

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca

Formación Docente Para el Desarrollo de la Competencia en Informática Educativa a  
Través de un Ambiente Virtual de Aprendizaje

Hugo Alexander Rozo García

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA

CHÍA, 2015

Formación Docente Para el Desarrollo de la Competencia en Informática Educativa a  
Través de un Ambiente Virtual de Aprendizaje

Presentado por:

Hugo Alexander Rozo García

Trabajo presentado como requisito para optar el título de

Magíster en Informática Educativa

Director

Dra. Cristina Hennig Manzuoli

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA

CHIA, CUNDINAMARCA, COLOMBIA

2015

## Resumen

La formación de docentes en integración de TIC ha sido una preocupación que se aborda desde hace más de quince años, en la que gobiernos, ministerios, instituciones y agencias de diferentes países se han manifestado, publicando recomendaciones, normas y estándares que permitan el desarrollo de la competencia en informática educativa.

Es así, como esta investigación se propone en un primer momento, diagnosticar la competencia de acuerdo a los Lineamientos para el diagnóstico y el desarrollo de la competencia en informática educativa de los profesores de la Universidad de La Sabana, para luego, en un segundo momento, generar e implementar la ruta de formación docente que permita desarrollar mencionada competencia en los docentes de hora cátedra de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación de la Universidad de La Sabana.

El diagnóstico inicial se estableció a través de un cuestionario que permitió conocer el estado actual del grupo de docentes y de esta manera generar la ruta de formación teniendo en cuenta las características de la población, los resultados y los estándares que la reglamentan.

Para llevar a cabo dicha ruta de formación se propuso un ambiente virtual de aprendizaje que estará directamente relacionado con los resultados y hallazgos de esta investigación, teniendo en cuenta que es una investigación de tipo cualitativo, específicamente descriptivo exploratorio, en el cual se pretende durante el proceso de formación observar y describir las diferentes actividades y comportamientos de los participantes que enriquecieron la investigación. El método utilizado para el análisis de

datos será teoría fundamentada, el cual pretende aprender de los datos para llegar a la teoría.

Tendrá como resultado una ruta de formación docente que responda al diagnóstico y permita cualificar a los docentes, en la integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), en los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de una apropiación y uso aplicado en sus estrategias pedagógicas que impacten y reflejen una educación de calidad, premisa a nivel nacional, y logrando desarrollar la competencia en informática educativa para alcanzar una integración innovadora de las TIC en la práctica educativa, atendiendo los estándares a nivel internacional.

*Palabras claves:* TIC, Formación Docente, Informática Educativa, Educación Superior, Alfabetización en TIC, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Ruta de Formación Docente.

### Abstract

Teacher training in ICT integration has been a concern addressed for over fifteen years, in which governments, ministries, institutions and agencies from different countries have manifested, published recommendations, rules and standards that allow the development of competences within educational computing.

Therefore, this research aims at first, diagnose the competences according to the Guidelines for the diagnosis and the development of competences in computer education teachers at the University of La Sabana hold, then, in a second moment, generate and implement teacher training program that will develop the already mentioned competence in college professors of the Nursing and Rehabilitations University of La Sabana.

The initial diagnosis was established through a questionnaire that allows to further understand and know the current status of the group of teachers and from there generate the training program needed to be develop taking into account the characteristics of the population, outcomes and standards that are being regulated.

To conduct this training program, a virtual learning environment that is directly related to the results and findings of this research was proposed. Considering that it is a qualitative research, specifically descriptive and exploratory; in which it is proposed that during the training process observations and descriptions of the various activities and behaviors of the participants who enriched the research. The method used for data analysis will be grounded theory, which seeks to learn from the data to arrive at the theory.

As results it will have a path of teacher training that responds not only to the diagnosis but also to the qualification of teachers in the integration of information technology and communication (ICT) in teaching through an appropriation and applied use of pedagogical strategies that impact and reflect a quality education premise nationwide. Achieving the development of competences in educational computing to achieve an innovative integration of ICT in educational practices, attending international standards.

*Keywords:* Information & Communication Technologies, Use of ICT in Higher Education, Training Demands of the Lecturers, ICT

## Tabla de contenido

<b>Introducción</b> .....	11
<b>Justificación</b> .....	13
<b>Planteamiento del problema</b> .....	15
<b>Objetivos</b> .....	19
<b>Objetivo general</b> .....	19
<b>Objetivos específicos</b> .....	19
<b>Marco Teórico Referencial</b> .....	20
<b>Estado del arte</b> .....	20
<b>Marco teórico</b> .....	33
<b>Ambiente de Aprendizaje</b> .....	40
<b>Descripción del ambiente de aprendizaje diseñado para este proyecto</b> .....	40
<b>Objetivo del Ambiente de aprendizaje</b> .....	41
<b>Identificación del contexto</b> .....	41
<b>Población:</b> .....	42
<b>Habilidades tecnológicas de la población</b> .....	43
<b>¿Cómo aprenden los docentes de la facultad?</b> .....	44
<b>Funciones de las TIC</b> .....	45
<b>Enfoque pedagógico</b> .....	46
<b>Actores</b> .....	47
<b>Ficha técnica del ambiente de aprendizaje</b> .....	47
<b>Guión y estructura del ambiente de aprendizaje</b> .....	48
<b>Evaluación del ambiente de aprendizaje</b> .....	56
<b>Marco Metodológico</b> .....	57
<b>Pregunta de investigación</b> .....	57
<b>Diseño metodológico</b> .....	57
<b>Contexto</b> .....	58
<b>Población</b> .....	60
<b>Instrumentos</b> .....	62
<b>Papel del Investigador</b> .....	63
<b>Método de análisis</b> .....	64
<b>Análisis de resultados</b> .....	64

<b>Conclusiones</b> .....	88
<b>Prospectiva</b> .....	96
<b>Lista de referencias</b> .....	98
<b>Anexos</b> .....	104
<b>Anexo A. Cuestionario diagnóstico inicial</b> .....	104
<b>Anexo B. Evidencia del ambiente virtual de aprendizaje</b> .....	105
<b>Anexo C. Resultados del diagnóstico inicial de acuerdo a los estándares</b> .....	106

<b>Lista de Figuras</b>	<b>Pág.</b>
Figura No. 1 Estándares de la competencia en informática educativa de los profesores de la Universidad de La Sabana	12
Figura No. 2 Estado del arte: Estándares y prácticas	32
Figura No. 3 Población reales – potenciales	43
Figura No. 4 Proceso de enseñanza en adultos: Cómo aprenden	45
Figura No. 5 Función de las TIC en el AA	45
Figura No. 6 Red Semántica	65

<b>Lista de tablas</b>	<b>Pág.</b>
Tabla No. 1 Ficha Técnica del ambiente de aprendizaje	46
Tabla No. 2 Guión y estructura del ambiente de aprendizaje	47

## **Introducción**

Actualmente la Universidad de La Sabana consciente del impacto que las tecnologías de la información y comunicación han generado en los procesos educativos de enseñanza - aprendizaje y atendiendo a los Estándares de Competencia en TIC de la (UNESCO, 2008) y la Ruta de Formación del (Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia, 2008). Se propuso según el consejo superior de la Universidad crear la reglamentación No. 35 en acta No. 1279 del 21 de Octubre de 2010 (Universidad de la Sabana, 2010), en la cual se expiden los lineamientos para el diagnóstico y el desarrollo de la competencia en informática educativa de los profesores de la Universidad de La Sabana. Esta acción responde al presente y futuro de la educación, como un reto del Centro de Tecnologías para la Academia (CTA), unidad de la Universidad, encargada de diagnosticar el nivel de los profesores respecto a la mencionada competencia y plantear la ruta de formación docente.

Durante los años 2011 al 2013 se realizó el diagnóstico de todos los docentes de planta de la Universidad, en este último año se inició la implementación de la ruta de formación para ellos. Dicha ruta tiene en cuenta los indicadores que el docente debe alcanzar por cada uno de los estándares, descritos en mencionada reglamentación. (Universidad de La Sabana, 2010). Para el desarrollo de la competencia en informática educativa se definieron cuatro estándares: El Primer estándar establece que el profesor debe hacer uso básico de las herramientas informáticas e identificar, acceder, evaluar y aplicar la información en sus actividades académicas. El segundo estándar, propone que el profesor integre las TIC para el mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza en Ambientes de Aprendizaje. El tercero indica que el profesor debe promover en sus

estudiantes la utilización de las TIC para mejorar su proceso de aprendizaje. Por último, el cuarto estándar señala que el profesor debe innovar en su práctica pedagógica con apoyo de las TIC.

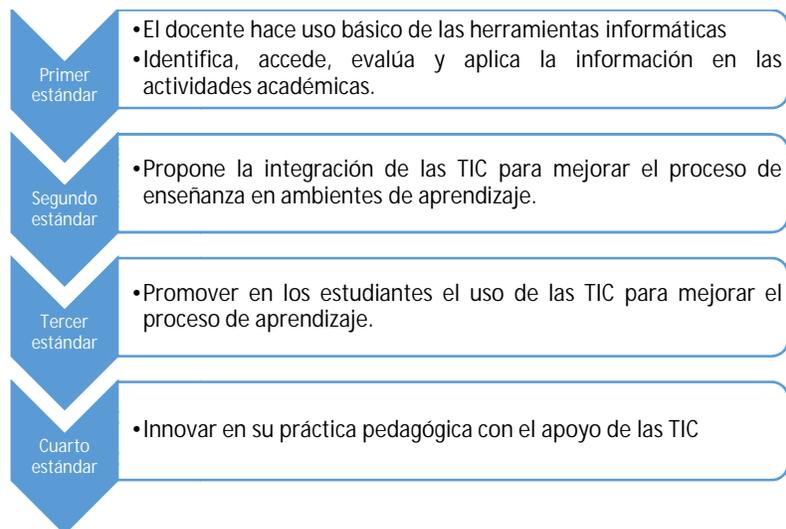


Figura No. 1 Estándares de la competencia en informática educativa de los profesores de la Universidad de La Sabana

Esta investigación se encuentra enmarcada dentro del proyecto profesoral “*Formación docente para el desarrollo de la Competencia en Informática Educativa en Instituciones Educativas*” que lidera la profesora e investigadora Cristina Hennig del Centro de Tecnologías para la Academia CTA y se espera que oriente la ruta de formación docente para docentes de hora cátedra de todas las facultad de la Universidad de La Sabana.

### **Justificación**

Como se describe en el planteamiento del problema varias instituciones a nivel mundial como son el Banco mundial, Unesco, Intel, ISTE, Eurodyce y Ministerios a nivel nacional, se han preocupado por las diferentes transformaciones que las TIC han ocasionado en el aula, los cambios de roles de estudiante - docente, y las diferentes maneras como se puede afrontar y abordar. Sumado a lo anterior, también se encuentran aspectos relacionados con eliminar la brecha digital, estandarizar o mejorar la práctica docente y estudiante, garantizando una educación de mayor calidad y jóvenes preparados para actuar en esta sociedad del conocimiento.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia publicó en el año 2013 un documento titulado “Competencias TIC para el desarrollo profesional docente”, en el cual menciona que “Uno de los propósitos de la educación del siglo XXI, es la formación de personas inteligentes a nivel cognitivo, afectivo y práctico, para lo cual se requiere el desarrollo de las diferentes dimensiones y competencias del ser humano. En este sentido, cualquier proceso de formación debe permitir que los individuos desarrollen competencias para establecer una relación significativa y duradera entre sus acciones y el conocimiento” (Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia, 2013), para lo cual definieron cinco competencias: tecnológica, comunicativa, pedagógica, investigativa y de gestión. Se espera que con estas competencias se responda de manera eficiente a las políticas nacionales en las que se espera que educadores y educandos generen nuevos saberes y conocimientos aplicables.

Para la Universidad de la Sabana el tema de formación docente en la competencia en informática educativa es muy importante y la define como “*aquella capacidad que tiene el profesor para la apropiación, integración e innovación en su quehacer académico de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), procurando un uso crítico y ético de las mismas*” (Universidad de La Sabana, 2010), esperando que las prácticas educativas en el aula sean innovadoras y estén guiadas por docentes competentes, que logren integrar las tecnologías de la información y comunicación de forma pedagógica y eficiente.

Teniendo en cuenta que la Universidad de La Sabana actualmente tiene diferentes modalidades de contratación para el personal docente, (tiempo completo y hora cátedra), quienes se diferencian básicamente en su dedicación académica, investigativa y en algunos casos por el tiempo de permanencia en la universidad, es necesario estructurar dos procesos de formación separados, que tengan el mismo objetivo pero que respondan a las necesidades de los profesores y que permita formar a todos los docentes, mostrando un avance respecto a la competencia en informática educativa.

### **Planteamiento del problema**

El Banco Mundial consciente que el mundo está cambiando y evidenciando la rutina en las interacciones del aula, en el año 1997 creó el programa “World Links – Enlaces globales”, el cual beneficiaba a jóvenes y maestros de países en vías de desarrollo disminuyendo la brecha informacional y digital, brindándole apoyo a las escuelas y ministerios de educación de países en vía de desarrollo, con el objetivo de promover el uso de las tecnologías, habilidades y recursos educativos de forma sostenible en una sociedad en red (Kirkman, Cornelius, Sachs, & Schwab, 2002).

Esta iniciativa tuvo en cuenta las lecciones aprendidas y éxito de pasados proyectos en los cuales se dotaban las escuelas con tecnología que quedaba subutilizada por falta de capacitación y desarrollo de habilidades en el uso e integración de las TIC en el aula. Razón por la cual este programa se planteó integralmente teniendo en cuenta el apoyo a los docentes, políticas nacionales, capacitación, evaluación y sostenibilidad.

Al mismo tiempo la UNESCO, en el año de 1998 publicó una guía de planificación sobre la formación docente en TIC, en la cual describía y hacía énfasis en que el mundo entraría en mutación y el sector educativo se vería impactado por las TIC, modificando los métodos convencionales de enseñanza y aprendizaje, augurando transformaciones en ambos procesos y en la manera que los docentes y estudiantes accederían al conocimiento (UNESCO, 2004).

La UNESCO, hace referencia a las Universidades de Estados Unidos que se preparan y normalizan la formación de docentes basados en los Estándares NETS<sup>1</sup> que

---

<sup>1</sup> NETS: National Educational Technology Standards for Teachers. <http://www.iste.org/standards>

realiza ISTE<sup>2</sup> con la finalidad de que toda Universidad que esté pensando en desarrollar un programa de capacitación o formación para docentes los pueda tener como base para la planificación (ISTE, 2008).

En el caso de Latinoamérica, Chile durante el año 2006 publicó “*Los estándares en Tecnologías de la Información y la Comunicación para la formación Inicial Docente*”, documento elaborado por el Ministerio de Educación del mencionado país, los cuales comprenden aspectos pedagógicos, éticos, legales y por supuesto de gestión y desarrollo profesional asociado al uso de las TIC. Se proponen estos estándares como una necesidad de establecer patrones que permitan la posterior evaluación crítica y justificable de los procesos educativos realizados por los docentes (Ministerio de Educación de Chile, 2006).

Para el caso de Colombia, el Ministerio de Educación Nacional, publicó en el año 2008 un documento llamado “Apropiación de TIC en el desarrollo profesional Docente”, el cual enmarca la ruta de desarrollo profesional docente para el uso de nuevas tecnologías. La ruta está estructurada en tres grandes ejes relacionados con la incorporación de las TIC en el contexto educativo, promoviendo el uso y apropiación de las TIC como herramienta que potencializa la calidad y equidad de la educación, mejorando la competitividad de la población (*Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia, 2008*).

Los ejes que se propone son el acceso a la tecnología, acceso a contenidos y el uso y apropiación de las TIC, haciendo énfasis en este último, en el cual se plantean dos procesos dinámicos que son la preparación subjetiva (apropiación personal o iniciación) relacionada con la sensibilización y la inclusión, que se ocupará que el docente conozca y use las TIC para actividades relacionadas con su vida como docente de manera básica, logrando

---

<sup>2</sup> International Society for Technology in Education. <http://www.iste.org>

paulatinamente cambios en las prácticas que este ejerza. El segundo proceso es la preparación cognitiva (apropiación profesional o profundización), relacionada con la habilidad que el docente tiene para relacionar las TIC con su profesión en un nivel avanzado, logrando una integración de las TIC en las actividades del aula, con nuevas estrategias que le permitan modificar la práctica docente.

Dentro de cada momento de apropiación, personal o profesional se establecen unas competencias que van implícitas, como son: las técnicas - tecnológicas, las pedagógicas, las comunicativas - colaborativas y las éticas. (Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia, 2008), que dan respuesta a lo que se desea lograr con la ruta de formación.

En los últimos años la discusión sobre la incorporación de las TIC en la Educación ha sido un tema dentro de las agendas políticas educativas. En la actualidad la educación se ha visto transformada en sus prácticas pedagógicas por la inclusión de las TIC en los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje; con la fiel premisa de poder ofrecer una mejor educación y de mayor calidad. Las instituciones son usuarias y su vez potencian el uso en una determinada comunidad. De aquí se desprende la responsabilidad y el propender por el uso adecuado de las tecnologías dentro del aula de clase, con el fin de enriquecer las estrategias que lleven al estudiante a desarrollar competencias para la sociedad del conocimiento. Pero para que esto se lleve a un buen término, es necesario centrar la atención en el docente, quien debe cambiar de rol, asumir un nuevo reto y formarse para incorporar las TIC de manera adecuada generando cambios en la práctica docente y enriqueciendo los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido esta investigación se plantea la siguiente pregunta. ¿Cuál es la ruta de formación docente que permita

desarrollar la competencia en informática educativa en los docentes de hora cátedra de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación de la Universidad de La Sabana?.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar la influencia de una ruta de formación docente que permita desarrollar la competencia en Informática Educativa en los docentes de hora cátedra de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación de la Universidad de La Sabana.

### **Objetivos específicos**

Diagnosticar el estado actual de la competencia en informática educativa en los docentes de hora cátedra de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación de la Universidad de La Sabana.

Generar e implementar la ruta de formación docente, la cual permita desarrollar la competencia en informática educativa en los docentes de hora cátedra de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación de la Universidad de La Sabana.

Caracterizar la influencia de una ruta de formación docente, diseñada para desarrollar la competencia en informática educativa en los docentes de hora cátedra de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación de la Universidad de La Sabana.

## **Marco Teórico Referencial**

### **Estado del arte**

Inmersos en una sociedad en red como la denomina Castells, que ha generado cambios en la política, en la sociedad, en la cultura y por supuesto en la educación, se observa la necesidad de conocer y usar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en cada una de las disciplinas con la finalidad de tener mejores resultados y hacer que los procesos actuales sean transformados para así cumplir con las expectativas de calidad y eficiencia que requiere esta sociedad (Castells, 2001).

Países como Singapur, Finlandia, Corea y Chile, son muestra de una transición positiva de países en vía de desarrollo a una economía en crecimiento exponencial, como fruto de la relación entre una reforma educativa, la utilización de las TIC y el aprovechamiento del crecimiento económico (UNESCO, 2008), lo cual les ha permitido estar en una sociedad del conocimiento que se cimienta en la recuperación, utilización, evaluación, producción y reutilización del conocimiento.

Bajo la premisa expuesta de manera sucinta, integrar las TIC en la educación es una necesidad del presente y futuro, la cual se aborda desde dos perspectivas. La primera, es la responsabilidad de las instituciones en dotar sus aulas de tecnologías según el contexto y la segunda, es el compromiso del docente en la utilización de las mismas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, con miras a mejorar la práctica educativa y promover la innovación pedagógica (Careaga & Avendaño, 2007). Para ello es necesario que el docente cuente con una formación que le permita desarrollar las competencias TIC requeridas para integrarlas en sus estrategias pedagógicas, garantizando calidad de la educación.

Los gobiernos, ministerios e instituciones relacionadas con la educación, elaboraron propuestas de estándares a nivel nacional e internacional, en busca de orientar y planificar las competencias que los docentes y estudiantes deberían desarrollar o adquirir entorno a las Tecnologías de la Información y Comunicación (Ministerio de Educación de Chile, 2006), y principalmente se enfocan en las siguientes dimensiones:

1. Manejo operacional de software y hardware.
2. Diseño de ambientes de aprendizaje que favorezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje integrando las TIC.
3. Incluir las TIC dentro del currículo a través de la integración de las TIC a las estrategias pedagógicas.
4. Evaluación crítica y seguimiento de los recursos educativos utilizados y de los ambientes de aprendizaje creados.
5. Lograr procesos de aprendizaje a lo largo de toda la vida con ayuda de las TIC.
6. Uso legal y ético de la información y de los recursos que se usan.

Dentro de los estándares más conocidos se encuentra el National Educational Technological Standards (NETS), de la International Society for Technology in Education (ISTE) de Estados Unidos, Standards for the Award of Qualified Teacher Status del Reino Unido, European Pedagogical ICT de la Comunidad Europea, Red Enlaces de Chile, el Ministerio para la calidad de la Educación de Australia y el Currículo INSA de Informática a nivel de Colombia.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, para el año 2008 publicó los estándares de competencias en TIC para docentes, que

pretende ser un documento referente para los docentes y una directriz cuando se desee crear un programa de formación para los profesores a nivel internacional. La integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje dependerá de las habilidades del profesor para crear ambientes de aprendizaje innovadores, en los cuales se integren las TIC en las estrategias pedagógicas, las cuales propendan desarrollar dinámicas interactivas y de trabajo colaborativo, generando oportunidades de aprendizaje diferentes (UNESCO, 2008).

El modelo propuesto en estos estándares es a futuro, y se expone de manera armónica, con la finalidad de articularlo a modelos nacionales de educación según el desarrollo de cada país. Se basa en tres enfoques o niveles que permiten el desarrollo de las competencias, que va desde nociones básicas de las TIC, profundización del conocimiento y generación de conocimiento, guardando una estrecha relación con los componentes del sistema educativo como son: pedagogía, práctica y formación profesional de docentes, plan de estudios (Currículo) y evaluación, organización y administración y la formación de profesionales de docentes.

Se menciona un elemento fundamental que es la alfabetización, pero no deja el término por sí solo, pretende ampliarlo a tal punto de hablar de aprendizaje a lo largo de toda la vida, con el firme objetivo que los estudiantes puedan participar en la sociedad del aprendizaje, en la que la innovación, la creatividad, el compartir y el aprovechamiento de los recursos generará mayores conocimientos. “Economía del Conocimiento”. (UNESCO, 2008)

Al hablar de economía del conocimiento, se podría pensar en una reforma sistemática a la educación, la cual esté relacionada con tres factores económicos basados en

la capacidad humana, los cuales son: Una profundización en capital (Mano de obra capacitada para usar tecnología), un trabajo de mejor calidad (Personal que pueda añadir valor en los procesos) e innovación tecnológica (Personal dispuesto a crear, distribuir, y utilizar nuevos conocimientos). Para lograr lo anterior el documento de la UNESCO propone, una articulación en la educación basada en los tres enfoques.

- Adquisición de nociones básicas de tecnología: El objetivo es que el estudiante comprenda las nuevas tecnologías, a través de una alfabetización Tecnológica.
- Profundización de conocimientos: Directamente relacionado con aumentar la capacidad del estudiante logrando que los conocimientos se apliquen y se puedan resolver problemas reales.
- Creación de conocimiento: Lograr que los estudiantes se dediquen a la tarea de producir nuevo conocimiento, de innovar y producir ideas en beneficio de la humanidad.

Al aplicar estos tres enfoques es claro que tendrá repercusiones o cambios en cada uno de los componentes del sistema educativo, política y visión, plan de estudios y evaluación, pedagogía, TIC, organización y administración y formación profesional del docente.

Para el mismo año la Society for Technology in Education, publicó durante el 2008 los estándares NETS for Teachers: National Educational Technology Standards for Teachers en los cuales menciona: “Los docentes eficaces modelan y aplican los Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de Información y Comunicación para Estudiantes (NETS) cuando diseñan, implementan y evalúan experiencias de aprendizaje para comprometer a los estudiantes y mejorar su aprendizaje; enriquecen la práctica profesional;

y sirven de ejemplo positivo para estudiantes, colegas y comunidad” (ISTE, 2008) y propone cinco estándares aclarando que todos los docentes los deben cumplir:

1. Facilitan e inspiran el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes
2. Diseñan y desarrollan experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital
3. Modelan el trabajo y el aprendizaje característico de la era digital
4. Promueven y ejemplifican la ciudadanía digital y la responsabilidad
5. Se comprometen con el crecimiento profesional y con el liderazgo

Se observa que los estándares están basados en el contexto de una era digital y propenden por formar estudiantes que estén en condiciones de estar, crecer y superar los retos de esta época.

Junto a estas iniciativas para el año 2002 a nivel internacional la compañía Intel desarrolló un proyecto llamado “Applying Computers in Education”, el cual tiene por objetivo formar docentes para integrar la computadora al plan de estudio “currículo”, logrando aumentar el aprendizaje y la obtención de logros en los alumnos. Se basa en tres grandes tópicos: uso de computador y herramientas de aprendizaje, uso de diversos tipos de computadoras y software y la forma de acentuar el aprendizaje a través de la práctica.

En el caso de Europa, Eurydice “Red de Información sobre Educación de Europa”, publica los indicadores básicos sobre la incorporación de las TIC en los sistemas educativos, en los que se menciona que ciertos países del continente han obligado a la enseñanza en TIC, sin hacer referencia a habilidades o competencias que los estudiantes

deben adquirir. En el caso específico del Reino Unido, se desarrollaron los estándares para programas de formación docente, los cuales estaban divididos en dos secciones con la intención de desarrollar dieciocho competencias, haciendo énfasis en cuándo y cómo utilizar las TIC para la enseñanza, planificación, evaluación y actualización. Escandinavia por su lado realizó un modelo diferente en el cual, se realizó una prueba estándar para evaluar las habilidades de los docentes en el uso de las TIC. Esta prueba se denomina European Computer Driving License.

Si bien ya existen varios estándares como se explicitó anteriormente, surge la pregunta de la necesidad de crear un nuevo estándar o adaptarse a uno ya existente. La experiencia según la (UNESCO, 2008) de Chile, menciona que existen dos razones principales por las cuales ellos hicieron sus propios estándares: La primera, relacionada con la madurez y trayectoria que ellos tienen como país en la temática y el apoyo de las instituciones de educación superior, asegurando que estos estándares estén diseñados acordes con las necesidades del sistema educativo nacional y la segunda razón, tiene que ver con el reconocimiento, replicación, actualización y vigencia en su aplicación.

El gobierno de Colombia, comprometido con los procesos que soporten y sirvan de anclaje para conseguir el mejoramiento de la calidad en la educación, publicó un documento que proyecta ser la ruta de desarrollo profesional docente para el uso de nuevas tecnologías (Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia, 2008), la cual permite una transición desde la apropiación personal, haciendo uso básico y cotidiano de esas tecnologías, hasta lograr su apropiación profesional en donde las pueda integrar de manera pedagógica en busca de conseguir modelos que fomenten la innovación educativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De manera integral y ajustado a un contexto nacional, en el año 2013, se publicó un documento que aborda las competencias TIC para el desarrollo profesional docente, completando el modelo anterior en el que se integran las competencias: tecnológicas, comunicativas y pedagógica con dos nuevas: investigativa y de gestión, partiendo como propuesta para desarrollar la innovación educativa apoyada en las TIC y respondiendo a la consolidación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia, 2013). Adicional a lo anterior se establecen niveles de apropiación o especialidad en cada una de las competencias que van desde el nivel de exploración, integración e innovación, lo cual permite el desarrollo a nivel individual de cada competencia en diferentes grados de profundidad.

Como se mencionó al iniciar el estado del arte, la responsabilidad no solo es del docente sino de la institución, que para este caso particular son las instituciones de educación superior, las cuales deben responder de manera acertada a las necesidades de un contexto global, empresarial, social y tecnológico (Duart & Lupiáñez, 2005). Las instituciones de educación superior son pieza indispensable y estructural dentro de la sociedad del conocimiento, lo cual implica un reto trascendental, debido al proceso de mediación con el entorno socioeconómico, en el cual tienen que armonizar y propender por desarrollar de manera colaborativa.

Para el caso de Europa, tras varios intentos de reformas educativas de la educación superior y la transformación en los aspectos metodológicos que suponía la inclusión del crédito europeo (Paredes & Estebanell, 2005), se crea una expectativa en la cual se espera un nuevo modelo de enseñanza y aprendizaje, basado en didácticas diferentes, nuevas formas de evaluar, nuevos roles del docente y del estudiante y el papel preponderante que

asumen las TIC como recurso y soporte para los procesos que se desarrollan en las actividades académicas e investigativas.

Un estudio realizado en varias universidades españolas, analizó como las políticas universitarias y planes estratégicos relacionados con la integración y uso de las TIC han sido afrontados desde la perspectiva estratégica y de gestión de las instituciones de educación superior en tres aspectos: infraestructura tecnológica, cambios organizativos e innovación docente (Duart & Lupiáñez, 2005) . El resultado general de ese trabajo mostró la necesidad de crear incentivos para que los docentes involucren las TIC dentro de los procesos del aula. Se rescata de manera importante los docentes motivados que a la vez son motores dentro de la propia institución y sirven como ejemplo de buena práctica y también se comprueba que el uso de las TIC cubre mucho más rápido los procesos administrativos y con posterioridad abarca los procesos de enseñanza y aprendizaje. Muestra, además la necesidad de crear un área que apoye al profesorado en el uso de las TIC y por último comprueba que poco a poco las plataformas LMS<sup>3</sup> se posicionan con el tiempo y se identifica su funcionalidad, para lo cual los procesos de formación son muy importantes tanto para docentes como estudiantes. Es evidente como estas empresas del conocimiento han dejado de pensar en sí mismas y ahora trabajan por un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante y el profesor como se menciona en (Bricall, 2000).

En el caso de Chile, que cuenta con estándares definidos para la formación inicial de docentes (Ministerio de Educación de Chile, 2006). En ese país se hizo un estudio en diecinueve instituciones de educación superior que pretendían evidenciar la forma en que se

---

<sup>3</sup> Plataformas Learning Management System

integran las TIC a la formación inicial de docentes. Los contenidos de estos cursos fueron revisados desde el modelo que propone la (UNESCO, 2008) , y arrojó como resultado que en un gran porcentaje de estos cursos se limitan a desarrollar un dominio operativo de las herramientas o recursos; en segundo plano se evidencia el esfuerzo en desarrollar las competencias TIC en el alumno a nivel personal y profesional, seguido del uso de estas como herramientas para mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje y apoyo en la planificación de las actividades que integren las TIC, como última categoría se observó que incluyen el tema de desarrollar recursos didácticos con tecnología (J. Rodríguez & Silva, 2006). A parte del contenido del curso, también se revisaron aspectos generales como la metodología y la forma de evaluar, siendo esta es su gran mayoría de tipo presencial, solo en algunos casos es presencial con apoyo en plataformas virtuales, la forma de evaluar se realiza con pruebas escritas y talleres teóricos y prácticos.

Se observan experiencias en Colombia, existen varios cursos cortos, diplomados, seminarios, que son programados desde las propias instituciones, con la finalidad de capacitar a sus docentes o en algunos casos ofertan cursos dentro de la propuesta académica para capacitar a docentes externos. Según el estado del arte realizado por (Zea, Toro, Nicholls, & Foronda, 2012), se observa que los contenidos o ejes que estos cursos imparten, son principalmente tres: El primero acerca de modelos pedagógicos, diseño educativo o instruccional, el segundo eje aborda generalidades de las nuevas tecnologías y los retos que implica integrarlas y el tercer eje se dedica al diseño de ambientes y materiales virtuales.

En las conclusiones del estudio que se realizó sobre la formación de los profesores universitarios en las instituciones de educación superior a nivel de Colombia (Parra, Ecima,

Gómez, & Almenárez, 2010), se encontró que los directivos reconocen como una de las principales necesidades de formación, la integración de las nuevas tecnologías de la información a la enseñanza y se hace énfasis en poder vincular toda ruta de formación docente a un sistema de promoción, escalafón o clasificación que permita tener reconocimiento, vinculación o remuneración con la idea de incentivar y hacer de cierta manera obligatoria.

En la práctica en Colombia, existe un modelo de formación de docentes de educación superior para la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación con sentido pedagógico que desarrolló la Universidad EAFIT. Este proyecto parte del modelo de Conexiones que se realiza en Medellín a los docentes de básica y media con muy buenos resultados. Se pretende abordar el uso pedagógico de las TIC articulando los cuatro pilares: el saber-ser, saber-saber, saber-hacer y saber-convivir propuesto en (Delors et al., 1996). Teniendo en cuenta varias experiencias nacionales e internacionales, el curso quedó con una duración de 60 horas, distribuidas en 10 semanas, es de modalidad Blended, con un encuentro presencial cada semana, se apoyó en entornos virtuales y el docente debe tener un proyecto que debe trabajar en el diseño e implementación de una materia en un ambiente bimodal (Zea et al., 2012),.

Se realizó una prueba del curso expuesto anteriormente con el objetivo de validar su estructura y el desarrollo de las competencias, para lo cual aplicó un prueba, postest que evidenció que el 70% de las competencias tuvieron un puntaje superior a cuatro, lo que muestra un grado de desarrollo, muy positivo y efectividad del curso.

Dentro de los procesos de capacitación para los docentes, existen diferentes alternativas que sugiere la (UNESCO, 2004). La primera de estas es ofrecer cursos por expertos en la materia, con la limitación de no contar con procesos de seguimiento, apoyo y realimentación. Otra opción es la realización de capacitación dentro de la misma institución con apoyo de las directivas, teniendo en cuenta el área de interés particular de cada docente (este modelo ha funcionado en el Reino Unido y la Universidad de Virginia). Una tercera opción es capacitar a los docentes durante toda su formación inicial de pregrado, con la finalidad de crear hábitos que incorporen las TIC en su metodología de enseñanza

Existe otra posibilidad y es formar a los docentes a través de las TIC (UNESCO, 2004), lo cual permite al docente aprender de forma práctica, como es el caso del estudio que se describe en (Perraton, Robinson, & Creed, 2001), resultado de un programa de formación en TIC realizado en Chile, en el cual se forman docentes de primaria y secundaria a través de un curso totalmente virtual (ambiente de aprendizaje) con una duración de quince meses y un promedio de cien estudiantes inscritos anualmente desde el año 1997. Este curso abarca el desarrollo de un proyecto de colaboración en el uso de las TIC el cual debe ser aplicado, evaluado y revisado por el tutor y un asesor externo.

En la modalidad b-learning para la formación de docentes en TIC, el Centro de Educación y Tecnología de Chile (ENLACES), la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, la Universidad de Santiago de Chile y la UNESCO, diseñaron un diplomado llamado “Incorporación de estándares y competencias TIC en la formación inicial docente”, que tenía como objetivos: conocer la propuesta de estándares realizada por Enlaces y el Ministerio, generar una experiencia sobre lo que significa innovar con TIC y detectar posibles barreras y fortalezas de la práctica (Silva, Rodríguez, Garrido, Schalk, & Nervi,

2008). La plataforma sobre la cual se realizó fue Moodle, que permitió generar actividades interactivas y dar seguimiento al desarrollo de las actividades propuestas. De los profesores que terminaron el diplomado (75,5%), un 94,7% entregó el proyecto final, el cual estaba planeado para ser un proyecto real de integración de TIC en la formación inicial, y que debería implementarse en cada institución. Con la finalidad de generar un proceso de evaluación del diplomado se generaron instrumentos de evaluación, que permitieron conocer la percepción de avance en el desarrollo de las competencias, las cuales a simple vista fueron muy positivas.

La innovación que se suele evidenciar como resultado de los procesos de formación a los docentes en la mayoría de los casos, se ve reflejada por las tecnologías que soportan la creación y diseño de los ambientes (Salinas, 2004), ahora el reto que exige la educación, se centra en lograr procesos de innovación, caracterizada desde las estrategias de enseñanza y aprendizaje que integran las TIC, en un modelo centrado en el estudiante que beneficie la calidad de la educación.

La idea o fin último de esta formación en TIC, es lograr procesos de innovación, como menciona (Careaga & Avendaño, 2007) “las TIC utilizadas para que los profesores sean más innovadores en sus formas de enseñar y los alumnos más eficaces en sus formas de aprender”. Si se observa la innovación pedagógica, como un proceso intencionalmente creado y planeado por el profesor, basado en teoría, procesos de reflexión y seguimiento, que responde a una situación real y práctica que transformada permite la solución y cumplimiento del logro esperado. (Salinas, 2004).

Como se puede evidenciar en los párrafos anteriores, el tema de formación de docentes en la integración de TIC, ha sido abordado por diferentes instituciones públicas y privadas, internacionales y nacionales que han trabajado por estandarizar y reglamentar dicha formación, con el propósito de mejorar la calidad en la educación y brindar una educación pertinente y necesaria para los niños y jóvenes del presente siglo. En la siguiente figura se evidencia y se presenta la sistematización para una fácil y adecuada concepción.

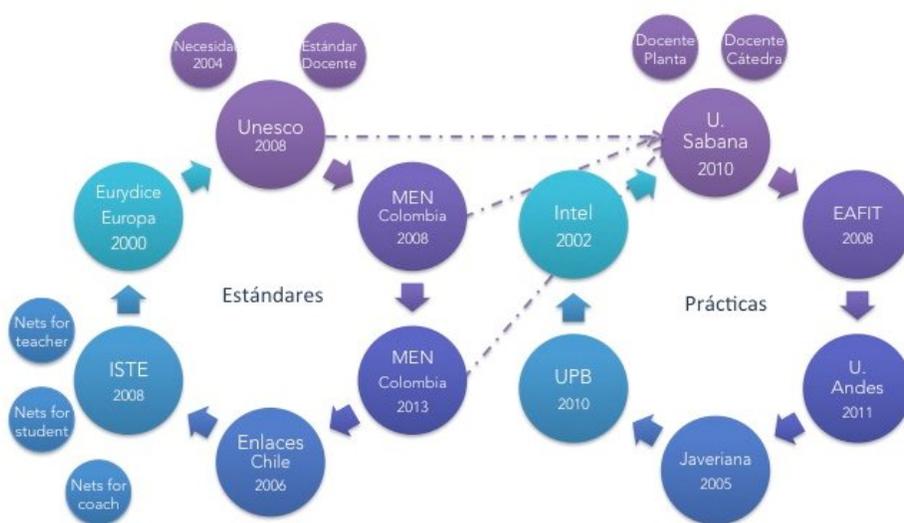


Figura No. 2 Estado del arte: Estándares y prácticas

## **Marco teórico**

A continuación se abordan los conceptos teóricos sobre los cuales se fundamentó esta investigación y que sirven para la comprensión de la temática tratada desde diferentes autores, siempre teniendo como guía principal lo definido en los lineamientos de la Universidad de La Sabana.

### **Informática Educativa**

Aunque el término informática educativa se utilice hace más de cuatro décadas, lo cual indica que no es un tema novedoso, no existe una única definición consensuada, teniendo en cuenta las diferentes percepciones sobre su utilidad y el nivel de evidencia de algunos estudios muestran grandes dificultades en la apropiación o incorporación de las Tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas docentes (Chiappe & Sánchez, 2014).

Galvis define la informática educativa como *“aquella que busca contribuir al mejoramiento de los procesos sustantivos de la educación, aprendizaje y enseñanza, para el desarrollo de las capacidades del ser humano como ser social, para potenciar el desarrollo de cada sociedad a partir de sus recursos humanos”* (Galvis, 1994, p. 50).

Desde el año 1994, se afirmaba como el computador podría potencializar el proceso educativo convirtiéndose en un medio educativo y dimensionaba el gran reto que era para las instituciones incorporar la informática en sus estrategias que les permitieran hablar de innovación en educación con informática.

La Universidad de La Sabana constituye que la informática educativa es *“una herramienta para el mejoramiento de la calidad académica que permite al profesor,*

*además de adquirir conocimientos y capacidades en este tema, generar nuevas dinámicas y contextos que fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje”* (Universidad de La Sabana, 2010, p. 3)

### **Competencias**

Se define una competencia como la capacidad de actuar de manera eficaz en diferentes escenarios y situaciones, permitiendo responder de la mejor manera a una serie de variables y recursos que permitan evidenciar el conocimiento aplicado en una situación real (Perrenoud, 1997)

De forma práctica Mas (2011), explica que las competencias son una relación estrecha y directa entre el saber, el saber hacer, el saber ser y estar, que se adquieren y se desarrollan mediante simulaciones de formación que luego serán validadas con la experiencia sociolaboral (Mas Torelló, 2011).

Desde el año 2008 el Ministerio de Educación Nacional ha constituido el sistema educativo de Colombia a través de las competencias como su eje articulador, para lo cual las define como el conjunto de *“conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras”* (Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia, 2008, p. 2) que relacionadas, permiten tener un desempeño flexible y eficaz en diferentes actividades y contextos.

### **Competencia en informática educativa**

Se concibe la informática educativa como una intersección entre ambas disciplinas, la informática y la educación, que no ha sido estática durante los años de existencia, sino que se ha visto transformada por los diferentes avances de la informática y la necesidad de

mejorar la calidad de la educación. En un primer momento todo giraba entorno de la integración del computador en los procesos educativos como un elemento mediador, ahora la preocupación radica en el estudio de las transformaciones de las prácticas educativas y como los recursos tecnológicos potencian dichos procesos de enseñanza (Chiappe & Sánchez, 2014). En este sentido, el proceso depende en un gran porcentaje de que el profesor tenga las competencias para integrar las TIC de manera reflexiva y crítica, conociendo las limitaciones y generando procesos innovación educativa.

La Universidad de La Sabana definió en la reglamentación No. 35, la competencia en informática educativa como “aquella capacidad que tiene el profesor para la apropiación, integración e innovación en su quehacer académico de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), procurando un uso crítico y ético de las mismas” (Universidad de La Sabana, 2010, p. 5).

### **Ruta de formación**

“Procesos de formación continuos que garanticen un desarrollo profesional docente coherente, escalonado y lógico” (Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia, 2008, p. 2). El Programa Nacional de Innovación Educativa con uso de TIC, elaboró una ruta de formación para la apropiación de TIC, focalizada en docentes de educación superior, que permite comenzar desde un uso básico para su uso personal, hasta la apropiación para un uso pedagógico que permita innovar de manera sostenible en la práctica educativa.

En este sentido el Gobierno de Colombia propuso para el año 2013, la actualización de la ruta en la cual se propuso desarrollar cinco competencias: tecnológica, comunicativa, pedagógica, investigativa y de gestión, las cuales tienen diferentes niveles o grados de

complejidad, que van desde la exploración hasta la innovación, lo cual evidencia un mayor grado de dominio. Esta propuesta permite el desarrollo de las competencias en diferentes niveles de profundidad y de manera independiente (Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia, 2013).

### **Profesor Hora cátedra**

De acuerdo al estatuto del profesor de la Universidad de La Sabana, existen una forma de vinculación como docente llamada profesor de hora cátedra, mencionando que el profesor de cátedra está vinculado mediante contrato laboral por una duración igual o menor al periodo académico, teniendo en cuenta que la remuneración es por horas, de acuerdo al reglamento estatutario No. 01 de la Universidad de la Sabana del año 2011.

### **Integración de TIC**

La integración o incorporación de las TIC incluye realizar transformaciones en las estrategias, contenidos, materiales, enfoques, tiempos e intencionalidad que beneficien los procesos de enseñanza y aprendizaje propendiendo por generar procesos innovadores. (Salinas, 2004)

La integración de las TIC en aula, en los procesos de enseñanza y aprendizaje no consiste en utilizar un computador o incluir un nuevo elemento para ser usado por el docente. La idea de esta integración es que el docente logre hacer un uso educativo de las TIC que tenga impacto positivo en la calidad de la educación. (Sigalés, 2004).

La UNESCO en las normas sobre Competencias en TIC, plantea una guía y unos objetivos claros para tener en cuenta al momento construir o reformular los sistemas educativos del siglo XXI, en el cual suministra “un conjunto básico de calificaciones que

permitan a los docentes integrar las TIC en sus actividades de enseñanza y aprendizaje, a fin de hacer avanzar el aprendizaje de los alumnos y mejorar la realización de las demás tareas profesionales” (UNESCO, 2008, p. 1).

Dentro de las competencias TIC que propuso el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, para el desarrollo profesional docente, plantea la competencia pedagógica, específicamente desde la integración de las TIC, como la capacidad de usarlas para desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje, reflexionando sobre los alcances y limitaciones de incorporar estas tecnologías, con el fin de lograr una formación integral de los aprendices y el propio desarrollo profesional (Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia, 2013).

### **Formación docente**

Los docentes se deben formar con el fin de lograr que los estudiantes desarrollen competencias y autonomía suficiente para manejar las tecnologías de la información y la comunicación TIC (UNESCO, 2008).

Existe la necesidad que los docentes actualicen sus saberes con la finalidad de mejorar el desempeño personal y profesional en sus áreas, garantizando que sean capaces de responder a las exigencias del mundo actual (Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia, 2008).

El Gobierno de Colombia, menciona que cualquier proceso de formación debe propender por desarrollar competencias que permitan evidenciar una estrecha relación entre las acciones y el conocimiento de manera significativa y que perdure en el tiempo,

atendiendo a una de las premisas de la educación del siglo XXI. (Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia, 2013).

La formación se enfoca en brindar elementos, recursos y conocimientos a los docentes con los cuales puedan potencializar los procesos de innovación educativa en el aula, incorporando las tecnologías de la información y la comunicación en las estrategias pedagógicas y en su práctica docente, siendo importante que durante estos procesos existan tres elementos que garantizarán una efectiva formación. Clima organizacional apropiado, presencia efectiva de facilitadores y ambientes de aprendizaje que respeten las condiciones del aprendiz adulto (Galvis, 1994).

### **Estrategias pedagógicas**

Las estrategias pedagógicas son procedimientos planificados y controlados, los cuales se encuentran sistematizados y se desarrollan de manera secuencial con una intencionalidad pedagógica clara y medible, beneficiando el desarrollo de procesos de formación o el desarrollo de competencias y habilidades en un contenido y contexto determinado. Algunos autores definen que una estrategia está compuesta por “*un conjunto de procedimientos conscientes (controlados), autodirigidos (individuales y espontáneos) y genéricos (utilizables en cualquier situación de aprendizaje), que son empleados en una situación particular para lograr algún objetivo, fin o meta, mediante la aplicación de conocimientos, habilidades y actitudes*” (Camacho & Díaz, 2013, p. 6).

De acuerdo con lo expuesto de manera sencilla en el párrafo anterior y con el objetivo de esclarecer posibles similitudes que se encuentran en la literatura, las estrategias se diferencian de las técnicas teniendo en cuenta que las primeras siempre son conscientes e

intencionales, direccionadas y planeadas por el docente, resultados de un proceso de reflexión que pretende cumplir con el objetivo de aprendizaje para el cual se diseñó (Monereo, Pérez, Palma, Clariana, & Castelló, 1995), mientras que las segundas simplemente obedecen a un proceso en muchas ocasiones mecánico que supone el desarrollo de acciones automatizadas (Camacho & Díaz, 2013), que directamente no están relacionadas con la intencionalidad pedagógica sino complementan o pueden hacer parte de una estrategia pedagógica o didáctica.

### **Apropiación de TIC**

Desde la perspectiva del docente, la apropiación es la capacidad de aplicar las tecnologías de la información y la comunicación en diferentes contextos, momentos y con diferentes propósitos que permitan hacer el uso significativo de la misma (Universidad de la Sabana, 2010).

Existen diferentes niveles de apropiación, de acuerdo a lo que propone el Ministerio de Educación Nacional en su ruta de formación para docentes, comenzando por una apropiación personal que consiste en usar las TIC de manera básica y un segundo momento de apropiación profesional, en el que se pretende que el docente haga un uso pedagógico que le permita llegar a desarrollar modelos de innovación educativa (Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia, 2008).

## **Ambiente de Aprendizaje**

### **Descripción del ambiente de aprendizaje diseñado para este proyecto**

Para desarrollar la competencia en informática educativa en los docentes de hora cátedra de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación de la Universidad de la Sabana, se realizó un diagnóstico el cual nos permitió conocer el nivel de apropiación, integración e innovación que el docente tiene en su quehacer académico respecto a este tema. Este diagnóstico se basó en cuatro estándares que sirven como referente para evaluar el nivel de desarrollo de dicha competencia y poder crear la ruta de formación docente según los resultados obtenidos (Ver Anexo C). El análisis arrojó elementos claves para tener en cuenta en el diseño de la ruta de formación y brindó un estado actual de la situación de los docentes referente a la competencia en informática educativa. Como resultado se determinó que debería abordar los estándares II y III, el estándar número IV (relacionado con la Innovación en las prácticas pedagógicas con ayuda de las TIC) evidencia atención al tener bajos resultados, pero para efectos de este proyecto no será contemplado puesto que los estándares II y III son prerequisite y necesitan de seguimiento y tiempo para revisar los resultados y poder pasar al estándar número IV. A parte del diagnóstico, se tuvo en cuenta la condición de los docentes (cátedra), por esta razón se pensó en diseñar un ambiente virtual de aprendizaje, estructurado en tres módulos, el cual tendrá un encuentro presencial al iniciar. Durante este encuentro se explicó la metodología y se brindaron las instrucciones generales del ambiente, Se pensó diseñar un ambiente virtual para facilitar el desarrollo de la ruta, logrando que el estudiante (aprendiz) tenga pleno control de las actividades y desarrolle el ambiente, dependiendo de sus necesidades y de su disponibilidad. Dentro de

las estrategias propuestas, los procesos de evaluación hacen parte de las actividades que el estudiante realiza durante todo el ambiente.

### **Objetivo del ambiente de aprendizaje**

Contribuir al desarrollo de los estándares II y III de la competencia en informática educativa en los docentes de hora cátedra de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación de la Universidad de La Sabana.

### **Identificación del contexto**

Lo que se puede evidenciar del contexto, es que los docentes de hora cátedra están un tiempo muy limitado en el campus universitario. Este tiempo corresponde a los espacios de clase, asesorías y algunas reuniones periódicas de baja frecuencia con la respectiva facultad.

Los procesos de formación en los docentes que estén alineados con un escalafón, como es el dominio de una segunda lengua, la experiencia y la informática educativa, obliga a que el docente sienta la necesidad de estar en formación para poder realizar su práctica docente de manera eficaz, pensando en la oportunidad que existe de ascender a profesor de tiempo completo y poder tener acceso a otros beneficios.

Desde las directivas de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación existe un gran interés en que sus docentes sean diagnosticados y formados, contando con el apoyo para gestionar e implementar la ruta de formación definida para ellos. Lógicamente teniendo en cuenta sus características, alcances y haciendo énfasis en los resultados que se lograrán después de tomar esta ruta de formación.

Cada docente maneja sus horarios y es complicado sincronizar todos los tiempos para poderlos reunir en un mismo espacio a todos los docentes. La principal limitación es la falta de tiempo para realizar encuentros presenciales que impliquen desplazamientos y la dedicación de horas que tienen destinados para otros compromisos laborales. La gran mayoría de los docentes que participan son docentes de otras instituciones, tienen consultorios o trabajan en instituciones prestadoras de servicios de salud.

Al referirse a informática educativa, el docente no tiene muy claro a que se refiere y lo asocia al manejo técnico u operativo de un computador o video beam y en algunos casos se perciben estos procesos no como una oportunidad de formación y mejora, sino como una carga más dentro de sus actividades académicas. Esto se observó durante el encuentro que se realizó para diligenciar el diagnóstico.

**Población:**

Docentes de hora cátedra de la Universidad de La Sabana, institución universitaria acreditada de alta calidad, ubicada en Chía, Cundinamarca, Colombia. La cual para el año 2012 contaba con 515 docentes de hora cátedra, los cuales se encuentran en el rango de edades entre los 24 y 72 años de edad, con un gran porcentaje (34,7%) de docentes entre los 24 y 35 años, quienes cuentan todos con estudios de pregrado y en su mayoría con estudios de posgrado. (Datos tomados de la Dirección de Docencia)

Son docentes que tienen amplia trayectoria dentro de la profesión que ejercen y sus periodos de permanencia en la Universidad son dedicados en gran parte a la orientación de clases, evidenciando falta de tiempo para actividades de formación o que requieran de tiempo adicional al estipulado en el contrato.

Los docentes de hora cátedra de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación son en total treinta y siete (37), veintisiete (27) pertenecen al programa de enfermería y diez (10) al programa de fisioterapia. La muestra para el diagnóstico se realizó a veintidós (22) docentes en total, veinte (20) del programa de enfermería y dos (2) del programa de fisioterapia con un cubrimiento del 59,4% sobre el total de la población, como se puede evidenciar en las siguientes gráficas:

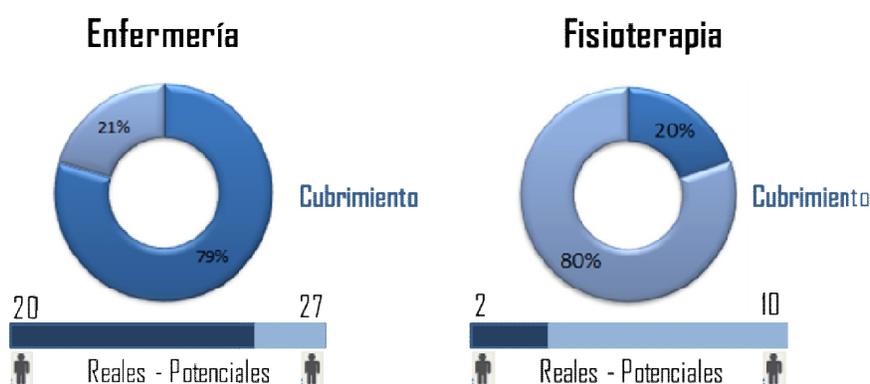


Figura No. 3 Población reales - potenciales

### Habilidades tecnológicas de la población

La mayoría de los docentes conocen el funcionamiento básico del computador, hacen uso de herramientas ofimáticas en un nivel básico, navegan en internet para buscar recursos y asunto personales a través de motores de búsqueda comerciales. La gran mayoría de docentes no usan plataformas educativas y no conocen el funcionamiento de Virtual Sabana y en menor porcentaje lo utilizan como herramienta de apoyo a las clases y encuentros presenciales, de acuerdo al diagnóstico realizado inicialmente.

### **¿Cómo aprenden los docentes de la facultad?**

El adulto no se forma para estar o pertenecer a una sociedad, lo realiza de acuerdo a un interés, necesidad o experiencia positiva del mundo real, aceptando o rechazando el nuevo conocimiento de acuerdo a la razón y a la relación e integración con los conocimientos previos que el posea. (Caraballo, 2007). El proceso de formación debe ser flexible, debe estar enfocado en cada uno de los participantes, concibiéndolo como el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta que el sujeto es quien decide, qué aprender, cómo aprender, en qué momento hacerlo y cómo aplicarlo al contexto en donde habitualmente se desenvuelve, en esta última el adulto de acuerdo a su experiencia y realidad será el responsable de adquirir o rechazar el nuevo conocimiento.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto se podría afirmar que el proceso de formación en adultos debe ser integral, entendido desde lo personal y profesional. Asumiendo que el ser humano se encuentra en una etapa que es consciente y será el encargado de regular el proceso de formación, teniendo en cuenta sus habilidades y competencias que le permitan identificar necesidades de nuevo conocimiento y la vinculación con saberes previos que le permitan desarrollarse en una sociedad actual y futura. Es conclusión es ideal que el proceso de enseñanza este orientado por el docente como facilitador creando situaciones donde el estudiante “organice sus experiencias, estructure sus ideas, analice sus procesos y exprese sus pensamiento” (Caraballo, 2007), siempre teniendo en cuenta que el centro es el estudiante.

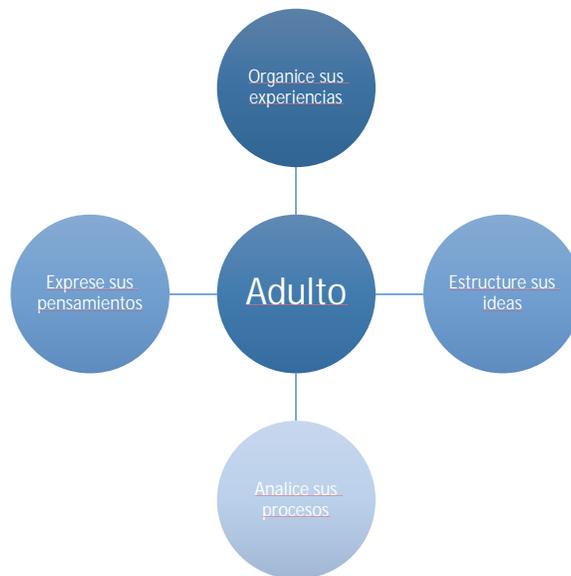


Figura No. 4 Proceso de enseñanza en adultos: Cómo aprenden

### Funciones de las TIC

En el siguiente diagrama se presentan las funcionalidades que cumplen y apoyan las TIC dentro del ambiente de aprendizaje.

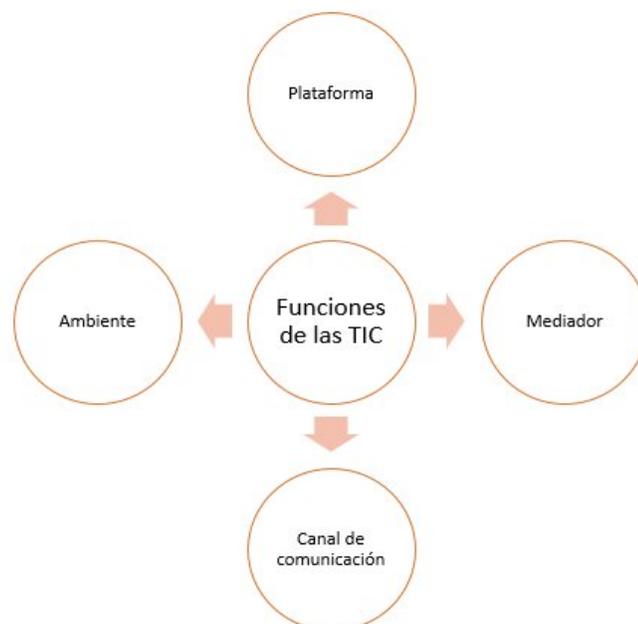


Figura No. 5 Función de las TIC en el AA

### **Enfoque pedagógico**

La teoría de aprendizaje propuesto para el ambiente de aprendizaje es cognitivista, específicamente aprendizaje significativo, teoría desarrollada por los psicólogos David Ausbel, Joseph Novak y Helen Hanesian (M. L. Rodríguez, 2011). Es claro mencionar que este enfoque rige las estrategias pedagógicas propuestas en el ambiente con el fin de promover aprendizajes significativos en los docentes (Díaz-Barriga & Hernández, 2002), sin desconocer como aprenden los adultos, en este sentido se tuvo en cuenta elementos esenciales que brinda la andragogía y la pedagogía de los adultos al momento de diseñar el ambiente tal como se menciona en el apartado anterior “Cómo aprenden”.

Se pretende que dentro del ambiente, el estudiante procese activamente la información, el tutor organice la información para generar ideas de anclaje, el aprendizaje este determinado por procesos de reflexión de conocimientos que junto a las experiencias previas genere inducción de conocimientos en el aprendiz (Díaz-Barriga & Hernández, 2002).

Se define este enfoque teniendo en cuenta la población a quién está dirigido el ambiente, como aprenden y la sociedad actual (de la información, del aprendizaje y del conocimiento), en la cual se hace necesario que todo individuo adulto tenga una estructura cognitiva con la cual pueda relacionar, contextualizar y dar significado a la información (Espiro, 2009).

Como producto final del proceso de formación, el ambiente plantea la concepción, creación y diseño de un ambiente personal de aprendizaje, fuente para el aprendizaje a lo largo de toda la vida, con la idea que el docente siga desarrollando su PLE, identificando

conexiones con información relevante y pertinente, que le permitan crear redes de fuentes de información, recursos y estableciendo conexiones con estructura que le permitan tener autonomía, reducir la complejidad y moldear el pensamiento. (Navas, 2013)

### Actores

- ✓ **Estudiantes:** Docentes hora cátedra de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación
- ✓ **Tutor:** Hugo Alexander Rozo García. Estudiante de la Maestría en Informática Educativa.
- ✓ **Directivas:** Decana de la Facultad, Directora de programa, Jefes de área, Directora Académica Centro de Tecnologías para la Academia, Directora Centro de Tecnologías para la Academia.

### Ficha técnica del ambiente de aprendizaje

Ficha Técnica Ambiente de Aprendizaje	
<b>Tipo</b>	Ambiente virtual de aprendizaje
<b>Módulos</b>	Tres (3)
<b>Estructura de los Módulos</b>	Primer módulo: Reflexión: Integración pedagógica con TIC Segundo módulo: Integración pedagógica con TIC Tercer módulo: Ambiente personal de aprendizaje
<b>Duración del ambiente</b>	Tres meses
<b>Dedicación docente</b>	1 hora diaria mínimo
<b>Producto</b>	Ambiente personal de aprendizaje
<b>Fecha de implementación</b>	Agosto de 2013 – Enero 2014
<b>Cobertura de estándares</b>	II-III de los lineamientos para el diagnóstico y el desarrollo de la competencia en informática de los profesores de la Universidad de La Sabana
<b>Elaborado por</b>	Hugo Alexander Rozo García (Estudiante Maestría en Informática Educativa) – Cristina Hennig (Directora Tesis y Profesora tiempo completo Centro de Tecnologías para la Academia)
<b>Revisado por</b>	Dr. Oscar Boude – Profesor Investigador CTA
<b>Pilotaje</b>	Alejandro Ibáñez Bonilla – Profesor catedrático.

**Guión y estructura del ambiente de aprendizaje**

Módulo	Contenidos	Actividades	Tiempo promedio	Actores	Roles	Seguimiento	Recursos
<b>Presentación general del ambiente</b>			2 horas presenciales	Decana, Directora de programa, Jefes de Área, Directora académica CTA, Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Tutor: Estudiante de maestría Estudiante: Docentes enfermería Aprobación académica: Decana, Directora programa, Jefes de Área y Directora académica CTA	Asistencia	
<b>Reflexión: Integración pedagógica con TIC</b>	1. Estándares a nivel mundial y local	1. Al iniciar, se le pedirá al docente que a través de cualquier medio presente lo que conoce sobre la Competencia en Informática Educativa en	2 horas virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador: Estudiante	Entregable: envío del archivo	Plataforma LMS

		los docentes.			Maestría		
	2. Qué beneficios tiene integrar las TIC en el aula (Procesos de enseñanza y aprendizaje)	2. Los docentes encontrarán publicados varios documentos relacionados con estándares TIC para su lectura. Cada documento estará acompañado de un RAE que permite seleccionar el de mayor interés para su lectura y análisis.	4 horas virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador: Estudiante Maestría	Acceso a la plataforma LMS	Plataforma LMS. Link
	3. Casos de éxito de integración TIC	3. Tendrán que observar una presentación sobre la integración de las TIC en el aula	1 Hora virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador: Estudiante Maestría	Acceso a la plataforma LMS	Presentación en Power Point

	4. Estrategias pedagógicas integrando las TIC	4. Se presentaran cuatro estudios de caso, algunos con problemas o ausencia en la integración de TIC y los otros casos en que la integración se realiza de manera efectiva y con éxito. El docente deberá identificar qué solución o mejora aportaría a cada caso.	4 horas virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador: Estudiante Maestría	Cuestionario de preguntas abiertas	Presentaciones animadas
		5. El docente deberá tomar el trabajo presentado en la primera actividad y enriquecerlo con lo visto durante el módulo.	4 horas virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador: Estudiante Maestría	Entregable: envío del archivo	Plataforma LMS
		6. El docente deberá identificar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (DOFA), de integrar las TIC en las	4 horas virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador:	Entregable: DOFA	Plataforma LMS

		estrategias pedagógicas de una materia que el actualmente imparta			Estudiante Maestría		
		6. Teniendo en cuenta el DOFA, el docente deberá reflexionar acerca de las estrategias pedagógicas actuales y como estas se podrían modificarse con la integración de las TIC, con el fin de apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje que actualmente realiza.	8 horas virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador: Estudiante Maestría	Entregable: Archivo con la reflexión acerca de la posible integración de las TIC en las estrategias	Plataforma LMS
<b>Integración pedagógica con TIC</b>	1. Recursos educativos estáticos	1. Se presentaran varios recursos con una breve descripción sobre cada tipo de recurso educativo. (Estáticos, dinámicos, interactivos).	6 horas virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador: Estudiante Maestría	Acceso a la plataforma LMS	Plataforma LMS

	2. Recursos educativos dinámicos	2. Se presentarán fuentes de información académicas donde puede encontrar recursos para sus ambientes.	4 horas virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador: Estudiante Maestría	Acceso a la plataforma LMS	Plataforma LMS – Mapas mentales
	3. Recursos educativos interactivos	3. Teniendo en cuenta lo desarrollado en el módulo anterior, se solicita al docente que seleccione al menos una estrategia pedagógica y de acuerdo al proceso de reflexión y a los diferentes recursos presentados en este módulo, diseñe la estrategia de integración con TIC.	6 horas virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador: Estudiante Maestría	Entregable: Propuesta de la estrategia con integración de TIC	Plataforma LMS
	4. Integración de las TIC en las estrategias pedagógicas	4. El docente deberá diseñar o crear los recursos de enseñanza que propuso en la	12 Horas virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor	Entregable: Recursos creados o diseñados por los	Plataforma LMS

		estrategia			Facilitador: Estudiante Maestría	docentes	
		5. Para finalizar el docente deberá explicar qué resultados espera tener con los recursos para el aprendizaje integrados en la estrategia.	6 horas virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería, Directora programa, Jefes de área y Directora académica CTA	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador: Estudiante Maestría Seguimiento: Directora programa, Jefes de Área y Directora académica CTA	Entregable: Documento que exprese los resultados de los recursos integrados para el aprendizaje	Plataforma LMS
<b>Ambiente personal de aprendizaje</b>	1. Introducción a los Ambientes personales de aprendizaje	1. Se les presentará un video sobre ambientes personales de aprendizaje	30 minutos virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador: Estudiante	Acceso a la plataforma LMS	Plataforma LMS

					Maestría		
	2. Las redes como fuente para la enseñanza y aprendizaje	2. Deberán observar un video acerca de las redes.	30 minutos virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador: Estudiante Maestría	Acceso a la plataforma LMS	Video
	3. Construyendo el Ambiente personal de aprendizaje	3. Se presentará un tutorial de Netvibes, la idea es que el docente a medida que lo vaya viendo, vaya realizando lo explicado en el tutorial	5 horas virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador: Estudiante Maestría	Entregable: Compartir el acceso al ambiente personal de aprendizaje	Netvibes
	4. El docente según los módulos anteriores, deberá construir su ambiente personal de aprendizaje teniendo en cuenta los (Documentos,		12 horas virtuales	Estudiante Maestría, Docentes enfermería, Directora programa,	Estudiante participante: Docente enfermería Tutor Facilitador:	Ambiente personal de aprendizaje terminado	Netvibes

		fuentes de información, trabajos realizados, recursos diseñados por él, recursos) seleccionados durante todo este curso.		Jefes de área y Directora académica CTA	Estudiante Maestría Seguimiento: Directora programa, Jefes de Área y Directora académica CTA		
<b>Socialización del ambiente personal de aprendizaje</b>			4 horas presenciales	Decana, Directora de programa, Jefes de Área, Directora académica CTA, Estudiante Maestría, Docentes enfermería	Evaluadores estudiantes: Docentes enfermería Aprobación académica: Decana, Directora de programa, Jefes de área y Directora CTA Análisis y resultados: Estudiante Maestría		

Tabla No. 2 Guión y estructura del ambiente de aprendizaje

### **Evaluación del ambiente de aprendizaje**

Durante el ambiente de aprendizaje el estudiante deberá reflexionar acerca de sus estrategias pedagógicas y su práctica como docente, teniendo la posibilidad de incorporar las TIC de manera reflexiva con el propósito de enriquecer y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes, relacionados con los estándares II y III de la reglamentación 35 de la Universidad de La Sabana. En este sentido, el mismo docente será el encargado de evidenciar y evaluar los cambios alcanzados en sus estudiantes y a su vez realizar posibles ajustes, seguimiento y documentar todas las transformaciones que le permitan demostrar los diferentes avances y conocimientos apropiados de la ruta de formación en la cual participó.

Durante el desarrollo del ambiente de aprendizaje el docente realizó entregas que permiten la trazabilidad de todo el proceso de apropiación, desde la comprensión del concepto de informática educativa, hasta los resultados esperados luego de realizar los cambios en las estrategias.

## **Marco Metodológico**

### **Pregunta de investigación**

¿Cuál es la ruta de formación docente que permita desarrollar la competencia en informática educativa en los docentes de hora cátedra de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación de la Universidad de La Sabana?

### **Diseño metodológico**

De acuerdo con el objetivo de la investigación, este proyecto tendrá un enfoque cualitativo el cual le permitirá comprender y explorar las diferentes interacciones, comportamientos y avances del proceso de formación que pretende desarrollar la competencia en informática educativa, que para este caso será el fenómeno de estudio (Sampieri, Collado, & Lucio, 2006). Se realizará a través de un análisis descriptivo – exploratorio. Descriptivo teniendo en cuenta que durante el desarrollo de la ruta de formación, se describirán las características fundamentales, distintivas y particulares del objeto de estudio a través de una descripción, como lo menciona (Bernal, 2006). Acorde al nivel de conocimiento desarrollado en la temática objetivo de estudio de esta investigación, se define como exploratorio, teniendo en cuenta que a nivel nacional es un tema en auge sobre el cual no se tiene evidencia suficiente de resultados de investigaciones y conforme a la población sobre la cual se desarrolló esta investigación en particular, lo cual servirá para determinar una posible ruta de formación en competencia en informática educativa en docentes de educación superior que ha futuro podrá servir para investigaciones que se puedan desarrollar al interior y exterior de la Universidad (Sampieri et al., 2006).

El método para el análisis será a través de la teoría fundamentada, en la cual se pretende que la teoría emerja de los datos a partir de un método comparativo constante, sistematizando y guardando una estrecha relación entre la recolección de datos, el análisis y la teoría que surja (Strauss & Corbin, 2002). Este proceso se desarrollará a través de la definición de categorías a priori que permitirán realizar la codificación de documentos primarios resultados de la ejecución del ambiente de aprendizaje, permitiendo generar categorías a posteriori y realizar un análisis que revele hallazgos, aumente la comprensión y origine conclusiones relevantes.

Esta investigación se desarrollará en tres fases: en la primera fase se realizará un diagnóstico a través de un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas, que permitirá tener un diagnóstico del estado inicial de los docentes de acuerdo con la reglamentación 35 de la Universidad y de esta manera poder responder al primer objetivo específico que se propuso, lo cual fue un eslabón importante para el segundo objetivo y para la segunda fase, en la cual se generará e implementará la ruta de formación a través de un ambiente virtual de aprendizaje. Posteriormente se desarrollará la última fase relacionada con la implementación del ambiente, sobre la cual se realizará toda la recolección de datos utilizando la plataforma como instrumento, lo cual permitirá determinar la influencia de la ruta de formación diseñada para los docentes y responder a la pregunta de investigación.

### **Contexto**

La Universidad de La Sabana es una institución acreditada con alta calidad por el Consejo Nacional de Acreditación del Ministerio de Educación, con 34 años de trayectoria en la educación superior. Actualmente cuenta con trece unidades académicas, las cuales

ofrecen cerca de veintiún carreras de pregrado, más de cincuenta especializaciones y maestrías y un doctorado.

Dentro del Proyecto Educativo Institucional, se identifica la Universidad como una comunidad de personas que están encaminadas hacia la búsqueda de la verdad, constituyendo una comunidad de saberes. En la misión se hace énfasis en la búsqueda, descubrimiento, comunicación y conservación de la verdad en diferentes áreas del conocimiento atendiendo a realidades de la sociedad. En los principios se describe la libertad de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra, sin preferir o seleccionar ningún enfoque pedagógico o metodología en el aula, haciendo alusión a la autonomía como capacidad para discernir, reconocer y adaptar los medios para cumplir la misión que persigue con una identidad propia y libre (Universidad de la Sabana, 2013).

La Universidad de La Sabana se proyecta como un foco del saber, que está al servicio de la sociedad, la familia y la persona, basadas en principios cristianos y en la integración de saberes, centrando los esfuerzos en los profesores, quienes realizan procesos de investigación y formación humanística, científica, técnica, artística y pedagógica. En sus propósitos menciona que propenderá porque la comunidad de profesores sea objeto formación y actualización permanente encaminado a incrementar el saber teórico, práctico, técnico y estético; promoviendo prácticas pedagógicas que estimulen el pensamiento crítico, creativo y autónomo de los estudiantes en miras de resaltar procesos de innovación y solución de problemas (Universidad de la Sabana, 2013).

En este sentido la Facultad de Enfermería y Rehabilitación, ofrece las carreras de Enfermería y Fisioterapia, las cuales fueron acreditadas en el año de 1979 y 2006

respectivamente. Como modelo pedagógico se basa en modelos que desarrollen elementos cognitivos y sociales, aplicados a través de experiencias de aprendizaje, siendo el docente un facilitador, orientador y motivador. En este sentido el aprendizaje debe ser significativo y con el enfoque de aprender – haciendo, para lo cual es necesario facilitar procesos de reflexión, comprensión y construcción generando la apropiación de conocimientos y logrando un pensamiento estructurado y crítico.

Para lograr lo propuesto en el PEI y en cada uno de las unidades académicas, y atendiendo a necesidades y estándares internacionales, la Universidad decidió implementar los lineamientos para el diagnóstico y el desarrollo de la competencia en informática educativa de los todos los profesores de la Universidad, integrando esta competencia dentro del nuevo escalafón docente con miras a que los docentes realicen el diagnóstico y desarrollen una ruta de formación, que les permita de manera secuencial desarrollar habilidades y competencias que permitan integrar las TIC a sus prácticas educativas y ambientes de aprendizaje. Independientemente si son docentes de tiempo completo o docentes hora cátedra.

La Faculta de Enfermería y Rehabilitación fue una de las pioneras en iniciar la ruta de formación en los docentes de tiempo completo, mostrando interés por los resultados que había arrojado el diagnóstico y preocupados por iniciar los procesos de formación que fuesen necesarios.

### **Población**

Para el caso de esta investigación, la población fueron los docentes de hora cátedra de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación. En la actualidad son treinta y siete docentes,

veintisiete del programa de enfermería y diez del programa de fisioterapia. Los docentes de hora cátedra se encargan de impartir determinadas asignaturas dentro del plan de estudios de los respectivos programas. La selección de la muestra se realizó a través del método no probabilístico (Bernal, 2006), específicamente muestreo por conveniencia. (Sampieri et al., 2006), debido a que se cuenta con el apoyo por parte de las directivas de la Facultad, conscientes de la responsabilidad, importancia y necesidad que tienen los docentes (Tiempo completo – Hora cátedra) con el desarrollo de la competencia en informática educativa.

Se practicó el diagnóstico inicial a toda la población. La muestra está compuesta por los docentes que contestaron este diagnóstico, teniendo en cuenta que son los casos a los cuales tenemos acceso, (Sampieri et al., 2006), que para este caso, fueron veintidós (22) docentes, de los cuales veinte son del programa de enfermería y dos del programa de fisioterapia., Este diagnóstico permitió crear la ruta de formación docente según los resultados (Ver Anexo C) y los estándares propuestos.

Aspectos como privacidad, coerción, respeto, justicia y autonomía (Buendía & Berrocal, 2001) se tendrán en cuenta durante los diferentes momentos de la investigación, velando por que los datos recolectados que tengan directa relación con personas, sean gestionados y administrados de forma privada, confidencial y anónima para el caso de los resultados. Cada participante es informado por un consentimiento escrito, sin forzarlo a participar, permitiendo la autonomía y respeto durante la investigación, conociendo los resultados finales. Dado el carácter de la investigación, no se generará ninguna incomodidad física, mental o emocional, ya que ninguna actividad planeada puede ocasionar alguna de las incomodidades mencionadas.

## **Instrumentos**

Durante el estudio se empleará como técnica de recolección de datos un cuestionario (Ver Anexo A). (Sampieri et al., 2006). Este es aplicado al inicio de la investigación, con la finalidad de tener un diagnóstico inicial, el cual permite tener un estado actual y real de cada uno de los “estándares” de la competencia en informática educativa.

Este cuestionario fue elaborado por los profesores: Cristina Hennig, Darwin Díaz, Sonia Restrepo y Fanny Almenárez del Centro de Tecnologías para la Academia (CTA), el cual está constituido con cuarenta y siete preguntas abiertas y cerradas, agrupadas por cada uno de los estándares que se pretenden evaluar. Para las preguntas abiertas se elaboró una rúbrica que permita su valoración. La validación del instrumento se realizó mediante una prueba piloto con los docentes de hora cátedra del CTA, permitiendo realizar ajustes y mejoras al mismo.

El proceso de formación (Ruta de formación) se desarrolla a través de un ambiente virtual de aprendizaje, implementado en un sistema de gestión de aprendizaje (LMS), el cual nos permite hacer una identificación y descripción de las características fundamentales (Bernal, 2006) más relevantes del objetivo de estudio. Como producto de la ruta, el docente deberá desarrollar un ambiente personal de aprendizaje (PLE), el cual funcionará como instrumento de recolección cualitativo, debido a que permitirá revisar las relaciones, actividades y significados establecidos a través de la red y que son propios del entorno y del uso de las tecnologías de la información y comunicación.

El guión del ambiente virtual de aprendizaje, fue validado por dos expertos y se realizó una prueba piloto del mismo.

**Papel del Investigador**

En este sentido el papel del investigador es participante activo. Es el responsable de realizar el diagnóstico, construir la ruta de formación docente a través de la creación de un ambiente virtual de aprendizaje, en el cual actúa durante toda su ejecución como tutor e investigador.

Esta investigación enriquecerá el acervo investigativo y académico existente en esta disciplina, siendo la base para desarrollar otras rutas de formación dentro de la Universidad, a nivel nacional e internacional en contextos similares. También permitirá profundizar en otras variables que se deseen estudiar y generará una propuesta formativa, basada en estándares propios que respondan a las necesidades de formación docente del siglo actual y futuro.

### **Método de análisis**

Teniendo en cuenta que esta investigación es de corte cualitativo y el método de análisis es teoría fundamentada, fue necesario estructurar los datos en categorías que permitieran agruparlos. Estas características corresponden directamente a los estándares e indicadores desarrollados en la ruta de formación docente definidos en los lineamientos de la Universidad de La Sabana y a elementos representativos del marco teórico referencial. Luego se construyó la respectiva red semántica que permitió agrupar categorías existentes y definir las estructuras jerárquicas.

Revisando los instrumentos señalados en la recolección de datos a través de un método comparativo constante, se realizaron los procesos de segmentación y codificación a cada uno de los documentos primarios del ambiente de aprendizaje, correspondientes a actividades, entregables, correos electrónicos e interacciones que se encuentran en la plataforma VirtualSabana, en la cual se desarrolló la ruta de formación docente.

### **Análisis de resultados**

A continuación se presenta el análisis de los resultados de la implementación del proyecto, para lo cual se definieron unas categorías a priori involucrando los elementos representativos del proyecto.

- Informática educativa
- Pedagogía
- Perfil del estudiante (Docente)
- Reflexión pedagógica
- Integración de TIC

- Estrategias pedagógicas
- Diseño de estrategias pedagógicas
- Evaluación de estrategias pedagógicas
- Recursos educativos
- Recursos estáticos
- Recursos dinámicos
- Recursos interactivos

Al momento de realizar la codificación y segmentación fue necesario incluir algunas categorías emergentes que no habían sido contempladas pero que se consideran importantes para los resultados de este estudio.

- Retos
- Apropiación

Teniendo presentes estas categorías y la respectiva red semántica, se realizó el análisis de los datos y las inferencias a las que conducen.



Figura No. 6 Red semántica

### **Informática Educativa**

En el primer acercamiento, se indagó acerca de las concepciones sobre informática educativa, observando que la informática educativa suele asociarse con las tecnologías de la información y comunicación como una herramienta que apoya algunas actividades de la práctica docente. No se observa como un elemento de transformación, ni se revisan los resultados de su incorporación en los ambientes de aprendizaje, como se puede evidenciar en la Actividad 1 del módulo 1. Entrega de LAAL *“Un poco contra mi voluntad, he tenido que aceptar que los estudiantes de ésta generación conviven con portátiles, Tablet, computadoras de bolsillo, etc. y de alguna manera he seguido su ejemplo, he ido integrando ésta tecnología para el desarrollo de mi clase. Las utilizo para que los estudiantes hagan alguna averiguación in situ en el salón respecto al tema del día.”*

De la misma manera en la Actividad 1 del módulo 1. Entrega OJPR se menciona *“Entre las varias formas en las que se puede usar la tecnología para la enseñanza tenemos los tutoriales, simuladores, encuestas en línea, documentos para completar en grupo, mensajería y redes sociales”* Observando varias herramientas que se pueden utilizar sin mencionar la intencionalidad.

Luego de haber desarrollado algunas actividades del módulo 1, es notable el replanteamiento que los docentes han tenido de la informática educativa, relacionándola con los procesos de enseñanza y aprendizaje como expresa DCMC en la Actividad 3 del módulo 3. *“Herramienta que busca contribuir al mejoramiento del sistema educativo, creando estrategias pedagógicas, que se convierten en eje articulador de la informática y el aprendizaje, por medio de ambientes innovadores, que permiten trabajar en equipo y ver*

*con claridad las fortalezas y las debilidades que tiene cada persona, así mismo crea un ambiente socializador y evaluativo que busca encontrar soluciones”.*

Se observa un avance al articular las tecnologías con el currículo y plan de estudios, como un elemento que contribuye a la gestión de los procesos de enseñanza y aprendizaje y como una oportunidad para aprovechar la cantidad de recursos que se ofrecen. Como menciona GLGL en la Actividad 3 del módulo 3 *“Las TICs han mediado algunas de las prácticas tradicionales, nutriendo el arte de enseñar. El integrar este recurso dentro del programa curricular permite aprovechar recursos en línea, expresar nuevas ideas, ser novedosos. Es hora de ir más allá de lo conocido”.*

Los docentes reconocen los cambios que han traído las TIC, en diferentes ámbitos y relacionan la educación (informática educativa), como una alternativa y oportunidad para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, así lo describe GVB en la actividad 5 del módulo 1X *“Las TIC’s están en todos los ámbitos del ser humano, ya sea público o privado, transformando las relaciones del hombre. La educación no está ajena a esta transformación ya que las TIC están ofreciendo nuevas alternativas para la enseñanza y el aprendizaje”.*

### **Integración de las TIC**

El ambiente de aprendizaje propuso construir una matriz DOFA de cada una de las estrategias pedagógicas con miras a que el docente identifique las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, permitiéndole integrar las TIC de manera adecuada y de acuerdo a un contexto y necesidad determinada, en este sentido el docente VASM en el módulo 1 actividad 7 propuso diferentes herramientas que le permitían responder al análisis

DOFA como son Blog, mapas mentales, videos, la creación de un lab virtual y unos casos clínicos online con los cuales brindaba una solución a su estrategia.

			Práctica Laboratorio microbiología	
			Fortalezas (F)	Debilidades (D)
			Practica presencial Cultivo in vivo por estudiantes Observación directa en microscopio Microscopio de pantalla docente Apoyo con animaciones sobre tecnica Guía de laboratorio Preguntas para resolver en casa	Falta de seguimiento instrucciones Laboratorio 1 hora de duración
Oportunidades (O)			Posibilidad de incluir un proyecto de aula en el que tanto estudiante como docente usamos TICs para resolver guia laborat	Posibilidad de crear un blog donde los estudiantes puedan resolver dudas
Posibilidad de integrar TICs Incentivar trabajo en equipo			<b>TICS</b> Mapas mentales taxonomia Videos técnicas	<b>TICS</b> Blog para resolver dudas
Amenazas (A)			Promover el trabajo interdisciplinario con otras asignaturas Incluir una calificación de laboratorio	Incluir un espacio virtual para trabajo interdisciplinario
Poco trabajo interdisciplinario o se contempla calificación por practica			<b>TICS</b> Creación de lab virtual Casos clínicos online con otras asignaturas	<b>TICS</b>

Cada docente propone la integración de TIC de acuerdo a sus conocimientos en los recursos que puedan dar solución a lo que encontraron en el DOFA, como es el caso del profesor LMCU en la actividad 7 del módulo 1 que propone algunas presentaciones interactivas y videos para que faciliten la comprensión de algunos temas de alta complejidad.

		Elaboración mapa Metabólico	
		Fortalezas (F)	Debilidades (D)
		Permite al estudiante integrar, relacionar y aplicar los conceptos inherentes a las diferentes rutas metabólicas y algunas patologías. Los estudiantes se motivan con la elaboración del mapa utilizando el programa Mind Manger como herramienta TIC	Cuán se realiza la evaluación haciendo algunas preguntas sobre la integración misma y la relación de los diferentes conceptos por lo menos la mitad del curso no ha logrado los objetivos por la complejidad misma del tema.
Oportunidades (O)		Quisiera poder elaborar una presentación interactiva o video por cada ruta metabólica	Los videos lúdicos facilitan la comprensión de temas complejos

Los docentes ven las TIC como un apoyo y por ende como un recurso importante para enriquecer las estrategias de enseñanza y aprendizaje en sus aulas de clase, recreando escenarios y haciendo práctica la teoría. El docente CMAP en la actividad 7 del módulo 1 propone la *“ESTRATEGIA FO En la exploración de saberes y experiencias Se puede complementar presentando inicialmente antes de la inmersión al servicio de urgencias un video en computador sobre reanimación cardiopulmonar de tal forma que puedan integrar en el escenario el conocimiento visto con el que es vivido en la práctica de tal forma que puedan enlazar en forma práctica lo aprendido con lo que están viendo en vivo. el conocimiento revisado antes permite resignificar y confrontar lo aprendido con lo vivido”*

**Retos**

Los docentes identifican el momento de apropiación de la competencia en informática educativa en el que se encuentran, definiendo su proyección y los retos futuros

como en el caso de LAAL en la Actividad 1 del módulo 1 *“creo que hace referencia al avance progresivo desde la exploración, momento en el cual , me encuentro, porque hasta ahora estoy dejando los miedos, los prejuicios, estoy abriendo la mente, sueño con nuevos escenarios de enseñanza y poder encontrar todas las maravillas que me brinda las TICs. Cuando ya supere este momento pasaré a la integración, en donde lograré desarrollar las capacidades para el uso de las TICs de forma autónoma, poder integrarlas a los procesos de la universidad y entender las implicaciones sociales de la integración de las TIC en los procesos educativos. El último momento es el que me parece más difícil, la innovación, todo lo que requiere crear nuevas cosas, nuevo conocimiento, siempre es un reto”*

Para el docente integrar las TIC supone un reto en la medida que logre los resultados que se ha propuesto, gran parte de los docentes dentro de sus resultados nombran la palabra innovación, como el docente LAAL en la actividad 7 y del módulo 2 en el que espera *“Innovación en la dinámica de la clase, con una mirada moderna, vanguardista y aplicable a la población objeto”*. Por su parte el docente AAMG en la actividad 7 del módulo 2 menciona *“Usando las habilidades de cada estudiante, permite generar procesos de aprendizaje llamativos, creativos e innovadores”*.

### **Apropiación**

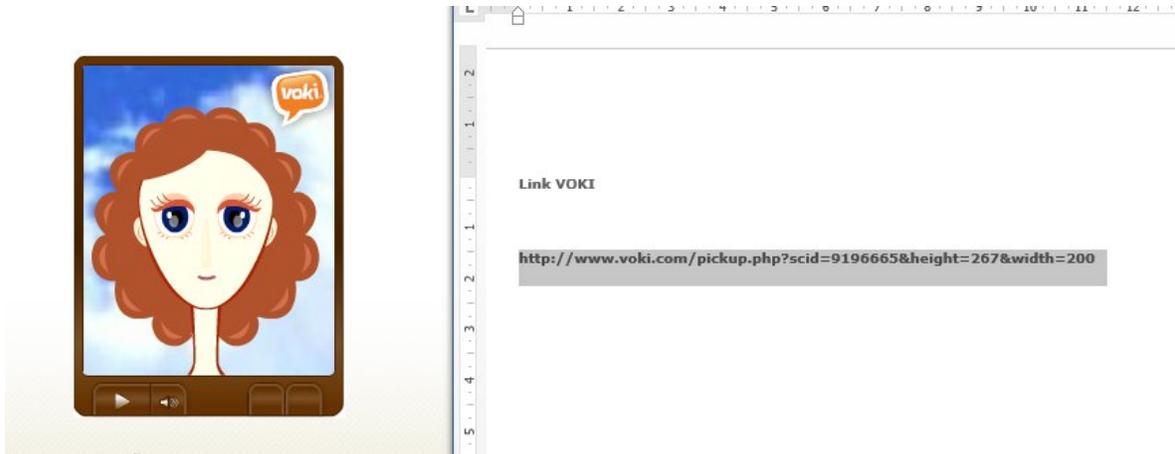
La apropiación se desarrolla a través del ambiente virtual de aprendizaje en diferentes momentos o niveles en los que se pretende que el docente apropie como solución, alternativa y medio las TIC en sus estrategias pedagógicas actuales. Esta apropiación se mide de acuerdo al nivel de conocimiento y aplicación de cada uno de los docentes después de haber cursado el ambiente de aprendizaje. En este sentido el profesor AAMG en el módulo 3 actividad 1 creó un blog como producto de este espacio y menciona

“Este blog (que hace dos minutos no sabía que era gratis) surge como un producto de un gran espacio por la Universidad La Sabana (Bogotá, Colombia) para fomentar el uso de Tecnologías de Información y Comunicación como herramientas para el aprendizaje. Qué herramienta tan útil son las TICS. Formare de aquí en adelante un espacio personal (Mi Ciber Espacio), en donde pueda comentar anécdotas, preguntas, contenidos que puedan favorecer a la formación de cualquier persona”

La profesora VASM en la actividad 1 del módulo 3, diseñó un ambiente personal de aprendizaje como producto de la ruta de formación docente en el cual demuestra la apropiación de algunas herramientas para su uso personal y otras fuentes para integrar a sus estrategias pedagógicas como se observa en la siguiente imagen.



Algunos docentes han utilizado herramientas que se han propuesto dentro del ambiente para entregar las tareas o actividades, lo cual demuestra una apropiación personal como es el caso de IDAR en la actividad 5 del módulo 1.



Cada docente describió la estructura de la estrategia que planteó para sus clases, como se observa muchos materiales o recursos deben ser desarrollados por los propios docentes los cuales serán usados para transmitir la información de manera diferente y otros para fomentar ciertas actividades con un resultado esperado. En la Actividad número 5 del módulo 2 el profesor VASM propuso una estrategia con algunos recursos que apropió para su uso personal y profesional como es la creación de algunos mapas mentales, videos, presentaciones interactivas, animaciones y un sitio web. También se puede evidenciar la articulación entre las TIC, la intencionalidad y la secuencia entre cada una de las actividades lo que muestra un grado de apropiación del concepto informática educativa.

Actividades	Contenidos	Tiempo Ejecución	Seguimiento	Actores	Roles	Recursos	Papel de las TIC
1 Videos	Prueba catalasa, coagulasa y novobiocina	5 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Computador	Aprendizaje colaborativo
2 Presentaciones prezi	Coloración gram, Coloración Zn	10 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Computador	Estudiante aprende a su ritmo
3 Mapas mentales	Bacterias de importancia medica	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manager	Estudiante aprende a su ritmo
4 Mapas mentales	Cocos Gram positivos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manager	Estudiante aprende a su ritmo
5 Mapas mentales	Bacilos Gram negativos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manager	Estudiante aprende a su ritmo
6 Mapas mentales	Estudio de las enterobacterias	30 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manager	Estudiante aprende a su ritmo
7 Mapas mentales	Estructuras hongos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manager	Estudiante aprende a su ritmo
8 Mapas mentales	Protozoos intestinales	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manager	Estudiante aprende a su ritmo
9 Mapas mentales	Cestodos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manager	Estudiante aprende a su ritmo
10 Mapas mentales	Nematodos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manager	Estudiante aprende a su ritmo
11 Mapas mentales	Parásitos tisulares	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manager	Estudiante aprende a su ritmo
12 Mapas mentales	Malaria	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manager	Estudiante aprende a su ritmo
13 Animaciones	Resistencia bacteriana	5 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Go animate	Estudiante aprende a su ritmo
14 Rompecabezas	Lavado de manos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		jigsawplanet	Estudiante aprende a su ritmo
15 Marcadores	Mecanismo acción antibióticos	30 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Pearltrees	Profesor facilitador
16 Sitio web	Guía viral de laboratorio	Todo el peri	Autoevaluación	Estudiantes		Wix	Apoyo trabajo independiente

La apropiación fue desarrollada en dos sentidos, el primero se refiere al concepto de informática educativa en el cual la parte pedagógica y educativa es fundamental para entender de manera adecuada el concepto, observando todos los beneficios que puede llegar a tener si es aplicada con planeación, intencionalidad y con un seguimiento adecuado, como lo expresa CMAP en el módulo 1 actividad 5 *“Diseñan y desarrollan experiencias del aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital que incorporan herramientas y recursos contemporáneos para optimizar el aprendizaje de contenidos de manera contextualizada y desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes”*. El segundo sentido fue lograr la apropiación técnica de algunos recursos educativos para que los docentes los pueden incorporar a sus estrategias de manera adecuada, como menciona LAAL en la Actividad 7 del módulo 2. *“La reflexión de Linda Johanson en su artículo Teaching the Millennial Generation: Considerations for Nurse Educators, me motivo a realizar presentaciones en Prezi, mapas mentales, animaciones, rompecabezas, videos y a crear una página web para complementar la guía y práctica de laboratorio de la asignatura Microbiología”*. En este sentido se estaría abordando de manera completa la capacidad que el docente tiene para apropiarse de las TIC y un elemento esencial para hablar de la competencia en informática educativa.

### **Recursos Educativos**

En el módulo dos se presentan varios recursos educativos que el docente puede integrar a sus estrategias pedagógicas, existen recursos para diferentes actividades y en diferentes niveles de profundidad. Lo que se pudo observar es que los docentes han seleccionado diferentes recursos dependiendo de su estrategia y habilidad. Dentro de los recursos utilizados se encuentran: Mapas mentales, imágenes, sitios web, presentaciones en

prezi y en algunos casos blog, infografías, nubes de palabras como se observa en la siguiente imagen tomada del Módulo 2, actividad número 2.

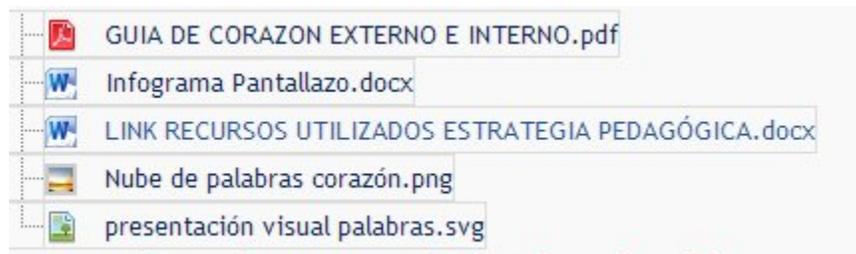


Se puede identificar que la mayoría de docentes prefieren la creación de mapas mentales, sitios web y blogs que permitan la interacción y participación de todos los estudiantes, logrando la materialización de productos que sean visibles y den cuenta del trabajo desarrollado en el aula.

El docente busca en los recursos educativos un apoyo para presentar, animar, diversificar, innovar, realizar seguimiento, lograr la participación y mejorar su práctica como docente como lo menciona el profesor AAMG en la actividad 7 del módulo 2 “Se puede medir al estudiante en el uso, participación y aplicación de todas las estrategias” y “Permite realizar un reconocimiento de la participación de cada estudiante”.

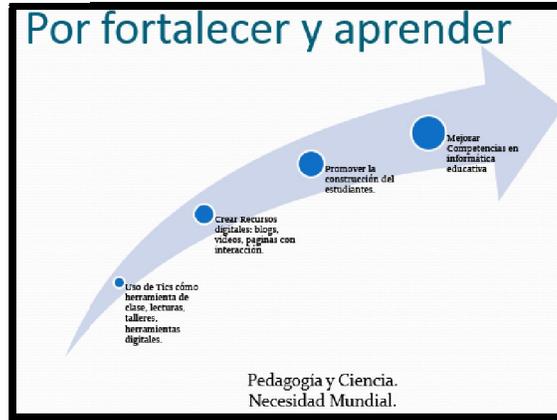
### Recursos estáticos

Los recursos estáticos son incorporados en las estrategias en su mayoría para enriquecer las actividades que son desarrollados por el docente, que busca dinamizar y proponer nuevas formas de realizar presentaciones y entregar material que motive y mantenga la atención de los estudiantes, como el caso del profesor LAAL en la actividad 6 del módulo 2 en donde incorporó a su estrategia una infografía, nubes de palabras (Tag Cloud), Imágenes, documentos en pdf para que el estudiante identifique algunos conceptos.



Como el docente menciona en su estrategia la infografía y las nubes de palabras tienen un papel de “Motivación y apoyo para el nuevo conocimiento” y “Sirven de apoyo al logro de los nuevos conocimientos por parte de los alumnos”.

Los profesores son conscientes que la integración de las TIC en las estrategias y en el aula es un proceso escalable que inicia con la incorporación de recursos básicos para actividades sencillas, como lecturas, imágenes, diagramas y talleres, que simplemente son transformados de lo impreso a lo digital. En una segunda fase las TIC pueden apoyar con recursos complejos como sitios web, blog y videos, que le permiten al estudiante y al docente desarrollar la competencia en informática educativa de manera secuencial, así como lo presenta el profesor AFR en la actividad 5 del módulo 1.



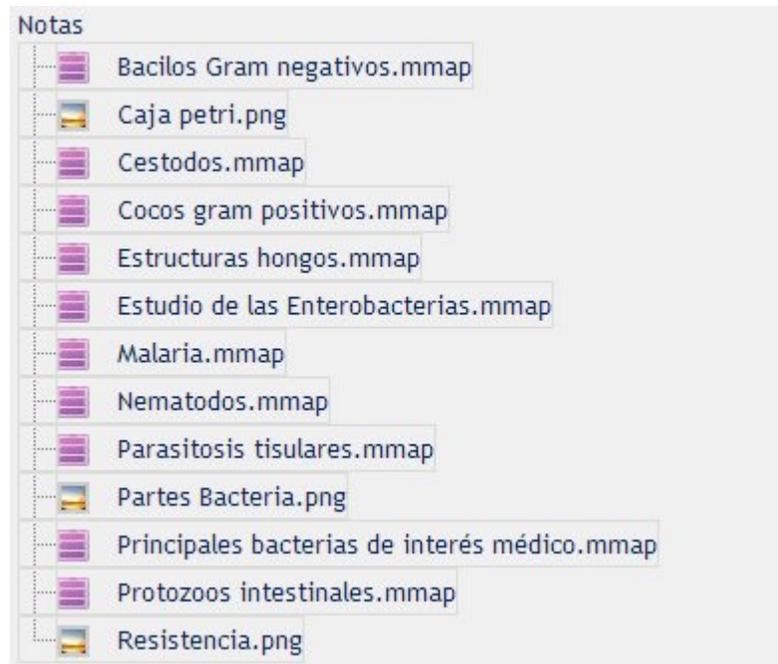
**Recursos dinámicos**

Los recursos dinámicos son importantes en las estrategias ya que son incorporados para facilitar, hacer flexible y permeable el conocimiento teórico, a través de recursos como los videos, mapas mentales y animaciones como se puede ver en la estrategia propuesta por la profesora VASM en el módulo 2 actividad 5.

Como evaluó el objetivo		Participación y envío de respuesta a autoevaluaciones y ejercicios relacionados a la práctica					
Actividades	Contenidos	Tiempo Ejecución	Seguimiento	Actores	Roles	Recursos	Papel de las TIC
1 Videos	Prueba catalasa, coagulasa y novobiocina	5 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Computado	Aprendizaje colaborativo
2 Presentaciones prezi	Coloración gram, Coloración Zn	10 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Computado	Estudiante aprende a su ritmo
3 Mapas mentales	Bacterias de importancia medica	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
4 Mapas mentales	Cocos Gram positivos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
5 Mapas mentales	Bacilos Gram negativos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
6 Mapas mentales	Estudio de las enterobacterias	30 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
7 Mapas mentales	Estructuras hongos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
8 Mapas mentales	Protozoos intestinales	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
9 Mapas mentales	Cestodos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
10 Mapas mentales	Nematodos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
11 Mapas mentales	Parásitos tisulares	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
12 Mapas mentales	Malaria	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo

Esta clase de recursos son muy utilizados con diferentes funcionalidades, como proporcionar información de diferentes maneras, facilitar y verificar los procesos de apropiación de conocimiento y de conceptos, por esta razón los mapas conceptuales y mentales son una herramienta fundamental dentro de las estrategias, como el caso de la profesora VASM en la actividad 6 del módulo 2, en la cual diseño para su estrategia más de

10 mapas mentales, para que cada estudiante identificará los conceptos principales de cada tema.



### Recursos interactivos

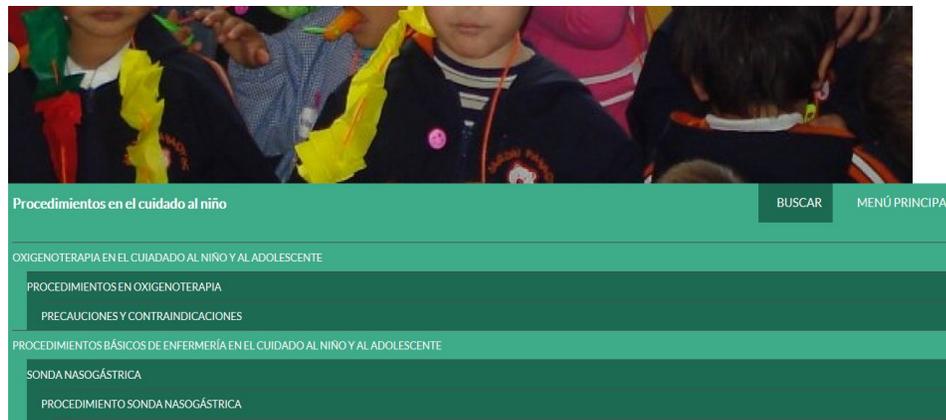
Algunos docentes incorporan estos recursos interactivos como resultado y producto final de la estrategia, (Blog, Sitios web, marcadores, wikis), recursos que favorecen el trabajo virtual o autónomo pero que se puede realizar seguimiento, como el caso del profesor VASM en el módulo 2 actividad 5, en la cual, las últimas tres actividades propuso recursos educativos interactivos.

Actividades	Contenidos	Tiempo		Actores	Roles	Recursos	Papel de las TIC
		Ejecución	Seguimiento				
1 Videos	Prueba catalasa, coagulasa y novobiocina	5 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Computado	Aprendizaje colaborativo
2 Presentaciones prezi	Coloración gram, Coloración Zn	10 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Computado	Estudiante aprende a su ritmo
3 Mapas mentales	Bacterias de importancia medica	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
4 Mapas mentales	Cocos Gram positivos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
5 Mapas mentales	Bacilos Gram negativos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
6 Mapas mentales	Estudio de las enterobacterias	30 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
7 Mapas mentales	Estructuras hongos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
8 Mapas mentales	Protozoos intestinales	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
9 Mapas mentales	Cestodos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
10 Mapas mentales	Nematodos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
11 Mapas mentales	Parásitos tisulares	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
12 Mapas mentales	Malaria	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manaj	Estudiante aprende a su ritmo
13 Animaciones	Resistencia bacteriana	5 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Go animate	Estudiante aprende a su ritmo
14 Rompecabezas	Lavado de manos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		jigsawplane	Estudiante aprende a su ritmo
15 Marcadores	Mecanismo acción antibióticos	30 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Pearltrees	Profesor facilitador
16 Sitio web	Guía virtual de laboratorio	Todo el peri	Autoevaluación	Estudiantes		Wix	Apoyo trabajo independiente

Los recursos interactivos suelen tener diferentes papeles dentro de la estrategia, apoyando actividades como proporcionar información, orientación, evaluación y resultado del proceso, como el caso de la profesora LAAL en la actividad 5 del módulo 2, en donde se apoya en Virtualsabana para la actividad final de la estrategia.

Actividades	Contenidos	Tiempo		Actores	Roles	Recursos	Papel de las TIC
		Ejecución	Seguimiento				
1 Instrucciones generales en Voki	Configuración externa de corazón peric	10 minutos	Envío del lini	Docente, alu	Docente: Re	Computador	Motivación y apoyo para el nuevo conoc
2 Autoaprendizaje previo mediante infografía	Pericardio	30 minutos	Aleatoriam	Docente y al	Docente: Re	Computador	Motivación y apoyo para el nuevo conoc Sirven de apoyo al logro de los nuevos conocimientos por parte de los
3 Nube de palabras para glosario de conceptualización	Configuración externa de corazón, peric	1 hora	Participación	Docente y al	La docente p	Computador	alumnos. Proporcionar información y apoyar el
4 Presentación en prezi	Configuración externa de corazón	2 horas	Los estudian	Docente y al	Docente real	Computador	desarrollo del tema Facilitadoras de la apropiación del
5 Realimentación en clase con Poll everywhere	Configuración externa de corazón	30 minutos	Los alumnos	Docente en l	Docente con	computador	conocimiento y de la evaluación En este caso las TIC sirven como medio de proporción de información, expresión, orientación y evaluación
6 Realización de guía en virtualsabana	Configuración externa de corazón, pericardio y arterias coronarias	1 hora	Una vez real	La docente y	Docente la fi	Computador	para los alumnos.

Los docentes han creado sitios web con los cuales dan visibilidad a los proyectos desarrollados en el aula, publican información que ha sido producto de las actividades dentro de la estrategia, creando productos con información relevante para colegas y para futuros estudiantes, como la profesora GLGL en el módulo 2, actividad 6 en la cual creó un sitio con varios procedimientos para el cuidado de los niños que son desarrollados por cada una de sus estudiantes.



La profesora DCMC en la actividad 6 del módulo 2, en su estrategia realizó un sitio web en el cual compartió cada uno de los proyectos que trabaja en la asignatura de Nutrición y Medios junto con mapas mentales sobre cada temática central, integrando y publicando la información desarrollada en el aula.



También realizó un blog de la temática de Cuidado de la persona en el proceso quirúrgico, el cual se encuentra estructurado en diferentes cirugías en donde ubicaría recursos con información para el paciente y para los profesionales de la salud.

The image shows a presentation slide with a dark background featuring a blurred image of surgeons in an operating room. The main title is 'Cuidado a la persona en el proceso quirúrgico'. Below the title, there are five navigation links: 'Cuidados en cirugía', 'Cirugías neurológicas', 'Cirugías de tórax', 'Cirugías gastrointestinales', and 'Cirugías ortopédicas'. Underneath these links is the text 'Proyecto de práctica'. The date 'miércoles, 30 de octubre de 2013' is displayed on the left. The center of the slide contains the text 'Universidad de la Sabana', 'Facultad de Enfermería y Rehabilitación', and 'Grupo de práctica-Hospital Simón Bolívar'. On the right side, there is the logo of the 'Facultad de Enfermería y Rehabilitación' of the 'UNIVERSIDAD DE LA SABANA' in Colombia. At the bottom right, under the heading 'Contribuyentes', there are two names: 'DC Martínez' and 'maría alejandra'.

## Pedagogía

Los profesores reconocen que la informática educativa facilita los procesos de enseñanza y aprendizaje propendiendo por la creatividad, la innovación y logrando una calidad en la educación necesaria para la formación de este siglo. Lo cual se sustenta en los trabajos de los docentes como el caso de CMAP en el módulo 1 de la actividad 5 “Facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes” y ”Diseñan y desarrollan experiencias del aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital que incorporan herramientas y recursos contemporáneos para optimizar el aprendizaje de contenidos de manera contextualizada y desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes”. Tal como se menciona es necesario desarrollar experiencias propias de este siglo que contextualicen al estudiante y le permitan poner en práctica la teoría.

Como característica esencial de la informática educativa se destaca la posibilidad que los estudiantes tienen para aprender a ritmos diferentes y personalizados, teniendo en cuenta que tiene recursos que le permiten retomar temas y desarrollar actividades paulatinamente de acuerdo a sus intereses y conocimientos previos. De esta manera lo

escribe el profesor VASM en la actividad 7 del módulo 2 esperando como resultados “Que el estudiante tenga la posibilidad de aprender a su propio ritmo”, “Consolidar los conceptos más importantes de la asignatura” y que el “Estudiante haga parte de su propio conocimiento”

El docente LAAL en la actividad 7 del módulo 2 relaciona una clase motivadora contextualizada y práctica con favorecer la teoría del aprendizaje significativo, “Realización de una clase motivadora cercana a la realidad de los estudiantes que permita obtener un aprendizaje significativo” reconociendo que las TIC facilitan los procesos pedagógicos en el aula. “Teniendo en cuenta que las TIC facilitan los procesos de gestión pedagógica”.

### **Reflexión pedagógica**

Los docentes reflexionan y son críticos con casos de estudio en los que se presenta la integración de TIC, sugiriendo mejoras y cambios en la planeación o metodología, llegando a afirmaciones importantes como Actividad 2 del módulo 1. Entrega GLGL “Importante antes de implementar una estrategia pedagógica realizar un diagnóstico de los estudiantes para así planearla y ejecutarla” y reconocen cuando una actividad está bien planeada, Actividad 2 del módulo 1. Entrega GLGL “fue una estrategia bien implementada con respecto a la primera ya que se observó una introducción, centrar la atención, motivación, elaboración de preguntas y evaluación”, resaltando aspectos importantes como la motivación, elaboración de preguntas y evaluación.

También lo menciona DCMC en la Actividad 2 del módulo 1. “Se ve que el video es un apoyo, para su clase, ya que ella se preocupa por resaltar lo importante y explicar el concepto que quiere aclarar. Sin embargo no es la mejor forma de hacerlo porque ellos

tienen ritmos diferentes”, en el cual cuestiona la herramienta utilizada por el docente para explicar una temática.

Dentro de los procesos de reflexión se observan las TIC no solo como herramientas sino como un apoyo al “quehacer” docente y como estas le pueden ayudar en diferentes procesos dentro del aula como se observa en Actividad 2 del módulo 1 “se trabaja con diferentes escenarios que permiten a la persona estar atento al tema, aprender a su ritmo, ya que la presentación es clara organizada y propone una metodología evaluativa para socializar los temas y ver la claridad de los mismos. Permite, ver que las tics, son un apoyo para mejorar el quehacer docente, e integrarse más en los procesos de comprensión de los alumnos”.

### **Perfil estudiante**

Los docentes que están cursando la ruta de formación tienen formación en Ciencias de la Salud (Enfermería, Medicina, Fisioterapia). Cuentan con formación de máster y tienen una gran expectativa frente al tema de la informática Educativa con miras a mejorar su práctica docente. Como se puede ver en la AI, Presentación de LMCU, “licenciada en química y MSc. en Biología trabajo con los estudiantes de primer semestre de los programas de enfermería y fisioterapia con el Curso integrado de Ciencias Básicas, me gusta el tema de las tecnologías como herramientas para mejorar las estrategias didácticas y he tenido buenos resultados utilizándolas. Me gusta aprender sobre este tema y espero conocer nuevas herramientas.”. También lo manifiesta AAMG en la presentación “enfermero, docente, laboro en la FCShaio y estoy en el desarrollo teórico-práctico de la asignatura Cuidado al Paciente en situación de Urgencia. En lo personal este curso va a

proveer y afianzar las habilidades en el uso de herramientas que ayuden a la creación de entornos de aprendizaje con todas las capacidades que cada una de ellas puede brindar”.

Como se puede revisar la mayoría de los docentes que participan mencionan verbos como afianzar, consolidar, mejorar. Dado que perciben o sienten que ya usan Tecnologías en sus clases, como el caso de VSM en la presentación “médica egresada de la Universidad de La Sabana y especialista en microbiología médica. Mis expectativa del curso es consolidar e integrar la informática educativa a mis actividades docentes.”. Aunque no por esto, el grupo es homogéneo, algunos docentes como LVR expresan en la presentación “Deseo aprender sobre las TIC en especial video bean, incluir videos y hacer videos. - La interacción cara a cara es importante en mi asignatura. Tal vez esta es la razón para no utilizar las TIC. Aunque mis estudiantes si las usan en sus presentaciones”.

**Estrategias pedagógicas**

Para los docentes no fue claro plasmar la estrategia pedagógica con la integración de TIC, pese a que se entregó un formato para que fuese un proceso más sencillo en el cual fueran identificando elementos que le permitieran construir la estrategia.

Estrategia pedagógica con Integración de TIC							
Contextualización							
Características de la población							
Habilidades de la población							
Estrategia							
Objetivo general							
Objetivo específicos							
Tiempo de ejecución							
Funciones de las TIC							
Como evaluó el objetivo							
Actividades	Contenidos	Tiempo Ejecución	Seguimiento	Actores	Roles	Recursos	Papel de las TIC
1							
2							
3							



Este fue el caso del profesor GVB en la actividad 7 del módulo 2, en el cual identificó de manera adecuada algunos elementos de la estrategia como la población, el contexto pero otros elementos como los objetivos, las funciones de las TIC y las actividades fueron mucho más complejas. No se observa ninguna secuencia didáctica en las actividades y tampoco el cumplimiento de los objetivos.

Objetivo general	Afianzar el aprendizaje sobre manejo y el tratamiento de paceutes diabeticos,
Objetivo especificos	Talleres, clases presenciales, estudio de casos clínicos, aplicación de recursos educativos estáticos, dinámicos interactivos, acudiendo a las fuentes de información académica.
Tiempo de ejecución	Implementación académica en la formación 3 meses, con actualización permanente durante todo el semesntre.
Funciones de las TIC	Aplicación de los recursos tecnológicos personalizado para una mejor interacción entre alumnos, docentes para el aprendizaje.
Como evaluó el objetivo	Con base al cronograma con un seguimiento continuo y la evaluación permanente de los alumnos en forma teórica y práctica.

	Actividades	Contenidos	Tiempo Ejecución	Seguimiento	Actores	Roles	Recursos	Papel de las TIC
1	Fisiopatología sobre la producción de insulina en el pancreas.	Anatomía Fisiología	8 horas	Evaluación	Grupo tercer semestre	Trabajos investig. Acceder a páginas relacionadas	Tablero, video-bean, simuladores, tabletas, teléfono celular, bibliteca física y virtual, textos, cuadernos, entre otros.	Apoyar su desarrollo académico
2	Diabetes	Desarrollo de la enfermedad	5 horas	Evaluación	Grupo tercer semestre	Trabajos investig. Acceder a páginas relacionadas	Tablero, video-bean, simuladores, tabletas, teléfono celular, bibliteca física y virtual, textos, cuadernos, entre otros.	Apoyar su desarrollo académico
3	Tipos dediabetes	Desarrollo de la enfermedad	5 horas	Evaluación	Grupo tercer semestre	Trabajos investig. Acceder a páginas relacionadas	Tablero, video-bean, simuladores, tabletas, teléfono celular, bibliteca física y virtual, textos, cuadernos, entre otros.	Apoyar su desarrollo académico

Aunque algunos elementos son contemplados dentro de la estrategia como es el seguimiento y los procesos de evaluación, en las actividades no queda claro debido a que no se observan ninguna actividad referente a la evaluación (Talleres, evaluaciones, entregables o actividades), lo que se puede evidenciar en la estrategia de la profesora VASM en la actividad 5 del módulo 2.

Como evaluó el objetivo		Participación y envío de respuesta a autoevaluaciones y ejercicios relacionados a la práctica					
Actividades	Contenidos	Tiempo Ejecución	Seguimiento	Actores	Roles	Recursos	Papel de las TIC
1 Videos	Prueba catalasa, coagulasa y novobiocina	5 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Computado	Aprendizaje colaborativo
2 Presentaciones prezi	Coloración gram, Coloración Zn	10 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Computado	Estudiante aprende a su ritmo
3 Mapas mentales	Bacterias de importancia medica	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manag	Estudiante aprende a su ritmo
4 Mapas mentales	Cocos Gram positivos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manag	Estudiante aprende a su ritmo
5 Mapas mentales	Bacilos Gram negativos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manag	Estudiante aprende a su ritmo
6 Mapas mentales	Estudio de las enterobacterias	30 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manag	Estudiante aprende a su ritmo
7 Mapas mentales	Estructuras hongos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manag	Estudiante aprende a su ritmo
8 Mapas mentales	Protozoos intestinales	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manag	Estudiante aprende a su ritmo
9 Mapas mentales	Cestodos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manag	Estudiante aprende a su ritmo
10 Mapas mentales	Nematodos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manag	Estudiante aprende a su ritmo
11 Mapas mentales	Parásitos tisulares	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manag	Estudiante aprende a su ritmo
12 Mapas mentales	Malaria	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Mind Manag	Estudiante aprende a su ritmo
13 Animaciones	Resistencia bacteriana	5 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Go animate	Estudiante aprende a su ritmo
14 Rompecabezas	Lavado de manos	15 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		jigsawplane	Estudiante aprende a su ritmo
15 Marcadores	Mecanismo acción antibióticos	30 minutos	Autoevaluación	Estudiantes		Pearltrees	Profesor facilitador
16 Sitio web	Guía viral de laboratorio	Todo el peri	Autoevaluación	Estudiantes		Wix	Apoyo trabajo independiente

### Diseño de estrategias pedagógicas

Quando al docente se le pide que proponga una estrategia pedagógica con la integración de TIC, el docente reflexiona y modifica no solo las actividades incluyendo las TIC, sino que integra las TIC con miras a favorecer un enfoque pedagógicos solucionando posibles problemas de aprendizaje y pensando en favorecer el aprendizaje de diferentes individuos como expresa CMAP en la actividad 5 del módulo 1 *“En la exploración de saberes y experiencias Se puede complementar presentando inicialmente antes de la inmersión al servicio de urgencias un video en computador sobre reanimación cardiopulmonar de tal forma que puedan integrar en el escenario el conocimiento visto con el que es vivido en la práctica de tal forma que puedan enlazar en forma práctica lo aprendido con lo que están viendo en vivo. el conocimiento revisado antes permite resignificar y confrontar lo aprendido con lo vivido”*. También se observa como una oportunidad descubierta en la matriz DOFA, que el enfoque pedagógico modifique la estrategia plantenando actividades que permitan generar mejores aprendizajes, para el caso de CMAP en la Actividad 5 del Módulo 2 *“Favorece el aprendizaje significativo en la medida que se involucren en la situación, A través del dialogo y análisis permanente se*

*permite la reflexión y pensamiento crítico la Exploración de saberes entre los estudiantes contribuye a este proceso”*

El docente no tiene claro el papel que apoyarán las TIC ni las actividades que integran las estrategias, en algunos casos se evidencia que se tienen claro los contenidos temáticos pero otros aspectos no están claros dentro de la estrategia como el caso del profesor LMCU en la actividad 5 del módulo 2.

Funciones de las TIC	
Como evaluó el objetivo	Se evaluará aplicando la estrategia el próximo semestre.

Actividades	Contenidos	Tiempo		Actores	Roles	Recursos	Papel de las TIC
		Ejecución	Seguimiento				
1 Identificar los temas más difícil	Del segundo	1 semana	Durante el s	Estudiantes	Estudiantes	Heramienta:	Facilitar herramientas
2 Identificación de las herramien	Biomolécula	2 semanas	Durante el segundo corte	Estudiantes	Heramienta:	Facilitar herramientas	
3 Diseño de estrategia	Biomolécula	6 semanas	Durante el segundo corte	Estudiantes	Heramienta:	Facilitar herramientas	
4 Implementación de estrategia	Biomolécula	8 semanas	Durante el segundo corte	Estudiantes	Heramienta:	Facilitar herramientas	
5 Evaluación de la estrategia	Biomolécula	1 semana	Finalizando evaluaciones	Estudiantes	Heramienta:	Facilitar herramientas	

Dentro de los resultados esperados de la estrategia, se menciona que haya una retroalimentación y evaluación constante, que no se percibe cuando la mayoría de los docentes presentan sus estrategias con la integración de TIC, aunque el profesor LAAL en el módulo 2 de la actividad 7 indiquen “Que haya una retroalimentación constante, evaluación y reflexión de compromiso por parte de los estudiantes como integrantes activos del proceso”.

**Evaluación de estrategias pedagógicas**

Para los docentes el término de estrategia pedagógica es diferente, teniendo como resultado que algunos se refieren a una actividad puntual de clase, a una temática o a una serie de estrategias. Cuando se pide una matriz DOFA sobre una estrategia, se reconocen como debilidades pequeños problemas de aprendizaje como el caso de LMCU en la

Actividad 4 del módulo 1 *“Cuán se realiza la evaluación haciendo algunas preguntas sobre la integración misma y la relación de los diferentes conceptos por lo menos la mitad del curso no ha logrado los objetivos por la complejidad misma del tema”*, pero no se asocia con una falta de planeación en la estrategia, ni se proponen componentes pedagógicos para brindar una solución a esta problemática, sino se relaciona con la falta de tiempo en el aula *“Falta de tiempo para abordar las temáticas con mayor detalle en el aula”* o como el caso de VASM en la Actividad 4 del módulo 1 *“Falta de seguimiento instrucciones Laboratorio 1 hora de duración”*, haciendo referencia al poco tiempo de la práctica e intensidad como en el caso de LAAL que dice como debilidad *“una Sólamente práctica semanal”*.

## **Conclusiones**

Las conclusiones se presentan teniendo en cuenta las categorías de análisis de resultados derivadas de la investigación realizada, exponiendo el cumplimiento de los objetivos propuestos y respondiendo a la pregunta de investigación. Se espera contribuir con nuevos conocimientos sobre la formación de docentes en la competencia en informática educativa, que sirvan como referente para otras instituciones en contextos similares y con una población de docentes específica como la abordada en esta investigación. Al igual que este modelo de ruta de formación pueda ser aplicado en otras facultades de la misma institución.

### **Informática educativa**

Los profesores identificaron conceptualmente el término de informática educativa, basados en las actividades propuestas en el primer módulo que se desarrolló en la ruta de formación, el cual permitió que el docente reflexionará a través de una serie de actividades en las que a partir de los conocimientos previos sobre esta disciplina, lecturas de algunos estándares a nivel nacional e internacional, presentación de estrategias pedagógicas con incorporación de TIC y unos casos de estudio, evidenciando la articulación de forma adecuada de elementos pedagógicos y tecnológicos para integrar las TIC en sus estrategias pedagógicas con el fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje que actualmente desarrollan en su práctica. A su vez, comprendieron el concepto de informática educativa como el cruce de dos disciplinas que con una intencionalidad clara permitirá desarrollar, mejorar y solucionar diferentes procesos educativos en busca de ofrecer educación de calidad. Esto concuerda con lo que menciona (Chiappe & Sánchez, 2014), en un principio todo giraba en torno a la integración del computador en los procesos educativos como un

medio, ahora se enfoca en el estudio de las transformaciones de las prácticas educativas y cómo los recursos tecnológicos potencian dichos procesos de enseñanza y aprendizaje.

La integración de las TIC que lograron los docentes, evidencia diferentes posibilidades de modificar las estrategias pedagógicas actuales, con miras a solucionar y desarrollar lo que ellos mismos hallaron en el DOFA, vinculándolo directamente como un elemento que potencializa el desarrollo de las competencias que se esperan alcancen sus estudiantes. En este sentido, se relaciona con lo que propone el Ministerio de Educación de Chile en sus estándares y en una de sus dimensiones. “Incluir las TIC dentro del currículo a través de la integración de las TIC a las estrategias pedagógicas”. (Ministerio de Educación de Chile, 2006). Es un proceso secuencial, en el cual los docentes modificaron algunas estrategias esperando los resultados para transformar todo su currículo y poder innovar en su práctica pedagógica con apoyo de las TIC.

El docente relacionó el proceso de integrar las TIC de forma pedagógica directamente con el nivel de apropiación individual de cada profesor, involucrando diferentes retos en cada etapa. Se encontró que durante el nivel exploratorio el docente debe afrontar retos relacionados con la comprensión de la informática educativa y alejarse de los prejuicios o preconcepciones para poder lograr una apropiación personal acompañada de procesos de formación, que permitan dar paso al siguiente nivel como integrador, donde el mayor reto es que la incorporación de las TIC genere los resultados esperados que le permitan innovar educativamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, alcanzando el último nivel, en el cual el reto es actualizarse para lograr una innovación constante, como menciona (Salinas, 2004), el reto es alcanzar un modelo centrado en el estudiante,

caracterizado por estrategias de enseñanza y aprendizaje que integren las TIC, logrando procesos de innovación y beneficiando la calidad de la educación.

Respecto a la apropiación se puede evidenciar que el ambiente favoreció una apropiación conceptual y una técnica relacionada con las TIC. Se logró apreciar que el docente comprendió la informática educativa como la unión de dos disciplinas sobre las cuales se han desarrollado estándares y esfuerzos innumerables por diferentes agentes, instituciones, ministerios interesados en desarrollar la competencia en informática educativa en docentes, seguros del impacto que tendrá en la calidad de la educación y percibiéndola como una necesidad más que como una opción o alternativa, contrario a lo que expresa (Chiappe & Sánchez, 2014), relacionado con las diferentes percepciones de la informática educativa, su utilidad y el nivel de evidencia en el cual se muestran grandes dificultades en la apropiación o incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas docentes. Respecto a la apropiación técnica o apropiación de TIC, los hallazgos y resultados muestran el dominio para la reutilización, diseño y creación de recursos educativos que se integren a las estrategias pedagógicas propuestas, incluso muchos de los recursos propuestos fueron utilizados por los docentes para luego realizar algunas entregas de las actividades propuestas en el ambiente. En este sentido se afirma lo que (Universidad de la Sabana, 2010) define como apropiación de TIC desde la perspectiva del docente, como la capacidad de aplicar las tecnologías de la información y la comunicación en diferentes contextos, momentos y con diferentes propósitos que permitan hacer el uso significativo de la misma. Al igual se encontró que el hubo avances relacionados con el manejo de la herramienta sobre la cual se desarrollaba la ruta (VirtualSabana), plataforma LMS que ofrece la Universidad como un espacio académico, que fomenta el trabajo independiente y los ambientes virtuales de aprendizaje, en la medida

que los docentes adquirieron destrezas para enviar tareas, interactuar, participar en foros y realizar la ruta de forma práctica como lo menciona (Perraton et al., 2001) en un estudio realizado en Chile.

### **Pedagogía**

La reflexión pedagógica de integración de TIC propuesta en el proceso de formación, favoreció a los docentes ya que les permitió planear una metodología clara en el proceso de incorporación de las TIC en cada una de sus estrategias, con el propósito de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, pensando en las competencias que el docente pretende desarrollar en sus estudiantes y como las TIC pueden aportar solucionando o permitiendo alcanzar las metas presupuestadas por el docente, atendiendo a lo que menciona Salinas (2004), cuando se refiere a la innovación educativa no como un resultado sino como el proceso intencionalmente creado y planeado por el profesor, fundamentado en la teoría, en los procesos de reflexión y seguimiento, que responden a situaciones reales y prácticas que transformados permiten el cumplimiento del logro esperado. El proceso de reflexión fue generado a través de la presentación y análisis de casos de estudio y buenas prácticas de integración de TIC en diferentes estrategias en la que los docentes resaltaban aspectos positivos o por mejorar de cada situación real.

Se pudo observar en las estrategias diseñadas por los docentes, que no se tuvo en cuenta el proceso de evaluación, afirmando que los docentes integraron las TIC como apoyo a las actividades de exploración, introducción o desarrollo de un tema, en algunas ocasiones para fortalecer de manera práctica la teoría pero en ningún caso, se utilizaron recursos para evaluar aprendizajes ni entregar realimentación.

Los docentes que participaron dentro del proceso de formación, son profesionales del área de las Ciencias de la Salud, con estudios de maestría en áreas relacionadas a su

ejercicio profesional, con grandes expectativas acerca de la informática educativa y como esta puede mejorar su práctica docente. De acuerdo al diagnóstico inicial tienen competencias en el manejo de información referente a la identificación, acceso, evaluación y aplicación de la misma en actividades académicas. De igual forma la Universidad establece diferentes procesos de formación para todos sus docentes, siempre buscando ofrecer calidad en los procesos educativos, por esta razón desde las directivas de la facultad se contó con el apoyo necesario para que los docentes participaran activamente y concluyeran el proceso. Alineado con el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2013), que sugiere que los docentes actualicen sus saberes con la finalidad de mejorar el desempeño personal y profesional en sus áreas, garantizando la capacidad de responder a las exigencias del mundo actual. Sin embargo de los veintidós docentes que comenzaron algunos abandonaron el proceso por diferentes circunstancias y otros entraron durante el desarrollo del mismo. Lo cual tuvo un impacto en la duración de la ruta y fue necesario ampliarla seis meses más, logrando que de esta manera culminaran el proceso de formación nueve docentes. Fue importante como menciona el estudio de (Duart & Lupiáñez, 2005), que existan docentes motivados, pues son motores y sirven como ejemplo de buena práctica e impulsan a que otros docentes terminen el proceso de formación.

Cuando el docente modifica sus estrategias con integración de TIC, se encuentra una estrecha relación entre las actividades, la intencionalidad y la secuencia respecto con el enfoque pedagógico que define en su práctica docente, propenden por estar diseñadas de manera incluyente atendiendo diferentes maneras y formas de aprender que puedan llegar a tener los estudiantes. Se puede evidenciar a través de los DOFA presentados que en su mayoría las estrategias fueron diseñadas para solucionar una debilidad o afrontar una amenaza, en algunos casos, como una oportunidad para llevar la teoría a la práctica y de

esta manera poder generar actividades que favorezcan los procesos de aprendizaje en el estudiante y le permitan simular la realización de tareas profesionales de acuerdo con la (UNESCO, 2008).

### **Recursos educativos**

El docente logró articular la incorporación de las TIC en las estrategias pedagógicas relacionándolo con lo hallado en el DOFA y teniendo como objetivo las competencias que pretende desarrollar en el estudiante como un proceso planificado en el cual todos los recursos educativos que se integraban tenían una intención pedagógica clara. En su mayoría los recursos fueron diseñados por los propios docentes, aunque en algunos casos reutilizaban recursos que se encontraban disponibles. Se observó que dentro del proceso de formación se presentaron varios recursos que los docentes tuvieron en cuenta al momento de incorporarlos, como fueron nubes de palabras, mapas mentales, podcast y la creación de ambientes personales de aprendizaje para sus estudiantes, buscando generar procesos de enseñanza y aprendizaje creativos, innovadores para él y para sus estudiantes, aprovechando los recursos que permitan generar nuevos conocimientos como lo menciona la UNESCO (2008).

Existen tendencias en la incorporación de los recursos con diferentes finalidades, como se pudo evidenciar, la mayoría de docentes diseñaron sitios web o blogs con la finalidad de proyectar y materializar los resultados que dan cuenta de los trabajos desarrollados por los estudiantes durante el semestre, por tal razón los docentes crearon el sitio y toda la arquitectura o estructura con la intención de realizar un producto con los aprendizajes y recursos que generen sus estudiantes. En otras ocasiones el sitio web sirve como plataforma que centraliza los contenidos de la asignatura y como una fuente de consulta. Para presentar o proyectar información prefieren optar por la creación de mapas

mentales que les permite estructurar los contenidos, incluir imágenes, URL y videos relacionados dentro de un solo recurso. Las infografías y las nubes de palabras permiten presentar al estudiante conceptos o cifras importantes de una temática definida, a su vez motivan y mantienen la atención del estudiante actualizando los ambientes virtuales de aprendizaje.

Algunas TIC son identificadas para procesos en los cuales se necesita seguimiento y control, como el caso de las plataformas LMS, las cuales se usan para actividades de trabajo independiente o como repositorio de lecturas. En ningún caso, se usaron los recursos para evidenciar los procesos de apropiación de conocimiento o procesos relacionados con evaluación.

Se evidencia que los docentes proponen recursos para el aprendizaje que conozcan y que sepan usar, como el caso de los ambientes personales de aprendizaje (PLE) que durante el proceso de formación se materializaron en la herramienta Netvibes, sirviendo para que una docente dentro de su práctica y estrategia incorporará los PLE como un producto para sus estudiantes de una forma similar como la que se había propuesto en este curso.

Como conclusión general se evidencia que la ruta de formación planteada para desarrollar la competencia en informática educativa es una opción que mostró resultados importantes en los participantes, desarrollando los indicadores de los estándares II y III relacionados con la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en ambientes de aprendizaje que permitan mejorar la calidad de la educación. Fue importante realizar el diagnóstico el cual permitió desarrollar la ruta de formación teniendo en cuenta el estado actual de formación de los docentes, permitiendo enfocarse en la necesidad principal y atendiendo a los requerimientos especiales de la población, al igual que contar con los estándares y lineamientos definidos para demostrar la competencia en informática

educativa, convirtiéndose en la hoja de ruta sobre la cual se estructura todo el proceso de formación y sobre la cual se pueden establecer los contenidos y revisar los avances propuestos.

Fue importante e imprescindible contar con el apoyo de las directivas de la Facultad de Enfermería y Rehabilitación al igual que con la motivación de los docentes, lo cual permitió un desarrollo continuo de la ruta de formación, teniendo en cuenta que aun así hubo una deserción del 59%, logrando culminar nueve docentes, para lo cual fue necesario prolongar el curso durante seis meses más de lo que se tenía planeado en un principio.

### **Prospectiva**

Aunque existen investigaciones que han trabajado el tema de formación de docentes con integración de TIC, siendo un tema explorado, se considera que aún se necesita mayor evidencia de proyectos de formación de profesores que den a conocer los resultados de los docentes una vez formados y como impactaron a los estudiantes para lograr lo que se propone en el vasto acervo bibliográfico de normatividades, estándares, directrices y lineamientos que fueron publicados con el fin de desarrollar la competencia en informática educativa en sus docentes como el caso de UNESCO, Enlaces, Eurydice, ISTE, Banco Mundial y Ministerios de todo el mundo.

A su vez es importante poder realizar investigaciones que se centren en el seguimiento a estos procesos de formación para determinar posibles diferencias entre docentes que no han recibido ningún tipo de formación en incorporación de TIC y otros docentes que estén en fases de innovación educativa con integración de TIC, con miras a validar la teoría.

Dentro de la ruta de formación se propuso un ambiente personal de aprendizaje, con miras a continuar de manera autónoma el desarrollo de la competencia en informática educativa, aun así se sugiere que este proceso de formación quede alineado con la nueva ruta de formación docente planteada por la Universidad durante el 2015, de tal modo que se acompañe al docente en el seguimiento, siendo testigo de las transformaciones y los cambios alcanzados. Aunque la nueva ruta de formación pretende ser flexible y modificó la mayoría de sus cursos, se considera que este ambiente virtual de aprendizaje puede aportar dentro del proceso de formación con docentes en similares condiciones de otra facultad que

se encuentren en el mismo nivel de la competencia. Luego se podría realizar un comparativo para encontrar similitudes y determinar posibles ajustes con miras a normalizar la ruta de formación docente para catedráticos a través de este ambiente virtual de aprendizaje en cuanto a los estándares II y III de los lineamientos.

Como se mencionó al inicio de este apartado, ya existen varias investigaciones que han trabajado el tema de formación de docentes, son muchas las metodologías, formas y estrategias que se pueden utilizar en diferentes contextos como el caso de esta investigación que fue específica y se enfocó en los docentes de hora cátedra de educación superior, de una facultad determinada y proponiendo una ruta de formación específica de acuerdo a un diagnóstico previo, lo cual es beneficioso ya que crea una buena fuente de conocimiento que servirá como fuente de información para otras instituciones que desean iniciar estos procesos de formación de docentes en el desarrollo de la competencia en informática educativa.

### Lista de referencias

- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación : Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (Segunda ed.). México: Pearson Educación.
- Bricall, J. (2000). *Informe universidad 2000*. (). Barcelona: Organización de los Estados Iberoamericanos.
- Buendía, L., & Berrocal, E. (2001). La ética de la investigación educativa. *Agora Digital*, (1), 9.
- Camacho, C. A., & Díaz, S. M. (2013). *Formación por competencias : Fundamentos y estrategias didácticas, evaluativas y curriculares*. Bogotá: Coopetativa Editorial Magisterio.
- Caraballo, R. (2007). La andragogía en la educación superior. *Investigación Y Postgrado*, 22(2), 187-206.
- Careaga, M., & Avendaño, A. (2007). Estándares y competencias TIC para la formación inicial de profesores. *REXE.Revista De Estudios Y Experiencias En Educación*, (12), 106. Retrieved from 200.31.75.125/redalyc-seam/articulo.oa?id=243117030005
- Castells, M. (2001). Internet y la sociedad red. *Lección Inaugural Del Programa De Doctorado Sobre La Sociedad De La Información Y El Conocimiento*,
- Chiappe, A., & Sánchez, J. (2014). Informática educativa: Naturaleza y perspectivas de una interdisciplina. *REDIE: Revista Electrónica De Investigación Educativa*, 16(2), 151.

Delors, J., Al Mufti, In ' am, Amagi, I., Carneiro, R., Chung, f., Geremek, B., . . . Padrón, M. (1996). *La educación: Encierra un tesoro*. Madrid: Santillana : Ediciones UNESCO.

Díaz-Barriga, F., & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. una interpretación constructivista* (2nd ed.). México D.F.: McGraw Hill.

Duart, J. M., & Lupiáñez, F. (2005). E-strategias en la introducción y uso de las TIC en la universidad. *Revista De Universidad Y Sociedad Del Conocimiento*, 2(1), 31.

Retrieved from <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/87135/112211>

Espiro, S. (2009). *El aprendizaje en entornos virtuales: Aprendizaje adulto*. Buenos Aires: OEI-Virtual Educa.

Galvis, A. H. (1994). Mejoramiento educativo apoyado con informática: Enfoque estratégico. *Informática Educativa*, 7(1), 91.

ISTE. (2008). *NETS for Teachers 2008*. (). Oregon: International Society for Technology in Education.

Kirkman, G. S., Cornelius, P. K., Sachs, J. D., & Schwab, K. (2002). *The global information technology report, 2001-2002 : Readiness for the networked world*. New York; Oxford: Oxford University Press.

Mas Torelló, Ó. (2011). El profesor universitario: Sus competencias y formación.

*Profesorado. Revista De Currículum Y Formación De Profesorado*, 15(3), 211.

- Ministerio de Educación de Chile. (2006). *Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente*. Santiago de Chile: Retrieved from <http://www.enlaces.cl/portales/tp3197633a5s46/documentos/200707191420080.Estandares.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia. (2008). *Apropiación de TIC en el desarrollo profesional docente*. Bogotá, Colombia: Retrieved from [http://wikiplanestic.uniandes.edu.co/lib/exe/fetch.php?media=vision:ruta\\_superior.pdf](http://wikiplanestic.uniandes.edu.co/lib/exe/fetch.php?media=vision:ruta_superior.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional: República de Colombia. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Bogotá, Colombia: Retrieved from [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/articles-312270\\_Competicencias\\_doc.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/articles-312270_Competicencias_doc.pdf)
- Monereo, C., Pérez, L., Palma, M., Clariana, M., & Castelló, M. (1995). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje : Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó.
- Navas, E. (2013). Los entornos personales de aprendizaje en el marco de la educación permanente. , *Revista De Educación Mediática Y TIC*, 2(1), 94-110. Retrieved from [http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/11649/Edmetic\\_vol\\_2\\_n\\_1\\_8.pdf?sequence=1](http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/11649/Edmetic_vol_2_n_1_8.pdf?sequence=1)
- Paredes, J., & Estebanell, M. (2005). Actitudes y necesidades de formación de los profesores ante las TIC y la introducción del crédito europeo. un nuevo desafío para la

- educación superior. *Revista De Educación*, (337), 125. Retrieved from [http://www.revistaeducacion.mec.es/re337\\_07.htm](http://www.revistaeducacion.mec.es/re337_07.htm)
- Parra, C., Ecima, I., Gómez, M. P., & Almenárez, F. (2010). La formación de los profesores universitarios: Una asignatura pendiente de la universidad colombiana. *Educación Y Educadores*, 13(3), 421-452. Retrieved from <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1733/2335>
- Perraton, H., Robinson, B., & Creed, C. (2001). *Teacher education through distance learning: Technology-curriculum-cost-evaluation: Summary of case studies* Unesco.
- Perrenoud, P. (1997). *Construire des compétences dès l'école* (3rd ed.). Paris: ESF Editeur.
- Rodríguez, J., & Silva, J. (2006). Incorporación de las TIC en la formación inicial docente. el caso chileno. *Innovación Educativa*, 6(32), 35. Retrieved from 200.31.75.125/redalyc-seam/articulo.oa?id=179421198003
- Rodríguez, M. L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: Una revisión aplicable a la escuela actual. *IN. Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 50.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista De Universidad Y Sociedad Del Conocimiento*, 1(1), 1-16. Retrieved from <http://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/view/28810>
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana do Brasil.

Sigalés, C. (2004). Formación universitaria y TIC: Nuevos usos y nuevos roles. *RUSC*.

*Universities and Knowledge Society Journal*, 1(1), 1-6.

Silva, J., Rodríguez, J., Garrido, J., Schalk, A., & Nervi, H. (2008). Incorporación de estándares y competencias TIC en la formación inicial docente: Diplomado.

*Innovación Educativa*, 8(43), 23. Retrieved from 200.31.75.125/redalyc-seam/articulo.oa?id=179421221002

Strauss, A., & Corbin, J. (2002). In Zimmerman E. (Ed.), *Bases de la investigación cualitativa : Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*.

Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Enfermería.

UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y comunicación en la formación docente: Guía de planificación*. Montevideo: Trilce. Retrieved from

<http://www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/comunicacion-informacion/lastecnologias.pdf>

UNESCO. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Londres:

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Retrieved from <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

Universidad de la Sabana. (2010). *Lineamientos para el diagnóstico y el desarrollo de la competencia en informática educativa de los profesores de la universidad de la sabana*. Chía: Universidad de la Sabana.

Universidad de la Sabana. (2013). *Proyecto educativo institucional: PEI*. Chía, Colombia:

Universidad de la Sabana.

Zea, C. M., Toro, P., Nicholls, B., & Foronda, N. (2012). Hacia un modelo de formación continuada de docentes de educación superior en el uso pedagógico de las tecnologías de información y comunicación. *Cuadernos De Investigación*, 0(35) Retrieved from <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/cuadernos-investigacion/article/view/1361/1232>

## **Anexos**

### **Anexo A. Cuestionario diagnóstico inicial**

Se puede consultar consultado la siguiente URL: <http://bit.ly/1A7R4eZ>

## Anexo B. Evidencia del ambiente virtual de aprendizaje

Universidad de La Sabana

Hugo Alexander Rozo Garcia

VirtualSabana | Soporte | Tutoriales | FAQ | LINEAMIENTOS | Biblioteca | My Dashboard | Mis cursos

Usted se ha identificado como Hugo Alexander Rozo Garcia (Salir)

PÁGINA PRINCIPAL > MIS CURSOS > CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA > OTROS > FORMACIÓN-PROF-ENFERMERIA > TEMA 1

**NAVEGACIÓN**

- 🏠 Página Principal
- 👤 Área personal
- 🏠 VirtualSabana
- 👤 Mi perfil
- 📁 Curso actual
  - 📁 FORMACIÓN-PROF-ENFERMERIA
    - 📁 Participantes
    - 📁 Insignias
    - 📁 BIENVENIDOS
    - 📁 Tema 1
      - 📄 1. Concepciones sobre Informática Educativa
      - 📄 2. Lectura de Estándares TIC
      - 📄 3. Estrategias pedagógicas

**BIENVENIDOS**

Docente

Estudiante

Estrategias

TIC

Enseñanza

Pedagogía

Procesos

Aprendizaje

Innovación

Comunicación

Actividades

Aula

Enfermería

Tecnologías

Información

Este ambiente virtual de aprendizaje fue diseñado en el marco del proyecto profesoral que desarrolla el Centro de Tecnologías para la Academia, con la finalidad de contribuir al desarrollo de la Competencia en Informática Educativa, más específicamente a los estándares

**Anexo C. Resultados del diagnóstico inicial de acuerdo a los estándares**

Datos		Estándar 1		Estándar 2		Estándar 3		Estándar 4		Total
Apellido	Nombre	Puntaje	Porcentaje	Puntaje	Porcentaje	Puntaje	Porcentaje	Puntaje	Porcentaje	
Docente 1	Docente 1	8,88	88,8	9,25	46,3	17	56,7	17,2	57,3	52,33
Docente 2	Docente 2	9,72	97,2	16,12	80,6	26	86,7	23,13	77,1	74,97
Docente 3	Docente 3	8,99	89,9	17,66	88,3	18	60,0	22,53	75,1	67,18
Docente 4	Docente 4	8,27	82,7	17,69	88,5	19	63,3	22,4	74,7	67,36
Docente 5	Docente 5	8,11	81,1	8,02	40,1	7	23,3	20,93	69,8	44,06
Docente 6	Docente 6	8,22	82,2	17,69	88,5	24	80,0	26	86,7	75,91
Docente 7	Docente 7	6,33	63,3	2	10,0	0	0,0	0	0,0	8,33
Docente 8	Docente 8	8,61	86,1	14,06	70,3	23	76,7	26	86,7	71,67
Docente 9	Docente 9	7,11	71,1	0,67	3,4	0	0,0	0	0,0	7,78
Docente 10	Docente 10	8,44	84,4	5,35	26,8	9	30,0	0	0,0	22,79
Docente 11	Docente 11	8,99	89,9	18,26	91,3	24	80,0	25,33	84,4	76,58
Docente 12	Docente 12	8,22	82,2	14,43	72,2	15	50,0	9,6	32,0	47,25
Docente 13	Docente 13	8,11	81,1	0,67	3,4	3,5	11,7	0	0,0	12,28
Docente 14	Docente 14	8,94	89,4	15,41	77,1	9,5	31,7	11,6	38,7	45,45
Docente 15	Docente 15	8,94	89,4	6,41	32,1	10	33,3	0	0,0	25,35
Docente 16	Docente 16	8,99	89,9	9,32	46,6	15	50,0	11,6	38,7	44,91
Docente 17	Docente 17	7,83	78,3	9,35	46,8	17	56,7	18,4	61,3	52,58
Docente 18	Docente 18	8,33	83,3	7,99	40,0	21	70,0	24,6	82,0	61,92
Docente 19	Docente 19	1,94	19,4	4,68	23,4	4,5	15,0	0	0,0	11,12
Docente 20	Docente 20	9,66	96,6	11	55,0	21	70,0	12,93	43,1	54,59
Docente 21	Docente 21	6,33	63,3	4,68	23,4	0	0,0	1,6	5,3	12,61
Docente 22	Docente 22	2,55	25,5	2,01	10,1	0	0,0	0	0,0	4,56
<b>Promedio</b>		<b>7,7 / 10</b>		<b>9,6 / 20</b>		<b>12,8 / 30</b>		<b>12,4 / 30</b>		<b>42,8</b>