dinámico, conformado por la interacción entre el hombre y cada uno de los componentes del medio, sean estas reacciones físicas, biológicas, químicas y con otros humanos en contextos sociales y culturales.

No menos importante es señalar el concepto de García (2014), para quien:

El ambiente es un sistema integrado por un conjunto de elementos que interactúan entre sí y provocan la sistematización de valores, fenómenos, procesos naturales y sociales que condicionan, en un determinado tiempo y espacio histórico, la vida y el desarrollo de los organismos vivos (p.65).

En consecuencia, la palabra ambiente resulta de la interacción del hombre con el entorno natural o social, el cual implica acciones pedagógicas para que el hombre adquiera conocimiento.

Ahora, para completar la definición, es imprescindible abordar el concepto de aprendizaje. Este término comúnmente está asociado a procesos de adquisición de conocimiento que se desarrollan durante las actividades de escolaridad y algunas veces asociados a la adopción de nuevas conductas.

Maturana (2001) afirma que el aprendizaje consiste en la captación de un universo diferente al actual e independiente, que opera de forma abstracta y

apenas roza la parte física de la persona. Continua Maturana explicando que los organismos aprenden dependiendo de su filogenia (relacionado con la evolución de la especie) y de su ontogenia (relacionado con la historia del individuo), además de que cada individuo tiene una predisposición genética que le permite aprender. En este sentido, sería un observador externo quien emitiría un juicio comparando el comportamiento anterior y posterior al aprendizaje de un sujeto.

Por su parte, Piaget (1999) señala que el pensamiento es la base en que se asienta el aprendizaje porque el organismo pone en movimiento una serie de mecanismos para adaptarse al medio ambiente, por lo que es un concepto de construcción interna. Plantea que un niño primero comprende (proceso de asimilación), aunque el que lo entienda no es garantía de que lo sepa.

Para Vygotsky (1978), el aprendizaje consiste en una manera de apropiarse de la herencia cultural disponible, por lo que la interacción social es el origen y el motor del aprendizaje, convirtiéndolo en un proceso grupal de asimilación, el sujeto se apropia del saber exterior; el aprendizaje impulsa el desarrollo, especialmente las funciones psicológicas humanas, además de poner en movimiento procesos evolutivos que serían imposibles sin el aprendizaje; por medio del aprendizaje se desarrolla la inteligencia. Por otra parte, el autor señala que el individuo una vez que aprende del entorno, muchas veces llega a modificar ese entorno para su propio beneficio en un intento por depender menos del mismo.

Paredes Daza, J.D. y Sanabria Becerra, W.M. (2015) explican que una vez que se entiende cada una de las definiciones, es importante señalar que el individuo necesita ambientes educativos donde pueda aprender por medio de la simulación de la realidad y su interacción con los procesos estudiados, que le permitan potenciar su relación con otros. En este sentido, la cultura y la sociedad constituyen ambientes de aprendizaje, ya que cumplen una función educativa, transforman la forma de ser de los individuos.

Ahora bien, dentro de las expectativas de la transformación social a través de la educación y de la potenciación de la educación por medio de las TIC, es oportuno señalar que también los ambientes de aprendizaje necesitan evolucionar para cumplir con las expectativas de una nueva sociedad, pues deben proporcionar a los estudiantes elementos que estimulen el desarrollo de habilidades, competencias, capacidades y valores que le serán de utilidad en su vida.

Rodríguez y Espinoza (2017) sostienen que las herramientas tecnológicas brindan la oportunidad de avanzar al ritmo del desarrollo del mundo globalizado, por lo que es necesario que los actores educativos se impongan la edificación

de ambientes de aprendizaje que permitan desarrollar el análisis de las situaciones que enfrenta el estudiante, así como también oriente sus competencias a la búsqueda de soluciones. Las herramientas tecnológicas brindan la oportunidad de llevar todos estos beneficios a todos los interesados, ya que la barrera presencial se elimina, pero permanece la interacción entre los diferentes actores que obtendrán conocimientos a partir de un ambiente de autonomía y autodirección, sin olvidar que la tecnología solo apoya el proceso pedagógico respaldado en las teorías del aprendizaje.

Breansford (et al., 1999), citado por Rodríguez y Espinoza (2017), considera que para que se generen estos nuevos ambientes de aprendizaje virtuales, es necesario:

- Promover cambios en las metas educativas.
- Entender que los ambientes deberán ir centrados en quien aprende y no en quien enseña, en el proceso de adquisición y no en la permanencia del conocimiento.
- Centrarse en la evaluación como la valoración de los mecanismos y la retroalimentación, y no en el producto, ello implica ver la educación como un proceso de formación y no de información.
- Conformación de comunidades de aprendizaje basadas en la socialización mediatizada del saber, en lugar de la conducción lineal centrada en el que más sabe.

Estas nuevas perspectivas requieren de un proceso de sistematización que tome en cuenta la innovación de los medios digitales, para que represente una oportunidad para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los ambientes de aprendizaje ya no son solo la selección del color del aula adecuado, la intensidad de la luz, los muebles, el espacio, tal como se concebía originalmente, ahora se debe considerar como un escenario donde existen y se desarrollan condiciones favorables para el aprendizaje. Es por ello que García (2014) plantea que el ambiente de aprendizaje se define como:

Un sistema integrado por un conjunto diversos de elementos relacionados y organizados entre sí que posibilitan generar circunstancias estimulantes para el aprendizaje. Se fundamenta en la planeación, diseño y disposición de todos los elementos que lo propician y corresponde al contexto en que el niño se desenvuelve, y a su proceso de aprendizaje (p.71).

En este mismo sentido, en experiencias a nivel de Colombia, para el sistema Colombia Aprende (2015) se define el ambiente de aprendizaje como un espacio en el que los estudiantes se interrelacionan en circunstancias físicas, huma-

nas, sociales y culturales, las cuales son apropiadas para concebir experiencias de aprendizaje significativo. Estas experiencias están dirigidas por un docente.

Por su parte, Viveros (s.f) expresa que:

El ambiente de aprendizaje debe ser concebido también como un recurso, que se agota y se degrada, por lo cual se debe aprender a administrar con una perspectiva de desarrollo sostenible y de participación equitativa, con una organización grupal, no lineal, sino como el resultado de un proceso de coparticipación de sus integrantes (pp.7-8).

Podría decirse que estos ambientes se convierten en lugares con un clima adecuado para estimular las actividades de aprendizaje de los alumnos, tal como lo plantea Jiménez (2002), en los cuales se incluyen los espacios tanto físicos como virtuales y en los que se deben potenciar las dimensiones socioafectiva, cognitiva, físico-creativa. Con respecto a los ambientes virtuales, es importante señalar que son un producto de la transformación de estos para adaptarse a la sociedad de la información. De esta manera se reduce cierto nivel de rigidez que pareciera encontrarse en las aulas de clase tradicionales.

En este sentido, es importante replantearse que los ambientes de aprendizaje ya no se limitan por las condiciones materiales o relaciones interpersonales entre los actores del proceso educativo, se forma a raíz de las actividades que constituyen dicho proceso. Nuevamente se hace referencia a que la tecnología no es la pieza fundamental del proceso de enseñanza, sino la pedagogía que aplican los docentes para lograr el aprendizaje en sus estudiantes, ya que su rol dentro del proceso ha evolucionado y tiene la responsabilidad de hacer que sus estudiantes no sean solamente repositorios de información que se les suministra, sino que deben tener la capacidad de analizar y criticar la información que reciben. El docente debe involucrarse en la experiencia digital y generar espacios de reflexión con las herramientas tecnológicas disponibles.

Es por ello que autores como Prieto y de la Ossa (2012) indican que existe la creencia entre docentes de que se necesita de la más sofisticada tecnología para poder avanzar en la calidad educativa, negando de esta manera el potencial pedagógico del docente; se requiere entender que estos equipos y software se utilizan para potenciar las habilidades pedagógicas del docente para que la información llegue a lugares lejanos al lugar de donde se emite la enseñanza, dentro de un proceso de democratización de la educación, donde el trabajo colaborativo juega un papel que favorece el proceso y la calidad de lo aprendido.

Sin embargo, es importante señalar que los jóvenes operan diversas herramientas tecnológicas, las cuales pueden ser adoptadas por la educación para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero no se logra avanzar si

los docentes no están dispuestos a adoptar las tecnologías y adaptarse a los cambios por medio de la capacitación. De esta forma, los docentes estarán en capacidad de desarrollar diseños instruccionales para mejorar y potenciar sus habilidades docentes. La adopción de las herramientas tecnológicas por parte del docente, podría representar una práctica muy valiosa para la enseñanza.

Es necesario que se diseñe de manera perentoria una ruta de formación docente para uso de nuevas tecnologías, una capacitación permanente de las TIC, para lo cual se debe diseñar un ambiente de aprendizaje presencial, que coadyuve a desarrollar un trabajo colaborativo, apoyado en la tecnología WEB 2.0 (wikis, blogs, Entre otros), con miras a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje con el uso adecuado de las TIC en el aula, y realizar prácticas en nuevos escenarios.

Trabajo colaborativo

Dentro del enfoque conservador de la educación, Rodríguez y Espinoza (2017) plantean que el profesor es la figura central responsable del aprendizaje del estudiante; el docente diseña y selecciona lo que el alumno va a aprender y cómo lo aprenderá, de igual manera diseña cuál será el mecanismo de evaluación en función de la calidad de lo aprendido por el alumno. A niveles básicos de educación la enseñanza se lleva de manera tradicional, con una relación docente-enseña, alumno-aprende, con un rol muy poco activo en ambos casos. Cuando el alumno llega a nivel universitario, se produce un cambio en la forma como aprende, pues cambia el mecanismo de interacción con el docente y en muchos casos el docente se transforma en un facilitador de la enseñanza. La adquisición del conocimiento se centra en el proceso de construcción de los saberes a partir de la interacción entre los miembros del grupo; de esta manera ya se crean grupos o comunidades de aprendizaje.

El profesor a nivel universitario cambia de rol y pasa a ser el actor central, aunque en este caso sus actividades cambian de ser directivas a ser orientadoras y mediadoras, es decir, se convierte en un promotor de ambientes de aprendizaje. En este nuevo ambiente, el trabajo colaborativo exige que los miembros del equipo compartan las tareas y las aportaciones para un objetivo en común.

Los docentes que incursionan en esta modalidad deben incentivar aspectos como la creatividad, la profesionalidad, el intercambio de ideas, el respeto al trabajo, para de esta manera desarrollar relaciones de igualdad, ya que en este tipo de trabajo colaborativo, se requiere meticulosidad y dedicación para así producir en los docentes crecimiento intelectual y socioafectivo. García,

Herrera, García y Guevara (2015) definen la cultura profesional docente colaborativa como:

Aquella que comprende al conjunto de conocimientos, actitudes, habilidades profesionales, hábitos y valores que determinan la conducta del profesorado en el ejercicio de la función docente-metodológica, investigativa y orientadora, como resultado de un proceso de construcción colectiva, en el cual las formas de relación y asociación entre los docentes se caracterizan por la organización del trabajo en equipo, mediadas por la comunicación interpersonal, la reciprocidad positiva y el sentimiento de confianza básica entre los participantes, donde se tienen en cuenta la posición de cada uno, la actitud tolerante y el respeto a la diversidad, basadas en la aceptación legítima, en la colaboración, orientada al desarrollo profesional, que pueden ser transformadas por la acción planificada de la institución universitaria a partir del trabajo metodológico y la superación. (p. 8)

En este sentido, Ramírez y Hugueth (2017) señalan que la comunicación juega un papel importante en las organizaciones, los líderes promueven el cambio a través de los procesos colaborativos en actividades como las relaciones intergrupales, donde se busca respuesta a las actividades académicas. Para cumplir este objetivo, además de la mejora en el área comunicativa, se requieren disciplinas claras, estándares altos de calidad, pensamientos críticos y reflexivos para que se puedan potenciar agentes con capacidad productiva.

Fombona, Iglesias y Lozano (2016) definen el trabajo colaborativo como un proceso con potencial para innovar en las comunidades profesionales de aprendizaje, donde los estudiantes deben responder positivamente a esta estrategia. Los autores encontraron en su investigación que los estudiantes tienen una concepción óptima del trabajo colaborativo, aunque no se detectó que el alumnado lo relacione con una competencia profesional docente, especial repercusión en el escenario de la comunidad educativa latinoamericana, donde actualmente se exploran las oportunidades para la renovación de la práctica educativa en los niveles formativos iniciales.

Ramírez y Rojas (2014) consideran el trabajo colaborativo como una estrategia didáctica que puede utilizarse para contribuir con el desarrollo de habilidades y competencias comunicativas y de interacción social en estudiantes. De igual manera, contribuyen en la ampliación del proceso de construcción del conocimiento, en la medida en que los estudiantes cuenten con espacios para compartir experiencias, ideas, fuentes de información y aprendizajes, por intermedio de los espacios de interacción social.

Coincidiendo en alto grado con lo presentado por los autores anteriores, Alcalde (2015) define el trabajo colaborativo como un proceso en el cual cada indi-

viduo del equipo aprende más de lo que aprendería por sí solo, como resultado de la interacción de los integrantes del equipo; un trabajo hecho en un equipo de forma colaborativa, tiene un resultado más valioso del que tendría la suma del trabajo de cada individuo. Para que este proceso se de de manera eficiente, se deben realizar una serie de actividades entre los participantes para el logro del objetivo, pues las aportaciones no solo se suman de manera directa, sino que pasan por un proceso de búsqueda de información, organización, selección y retroalimentación mutua, durante la cual se producen negociaciones para llegar a la construcción del conocimiento, es por ello que Churiche (2015), coincide con los autores anteriores al definir el aprendizaje colaborativo como una propuesta de enseñanza y aprendizaje fundamentado en la cooperación, el trabajo en equipo, la comunicación y la responsabilidad.

García, Herrera, García y Guevara (2015) plantean que el trabajo colaborativo es un proceso de construcción social donde cada individuo aprende más de lo que aprendería de manera individual, debido a la interactividad con otros miembros de su equipo. El propósito del trabajo colaborativo es proporcionar el sustento y la asistencia para que cada miembro logre progresos académicos. Una característica importante es que las decisiones sobre cómo va a transcurrir el proceso de enseñanza-aprendizaje se mueven gradualmente del docente a los alumnos. En el terreno educativo, el aprendizaje en equipo es el proceso mediante el cual los profesores se agrupan y desarrollan la capacidad de trabajar juntos para alcanzar los resultados que ellos esperan. Chaljub (2014) señala que la incorporación en el aula del trabajo colaborativo es una estrategia didáctica que se convierte en un aprendizaje colaborativo, y para ello requiere el uso de técnicas que lleven a la práctica la estrategia.

Para Revelo, Collazos y Jiménez (2018), dada la habitual confusión entre aprendizaje colaborativo y cooperativismo, en este último, se hace una división marcada de la tarea que cada miembro debe realizar, y la responsabilidad del desarrollo de construcción de saberes recae fundamentalmente en el profesor. En cambio, con el primero, el colaborativo, las metas son comunes a lo largo de todo el proceso y la autogestión de los conocimientos se hace cada vez más evidente.

Para García, Herrera, García y Guevara (2015), cuando el equipo alcanza a trabajar de forma colaborativa, se comporta como un sujeto grupal en desarrollo. En este sentido, se percibe la colaboración como una estrategia para la formación, donde ocurren los procesos reflexión. Es así como el trabajo colaborativo se convierte en una cultura de la colaboración, la cual resulta fundamental para una institución educativa, ya que tiene el potencial de contribuir con el

desarrollo personal y profesional del profesorado y de los estudiantes. Para el autor, el trabajo debe sustentarse en los principios siguientes:

- La necesidad de reflexión conjunta para aprender a explotar el potencial resultante de la unión de esfuerzos para solucionar los problemas.
- La necesidad de una acción innovadora y coordinada para impulsar la acción, donde cada miembro permanece consciente de los demás como individuos y con su actuación complementa los actos de los otros miembros del grupo.
- El papel de los miembros del grupo en otros equipos de trabajo para alentarse mutuamente a que aprendan a trabajar en equipo. El elemento fundamental es el diálogo y la discusión.

De esta manera, el trabajo colaborativo se produce cuando se cumplen determinadas condiciones como:

- Interdependencia positiva
- Responsabilidad individual
- Desarrollo de habilidades de trabajo en grupo
- Grupos heterogéneos de trabajo
- Igualdad de oportunidades
- Alta motivación

Para Echazarreta, Prados, Poch y Soler (2009), el trabajo colaborativo tiene una serie de características que lo diferencian de un trabajo en grupo y de otros tipos de organización grupal, que se describen a continuación:

- Se basan en una fuerte relación de interdependencia entre los diferentes miembros del equipo, de manera que la meta es común a todos sus miembros. Para García, Herrera, García y Guevara (2015), el trabajo colaborativo debe partir de una alta motivación de los docentes, que se logra a través del conflicto cognitivo-afectivo y del cambio de roles dentro del grupo. Cada uno de los miembros del equipo desarrollan relaciones interpersonales afectivas y un alto grado de pertenencia al equipo, esto implica que la motivación a aprender es inducida por los procesos interpersonales, situación que se ve reflejada en el rendimiento grupal.
- Hay una clara responsabilidad individual de cada miembro del equipo para el alcance de la meta final. García, Herrera, García y Guevara (2015) señalan que se debe dar la igualdad de oportunidades entre los miembros del equipo, así cada uno tendrá las mismas posibilidades para realizar su contribución, con acceso a materiales y recursos igual que el resto del

equipo. Es importante señalar que en este tipo de dinámicas, también el conocimiento es compartido entre todos por igual, y de esta manera se logra enriquecer los contenidos aprendidos.

- La formación de los equipos en el trabajo colaborativo es heterogénea en habilidades y características de los miembros; en el trabajo tradicional de grupos, estas son más homogéneas. García, Herrera, García y Guevara (2015) plantean que en las situaciones de trabajo colaborativo es habitual el apoyo entre compañeros y que esto influye en la motivación. Para la formación de grupos heterogéneos de trabajo se debe considerar la pluralidad de conocimientos, valores, modos de actuar y pensar; también es importante considerar en los miembros del equipo, sus habilidades sociales y conductuales, el género, la edad, la experiencia laboral y la diversidad de profesiones.
- Cada uno de los miembros tienen su parte de responsabilidad para la ejecución de las acciones en el grupo. La responsabilidad de cada miembro del equipo es compartida. García, Herrera, García y Guevara (2015) manifiestan que la responsabilidad individual pudiera ser una limitación del trabajo grupal debido a que existe la posibilidad de que algunos de sus miembros trabajen, mientras que otros no y que esta situación debe evitarse por medio de evaluaciones periódicas de sus actividades, por medio de instrumentos en donde se plasmen las metas individuales y generales.
- Se persigue el logro de objetivos a través de la realización de tareas de manera individual y conjunta. García, Herrera, García y Guevara (2015) consideran que cada miembro debe estar consciente de que su avance depende del avance de los otros y que juntos contribuyen con el éxito de las tareas individuales. Por ello, es importante que los integrantes desarrollen una serie de habilidades en las áreas de negociación, toma de decisiones a nivel individual y en conjunto, pensamiento crítico, dialogar, respeto a las opiniones de los demás, cumplimiento de las normas de trabajo establecidas, todo dentro de la ética y la responsabilidad.
- Existe una interdependencia positiva entre los sujetos. El trabajo colaborativo exige de los miembros del equipo habilidades comunicativas, relaciones simétricas y recíprocas. García, Herrera, García y Guevara (2015) mencionan que la interdependencia positiva se evidencia cuando el logro de los objetivos del equipo depende del acoplamiento de sus integrantes. En este sentido, cada miembro es responsable no solo de su propio aprendizaje, sino también del aprendizaje de los demás miembros.

Al respecto, Echazarreta, Prados, Poch y Soler (2009) añaden que se requiere reforzar la necesidad de desplazar la responsabilidad de los aprendizajes a los

propios estudiantes para que se conviertan en sujetos activos en la construcción de su conocimiento. El estudiante es quien gestionará lo que aprende y para ello es necesario que los docentes estimulen a sus estudiantes a ser cada vez más responsables de su propio aprendizaje.

El trabajo colaborativo, según Chaljub (2014), también puede considerarse una metodología en la cual los pasos claves son la construcción colectiva de los aprendizajes, utilizando las estrategias adecuadas y hacer que los estudiantes vayan desarrollando estrategias interpersonales y altos niveles de reflexión para lograr un profundo conocimiento del contenido; todo esto soportado por las habilidades comunicativas de los miembros del equipo. No solo importa el producto, también son importantes los procedimientos y rutas para la consecución de nuevos conocimientos.

Jhonson (1999), citado por Rodríguez y Espinoza (2017), plantea la conformación de habilidades mixtas cuando se refiere al trabajo colaborativo, ya que implica características del desarrollo personal y de carácter social de cada participante, ya que durante el desarrollo del mismo cada participante aporta su propia capacidad de prospección, y así comparten la comprensión, la cual el docente tendrá que fomentar en el clima del aula y fuera de ella.

Roinstein (2006), citado por Rodríguez y Espinoza (2017), por su parte, considera que en esta dinámica existe una visión compartida donde cada miembro toma en cuenta lo que el otro comprende, para así alimentar su propio proceso reflexivo, por lo cual el conflicto deja de ser un obstáculo para convertirse en experiencia de aprendizaje. La flexibilidad y la apertura son cualidades que imperan en estos ambientes.

En este sentido, Sancho-Saiz, Barandián, Apodaca, Lobato, San José, y Zubimendi (2012), señalan que el trabajo colaborativo se fundamenta en:

- **Interdependencia positiva.** Esta característica la consideran otros autores citados anteriormente. Sancho-Saiz, Barandián, Apodaca, Lobato, San José, y Zubimendi (2012), al respecto, mencionan que todos los integrantes del equipo deben confiar unos en los otros para conseguir el objetivo común; el éxito general depende del éxito de cada uno de manera individual. Esto implica que cada miembro debe estar pendiente de que los otros miembros obtengan el éxito en sus asignaciones. En esta dinámica cada miembro debe rendir cuenta de su trabajo.
- **Aplicación adecuada de competencias.** Las competencias más importantes que deben manejar cada uno de los miembros son las sociales: la comunicación, las relaciones interpersonales, la toma de decisiones, el manejo adecuado de los conflictos, entre otras.

- **Evaluación periódica.** El proceso tanto grupal como individual debe estar sujeto a una evaluación periódica, para así estar en permanente revisión y reflexión crítica tanto de la propia práctica del grupo como de los resultados.

En función de estos aspectos fundamentales del trabajo colaborativo, transforman el aprendizaje colaborativo en una metodología que permite desarrollar formas no tradicionales de enseñanza y aprendizaje, al desarrollar en los estudiantes la competencia social, la comunicativa, la toma de decisiones, la solución de problemas, entre otras, las cuales son consideradas como transversales en el proceso formativo.

Para García, Herrera, García y Guevara (2015), durante el trabajo colaborativo el éxito lo conforma el conjunto de capacidades y esfuerzos de los miembros del equipo. El trabajo colaborativo también desarrolla un pensamiento crítico y el uso de estrategias de razonamiento de alto nivel. Para el logro de estos aspectos se plantean tres niveles de logro:

- **Nivel uno:** Conformado por las tareas grupales que promueven el alcance de objetivos cualitativamente más ricos en contenido, ya que incluye las propuestas y soluciones de varias personas del equipo, en las que cada una de ellas ve enriquecida su experiencia por aprender.
- **Nivel dos:** Incluye a la dinámica grupal o la forma de actuar para el desarrollo de actividades. Esta dinámica tiene la característica de aumentar la cercanía y la apertura entre los miembros del equipo, lo que contribuye en la mejora las relaciones interpersonales.
- **Nivel 3:** o nivel personal, es el proceso de acumulación de experiencias y conocimientos durante el trabajo colaborativo. Esta experiencia propicia el desarrollo de habilidades sociales de interacción y de comunicación efectiva; en este sentido disminuyen los sentimientos de aislamiento y aumenta el nivel de seguridad de los participantes. Permite el desarrollo del pensamiento crítico y la autoestima.

Ruiz, Martínez y Galindo (2015) manifiestan que el trabajo colaborativo tiene una serie de ventajas, ya que estimula una serie de cualidades, iniciativas o acciones que no se observan en un trabajo individualista, entre las que se pueden enumerar:

- La diversidad en ideas y pensamientos es un valor. Esta ventaja se presenta al momento que existen aportes de los diferentes puntos de vista de los integrantes del equipo.
- Se comparten experiencias en un contexto de relaciones interpersonales de aprendizaje.

- Promueve la implicación de manera colectiva hacia la búsqueda de soluciones.
- Las decisiones provienen del contraste de ideas aportadas por cada uno de los integrantes del equipo, lo que implica un ejercicio intelectual colectivo.
- Se demuestra compromiso con las decisiones tomadas.
- Se reduce la incertidumbre y se limita el exceso de culpabilidad de cada participante.
- Se favorecen las propuestas y soluciones más creativas, de manera que cada uno de los miembros tiene participación libre de sus ideas.
- Aunque cada miembro tiene su función, todos trabajan por alcanzar un mismo objetivo.
- Se logra la integración de metas específicas en una meta común.
- Los problemas son analizados desde una variada perspectiva, constituida por el punto de vista de cada integrante del equipo.
- Se propicia la motivación y el aumento del rendimiento entre los miembros del equipo.
- El trabajo en equipo implica procesos de interacción personal y aprendizaje en equipo.
- Representa un apoyo moral entre los miembros del equipo.
- Aumenta las posibilidades para la eficiencia durante el desarrollo de sus procesos y actividades.
- Es proclive a reducir el exceso de trabajo.

En este sentido, el trabajo colaborativo se caracteriza por la igualdad y la cooperatividad en sentido bidireccional, la distribución de responsabilidades, el intercambio de roles y la planificación conjunta, donde se logra una conexión entre los miembros y se alcanza una profundidad de acuerdo al nivel de desempeño de la experiencia y la consolidación como equipo una vez que cada integrante del equipo manifieste su acuerdo en las normas pautadas; de esta manera, se resuelven de forma asertiva los conflictos y la toma de decisiones.

Ruiz, Martínez y Galindo (2015) también mencionan algunos factores que favorecen o dificultan el trabajo colaborativo en un ambiente virtual y se describen en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Factores que favorecen o dificultan el trabajo colaborativo

Factores que favorecen	Factores que no favorecen
Contar con objetivos comunes.	Contar con objetivos incompatibles.
Contar con una organización claramente definida donde se tenga conocimiento de: - Qué se va a hacer (metas) - Cómo se va a hacer (procedimientos) - Quién lo va a hacer (funciones)	Ausencia de roles, funciones, procedimientos y metas.
- Contar con roles y tareas aceptadas	Falta de aceptación e incumplimiento de roles y tareas.
Mantener una comunicación clara y fluida.	Mantener una comunicación disfuncional.
Establecer un sistema de colaboración en donde se premie lo correcto y se señale lo incorrecto.	Establecer un sistema de competencia.
Contar con normas claramente definidas.	Carecer de normas.
Coordinar y mantener buenas relaciones interpersonales.	Mantener relaciones interpersonales inadecuadas y un agrupamiento inadecuado de personas.
Colaborar espontáneamente y ofrecer ayuda mutua	Carecer de colaboración.
Mantener afinidad e identificación con el equipo	No compartir las mismas creencias o actitudes del equipo.
Contar con conciencia de equipo.	Carecer de conciencia de grupo.

Fuente: Ruiz, Martínez y Galindo (2015)

Uso de herramientas tecnológicas colaborativas en el trabajo colaborativo

Las TIC se utilizan como instrumentos para facilitar el intercambio y la comunicación entre los miembros de un equipo y como herramientas para promover el aprendizaje, los cuales tienen entre otras ventajas la conectividad por medio de la internet el acceso a la información e interacción entre los participantes, factores que hacen posible que el estudiante se convierta en un sujeto activo y se haga responsable el desarrollo de su propio conocimiento y del resto de los participantes.

La aparición de diferentes herramientas para desarrollar discusiones o debates en el entorno virtual se ha disparado en los entornos educativos. Aunque

existen una gran variedad de herramientas colaborativas para los diferentes espacios, es primordial la selección de la herramienta adecuada para cada una de las actividades a desarrollar durante el aprendizaje.

Las características básicas que deben tener las herramientas para el trabajo colaborativo son aquellas que permitan la comunicación, la colaboración y la construcción. En el Cuadro 11 se observa la descripción de cada uno de los tipos de herramientas.

Cuadro 11. Herramientas que favorecen el aprendizaje colaborativo y trabajo colaborativo en ambientes virtuales

Tipo	Descripción	Ejemplos	
Comunicativas	Permiten entablar comunicaciones sincrónicas y asincrónicas de forma multidireccional, es decir, uno a uno, uno a un grupo, uno a muchos y grupo a grupo. Sirven para realizar intercambio de información y permiten dialogar, discutir, negociar y tomar acuerdos en relación a un tema o problemática. Se pueden utilizar como apoyo en los espacios de información, interacción y exhibición.	Mail: Permite intercambio de información de manera unilateral.	
		Blog: Puede ser utilizado como recurso didáctico de información.	
		Twitter: Se envían mensajes cortos y planos para compartir y difundir.	
		Skype: Sirve para entablar videoconferencias entre dos o más miembros de un equipo.	
YouTube: Espacio de exhibición para compartir recursos digitales como videos relacionados con una temática.	Colaborativas	Diseñadas para dar soporte y facilitar el desarrollo de un trabajo en equipo, con la intención de inducir a pensar e interactuar para reflexionar e interiorizar en el logro de ciertos objetivos y maximizar los resultados a través de las aportaciones que se van generando como resultado de la interacción, la motivación y participación por parte de los miembros del equipo. Todos los miembros participan en todos los momentos y actividades para el desarrollo de un producto.	Chat: Permite dialogar e intercambiar información a través del diálogo, discusión reflexión y construcción de nuevos significados.

Tipo	Descripción	Ejemplos
Colaborativas	Son una buena opción para utilizarse en los espacios diseñados para la producción o construcción de productos.	<p>Foro: Permite establecer contacto sincrónico y asincrónico con otros usuarios de internet y generar comunicación sobre tópicos diversos.</p> <p>Face: Permite socializar e intercambiar información de manera grupal y hacer aporte a los miembros de un grupo.</p> <p>Google Docs: Crea y edita documentos de texto directamente en su navegador sin necesidad de software específico, pueden trabajar varias personas al mismo tiempo en un archivo y todos los cambios se guardarán automáticamente.</p>
De construcción	<p>Facilitan la construcción colectiva de conocimiento dando como resultado final la integración y producción de todas las aportaciones del equipo. Reflejan el trabajo, los avances, los logros, las fortalezas, las debilidades y las oportunidades de mejora de los productos finales.</p> <p>Son propicias para los espacios de construcción y exhibición de los productos colectivos, fruto del esfuerzo del equipo. Además de permitir construir, también se caracterizan por ser colaborativas.</p> <p>Aunque no todas las herramientas colaborativas favorecen la construcción, las de construcción para trabajo en equipo sí implican la colaboración.</p>	<p>Wiki: Crea y edita documentos de texto directamente en su navegador sin necesidad de software específico. Pueden trabajar varias personas al mismo tiempo en un archivo y todos los cambios se guardarán automáticamente</p> <p>Prezi: Permite crear presentaciones con imágenes, texto y videos y el contenido se organiza de manera no lineal con efectos de zoom que se expanden en varias direcciones.</p> <p>Google docs: Crea y edita documentos de texto directamente en su navegador sin necesidad de software específico. Pueden trabajar varias personas al mismo tiempo en un archivo y todos los cambios se guardarán automáticamente.</p>

Fuente: Ruiz, Martínez y Galindo (2015)

El docente cumple un papel muy importante en el desarrollo del trabajo colaborativo en ambientes virtuales, es el profesional encargado de desarrollar las

habilidades y conocimientos de sus estudiantes, que le han de servir para el presente y el futuro, especialmente en su vida profesional.

Cuando se realiza trabajo colaborativo, la mediación del docente es fundamental para la consolidación del equipo. Se constituye en el mediador entre los miembros del equipo que favorece el aprendizaje, mediante el desarrollo de potencialidades para mover al sujeto a su zona de desarrollo potencial, es decir, propicia el paso del sujeto que aprende de un estado inicial de no saber, poder o ser a otro superior de saber hacer, poder y ser. Este tipo de interacción que estimula el desarrollo de las potencialidades del sujeto se denomina mediación educativa. (Ferreiro y Espino, 2013).

Ramírez y rojas (2014) plantean que fomentar el trabajo colaborativo implica un cambio en la cultura escolar, ya que se deben redefinir las prácticas de enseñanza, aprendizaje y los procesos de evaluación. Los docentes en la actualidad buscan fomentar entre sus estudiantes la colaboración, como una forma efectiva de producción de conocimiento y de contenidos, y de esta interacción, lograr que los estudiantes aprendan unos de otros.

También es importante señalar que la mediación educativa se basa en la idea de que es posible la modificabilidad cognitiva y afectiva del sujeto, a través de la interrelación entre sujetos, proceso que es posible si el docente cuente con una formación y dominio de competencias para el uso de herramientas y estrategias colaborativas de enseñanza-aprendizaje en ambientes virtuales, para así crear espacios de colaboración, para la construcción del aprendizaje.

Aprendizaje colaborativo

Avello y Duart (2016), opinan que el conocimiento se ha movido desde un terreno estático caracterizado por la reflexión crítica individual a uno dinámico en donde la participación conjunta de individuos producen una sinergia en la adquisición de conocimientos, todo esto, apoyado en el crecimiento de las tecnologías de la comunicación e información aplicada en el campo educativo.

Esta sinergia ha generado procesos donde se crea conocimiento desde una forma colectiva basada en la interacción de los individuos. Estos autores plantean, además, que la construcción del conocimiento, por medio de la creación de entornos de interacción social virtuales para el trabajo colaborativo es una adaptación de estas estrategias de aprendizaje a las nuevas tecnologías, mas no implica que el aprendizaje colaborativo se haya redefinido. El desarrollo del proceso es de manera gradual en cada miembro, donde el aprendizaje es compromiso de todos y se anula el concepto de competencia.

Es así como Chaljub (2014), expresa que el aprendizaje colaborativo es un resultado del trabajo colaborativo. Esta técnica está centrada en el pensamiento divergente o de la creatividad, que se consigue a través de actividades de aprendizaje fundamentadas en la socialización didáctica y la interdependencia positiva entre los aprendices.

Rodríguez y Espinoza (2017), por su parte, indican que el diseño y la implementación de estrategias didácticas, tanto en la educación presencial como virtual, son fundamentales para la activación del proceso cognitivo, pero para que el proceso sea exitoso, el diseño ha de estar bien sustentado en un enfoque pedagógico que permita lograr la motivación, la participación, el interés y la conformación de metas e intenciones académica, para obtener de esta manera aprendizaje autónomo y significativo. Por su parte, para Rué (2015), el aprendizaje colaborativo favorece la calidad de lo aprendido en función del incremento de las oportunidades de aprendizaje de todos los integrantes del equipo, beneficiando el rendimiento, las relaciones interpersonales y el bienestar emocional.

De acuerdo con Ferreiro y Espino (2013), existen tres tipos de relaciones en los procesos de aprendizaje entre alumnos y maestros:

- **Individualista:** no hay comunicación ni intercambio entre los miembros de un equipo para aprender. La interacción es con los contenidos y el docente.
- **Competitiva:** cada uno de los estudiantes aprecia que puede cumplir los objetivos de enseñanza aprendizaje, en detrimento del resto de los estudiantes. No existe la interdependencia positiva: el éxito es individual y no se comparte.
- **Colaborativa:** los miembros descubren que cada miembro del equipo puede lograr un objetivo de enseñanza aprendizaje, cuando los otros compañeros alcanzan los suyos, y entre todos construyen conocimiento aprendiendo mutuamente. Existe una interdependencia positiva, un sentido de participación y corresponsabilidad por el aprendizaje individual y el del resto del equipo. Permite acceder a nuevos espacios de desarrollo cognitivo de manera grupal e individual.

Barkley, Cross, y Major (2009) denominan Técnicas de Aprendizaje Colaborativo (TAC), a las formas comunes de estructurar las relaciones entre los participantes de diferentes actividades de aprendizaje colaborativo, así como la información que se intercambia y los objetos que se manipulan. Las TAC más comunes y las que vayan surgiendo de la experiencia educativa, pueden orga-

nizarse en categorías que comparten aspectos fundamentales. Esta organización se muestra en el Cuadro 12, donde es importante resaltar que cada TAC representa un propósito o un enfoque particular aunque no son mutuamente excluyentes, más bien son complementarias, por lo que el diseño de una estrategia didáctica basada en trabajo colaborativo se puede componer de varias TAC.

Cuadro 12. Categorías de Técnicas de Aprendizaje Colaborativo

Categoría	Descripción	Casos Tipo
Diálogo	La interacción e intercambios de los estudiantes se consiguen principalmente mediante la palabra hablada.	<ul style="list-style-type: none"> * Piensa * Forma una pareja y comenta * Rueda de ideas * Grupos de conversación * Para hablar * Paga ficha * Entrevista en tres pasos * Debates críticos
Enseñanza recíproca entre compañeros	Los estudiantes se enseñan mutuamente con decisión a dominar temáticas y a desarrollar competencias relacionadas con ellas.	<ul style="list-style-type: none"> * Toma de apuntes por parejas * Celdas de aprendizaje * La pecera * Juego de rol * Rompecabezas * Equipos de exámenes
Resolución de problemas	Los estudiantes se centran en prácticas de estrategias de resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> * Resolución de problemas por parejas pensando en voz alta * Pasa el problema * Estudio de casos * Resolución estructurada de problemas * Equipos de análisis * Investigación de grupo
Organizadores de información gráfica	Los grupos utilizan medios visuales para organizar y mostrar información.	<ul style="list-style-type: none"> * Agrupamiento por afinidad * Tabla de grupo * Matriz de equipo * Cadenas secuenciales * Redes de palabras
Redacción	Los estudiantes escriben para aprender.	<ul style="list-style-type: none"> * Diarios para el dialogo * Mesa redonda * Ensayos diádicos * Corrección por el compañero * Escritura colaborativa * Antología del equipo * Seminario sobre una ponencia

Fuente: Barkley, Cross y Major (2009)

Roselli (2016) concibe el aprendizaje colaborativo dentro de un área teórica de investigación actual y de fuerte identidad. La colaboración es un proceso colectivo desde el inicio, donde cada uno de los miembros del equipo actúa en conjunto para realizar las actividades, por lo que es muy difícil diferenciar el papel o rol de cada integrante.

Es importante diferenciar el término colaboración de cooperación, ya que en este último, el peso de la enseñanza recae en el docente, quien es el dueño del conocimiento que debe ser aprendido por los alumnos. En este sentido, el docente aplica técnicas grupales para lograr los objetivos. Esta técnica de cooperación es adecuada para la educación básica y media, mas no para la educación superior, donde los estudiantes son adultos y requieren desarrollar aún más sus capacidades de análisis y reflexión. (Barkley et al., 2007)

Debido a que se evidencian efectos positivos en el aprendizaje por computadora, Avello y Duart (2016) proponen las siguientes estrategias para la implementación del aprendizaje colaborativo:

- Formación de los equipos. Para ello es necesario tener en cuenta aspectos claves como la familiaridad y la empatía, número ideal de integrantes del equipo, composición, herramientas a utilizar, sincronidad, división de las actividades, entre otras.
- Un diseño efectivo de actividades colaborativas deben tener el propósito bien claro y explícito, aunque se puede brindar un poco de flexibilidad en este sentido, como el poder seleccionar los miembros del grupo y sus roles. Selección de la tarea grupal.
- La selección de la tarea. No todas las tareas son adecuadas para llevarlas a cabo en equipos. Las tareas de mayor complejidad y carga cognitiva son desarrolladas mejor en grupos; es importante considerar que no es eficiente realizar tareas pequeñas en equipo, debido a la cantidad de tiempo que se invierte en la logística. Para estos casos es recomendable el trabajo individual.
- Claridad y flexibilidad de la tarea. Los miembros del equipo deben conocer en detalle el contenido, proceso, objetivos, consecuencias, resultados esperados, miembros del equipo con las fortalezas de cada uno, entre otros, así como también disponer de instrucciones claras sobre cómo realizar las actividades, garantizando que las actividades asignadas sean alcanzables en términos de tiempo y esfuerzo.
- Significatividad de la tarea. Es importante que los estudiantes perciban su utilidad de lo aprendido en el futuro profesional, para que así le presten atención y alcancen un mayor aprendizaje.

- Permitirles a los estudiantes que propongan temas. Los temas deben estar acordes a los intereses mutuos de los miembros del equipo para incentivarlos a controlar y dirigir su propio aprendizaje. Esto se traduce en el desarrollo de conocimientos más fluidos y efectivos creados mutuamente. Adicionalmente, si las actividades están contextualizadas en la realidad del estudiante se puede motivar con mayor fuerza el aprendizaje colaborativo.
- Monitoreo y control de la tarea. El docente debe estar disponible para ser una guía y brindar información general y privada durante el proceso colaborativo. Así mismo, mantener a los estudiantes orientados en función de las actividades para evitar que se salgan del tema tratado, evitar distracciones, activar y promover el debate, apoyar en la creación de relaciones y generar confianza entre ellos.

Ruiz, Martínez y Galindo (2015) mencionan otros aspectos importantes en el aprendizaje colaborativo como:

Interacción: Referido al constante intercambio de ideas, reflexiones, opiniones, conclusiones y otros procesos de manera permanente entre los miembros del equipo, quienes tienen sus conocimientos y experiencias previas. Esta interacción hace posible el proceso de comunicación e intercambio de información, ideas, percepciones y otros. Es por medio de la interacción es que los miembros se confrontan, toman decisiones y negocian para la solución del problema. Durante este proceso se logran generar nuevos significados. La interacción puede ir orientada en tres sentidos:

1. **Interacciones orientadas a desarrollar las actividades que tiene asignadas el equipo.** En este caso el equipo se centra en el contenido de las actividades.
2. **Interacciones orientadas a la actividad social del equipo.** En este caso el equipo se enfoca en el proceso de cómo realizar las actividades asignadas, en el funcionamiento del equipo en sí. En este segundo tipo, las interacciones pueden ser positivas cuando contribuyen al desarrollo y avance del equipo y negativas cuando lo dificultan.
3. **Interacción estimuladora.** Los miembros del equipo promueven y apoyan el máximo rendimiento de todos los integrantes. Se crea un clima de confraternidad en torno al objetivo común.
4. **La participación:** Este aspecto retroalimenta y motiva la interacción, convirtiéndolo en el elemento clave para la formación de los alumnos. La participación hace que el estudiante sea un sujeto activo, consciente y

comprometido con la construcción de su conocimiento, con pensamiento crítico y creativo.

5. **La corresponsabilidad:** Cada miembro del equipo se compromete y se responsabiliza tanto de su aprendizaje como de los restantes miembros de su equipo; esto implica establecer un compromiso tanto individual como colectivo, por lo que cada integrante debe participar y contribuir de manera individual al trabajo grupal. En este caso surge la necesidad de compartir información, entender conceptos y obtener conclusiones durante el cumplimiento de las actividades asignadas. Se logra que el conocimiento se comparta.
6. **Colaboración:** Existe un ambiente de construcción colectiva que permite a cada integrante desarrollar habilidades y conocimientos con la ayuda de los demás. Cada miembro aporta al desarrollo cognitivo de los demás por lo que aprende más de lo que aprendería por sí solo. Todos son responsables de su conocimiento y el de los otros para alcanzar los objetivos planteados.
7. **Interdependencia positiva.** El rendimiento individual depende del esfuerzo de todos los miembros del equipo para alcanzar los objetivos. Los estudiantes racionalizan que mejorar el rendimiento de cada uno de los miembros es cuidar el aprendizaje de todos. El éxito personal depende del éxito del equipo.
8. **Responsabilidad individual y de equipo.** Cada miembro del equipo asume su responsabilidad, pero a su vez hace responsables a los demás del trabajo que deben cumplir para alcanzar los objetivos.
9. **Gestión interna del equipo.** Los miembros del equipo coordinan y planifican sus actividades a través de la asignación de tareas. También se dividen funciones y todos participan en la toma de decisiones, la gestión del tiempo, la superación de problemas, el liderazgo y la regulación de turnos de trabajo.
10. **Evaluación interna del equipo.** El equipo evalúa periódicamente el trabajo interno de sí mismo con base en el logro de los objetivos. También mide el nivel de la participación personal.

Es importante señalar que los objetivos a cumplir por los equipos son los mismos indiferentemente de la forma que elijan para cumplirlos, sea en trabajo presencial o virtual. Lo que se persigue con el trabajo colaborativo es que los estudiantes desarrollen tanto competencias genéricas para la vida, como específicas para su desarrollo profesional.

Desde el punto de vista pedagógico, se considera que las TIC ofrecen las siguientes ventajas que facilitan el trabajo en equipo en los ambientes virtuales: (UVEG, 2009)

- Estimulan y facilitan la comunicación interpersonal a través de sus diferentes herramientas de interacción (foros, chats, wikis, etcétera).
- Comparten información, documentos, intercambio de opiniones; consensan y toman decisiones.
- Posibilitan al docente realizar un acompañamiento, supervisión, seguimiento, retroalimentación y gestión del trabajo que realiza cada miembro y el grupo en general. Esto a su vez permite observar la participación y corresponsabilidad de los miembros durante todo el proceso del trabajo en equipo.
- Permiten acceder a diferentes fuentes de información y contenidos, así como intercambiar recursos para la construcción y reflexión de diferentes perspectivas.

Ruiz, Martínez y Galindo (2015) plantean que el papel del docente que induce a sus estudiantes en el trabajo colaborativo son:

- Definir los objetivos del programa de actividades y en función de estos planificar las actividades.
- Orientar a los estudiantes sobre las actividades a realizar, la formación de los grupos y, si es necesario, la designación de roles.
- Saber utilizar las herramientas tecnológicas y de aprendizaje colaborativo.
- Determinar el ritmo de trabajo y los criterios de evaluación para medir el rendimiento académico de manera periódica, individual y colectiva.
- Estimular y supervisar a los grupos, ofrecerles retroalimentación sobre los logros parciales alcanzados.
- Evaluar el funcionamiento grupal, a través de la observación de actitudes, problemas y otros indicadores, que caracterizaron la tarea en equipo realizada.
- Asistir, mediar o intervenir entre los miembros del equipo, siempre que se presenten situaciones que obstaculicen el clima de trabajo o el desarrollo de las actividades.
- Proporcionar fuentes de información o facilitar el acceso a ellas.

Modelo a seguir en el ambiente de aprendizaje

Dentro del ambiente de aprendizaje, se requiere que los Estudiantes No Formales (ENF) desarrollen habilidades individuales y en grupo para el desarrollo de trabajos colaborativos, por esta razón es conveniente abordar el modelo Learning Together, que es un modelo de desarrollo colaborativo.

El modelo fue creado por los hermanos Roger T. Johnson y David W. Johnson (1991). Es el más general de todos los métodos, se organizan grupos de dos a cinco integrantes que abordan una tarea única en la cual todos deben procurar el éxito del grupo y de cada individuo. Los requisitos para implementarlos en el aula son: selección de la actividad de preferencia que involucre la solución de problemas, aprendizaje conceptual, pensamiento divergente, creatividad, la toma de decisiones conforme al tamaño del grupo, asignación, materiales, realización del trabajo en grupo y supervisión del grupo.

El trabajo colaborativo se caracteriza por el tamaño y la composición del grupo, sus objetivos y roles, su funcionamiento, sus normas, y las destrezas sociales que lo crean, lo mantienen y lo mejoran. Puede ser una forma de manejo de la clase muy efectiva para contribuir al desarrollo de destrezas sociales, adquirir un mejor conocimiento de los conceptos, mejorar la capacidad de resolución de problemas y perfeccionar las destrezas comunicativas.

El profesor instructor trabajará en forma conjunta con los grupos de trabajo conformado por los ENF, con el fin de apoyarlos en sus inquietudes para la solución de problemas planteados. Y es el responsable de asignar a los ENF proyectos donde se plantean problemas generales.

Para Rodríguez y Espinoza (2017), las herramientas tecnológicas para la creación de ambientes de aprendizaje virtuales representan una interesante estrategia pedagógica que facilita la interacción, ya que promueven el aprendizaje simultáneo y cooperativo que elimina la limitación de la distancia y la permanencia, sin embargo, el uso de estrategias aprovechables en entornos virtuales, considerando, se deben diseñar combinando las estrategias de aprendizaje y las preferencias y estilos que el joven emplea para el aprendizaje colaborativo.

Capítulo II

Ruta metodológica

Los constantes cambios y evolución de la sociedad respecto al uso de las tecnologías en general, y ámbito educativo en particular, están potenciando el hecho innegable de que es importante el uso de las TIC en las universidades, con coherencia y bien enfocado hacia una práctica efectiva. Esta investigación captará la opinión y el uso que hacen los docentes respecto a las TIC, y la relación de esta aplicación con la metodología que se desarrolla en el aula de clase.

Técnica didáctica

Para la presente investigación, se ha tenido en cuenta una de las técnicas didácticas más importantes que ubican a los estudiantes no formales (ENF) en un ambiente tecnológico y en un modelo de enseñanza constructivista. Esta técnica es llamada Aprendizaje por Problemas (ApP), específicamente, según Moursund (1999), el ApP está diseñado para realizarse en un ambiente tecnológico. Chávez y otros (2016) definen el Aprendizaje por Problemas como una técnica didáctica centrada en el alumno, mediante la cual el docente reta a los estudiantes al plantear un problema complejo, para que sea resuelto mediante el trabajo colaborativo y a su vez, obtener aprendizaje de manera autodirigida.

Pocas veces el foco de la lección de clase va a ser básicamente la tecnología. Pero con mucha frecuencia, uno de los propósitos de esta va a ser que los ENF mejoren sus conocimientos y habilidades en TIC. En el Aprendizaje por Problemas la atención se dirige a la solución de un problema específico. Una de las características principales del ApP es que el problema no se enfoca a aprender “acerca” de algo, se enfoca en “hacer” algo. Está orientado a la acción. Desde la perspectiva del estudiante, el ApP puede analizarse de seis maneras:

- Se centra en el estudiante y promueve su motivación intrínseca.
- Estimula el aprendizaje colaborativo y cooperativo.
- Permite que los estudiantes realicen mejoras continuas e incrementales en sus productos, presentaciones o actuaciones.
- Está diseñado para que el estudiante esté comprometido activamente en “hacer” cosas en lugar de únicamente aprender “sobre” algo.

- Requiere que el estudiante realice un producto, una presentación o una actuación.
- Es retador y está enfocado en las habilidades mentales de orden superior.

La idea principal de trabajar con el ApP es que dentro de un ambiente de aprendizaje tecnológico, los ENF puedan identificar el tema a trabajar, es decir, el problema específico y permita definir las acciones pertinentes para dar solución al problema planteado en forma colaborativa usando las herramientas de la web 2.0.

Enfoques pedagógicos en los que se fundamenta el ambiente de aprendizaje

El grupo de profesores ha recibido capacitación básica en TIC, que permitirá diagnosticar pre-saberes en el manejo de algunas herramientas WEB, por tanto, se considera aplicar el aprendizaje significativo de Ausubel (1983), tomando en cuenta el constructivismo.

¿Cómo entender el aprendizaje significativo en el contexto del constructivismo?

El aprendizaje significativo surge cuando el estudiante –participante–, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos por aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual, axiológica y saberes previos. Dicho de otro modo, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente. (Cortese, 2014)

Este puede ser por descubrimiento o de manera receptiva. Pero además construye su propio conocimiento porque quiere y está interesado en ello. El aprendizaje significativo a veces se construye al relacionar los conceptos nuevos con los conceptos que ya posee, y otras, al relacionar los conceptos nuevos con la experiencia que ya se tiene.

El aprendizaje significativo se da cuando las tareas están relacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprenderlas. La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza se organiza en torno a las siguientes ideas fundamentales:

- El estudiante es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. (Cortese, 2014)
- La importancia prestada a la actividad del estudiante no debe interpretarse en el sentido de un acto de descubrimiento o de invención sino en

el sentido de que es él quien aprende y, si él no lo hace, nadie, ni siquiera el docente, puede hacerlo en su lugar. La enseñanza está totalmente mediatizada por la actividad mental constructiva del estudiante, quien no es solo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del facilitador.

- La actividad mental constructiva del estudiante se aplica a contenidos que ya poseen un grado considerable de elaboración, es decir, que es el resultado de un cierto proceso de construcción a nivel social. Los estudiantes construyen o reconstruyen objetos de conocimiento que de hecho están contruidos. Los estudiante construyen el sistema del lenguaje específico del objeto de conocimiento que aprenden, pero este sistema ya está elaborado; los estudiantes construyen conceptos especializados, pero estos conceptos ya están definidos; los estudiantes reconstruyen la tradición histórica del objeto de aprendizaje, pero esta tradición ya forma parte de la cultura académica existente. (Cortese, 2014)

¿Cómo se suceden los procesos de construcción del conocimiento?

Aprender un contenido implica atribuirle un significado, construir una representación o un “modelo mental” del mismo (Cortese, 2014). La construcción del conocimiento supone un proceso de “elaboración” en el sentido en que el estudiante selecciona y organiza la información que le llega por diferentes medios del facilitador, entre otros, estableciendo relaciones entre los mismos. En esta selección y organización de la información y en el establecimiento de las relaciones hay un elemento que ocupa un lugar privilegiado: el conocimiento previo pertinente que posee el estudiante en el momento de iniciar el aprendizaje.

El estudiante viene “armado” con una serie de conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos, adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas, que utiliza como instrumento de lectura e interpretación y que determinan qué información seleccionará, cómo las organizará y qué tipos de relaciones establecerá entre ellas. Si el estudiante consigue establecer relaciones sustantivas y no arbitrarias entre el nuevo material de aprendizaje y sus conocimientos previos, es decir, si lo integra en su estructura cognoscitiva, será capaz de atribuirle significados, de construirse una representación o modelo mental del mismo y, en consecuencia, habrá llevado a cabo un aprendizaje (Cortese, 2014). El estudiante debe tener una disposición favorable para aprender significativamente, es decir, debe estar motivado para relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya sabe. Se subraya la importancia de los factores motivacionales y del contexto del aprendizaje.

Estas condiciones hacen intervenir elementos que corresponden no solo a los estudiantes –el conocimiento previo– sino también al contenido del aprendizaje –su organización interna y su relevancia– y el andamiaje, que es una propuesta de estructura del profesor para la construcción del conocimiento, adquisición y retención del conocimiento según Ausubel (1983). El aprendizaje del estudiante va a ser más o menos significativo en función de las interrelaciones que se establezcan entre estos dos elementos y de lo que aporta cada uno de ellos al proceso de aprendizaje.

Cualquier cantidad de roles, en cualquier combinación, puede ser utilizada para una gran variedad de actividades, dependiendo del tamaño del grupo y de la tarea. Los roles son los siguientes:

- **Supervisor:** Monitorea a los miembros del equipo en la comprensión del tema de discusión y detiene el trabajo cuando algún miembro del equipo requiere aclarar dudas.
- **Abogado:** Cuestiona sobre ideas y conclusiones ofreciendo alternativas.
- **Motivador:** Se asegura de que todos tengan la oportunidad de participar en el trabajo en equipo y elogia a los miembros por sus contribuciones.
- **Administrador de materiales:** Provee y organiza el material necesario para las tareas y proyectos.
- **Observador:** Monitorea y registra el comportamiento del grupo con base en la lista de comportamientos acordada.
- **Secretario:** Toma notas durante las discusiones de grupo y prepara una presentación para toda la clase.
- **Reportero:** Resume la información y la presenta a toda la clase.
- **Controlador del tiempo:** Monitorea el progreso y eficiencia del grupo.

Descripción de las actividades y sesiones a realizar

Las actividades a realizar son diversas porque los temas son muy amplios y se tendrá en cuenta la prioridad de temáticas a abordar. En primera instancia, las actividades son acordes al tema escogido y se realizarán en grupo, cada grupo escogerá una temática y las dificultadas se reforzarán con ejemplos reales, para ser desarrollada en la próxima sesión y decidirán la metodología para desarrollar dicha dificultad de la temática, los grupos serán escogidos por el PI, en algunas ocasiones; y en otras, podrán hacerse libremente. Las actividades a realizar serán explicadas claramente por el PI al inicio de la sesión dejando ver claramente las intenciones y las herramientas Web 2.0 que se trabajarán por grupos de profesores y dependerán de las temáticas que los grupos propon-

gan como simuladores de trabajo colaborativo apoyados por talleres en donde se emplean (wikis, blogs, web blogs, podcast etc.), y además con preguntas: ¿qué es un wiki?, ¿tipos de wiki?, ¿cómo funciona un wiki?, ¿para qué sirve un wiki?, ¿cómo podemos incorporarla en el aula de clase?, etc., que los ENF deberán responder en grupo de acuerdo con la dinámica propuesta por el Profesor Instructor (PI).

Para desarrollar cada sesión, se emplearán los siguientes pasos:

- Tomar decisiones antes de dar instrucciones. Antes de cada sesión: formule sus metas, decida el tamaño de los equipos, seleccione un método para agrupar a los estudiantes, decida los roles que realizarán los miembros del equipo, acomode el salón y organice los materiales que necesitarán los equipos para realizar las actividades.
- Explicar la actividad. En cada sesión explique a los estudiantes: la actividad, los criterios a evaluar, los comportamientos que espera que se presenten durante la clase.
- Supervise e intervenga. Mientras dirige la sesión, supervise a cada equipo e intervenga cuando sea necesario para mejorar el trabajo del equipo y lograr su comprensión del contenido.
- Evaluar. Evalúe la calidad y cantidad del trabajo realizado. Pida a los estudiantes que evalúen el trabajo de su equipo y que realicen un plan para mejorarlo.

Para asignar las actividades a cada grupo, después de las explicaciones claras y concisas del PI, es necesario tener una guía para que los ENF puedan realizar sus trabajos de forma organizada y coherente, para ello es necesaria la entrega de un formato en donde se consigne paso a paso el trabajo a solucionar. Según (Enerson et, al. 1997), esta es una hoja de trabajo conveniente para el trabajo colaborativo que deberá ser entregada a los ENF

- Tarea: Resolver el (los) problema(s) correctamente.
- Actividad colaborativa dentro del grupo: Un conjunto de respuestas del equipo, todos deben estar de acuerdo, todos deben ser capaces de explicar las estrategias utilizadas para resolver cada problema.
- Criterios esperados de éxito: Todos deben ser capaces de explicar las estrategias para resolver cada problema.
- Responsabilidad individual: Un miembro de cada grupo puede ser elegido al azar para explicar tanto la respuesta como la forma de resolver cada problema. Por otra parte, cada miembro del equipo debe explicar las repuestas del equipo al miembro de otro equipo.

- Comportamientos esperados: Participación, revisión, motivación y elaboración activa por parte de todos los miembros.
- Actividad colaborativa entre grupos: Cuando sea útil, revisar los procedimientos, las respuestas y estrategias con otro equipo.

Actividades que pueden ser desarrolladas en las diferentes sesiones para ser socializadas en grupo.

- **Mesa Redonda:** Esta actividad puede ser usada para generar ideas o respuestas a una sola pregunta o grupo de preguntas. El profesor hace la pregunta o preguntas. Cada equipo usa un lápiz y papel. El primer estudiante escribe una respuesta, la dice en voz alta y pasa el papel al siguiente estudiante que repite el procedimiento. Esto continúa hasta que se termina el tiempo. Los estudiantes pueden describir varias respuestas con otro equipo o con toda la clase. La clave es que la pregunta que haga el profesor tenga varias respuestas. La pregunta debe estar relacionada con la unidad de estudio, pero ser suficientemente fácil para que cada estudiante pueda dar una respuesta.
- **Anotaciones en pares:** En parejas los estudiantes revisan y aprenden del mismo artículo, capítulo o concepto, e intercambian ensayos para su lectura y reflexión. Los estudiantes examinan puntos clave e identifican ideas divergentes y convergentes. Los estudiantes preparan una composición que resume el artículo, capítulo o concepto.
- **Documentos de un minuto:** Pedir a los estudiantes que realicen comentarios de las siguientes preguntas, o de otras, diseñadas por el profesor. Dé un minuto para responder por escrito. Esta actividad obliga a los estudiantes a enfocarse en el contenido y además permite evaluar la actividad o al profesor. El profesor puede utilizar los documentos para empezar la discusión del siguiente día, para facilitar la discusión dentro del grupo o para proveer información acerca de qué tan bien los estudiantes entienden el material. Preguntas de ejemplo son: ¿qué fue lo más importante o más útil que aprendiste hoy?, ¿cuáles son dos preguntas que aún tienes?, ¿qué no quedó muy claro?, ¿de qué quisieras aprender un poco más?

Finalmente, en el último trabajo, los estudiantes entregarán en forma organizada, por grupos, un infograma funcionando, de cualquier temática realizada en el semestre, en donde se muestre el trabajo grupal durante todo el proceso, un estudiante será el encargado de hacer las exposiciones en público sobre el tema escogido, explicando puntualmente sus contenidos, funcionamientos y

aplicaciones en la vida real en el aula. La evaluación será de forma constante durante el proceso, para la cual se tendrá en cuenta la producción individual y grupal de los estudiantes, motivación y desempeño.

Capítulo III

Función de las TIC utilizadas dentro del ambiente de aprendizaje

Los estudiantes tendrán disponible un aula dotada de toda la tecnología necesaria para desarrollar las actividades de forma interactiva con los equipos de cómputo que cuentan con wifi e internet de banda ancha de 1 GB y están conectados a un servidor central.

El aula debe contar con el software necesario para la realización de los talleres y tareas. También estar en línea todo el servicio bibliográfico y de hemeroteca descrito anteriormente para la búsqueda de fuente de información y conocimiento, pueden acceder con claves brindadas con anterioridad por parte de la dirección de la biblioteca central.

Contenidos

Este aparte está conformado por cuatro módulos, los cuales incluyen el contenido que será impartido a los docentes de manera secuencial. Cada módulo se presenta en una ficha que contiene la siguiente información:

- **Tema:** Se refiere a cuál contenido será impartido en el módulo en cuestión.
- **Objetivo:** Referido al conocimiento que se quiere alcanzar en el docente-alumno al finalizar el modulo.
- **Inicio:** Es la introducción que debe hacer el facilitador del módulo para lograr su comprensión por parte de los docentes-alumnos.
- **Actividad:** Enumera en orden secuencial cada una de las actividades por las que está compuesta el modulo en cuestión.
- **Descripción / Recursos:** En este punto se describe cada una de las actividades, el número de sesiones por actividad y qué tipo de recursos se requieren (equipo tecnológico, administrativo o documentos).
- **Tiempo:** Referido al tiempo en el cual se desarrolla cada actividad.

Cada uno de los contenidos se describe a continuación:

MÓDULO 1		
Tema: Incorporación de las TIC y trabajo colaborativo en la práctica docente.		
Objetivo: Establecer orientaciones que permitan al profesor hacer uso efectivo de las TIC y del trabajo colaborativo en el aula de clase.		
Inicio: Haciendo uso de un mapa mental, el PI explicará el objetivo del módulo. Presentará todas las actividades en forma general para dar una idea de los temas que se desarrollarán, la metodología a emplear y la evaluación que se utilizará. Finalmente, dará una explicación sobre la realización de trabajos colaborativos y la construcción de mapas mentales.		
Actividad	Descripción/Recursos	Tiempo
Importancia de las TIC en la educación.	<p>En las sesiones del 1-4, los EC (Estudiantes colaboradores), como estrategia apoyarán con asesorías permanentes al ENF (Estudiantes No Formales).</p> <p>Sesión 1: El PI inicia la sesión con una presentación magistral utilizando un mapa mental, en donde explicará los beneficios que se obtendrán con la aplicación de las TIC en el ejercicio docente; y los roles de los EC frente a las primera cuatro sesiones. Después de realizar la presentación con ayuda de Minjet, dará a conocer el video, propiedad del Ministerio de las TIC, titulado “La importancia de las TIC en la educación”, http://www.youtube.com/watch?v=VOh7YvvI8Js. (29.42 min.)</p> <p>Después de la visualización del video, el PI comunica a los ENF realizar una lectura artículo: http://aula.virtual.ucv.cl/wordpress/importancia-tic-en-la-edu-sup/</p>	45 min
Trabajo colaborativo en el aula	<p>Sesión 2 y 3: El PI inicia una clase magistral, usando el video beam para explicar mediante una presentación en Power Point los principios necesarios para generar un grupo colaborativo con miras a realizar trabajos colaborativos con apoyo de las herramientas web 2.0. Para ello se apoyará en primera instancia en los chats de las redes sociales para compartir opiniones y sentimientos alrededor de un tema dado, con ayuda de Google Drive, los participantes tendrán la oportunidad de interactuar con los compañeros en la terminación de un documento compartido. El PI pide a los ENF que se dividan en dos grupos. Cada grupo identificará un tema a tratar para propiciar un trabajo colaborativo. Cada grupo consultará en internet sobre “las características y bondades del trabajo colaborativo” y dará respuesta a las preguntas asignadas sobre cómo el uso de las TIC puede contribuir en los</p>	45 min

Actividad	Descripción/Recursos	Tiempo
	procesos de pensamiento e interacción social de los estudiantes, y plasmarán su respuesta en un único documento de Google Docs.	
Autoevaluación y coevaluación	A través de un documento compartido de Google Drive, cada docente plasmará su punto de vista sobre la utilización de las TIC en el aula y cómo desarrollará el trabajo colaborativo con la ayuda de herramientas web 2.0 como autoevaluación; y evalúa a sus compañeros realimentado sus conceptos mediante una red social. (Facebook o Twitter).	30 min
Retroalimentación	El PI junto con los EC filtrará la información de las redes sociales y Google Drive sobre los temas tratados y mediante las mismas redes sociales orientará el proceso de aprendizaje de los ENF.	30 min
Guía Didáctica	Ver Capítulo IV: Sesión 1, 2 y 3	

MÓDULO 2

Tema: Aplicación de herramientas de la web 2.0 en el aula de clase.

Objetivo: Describir cómo las herramientas del web 2.0 pueden contribuir en los procesos de adquisición de competencias en el uso de las TIC, para ser aplicadas en el aula de clase de una manera asertiva y mejorando la relación profesor - estudiante.

Inicio: El PI dará la información correspondiente de los temas a tratar, en forma magistral, apoyados por herramientas web 2.0, para lo cual explicará cada tema y sus actividades; finalmente, realizará un taller para cada sesión.

Actividad	Descripción	Tiempo
Trabajando con pósters interactivos.	Sesión 4: El PI inicia una clase magistral, usando el video beam para explicar mediante una presentación en Power Point las bases fundamentales para crear un póster con apoyo de la herramienta Glogster de la web 2.0. Para ello, se apoyará en los chats de las redes sociales para compartir opiniones y sentimientos alrededor de un tema dado, con ayuda de Twitter o Facebook, los participantes tendrán la oportunidad de interactuar con los compañeros en la terminación de un documento compartido. El PI pide a los ENF que se dividan en cinco grupos de acuerdo al perfil. Cada grupo identificará un tema a tratar para propiciar un trabajo colaborativo. El grupo consultará en internet sobre un tema en común y elaborarán un poster para ser publicado.	45 min

Actividad	Descripción	Tiempo
Construcción de mapas mentales.	<p>Sesión 5: Mapas mentales, El PI se apoyará con la herramienta Mindjet Connect para explicar los conceptos fundamentales del manejo de mapas mentales como una estrategia pedagógica para la construcción del conocimiento, la herramienta será de gran ayuda como método de estudio para las futuras evaluaciones y se puede usar en clase como medio para explicar. Esta herramienta caracteriza, jerarquiza y relaciona conceptos a nivel general o global y se forman proposiciones por medio del sistema de enlaces con conectores, el PI señalará la importancia que tiene el uso de estos instrumentos, necesarios en el aula de clase para desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo frente a temas de importancia para el docente en su acto pedagógico. Luego de hacer las explicaciones usando el video-beam, invita a los ENF a ver el video de “cómo realizar mapas mentales” (https://www.youtube.com/watch?v=SQqt3Z9DQqA (5,45 min), para usar y aplicar en la formación de estudiantes en el pensamiento crítico y reflexivo sobre un tema. Después pedirá que se reúnan en grupos de cuatro en forma voluntaria y los invita a desarrollar un mapa mental, definiendo un tema relacionado con el uso de las TIC en el aula y en forma colaborativa desarrollar un mapa que finalmente vislumbre la posición crítica de cada miembro del grupo. El PI elegirá al azar a un participante para que exprese su pensamiento frente a los demás sobre cómo realizó el mapa y cómo lo puede utilizar en el aula de clase como herramienta de apoyo.</p>	45 min
Ambientes de aprendizaje colaborativo.	<p>Sesión 6: El PI inicia la clase magistral, usando el video beam para explicar mediante una presentación en Power Point, el conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social), donde cada miembro del grupo es responsable; así mismo, explicar que el aprendizaje en grupos colaborativos busca propiciar espacios en los cuales se de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar conceptos que interesa dilucidar o situaciones problemáticas que se desee resolver; se busca que la combinación de situaciones interacciones sociales pueda contribuir hacia un aprendizaje personal y grupal efectivo. Para ello, se apoyará en primera instancia con los chats de las redes sociales para compartir opiniones y sentimientos alrededor de un tema dado, con</p>	

Actividad	Descripción	Tiempo
	<p>ayuda de Twitter los participantes tendrán la oportunidad de interactuar con los compañeros en la terminación de un documento compartido. El PI pedirá a sus ENF hacer una lectura en línea al documento: http://www.slideshare.net/moralu/ambientes-de-aprendizaje-colaborativos.</p> <p>El PI pide a los ENF que se dividan en dos grupos. Cada grupo consultará en internet sobre “los fundamentos de un ambiente colaborativo” y dará respuesta sobre ¿cómo el uso de las TIC puede contribuir mejorar los procesos de comunicación entre profesores-estudiantes, y estudiantes-estudiantes?, plasmarán su respuesta en un único documento de Google Drive.</p>	45 min
Elaboración de líneas de tiempo.	<p>Sesión 7: Líneas de Tiempo, el PI procede a dar las explicaciones correspondientes al desarrollo una línea de tiempo usando la herramienta Dipity, en donde explica los pasos sistemáticos para su realización, esta actividad ayudará a los ENF a desarrollar un material educativo como apoyo a los temas para tratar de acuerdo al perfil de los ENF, para mejorar las competencias en TIC, luego los invitará a ver el video “Cómo realizar una línea de tiempo”: https://www.youtube.com/watch?v=heJICSDKzq8 (11.31 min.). Debido a que los ENF tienen varios perfiles, el PI pide que se reúnan de acuerdo a su perfil, es decir, los que dictan matemáticas en un grupo, los de sociales entre grupo, etc., el PI les pide que seleccionen un tema común entre los miembros del grupo, e inician a realizar los pasos utilizando un documento compartido en Google Drive, allí plasmarán todos los pasos necesarios para el desarrollo completo de una línea de tiempo. Por otro lado, en grupos de cuatro y por perfil, escogerán un tema propicio para realizar una línea de tiempo para luego publicarla en la web.</p>	60 min
Autoevaluación y coevaluación.	<p>A través de un mapa mental los profesores construirán conectores, para lo cual conceptualizarán los ambientes de aprendizaje colaborativos y lo publicarán usando una red social para que los compañeros lo evalúen y viceversa, de igual manera, la publicación de la línea de tiempo y el póster.</p>	30 min
Realimentación.	<p>El PI indagará en las redes para obtener información pertinente sobre el tema tratado, analizará y podrá realimentar usando los mismos medios. Este será apoyado por los estudiantes colaboradores EC.</p>	40 min
Guía Didáctica.	Ver Capítulo IV: Sesión 4,5,6 y7.	

MODULO 3		
Tema: Aplicación y desarrollo de la web 2.0 compartida.		
Objetivo: Identificar otras herramientas avanzadas de las web 2.0 que permitan desarrollar materiales educativos sencillos y que evidencien la aplicación de las TIC por parte de los profesores en el aula de clase en un trabajo colaborativo.		
Inicio: El PI dará la información correspondiente acerca de los temas a tratar, en forma magistral, iniciando con la explicación sobre el desarrollo de blogs, las wikis y finalmente, el uso de los videos en el aula de clase, como apoyo pedagógico. Por último, se realizará un taller para cada sesión.		
Actividad	Descripción	Tiempo
Trabajando con blogs.	<p>Sesión 8: Aprendizaje y elaboración de blogs, el PI hará la introducción de cómo funcionan los blogs, los tipos de blog, los beneficios que presenta el uso de esta herramienta en el aula de clase y la forma como está diseñado para que los profesores puedan publicar los escritos e investigaciones de manera permanente y recibir en comentarios las críticas reflexivas con el único fin de mejorar las futuras publicaciones, también es una herramienta en donde los profesores pueden interactuar con los estudiantes en cuanto se convierte en una referencia de consulta y es un apoyo para la realización de tareas. Después de hacer la presentación magistral con ayuda de una presentación en Mindjet, el PI procederá a socializar el video sobre cómo crear un blog y publicarlo https://www.youtube.com/watch?v=GOMy3f4FNFQ (10.14 min.). Terminado el video, el PI pedirá reunirse en grupos del mismo perfil para desarrollar en conjunto los pasos necesarios para la realización de un blog, con los conceptos claros. El PI pedirá crear un blog en forma individual en casa y publicarlo, los demás compañeros estarán atentos a las publicaciones para realizar las críticas correspondientes. El blog debe ser publicado y enviar el URL al PI, en uno de los correos conocidos por los ENF</p>	45 min
Aplicación de las wikis en el aula de clase.	<p>Sesión 9: Aprendizaje y desarrollo de las wikis en trabajo colaborativo. El PI inicia una clase magistral, usando el video beam para explicar mediante una presentación en Power Point, recordando la dinámica realizada en la sesión 6, donde se evidenciará el trabajo en grupos colaborativos, los principios necesarios para generar un grupo colaborativo con miras a realizar trabajos colaborativos con apoyo de las herramientas web 2.0. Para ello, los ENF se apoyarán en primera instancia en la creación de un wiki, en donde los participan-</p>	

Actividad	Descripción	Tiempo
	<p>tes podrán elaborar documentos en forma com partida para ser revisados y luego publicados, aquí es importante la intervención de todos los miembros cuyo objetivo principal es hacer aportes válidos y confiables para que entre todos se logre realizar un documento con gran variedad de argumentos y pueda ser publicado con el mínimo de errores. El PI invitará a los participantes a ver el video sobre cómo crear un blog y cómo publicarlo: https://www.youtube.com/watch?v=tgg7oDPRCs8 (5.42 min.).</p> <p>Después se definirán los grupos por perfil y se trabajará en un tema: “¿Cómo aplicarían los docentes las wikis en su desempeño docente en el aula de clase?” Trabajarán colaborativamente en la creación del wiki y publicarán los resultados, el PI realizará el monitoreo vía internet, y será invitado por los diferentes grupos para poder realizar las bitácoras de los participantes.</p>	45 min
Aplicación del uso de audio y video en el aula.	<p>Sesión 10: Aplicación de herramientas de audio y video como apoyo al acto pedagógico, el PI procede a dar las explicaciones de las tres herramientas: Youtube, Present to me y Audicity, mediante el uso de Prezi, en donde explica los pasos sistemáticos para la realización de un video editado, de un podcast o grabador de voz y la combinación de los dos, también se recalca que es muy importante el desarrollo de videos para la realización y presentación de tutoriales para ser utilizados en el aula de clase, y que todos los ENF deben aprender a crearlas como apoyo a la labor académica y como insumo importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque esta clase de materiales son los más usados en el mundo académico por sus aportes en conocimiento y conceptualización. El PI invitará a los participante a observar el vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=n_92IODom2s, con 35 min. de duración, como trabajo independiente en casa, y pedirá a los ENF tomar nota de dichos videos y hacer un reporte de los pasos fundamentales, cómo sirve en el aula de clase, cómo puede realizarse con temas de interés y cómo publicarse, los ENF estarán preparados para realizar una exposición individual para la siguientes sesión. El PI tomará varios voluntarios para dicha exposición, máximo tres ENF, de quince minutos cada uno.</p>	45 min

Actividad	Descripción	Tiempo
Autoevaluación y coevaluación.	A través de un blog, los profesores publicarán los resultados del trabajo colaborativo realizado mediante una wiki, los compañeros se evaluarán mutuamente y el profesor se autoevaluará dependiendo de los resultados obtenidos.	30 min
Realimentación.	El PI indagará los blogs realizados para obtener información pertinente sobre tema tratado, los analizará y podrá realimentar usando los mismos medios. Este será apoyado por los estudiantes colaboradores EC.	
Guía Didáctica.	Ver Capítulo IV: Sesión 8,9.	

MÓDULO 4

Tema: Aprendiendo con las webquest.

Objetivo: Apoyar con el uso de las webquest el trabajo colaborativo de los profesores, junto con los estudiantes de pregrado en el aula de clase.

Inicio: Los ENF aplicarán los conocimientos adquiridos en el curso de formación, mediante el uso de los contenidos vistos junto con los recursos y herramientas de la web 2.0, a los estudiantes de pregrado, que según su perfil desarrollarán habilidades en el uso y desarrollo de las TIC; finalmente, se evaluará el desempeño docente mediante el formato de evaluación docente de la institución.

Actividad	Descripción	Tiempo
Aplicando los conocimientos adquiridos en clase con los estudiantes de pregrado.	<p>El PI dará una introducción sobre el manejo de las webquest y explicará las ventajas, ya que se trata de una herramienta ágil en el momento de realizar trabajo colaborativo junto con los estudiantes, los miniquiest son una herramienta fácil de manejar, los ENF deben aprenderla de forma rápida para que sea empleada en las sesiones siguientes. Para ello, el PI invita a los ENF a visualizar el video: http://www.youtube.com/watch?v=O8a1d9gLzfe y preparación del documento “La webquest y el aprendizaje cooperativo: Utilización en la docencia universitaria”, tomada de: http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/RCED0707120077A/15720.</p> <p>De esta manera, se evidenciará la verdadera transformación de los ENF frente al uso de las TIC en el aula de clase.</p> <p>Sesión 11: Aplicación Módulo 1 en el salón de clase. Sesión 12: Aplicación Módulo 2 en el salón de clase. Sesión 13 y 14: Aplicación Módulo 3 en salón de clase.</p>	

Actividad	Descripción	Tiempo
	<p>Las sesiones 11 a la 14 estarán a cargo de los ENF que pondrán en acción la mayoría de los contenidos abordados en el curso de formación docente en TIC programado por el PI. Los ENF programarán actividades por el resto del semestre (1 mes) para lograr involucrar en sus cuatro sesiones restantes a la finalización del semestre, las herramientas necesarias para introducir en su acto pedagógico y así lograr un trabajo colaborativo entre los estudiantes y obtener un ambiente de aprendizaje colaborativo mediante el uso documentos compartidos y herramientas conocidas. Los ENF podrán apoyarse en las actividades vistas y escoger las que más le convengan para su asignatura, también podrán escoger los talleres que más se ajusten a sus planes académicos. Asimismo, se solicitará por escrito al encargado de la sala TIC para que esté disponible para los ENF, dentro de los horarios establecidos y puedan realizar las prácticas con sus estudiantes.</p> <p>Se dispondrán en los salones de clase computador portátil y video beam; como la mayoría de los software a utilizar son libres, se tendrán disponibles para cuando los ENF los soliciten. Los ENF trabajarán con sus horarios de clase establecidos hasta la finalización del semestre (semana 16), las actividades serán registradas constantemente mediante grabaciones o videos para tener un registro de los avances del ambiente de aprendizaje.</p>	16 hrs
Autoevaluación y coevaluación.	<p>Los aprendizajes esperados se evidenciarán con los talleres que los ENF apliquen en el aula de clase con los estudiantes de pregrado, en donde demostrarán las habilidades y destrezas que aprendieron durante el curso de formación docente, el PI hará una evaluación cualitativa de desempeño, para lo cual se basará en las actividades, talleres, lecturas, videos, materiales educativos etc., que el ENF aplique de forma correcta durante el período de prueba con los estudiantes de pregrado. También se tendrá en cuenta el cumplimiento en su quehacer académico, la responsabilidad y la ética con que va a desarrollar los contenidos, para ello los mismos estudiantes evaluarán el desempeño del ENF durante el período mencionado.</p> <p>Al final, en la última sesión, el PI citará a todos los ENF; procederá a hacer una autoevaluación y hete-</p>	

Actividad	Descripción	Tiempo
	roevaluación del desempeño durante todo el desarrollo del ambiente de aprendizaje. Ver anexo 3.	
Retroalimentación.	El PI estará haciendo observaciones permanentes en los salones de clase de cada profesor, con el fin de apoyarlos en cualquier situación, de igual manera los EC. En todas las sesiones los ENF deberán realizar los talleres correspondientes a las guías didácticas. Ver anexo 4.	30 min

Capítulo IV

Análisis de la influencia de la ruta de formación docente

La ruta de formación se realizó en tres fases, la primera fase es la de conceptualización, la segunda fase es la de prueba piloto y la tercera fase la de implementación. Es de notar que los estudiantes participaron 100% en todas las fases de la ruta de formación docente diseñada por el PI.

Fase I: conceptualización

En esta fase se tomaron en cuenta todas y cada una de las estrategias que el PI describió anteriormente, las cuales se aplicaron en todas las sesiones desde el inicio hasta el final del curso de formación docente en competencias TIC. Es relevante para el PI aplicar todas las estrategias diseñadas para este curso porque dependiendo de ellas se medirá el desempeño de los estudiantes en cuanto al desarrollo de habilidades y destrezas en competencias tecnológicas y comunicativas, para ser medidas de acuerdo al documento de la UNESCO, en donde se tomarán en cuenta los tres enfoques y cinco elementos que conforman los estándares de competencias en TIC.

Fase II: prueba piloto

Para el análisis de la influencia de la ruta de formación se tuvieron en cuenta los enfoques señalados por la UNESCO, primordialmente en los elementos de pedagogía, TIC, organización y administración del aula y formación profesional docente como guía mediática para determinar en qué medida los estudiantes están evolucionando en las competencias TIC y el manejo de herramientas.

Implementación

De acuerdo a la implementación, se tuvo en cuenta todo el diseño del ambiente de aprendizaje diseñado, para las cuales se aplicaron en todas y cada una de las fase; asimismo, se tomó en cuenta el documento de la UNESCO, correspondiente al Cuadro 9, en donde se aplicaron los enfoques relacionados allí, por tanto se tendrá como medición del análisis de la influencia de la ruta

de formación, los elementos de: Plan de estudios de evaluación, Pedagogía, TIC, Organización y administración, y Formación profesional de docentes. El PI considera relevante estos elementos porque en esta fase se utilizarán en su totalidad, dado que se enfrentarán en las sesiones a nuevos conocimientos que transformarán su modo pensar frente a la utilización de las TIC en la vida profesional y como docentes, además el conocimiento que se obtendrá finalizadas las sesiones proporcionarán nuevas estrategias y ambientes de aprendizajes para ser aplicadas en el aula de clase.

Módulo 1: Tema: Incorporación de las TIC y Trabajo colaborativo

Sesión 1: Incorporación de las TIC

El PI inicia la sesión con ayuda de la herramienta MINJET, mapa mental para el cual explica el objetivo de la sesión y los temas a tratar, finalmente presenta un video, en donde se trata el tema de la importancia de las TIC en la educación, y como actividad deja una lectura para que los estudiantes afiancen más el concepto de las TIC en la educación.

Los estudiantes se mostraron interesados en el tema y estuvieron observando en un alto grado de concentración la intervención del ministro de las TIC colombiano, para lo cual tuvieron reflexiones y críticas frente al tema al final de la clase.

Sesión 2 y 3: Trabajo colaborativo en la práctica docente

La sesión inicia con una introducción por parte del PI mediante una presentación en Power Point, los estudiantes escucharon todo lo relacionado al trabajo colaborativo, sus ventajas y desventajas, con el fin de que el grupo de estudiantes entienda cómo trabajar en grupos y hacer trabajos en forma colaborativa para ser publicados en las redes sociales. Finalmente, el PI pide a los estudiantes hacer uso del Google Docs, herramienta para compartir documentos, para la cual deben realizar un documento y compartirlo.

Los estudiantes por primera vez aprendieron el concepto de compartir trabajo colaborativo mediante la herramienta Google Docs, se les dio la explicación previa de cómo usar estas herramientas de fácil acceso en su casas y poder realizar los trabajos para luego publicarlos. Se utilizaron dos sesiones con el fin de poder explicar los por menores de la herramientas, ya que al futuro, es una las herramientas que más necesitarán utilizar los estudiantes para la elaboración y publicación de trabajos.

Módulo 2: Tema: Aplicación de herramientas de la web 2.0 en el aula de clase

Sesión 4: Trabajando con posters interactivos

El PI inició con una presentación en Power Point sobre el uso de la herramienta Glogster, de la web 2.0, se elaboraron posters para ser publicados en redes sociales. Los estudiantes se reunieron en grupos de 5 para la elaboración de un póster para ser publicados en la red, los estudiantes interactuaron con sus comentarios en Facebook o en Twitter.

Los estudiantes se enfrentan a una nueva herramienta de la web 2.0, en donde después de escuchar su funcionamiento lo ponen en práctica con los demás compañeros en forma colaborativa, se escoge un tema para ser elaborado en un póster y finalmente ser publicado.

Sesión 5: Mapas mentales

El PI inicia la sesión con una presentación utilizando el Minjet Connect, da las instrucciones necesarias para que los estudiantes se apropien de esta herramienta esencial para la construcción del conocimiento, muy útil para realización de clases conceptuales.

La dificultad que presenta esta herramienta es que la versión está en inglés y la mayoría de los estudiantes no comprenden este idioma, por lo tanto, se necesitó de la estrategia de los EC para que los estudiantes pudieran adelantar la sesión con un buen resultado. Los estudiantes manifestaron la satisfacción de haber conocido esta herramienta y haberla aprendido en su mayoría, o lo más necesario.

Sesión 6: Ambiente de aprendizajes colaborativos

El PI inició su sesión con una presentación en Power Point sobre el conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología, así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social), donde cada miembro del grupo es responsable, así mismo, explicó qué es el aprendizaje en grupos colaborativos.

Los estudiantes aprenden el concepto y la importancia del trabajo colaborativo, y para ello, desarrollaron una actividad en grupos de 5, consistió en la elaboración de un documento compartido utilizando la herramienta Google Docs, para luego publicarlo.

Sesión 7: Elaboración de líneas de tiempo

El PI procedió a dar las explicaciones correspondientes al desarrollo una línea de tiempo usando la herramienta Dipity, en donde explica los pasos sistemáticos para su realización. Esta actividad ayudará a los estudiantes a desarrollar un material educativo como apoyo a los temas para tratar de acuerdo al perfil de los estudiantes.

Los estudiantes desarrollaron un material educativo utilizando la herramienta de la web 2.0 Dipity, para ser publicado en las redes sociales. Los ENF ven por primera vez esta herramienta importantísima para explicar documentos históricos de una manera fácil y entretenida, utilizan esta herramienta de forma agradable.

Módulo 3: Tema: Aplicación y desarrollo de la web 2.0 compartida

Sesión 8: Aprendizaje y elaboración de blogs

El PI hizo la introducción de cómo funcionan los blogs, los tipos de blog y los beneficios que presenta el uso de esta herramienta en el aula de clase y de la forma como está diseñado para que los profesores puedan publicar los escritos e investigaciones de manera permanente y recibir en comentarios las críticas reflexivas con el único fin de mejorar las futuras publicaciones, también es una herramienta en donde los profesores pueden interactuar con los estudiantes en cuanto esta herramienta se convierte en un referente de consulta y es un apoyo para la realización de tareas.

Los ENF utilizaron esta herramienta de la web 2.0 de manera efectiva y lograron publicar sus trabajos individualmente, para luego ser evaluados por sus compañeros. Los ENF manifestaron que la herramienta era esencial para aplicarla en el aula de clase con los estudiantes de pregrado.

Sesión 9: Aprendizaje y desarrollo de las wikies en el trabajo colaborativo

El PI inició una clase magistral, usando el video beam, para explicar mediante una presentación en Power Point, recordando la dinámica realizada en la sesión 6, el trabajo en grupos colaborativos y los principios necesarios para generar un grupo colaborativo con miras a realizar trabajos con apoyo de las herramientas web 2.0. Para ello, los ENF se apoyarán en primera instancia en la creación de un wiki, en donde los participantes podrán elaborar documentos online para ser refutados o criticados por los compañeros. Los ENF utilizaron esta herramienta con mucho agrado, ya que era la primera vez que veían que de verdad las TIC eran necesarias en el currículo para ser utilizadas por toda la comunidad universitaria.

Sesión 10: Aplicación de herramientas de audio y video como apoyo al acto pedagógico

El PI procedió a dar las explicaciones de las tres herramientas: Youtube, Present to me y Audicity. El PI realizó las explicaciones mediante el uso de Prezi, en donde explica los pasos sistemáticos para la realización de un video editado, de un podcast o grabador de voz y de la combinación de las dos, también se recalcó que es muy importante el desarrollo de videos para la realización y presentación de tutoriales para ser utilizados en el aula de clase, y que todos los ENF deben aprender a crearlas como apoyo a la labor académica y como insumo importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los ENF utilizaron en su totalidad las tres herramientas presentadas y elaboraron sus prácticas en forma total, sacando provecho de las bondades de estas herramientas, como es la publicación en redes sociales.

Módulo 4: Tema: Aprendiendo con las webquest

Los ENF aplicaron los conocimientos adquiridos en el curso de formación mediante el uso de los contenidos vistos junto con los recursos y herramientas de la web 2.0 a los estudiantes de pregrado, que según su perfil desarrollarán habilidades en el uso y desarrollo de las TIC. Finalmente se evaluó el desempeño docente mediante el formato de evaluación docente de la institución.

Análisis de la influencia de la ruta de formación en la fase III: implementación

Para la realización de este análisis, el PI tuvo en cuenta elementos del documento de la UNESCO como: Plan de estudios de evaluación, Pedagogía, TIC, Organización y administración, Formación profesional docente, como medición de la influencia de la ruta de formación docente. El PI considera necesario el uso del Cuadro 9 para realizar la medición desde la prueba piloto hasta la implementación.

Como se observa en el Cuadro 13, los ENF tuvieron un avance significativo en el curso de formación docente, desde la prueba piloto hasta la implementación, cumpliendo la mayoría de estándares correspondientes al enfoque de Profundización del conocimiento y objetivos que trazó el PI, para lograr el empoderamiento de las TIC.

De acuerdo con el Cuadro 13, la ruta de formación docente queda delimitada cuando se inicia la columna del enfoque Generación del conocimiento porque es muy difícil en 12 sesiones generar conocimiento para competencias del siglo

Cuadro 13: Comparación Fase II: Prueba Piloto vs. Fase III: Implementación

	Fase II: prueba piloto	Fase III: implementación	
Política y Visión	Conocimiento básico de las TIC	Profundización del conocimiento	Generación del Conocimiento
Plan de estudios de evaluación	No hay plan	Aplicación del conocimiento: Los ENF lograron aplicar conocimientos al interior de las aulas de clase y se concientizaron de la necesidad de incorporarla al currículo.	Competencias del siglo XXI
Pedagogía	Integrar las TIC. En esta fase es imposible integrar las TIC al currículo.	Aplicación e problemas complejos Los ENF lograron solucionar problemas no tan complejos, estuvieron en la gestión de solucionar sus problemas cotidianos.	Autogestión
TIC	Herramientas Básicas. Los ENF usaron herramientas muy básicas aprendidas en el SENA.	Herramientas complejas Los ENF utilizaron herramientas sofisticadas y se apropiaron de ellas de manera eficaz y eficiente.	Tecnología generalizada
Organización y administración	No aplica.	Grupos colaborativos Los ENF trabajaron en forma colaborativa en todas las sesiones hasta el final del curso y lograron publicar sus trabajos.	Organizaciones de aprendizaje
Formación Profesional de Docentes	Alfabetismo en TIC Formación muy básica.	Gestión y guía Los ENF tuvieron una formación en TIC, que puede ser utilizada en el aula de clase para ser replicada por los estudiantes de pregrado.	El docente, modelo de educando

Fuente: Elaborado por el PI

XXI, se necesitarían más cursos de formación docente con más herramientas sofisticadas para lograr crear nuevas tecnologías, por premura de tiempo no se llegará a dicho enfoque.

Por tanto, la ruta de formación docente diseñada por el PI termina en el enfoque Profundización del conocimiento, por motivo de tiempo no se pudo avanzar al siguiente enfoque, quedando delimitado hasta donde se generaron los elementos necesarios que logró el PI en la formación docente.

Análisis de resultados

A partir de este análisis se podrá construir un concepto fundamentado sobre la formación de docentes en competencias TIC, cuya necesidad se hace perentoria para la creación de una Ruta de Formación Docente en TIC en el contexto universitario y la falta de apropiación de herramientas WEB 2.0 en la práctica docente en el aula de clase. Este concepto tendrá en cuenta la realidad que presenta el docente en su quehacer diario y los requerimientos suficientes para mejorar su acto pedagógico, que tal como lo indican Nieva y Martínez (2016), la formación docente no debe ser accidental ni espontánea, requiere de un proceso de formación en el cual deben estar involucrados los diferentes actores de la sociedad que se desea perpetuar.

Progresivamente las TIC van formando parte del conjunto de recursos disponibles en los centros educativos, promoviendo así la incorporación de los estudiantes al mundo digital. Sin embargo, la integración pedagógica de las TIC en dichos centros, y especialmente en las aulas escolares, a menudo se ha constituido en un proceso complicado, problemático y aún no logrado. En este sentido, para Carmenates, González y González (2017), el profesor debe estar preparado para solucionar problemas propios del proceso educativo, en el sentido pedagógico e instructivo, y para ello debe estar capacitado en los conocimientos, habilidades, valores y capacidades que le permitirán actuar con la lógica de la ciencia, asimilando de manera consciente el contenido.

En este contexto se inserta la presente investigación, cuyo propósito es la influencia de una ruta de formación docente en TIC. Específicamente, interesa describir cómo los docentes evidencian competencias en el uso de las TIC en su práctica pedagógica en la educación disciplinar, la organización del trabajo en el aula y en la relación que establecen con sus educandos. Tal como asevera Martín (2015), la formación del docente debe ser de forma permanente y continua para que esta sea un verdadero agente transformador de la sociedad; el docente transforma y a la vez se transforma a sí mismo. Guerra y Montenegro (2017) plantean que para alcanzar un excelente nivel educativo, se requie-

ren docentes con capacidad de promover en sus estudiantes el pensamiento crítico y reflexivo, por lo que se requiere formar docentes que afronten estas problemáticas individuales de sus estudiantes y la calidad de su trabajo sea impecable.

Así también, se reconoce en los profesores un rol fundamental en la renovación educacional contemporánea y, por tanto, también en la incorporación curricular de las TIC (Cabero, 1991; Zhao y Frank, 2003). En estos estudios se atribuye al profesor un papel fundamental para lograr una integración pedagógica de las TIC, poniendo en evidencia que estos son una de las claves para obstaculizar o favorecer dicha integración en los centros y en las aulas escolares. La interrelación de estas reflexiones pone en evidencia que en la actualidad es necesario profundizar en mayor medida en la investigación educativa y los factores relativos al profesor que inciden en la integración pedagógica de las TIC en el aula.

Es también primordial para la presente investigación citar la importancia de la ruta de formación docente que según Montoya y Cano (2011) se define como: “un programa de formación y cualificación docente que pretende transformar los ambientes de aprendizaje a través del uso pedagógico de las TIC en el aula”. (pág. 1). Los autores muestran un claro interés en la aplicación de una ruta de formación docente en las universidades, por lo cual definen que el propósito de la ruta es ofrecer programas de formación a los docentes y directivos docentes de las universidades, que posibiliten la incorporación de las TIC al currículo de las instituciones educativas y permitan desafiar las necesidades actuales a las que se ve enfrentada la educación respecto a las demandas y exigencias de la internacionalización y globalización.

Capítulo V

Conclusiones

Se elaboró una ruta de formación para los docentes por medio de la aplicación de 4 módulos en los cuales se pretendió que los profesores asimilaran el uso de las TIC en sus actividades pedagógicas, que al aplicarla y evaluarla dio los siguientes resultados.

En la fase de prueba piloto se encontró que:

En cuanto a la política y visión del uso de las TIC en la institución, solo se requieren conocimientos básicos de las TIC.

En los planes de estudio no se consideran evaluaciones para capacitación vía TIC.

Los estudiantes no formales solo tienen conocimiento de herramientas TIC muy básicas aprendidas en el SENA.

La Formación lograda fue muy básica.

Debido a estos resultados es imposible integrar las TIC al currículo con los conocimientos que poseen en este nivel los docentes.

En la fase de implementación los estudiantes no formales:

Lograron aplicar conocimientos al interior de las aulas de clase y se concientizaron de la necesidad de incorporarla al currículo.

Lograron solucionar problemas no tan complejos, pero sí estuvieron en la gestión de solucionar sus problemas cotidianos,

Utilizaron herramientas sofisticadas y se apropiaron de ellas de manera eficaz y eficiente.

Trabajaron en forma colaborativa en todas las sesiones hasta el final del curso y lograron publicar sus trabajos.

Tuvieron una formación en TIC que puede ser utilizada en el aula de clase para ser replicada por los estudiantes de pregrado.

Los estudiantes no formales tuvieron un avance significativo en el curso de formación docente, desde la prueba piloto hasta la implementación, cumpliendo

la mayoría de estándares correspondientes al enfoque de Profundización del conocimiento y objetivos que trazó el PI, para lograr el empoderamiento de las TIC.

La ruta de formación docente quedó delimitada hasta la columna del enfoque Generación del conocimiento, debido a que es muy difícil en 12 sesiones generar conocimiento para competencias del siglo XXI, por lo que se necesitarían más cursos de formación docente con más herramientas sofisticadas para lograr crear nuevas tecnologías.

La ruta de formación docente diseñada por el PI, termina en el enfoque Profundización del conocimiento, se requería de más tiempo para avanzar al siguiente enfoque, quedando delimitado hasta donde se generaron los elementos necesarios que logró el PI en la formación docente.

Los docentes evidenciaron competencias en el uso de las TIC en su práctica pedagógica en la educación disciplinar, en la organización del trabajo en el aula y en la relación que establecen con sus educandos.

Los docentes tienen un papel fundamental para lograr una integración pedagógica de las TIC, por lo que es necesario profundizar en mayor medida en la investigación educativa y los factores relativos al profesor que inciden en la integración pedagógica de las TIC en el aula.

Referencias Bibliográficas

- Alcalde, I. (2015). El Trabajo Colaborativo en entornos virtuales. Disponible en: <http://www.ignasialcalde.es/el-trabajo-colaborativo-en-entornos-virtuales/>
- Alfageme, B. (2002). Modelo colaborativo de enseñanza-aprendizaje en situaciones no presenciales: un estudio de caso. Tesis doctoral inédita. España: Universidad de Murcia.
- Álvarez, W., Forero, A. y Rodríguez, A. (2019). Formación docente en TIC: Una estrategia para reducir la brecha digital cognitiva. *Revista espacios*. Vol. 40 (Nº 15) Año 2019. Pp 2-15.
- Aguirre, P. (2018). Las TIC en la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área Comunicación Organizacional: Licenciatura en Ciencias de la Comunicación. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*. Vol. 8, Núm. 16 Enero – Junio 2018. DOI: 10.23913/ride.v8i16.368. ISSN 2007-7467.
- Arbeláez, M. (2014). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) un instrumento para la investigación. *Investigaciones Andina*, 16(29), 997-1000. Retrieved November 10, 2019, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-81462014000200001&lng=en&tlng=es.
- Arancibia, M., Cosimo, D.y Casanova, R. (2017). Percepción de los profesores sobre integración de TIC en las prácticas de enseñanza en relación a los marcos normativos para la profesión docente en Chile. *Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Río de Janeiro*, v.26, n. 98, p. 163-184, jan./mar. 2018. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362017002501119>
- Ausbel, Novak, Hanesian (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Ed. Trillas. México.
- Avello, R y Duart, J. (2016). Nuevas tendencias de aprendizaje colaborativo en e-learning: Claves para su implementación efectiva. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(1), 271-282. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000100017>
- Barkley, E, Cross, K. y Major, C. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual para el profesorado universitario*. Morata.
- Bello Díaz, R. (2005). *Educación Virtual: Aulas sin Paredes*. Disponible en: <http://www.educar.org/articulos/educacionvirtual.asp>
- Boude, Oscar (2011). *Desarrollo de competencias genéricas y específicas en educación superior a través de una estrategia didáctica mediada por TIC*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Facultad de Educación. Madrid.

- Buendía, Berrocal. (2011). La Ética de la Investigación Educativa. Universidad Nueva Granada. <http://virtual.unisabana.edu.co/enrol/index.php?id=4436>. Tomada de la web el 30 de Noviembre de 2013.
- Cabero, J. (1991). Análisis, selección y evolución de medios audiovisuales didácticos. <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/43.pdf>
- Cabero, J. (1998). Corren nuevos tiempos para seguir pensando en viejos proyectos. El papel de las nuevas tecnologías en el cambio y en la innovación educativa: sus posibilidades y limitaciones. Universidad de Málaga. Innovación Educativa. ICE y Secretariado de Publicaciones.
- Cabero, J. (2000). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación a la enseñanza, Madrid.
- Cabero, J. (2000). Tecnología educativa: Su evolución histórica y su conceptualización. Universidad de Sevilla. http://mc142.uib.es:8080/rid=1JGRDVCYP-22JJ5G2-10/Capitulo_Muestra_Cabero_8448156137.pdf
- Cabero, J. (2000^a). El rol del profesor ante las nuevas tecnologías de la información y comunicación. Agenda Académica.
- Cabero, J. (2002). Formación docentes, TIC, TE, TGS, enfoque sistémico. http://mc142.uib.es:8080/rid=1JGRDVCYP-22JJ5G2-V10/Capitulo_Muestra_Cabero_8448156137.pdf
- Campo, M., Segovia, R., Martínez, P., Rendón, H. y Calderón, G. (2013). Competencias TIC para el desarrollo del profesional docente. Ministerio de educación. Corporación Colombia Digital. Programa Colombia Aprende. Colombia.
- Cañedo R. (2004). Aproximaciones para una historia de Internet. ACIMED, 12(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000100005&lng=es&tlng=es.
- Carmenates, Y., González, R. y González, E. (2017). Un acercamiento a los referentes teóricos de la formación inicial del docente en el contexto de la unidad docente. Boletín virtual - octubre - Vol 6 -10 ISSN 2266 - 1 5 3 6. La Habana.
- Carranza, M. (2017). Enseñanza y aprendizaje significativo en una modalidad mixta: percepciones de docentes y estudiantes. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 8(15), 898-922. <https://dx.doi.org/10.23913/ride.v8i15.326>
- Centro de Tecnología para la Academia (2011). Ruta de formación Docente. <http://www.unisabana.edu.co/unidades/cta/ruta-de-formacion-docente/>
- Chaljub, J. (2014). Trabajo colaborativo como estrategia de enseñanza en la universidad. Cuaderno de Pedagogía Universitaria, vol. 11, no. 22, pp. 64– 71.
- Chávez, G, González, B e Hidalgo, C. (2016). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) a través del m-learning para el abordaje de casos clínicos. Una propuesta innovado-

- ra en educación médica. *Innovación educativa* (México, DF), 16(72), 95-112. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732016000300095&lng=es&tlng=es.
- Chumpitaz, L. y Rivero, C. (2012). Uso cotidiano y pedagógico de las TIC por profesores de una universidad privada de Lima. *Revista Educación*, pp. 81-100.
- Clavijo, A., Quintero, M. (2011). Una experiencia de formación inicial de docentes de inglés para la inclusión de las TIC. <http://www.scielo.org.co/pdf/folios/n36/n36a03.pdf>
- Cobo, C y Pardo, H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso México. Barcelona / México DF
- Coll, C. y Monereo, C. (Eds.) (2008). *Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Madrid: Morata.
- Collazos, C, Guerrero, L, Pino, J y Ochoa, S. (2003). Collaborative Scenarios to Promote Positive Interdependence among Group Members. In *Groupware: Design, Implementation, and Use*, Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 356-370.
- Collette Murphy & Lilian Greenwood (2010). *Effective Integration of information and communications Technology in Teacher Education*. Queen 's University, Belfast. UK.
- Colombia Aprende (2015). *Ambientes de aprendizaje TIC*. Disponible en: google.com/ig/redirectdomain?brand=SNNT&bmod=SNNT
- Correa, J. (2017). Conocimiento pedagógico de contenido en docentes de fisiología. *Rev. Fac. Med.* 2017 Vol. 65 No. 4: 589-94. DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n4.58650>
- Cortese, A. (2014). *Técnicas de Estudio*. <http://www.tecnicas-de-studio.org/articulos/constructivismo2.htm>.
- Curiche, D. (2015). *Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico por medio de aprendizaje basado en problemas y aprendizaje colaborativo mediado por computador*. Tesis inédita de maestría. Universidad de Chile, Santiago de Chile. Disponible en:
<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/136541/Tesis%20-%20desarrollo%20de%20habilidades%20de%20pensamiento%20cr%C3%ADtico%20por%20medio%20de%20ABP%20y%20CSCL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Díaz Barriga, F (1998). *El aprendizaje de la historia en el bachillerato: procesos de pensamiento y construcción del conocimiento en profesores y estudiantes del CCH/UNAM*. Tesis de doctorado en pedagogía. México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- Díaz Barriga, Hernández Rojas. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. 2 ed., McGraw-Hill. México.

- Díaz, F. (1998). El aprendizaje de la historia en el bachillerato: procesos de pensamiento y construcción del conocimiento en profesores y estudiantes el CCH/UNAM. Tesis de doctorado en pedagogía. México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- Echazarreta, C, Prados, F Poch, J y Soler, J. (2009). La competencia 'El trabajo colaborativo': Una oportunidad para incorporar las TIC en la didáctica universitaria. Descripción de la experiencia con la plataforma ACME (UdG). *Rev. sobre la Soc. del Conoc.*, no. 8, pp. 1-11, 2009
- Eisenberg, M. (1996). *Information problem-solving: The big six skills approach to library & information skills instruction*. Norwood (New Jersey). Ablex Publishing Corporation.
- Faúndez, C, Bravo, A, Ramírez, G y Astudillo, H. (2017). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Conceptos de Termodinámica como Herramienta para Futuros Docentes. *Formación universitaria*, 10(4), 43-54. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000400005>
- Fernández M, Álvarez, Q y Mariño, R. (2013). E-learning: Otra manera de enseñar y aprender en una Universidad tradicionalmente presencial. Estudio de caso particular. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 17(3), ISSN: 1138-414X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=567/56729527016>
- Fernández, C. (2001). Ciclo profesional de los Profesores. *Revista de Educación*.
- Fernández, C. y Cebreiro, B. (2002). Los centros educativos ante las nuevas tecnologías: implicaciones organizativas y nuevas demandas. VII Congreso Interuniversitario de Organizaciones Instituciones Educativas (CIOIE). Servicio Editorial de La Universidad País Vasco.
- Ferreiro, R. y Espino, M. (2013). *El ABC del aprendizaje cooperativo*. México: Trillas.
- Ferreres. (2006). *Educación Colectiva*. <http://www.ecuaderno.com/2006/02/11/educacion-colectiva>.
- Fombona, J., Iglesias, M. y Lozano, I. (2016). El trabajo colaborativo en la educación superior: una competencia profesional para los futuros docentes. *Educ. Soc., Campinas*, v. 37, n°. 135, p.519-538, abr.-jun., 2016.
- García, Y, Herrera J, García M y Guevara G. (2015). El trabajo colaborativo y su influencia en el desarrollo de la cultura profesional docente. *Gaceta Médica Espirituana*, 17(1), 60-67. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212015000100006&lng=es&tlng=es.
- Gargallo, A. (2018). La integración de las TIC en los procesos educativos y organizativos. *Educar em Revista, Curitiba, Brasil*, v. 34, n. 69, p. 325-339, maio/jun. 2018. DOI: 10.1590/0104-4060.57305

- González, J. (2006). Uso y difusión de las TIC en la facultad de ingeniería de la Universidad del Zulia. Tesis de maestría. Universidad Bellosos Chacín. Maracaibo. Venezuela.
- González, H. y Malagón, R. (2015). Elementos para pensar la formación pedagógica y didáctica de los profesores en la universidad. *Colomb. Appl. Linguist. J.*, 17(2), pp. 290-301. DOI: <http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.calj.2015.2.a08>.
- Guerra, P y Montenegro, H. (2017). Conocimiento pedagógico: explorando nuevas aproximaciones. Artículo realizado en el marco del proyecto Fondecyt Postdoctorado n° 3140472 financiado por la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT).
- Gutiérrez, P. (2002). *Cómo elegir y utilizar Software Educativo*. Madrid, Morata.
- Hernández, Fernández y Baptista. (2014). *Metodología de la investigación*, 4, ed., Mc. Graw Hill, México.
- Hernández, R, Orrego, R y Rodríguez, S. (2018). Nuevas formas de aprender: La formación docente frente al uso de las TIC. *Propósitos y Representaciones* Jul.-Dic. 2018, Vol. 6, N° 2: pp.671-701. ISSN 2307-7999. e-ISSN 2310-4635. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n2.248>
- Jiménez, J. (2015). Estudio sobre los estándares TIC en educación en los futuros docentes de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid. Disponible en:
<http://eprints.ucm.es/30925/1/T36158.pdf>
- Jung, I. (2005). ICT-Pedagogy Integration in Teacher Training: Application Cases Worldwide. *Educational Technology & Society*, 8 (2), pp. 94-101. http://www.ifets.info/journals/8_2/ets_8_2.pdf#page=99.
- Karkin, N. (2013). Herramientas Web 2.0 para la participación pública a través de los sitios de Internet del gobierno. *Gestión y política pública*, 22(spe), 307-331. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792013000400009&lng=es&tlng=es.
- Keller, J. (1984). El uso del modelo ARCS la motivación en la formación de profesores. *Aspectos de Tecnología Educativa Tomo XVII: el desarrollo personal y la actualización de su carrera*. Londres.
- Kemmis, S. (1988). *La investigación-acción participativa: La acción comunicativa y la esfera pública, las estrategias de investigación cualitativa*, Vol. 3. España.
- Krueger, R. (2002). *Designing and conducting focus group interviews*. University of New Jersey.
- Liston, D y Zeichner, K. (1990). Teachins students teachers to reflect. *Harvard educational review*. 57, 23-48.

- Llorente, C. (2008). Aspectos fundamentales de la formación del profesorado en TIC. Universidad de Sevilla. España.
- Maldonado, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, vol. 13, no. 23, pp. 263–278.
- MEN (2013). Apropiación de las TIC.
- Miratía O. (2010). Necesidades de formación de los docentes universitarios en relación a las herramientas web 2.0. *Revista d'innovation*, Universidad de Valencia. Experiencias pedagógicas, innovación e investigación en ámbitos educativos universitarios.
- Montoya L., Cano E. (2011). Ruta de Formación de docentes en TIC. XVI Encuentro Internacional. Costa Rica.
- Montoya, L., Parra, M., Lescay, M., Cabello, O. y Coloma, G. (2019). Teorías pedagógicas que sustentan el aprendizaje con el uso de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones. *Revista Información Científica*. Volúmen 98 No. 2, marzo-abril 2019. ISSN 1028-9933. Disponible en: www.revinfoinformatica.sld.cu.
- Moursund, D. (1999). Aprendizaje por Proyectos con las TIC (capítulos I y II). <http://www.eduteka.org/APPMoursund1.php>.
- Mumtaz, Arancibia J. (2010). Concepciones del Profesor sobre el Uso Educativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) Asociadas al Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el Aula de Clase. *Revista Electrónica UACH. Estudios pedagógicos*, No. 1, 23-51, Valdivia.
- Nájjar, O. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación. *Praxis & Saber*, 7(14), 9-16. <https://dx.doi.org/10.19053/22160159.5215>
- Nieva J y Martínez O. (2016). Una nueva mirada sobre la formación docente. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(4), 14-21. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000400002&lng=es&tlng=es
- Nocetti de la Barra, A. y Medina, J. (2019). Significados de reflexión sobre la acción docente en el estudiantado y sus formadores en una universidad chilena. *Revista Educación*, vol. 43, núm. 1, 2019. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44057415010>. DOI: <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.28041>
- O'Reilly, T. (2005). *What Is Web 2.0 Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Oficina para el fomento del uso de las TIC (2015). Universidad Javeriana. Cali. Disponible en: <http://javevirtual.javerianacali.edu.co/plan-formación>.

- Osorio, J. (1995). El educador como práctico-reflexivo y la investigación educativa en América Latina. La Piragua, pp. 1-4, Santiago de Chile.
- Paredes, J. y Sanabria, W. (2015). Ambientes de aprendizaje o ambientes educativos. Una reflexión ineludible. *Revista de Investigaciones UCM*, 15(25), 144-158. Artículo derivado del proyecto de investigación “Diseño y validación de un modelo de evaluación de calidad de software educativo para el área de tecnología”, ejecutado en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia entre los años 2014 y 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.22383/ri.v15i1.39>
- Pavié, A. (2007). La formación inicial docente: hacia un enfoque por competencias. *Revista Íber*, pp. 7-17. <http://www.aufop.com>
- Pavié, A. (2011). Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. *REIFOP*, 14 (1), pp. 67-80. <http://www.aufop.com>
- Peña, I. y Córcole, C. (2006). Web 2.0 y difusión de la investigación: reseña del seminario. *Revista de Internet, Derecho y Política*. N.º 3. UOC. http://www.uoc.edu/idp/3/dt/esp/pena_corcoles.pdf
- Perazzo, M. (2008). La ruta de la alfabetización digital en la educación superior: una trama de subjetividades y prácticas. *Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento (RUSC)*. Vol. 5, n1 <http://www.uoc.edu/rusc/5/1/dt/esp/perazzo.pdf>
- Prieto, S y De la Ossa, H. (2012). Uso pedagógico de las tecnologías de información y las comunicaciones y formación de redes de docentes innovadores en la educación distrital. Citado por: Banrepcultural. Disponible en: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/educacion/expedocen/expedocen6c.htm>.
- Ramírez, E, Y Rojas, R. (2014). El trabajo colaborativo como estrategia para construir conocimientos. En: *Revista Virajes*, Vol. 16, No. 1: 88-101. Manizales: Universidad de Caldas. Disponible en: <https://www.google.es/search?hl=es&q=RAM%C3%8DREZ,+E,+Y+ROJAS,+R.+2014.+El+trabajo+colaborativo+como+estrategia+para+construir+conocimientos.+En:+Revista+Virajes,+Vol.+16,+No.+1:+88-101.+Manizales:+Universidad+de+Caldas&sa=X&ved=0ahUKEwjxtm-25XeAhVBIVkKHQbEASIQgwMIQ&biw=1156&bih=736>.
- Ramírez, R. y Hugueth, A. (2017). “Modelo de comunicación productiva para las organizaciones de salud pública en Venezuela”. En *Revista Opción*. Vol 33 No. 83: 305- 335. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/321756902_Modelo_de_comunicacion_productiva_para_las_organizaciones_de_salud_publica_en_Venezuela .
- Revelo, O. Collazos, C y Jiménez, J. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Tecnológicas*, vol. 21, no. 41, pp. 115-134, 2018.
- Ricardo, C. (2003). Proyecto Diseño de un espacio virtual con recursos tecnológicos para el desarrollo de competencias TIC. Universidad del Norte. Colombia.

- Rodríguez, R y Espinoza L. (2017). Trabajo colaborativo y estrategias de aprendizaje en entornos virtuales en jóvenes universitarios. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 7(14), Disponible en: <https://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=4981/498153999006>
- Romero, R. (2000). La integración de las nuevas tecnologías. Sevilla, MAD.
- Rosario, J. (2005). La Tecnología de la Información y la Comunicación. <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218>
- Roselli, N. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. Propósitos y Representaciones, 4(1), 219-280. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.90>
- Rue, J. (2015). El desarrollo profesional docente en Educación Superior: agenda, referentes y propuestas para su adopción. REDU: Revista de Docencia Universitaria, ISSN 1887-4592, ISSN-e 1887-4592, Vol. 13, N°. Extra 4, 2015, págs. 217-236.
- Salazar, E. y Tobón, S. (2018). Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento. Revista Espacios. Vol. 39 (Número 53)) Año 2018. Pp. 17-30.
- Salinas, J. (2004). Innovación Docente y Uso de las TIC en la enseñanza. Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento (RUSC). UOC. Vol. 1, n1., URL: <http://www.uoc.edu./rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>.
- Sánchez García L., J. M., Riesco y Joyanes, L. (2004). Las TIC y la formación del profesorado en la enseñanza secundaria. Educación y futuro digital, 3. http://cesdonbosco.com/revista/articulos2004/abril/lucas_sanchez_gracia.pdf.
- Toro P, Ochoa, P, Villegas G. (2011). Competencias deseables de un docente universitario en el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) de la Universidad EAFIT. http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-74000_archivo.pdf
- UNESCO (1999). Estrategias instruccionales. Disponible en: https://www.google.com.co/search?q=UNESCO%2C+estrategias+instruccionales&rlz=1C1CHVZ_esCO557CO557&oq=UNESCO%2C+estrategias+instruccionales&aqs=chrome..69i57.15191j0j7&sourceid=chrome&espv=210&es_sm=122&ie=UTF-8
- Universidad de La Guajira (2010). Proyecto Educativo Institucional (P.E.I.). Recuperado de <http://www.eduteka.org/gestorp/recUp/ff8c15c166224e76347cf070f4cf9c48.pdf>
- Universidad de La Guajira (2011). Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería de Sistemas (PEIPIS). Disponible en: [http://facultades.uniguajira.edu.co/figug/attachments/category/44/DOCUMENTO%20BASE%20INGENIERIA%20DE%20SISTEMAS%20\(%20R%20de%20RC%20\).pdf](http://facultades.uniguajira.edu.co/figug/attachments/category/44/DOCUMENTO%20BASE%20INGENIERIA%20DE%20SISTEMAS%20(%20R%20de%20RC%20).pdf)
- Vargas-Mendoza, J. (2006). Teoría del conocimiento. México: Asociación Oaxaqueña.

- Vilchis Rodríguez, M. (2001). Taller de tecnologías. La Web 2.0. Universidad autónoma del estado de Hidalgo. Mexico. Disponible en: <http://www.uaeh.edu.mx.virtual>
- Wesley, P y Buysse, V. (2001) communities of practice: expanding professional roles to promote reflection and shared inquiry. *Top Early Chil Epec Educ.* 21, 114-123. Doi: 10.1177/027112140102100205.
- Zapana, H. (2019). Medios didácticos virtuales para un aprendizaje Significativo - Holístico. *Edu Sup Rev Cient CEPIES, La Paz*, v. 3, n. 1, 2017. Disponible en: <http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2518-82832017000200006&lng=es&nrm=iso>.accedido en 12 nov. 2019.
- Zhao, Y. y Frank K. (2006). The Social life of Technology. *Pedagogies: An international Journal*, Vol.1, Issue 2, pp. 135-14. Disponible en: <http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a785829934~db=all>

ISBN 978-958-5178-46-5



9 789585 178465