

**Congreso Iberoamericano de Educación**

**METAS 2021**

Un congreso para que pensemos entre todos la educación que queremos  
Buenos Aires, República Argentina. 13, 14 y 15 de septiembre de 2010

## **TIC Y EDUCACIÓN**

### **Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como estrategia de enseñanza-aprendizaje en la educación por ciclos propedéuticos**

Ardila, O.1, Castro  
A.2, Pantevis, M. 3  
Rodríguez, E. 4, Romero  
M. 5, Salcedo, H. 6

---

<sup>1</sup> Ardila Oscar, Licenciado en Electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional UPN, Docente de Ciencias Básicas INSUTEC, Co-investigador, [ohra\\_21@yahoo.com](mailto:ohra_21@yahoo.com), Teléfono: 672 36 47

<sup>2</sup> Castro, Andrés, Licenciado en Electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional UPN, Docente de Ciencias Básicas INSUTEC, Co-investigador, [andresmauriciok@yahoo.com](mailto:andresmauriciok@yahoo.com), Celular 313 407 13 07

<sup>3</sup> Pantevis Mathusalam, Magíster en Investigación Educativa de la Universidad Autónoma de Yucatán UADY, Docente Investigador INSUTEC, Co-investigador, [mathusalam.pantevis@insutec.edu.co](mailto:mathusalam.pantevis@insutec.edu.co), Celular: 311 585 14 58

<sup>4</sup> Rodríguez Eridson, Especialista en Educación Matemática de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Docente de Ciencias Básicas INSUTEC, Co-Investigador, [erodoco@gmail.com](mailto:erodoco@gmail.com), Celular: 312 577 62 45

<sup>5</sup> Romero Manuel, Licenciado en Electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional UPN, Docente de Ciencias Básicas INSUTEC, Investigador Principal, [manuelfox189@hotmail.com](mailto:manuelfox189@hotmail.com), Celular: 311 488 82 30

<sup>6</sup> Salcedo Hugo, Ingeniero Agrícola de la Universidad Nacional de Colombia, Director Departamento Ciencias Básicas TIC INSUTEC, Co-Investigador, [husa73@yahoo.es](mailto:husa73@yahoo.es), Celular: 311 848 01 57

## **1. RESUMEN**

El diseño de la presente investigación se enmarca en los retos que conllevan la Educación Superior de nivel Técnico Profesional, los actuales procesos de globalización, regionalización y democratización de los mercados, las economías, la información y las relaciones sociales, como función de las cualidades y capacidades que debe tener el hombre del siglo XXI.

En consecuencia, el propósito de ésta investigación, busca reconocer el impacto de la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Básicas en la Educación Técnico Profesional.

El proyecto de investigación de tipo holístico está dividido en tres etapas: 1) Construcción del proyecto, 2) Visibilización y, 3) Divulgación. En la primera etapa se da la construcción del proyecto donde se determinó la problemática a trabajar y los objetivos alcanzar.

En la segunda etapa, en una primera fase explicativa a través de entrevistas semi-estructuras y un grupo focal se identificaron las estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizadas por los docentes de INSUTEC.

Uso del correo como herramienta de comunicación; Geogebra y Excel como herramienta de apoyo para los Proyectos Pedagógicos de Aula (PPA) Matemáticas, Estadística, Programación Lineal; Blender, Demobuilder, Flash y PowerPoint en la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, animaciones, presentaciones, ambientes virtuales y apoyo de clase.

Además, el uso de Páginas Web, Moodle y Blogs para la programación de la enseñanza-aprendizaje en línea y otras producciones existentes como: manuales de estadística, guías para laboratorios de Física, video tutoriales en temas específicos de los PPA.

Para la tercera fase se pretende diagnosticar e implementar las estrategias, actividades y situaciones de los docentes de INSUTEC que permitan mejorar la práctica docente y el aprendizaje de los estudiantes. Finalmente proponer espacios que potencien la enseñanza aprendizaje en INSUTEC.

### **1.1. PALABRAS CLAVES**

Estrategias de enseñanza-aprendizaje, estrategia pedagógica, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Innovación Educativa, Pedagogía, Didáctica, Educación por Ciclos Propedéuticos Básicas, Hábitos de Estudio, Desempeño Académico, Estrategias Enseñanza-Aprendizaje.

## **2. ANTECEDENTES**

### **3.**

La incidencia de las tecnologías de la información y la comunicación TIC en los diferentes ámbitos sociales es cada vez más notable, las posibilidades de acceso a la información así como las herramientas que permiten la gestión de la misma son cada vez mayores y diversas, lo que implica una necesidad de formación de ciudadanos que adicionalmente a

los conocimientos específicos de su área de estudio comprendan y usen dichas herramientas.

Según el profesor Richard Murnane de la Universidad de Harvard (2009)<sup>7</sup>, el mundo reclama profesionales con capacidad para identificar y resolver problemas, con habilidades para desarrollar pensamiento complejo que pueda comunicar de forma convincente. Por lo cual los sistemas educativos y la sociedad afrontan el reto de transformar la docencia<sup>8</sup>

Lo anterior, sustentado en los logros económicos de países como Chile, Australia y China demuestra que las competencias y las habilidades del hombre del siglo XXI están asociadas a profundos cambios en los sistemas de los modelos educativos, por ende en la transformación de las instituciones y la práctica de sus docentes<sup>9</sup>.

Con base en esto y teniendo en cuenta diferentes referentes internacionales (Modelos Franceses, Canadienses, entre otros), el Ministerio de Educación Nacional MEN colombiano ha definido cuatro competencias genéricas para el sistema educativo: a) lengua materna y lengua extranjera; b) matemática; c) resolución de problemas y d) toma de decisiones; ciudadanas)<sup>10</sup>, dichas competencias, apuntan a lograr la inserción de ciudadanos y profesionales con éxito en la sociedad y el sector productivo.

Estas competencias aumentan en complejidad según el nivel de formación, se espera a partir del Plan Nacional de Incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación PLANESTIC<sup>11, 12</sup> potenciarlas con el uso y apropiación de las mismas; luego, las TIC no pueden ni deben ser asumidas como un curso o un contenido adicional, deben ser asumidas como una cultura de uso y apropiación.

Desde esta perspectiva, las TIC son entendidas como un conjunto de recursos que permiten el acceso, producción, almacenamiento y presentación de información a través de herramientas computacionales (software libre y software propietario) e informáticas basadas en Internet y sus recursos web (redes sociales, blogs, wikis, chat, mail, telefonía IP, motores de búsqueda, entre otras) consolidándose como una herramienta estratégica que permite apropiar conocimientos significativos dentro de un proceso educativo.

La Fundación de Educación Superior INSUTEC, es una Institución de Educación Superior que ofrece a la comunidad, ocho programas académicos técnico profesionales en las

---

<sup>7</sup> Educación Superior. Artículo COMPETENCIA PARA EL SIGLO XXI, boletín informativo #12, ISSN 1794-2446, Bogotá mayo 2009, pp. 5.

<sup>8</sup> Educación Superior. Artículo COMPETENCIA PARA EL SIGLO XXI, boletín informativo #12, ISSN 1794-2446, Bogotá mayo 2009, pp. 8.

<sup>9</sup> Herrera.,

A., [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lri/herrera\\_j\\_a/capitulo1.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/herrera_j_a/capitulo1.pdf), México, 2010 de marzo.

<sup>10</sup> Ibíd.

<sup>11</sup> La fundación INSTITUTO SUPERIOR DE CARRERAS TECNICAS PROFESIONALES INSUTEC desde 2009 integra el grupo pionero de 28 Instituciones de Educación Superior implementadoras de TIC de PLANESTIC del M.E.N.

<sup>12</sup> Tomado de <http://www.colombiaplantic.org.co/>, Colombia, 2010 febrero.

áreas de la Ingeniería, las Ciencias Administrativas y el Diseño. Además orienta y dinamiza su quehacer en los ámbitos de docencia e investigación, y profundiza las relaciones con el entorno social y económico, local y regional apoyada en los Departamentos de Investigación, Proyectos Especiales, Comunicación, Ciencias Básicas, y Tecnología de la Información y Comunicación (TIC).

Actualmente, todos los programas académicos se enmarcan en los macro sectores económicos de interés para Colombia:<sup>13</sup> Business Process Outsourcing & Offshoring (BPO&O) o tercerización de procesos de negocio (BPO&O), turismo, telecomunicaciones, autopartes y desarrollo de software. Por lo anterior, INSUTEC asume desde el Proyecto Pedagógico Institucional (PPI) el reto de formar técnicos profesionales competentes, líderes en su área, emprendedores y con habilidades para su desarrollo, desde una formación integral les permite aprender a aprehender para adaptarse a los constantes cambios del mundo globalizado.

En consecuencia, el modelo pedagógico que asume INSUTEC está fundamentado desde el constructivismo y el enfoque multi-metodológico y didáctico del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se propone que el estudiante participe activamente en la construcción de su conocimiento a partir del reconocimiento del entorno, los principios sociales, económicos y disciplinares que lo rigen, de manera que logre las habilidades de comunicación compleja y pensamiento experto con las cuales interpretar el mundo e insertarse exitosamente en él<sup>14</sup>.

En consonancia con las recomendaciones de la Asociación Americana de Matemáticas (MAA)<sup>15</sup> a los Departamentos de Matemáticas encaminadas a enfatizar en la comprensión del impacto de las nuevas tecnologías y usarlas para que los docentes destinen más tiempo a los estudiantes a fin de lograr que estos adquieran las competencias de pensamiento experto y comunicación compleja, se hace evidente estimular a su vez a los docentes para que generen actividades enfocadas a desarrollar tanto las competencias generales como las tecnológicas<sup>16</sup>.

Desde estos referentes, el Departamento de Ciencias Básicas ha liderado la iniciativa institucional de apropiar y ejecutar el plan de incorporación de TIC, a partir de la generación de conciencia y cultura en el uso y apropiación de las mismas desde los

---

<sup>13</sup> Tomado de [www.transformacionproductiva.gov.co](http://www.transformacionproductiva.gov.co); junio del 2010.

<sup>14</sup> De acuerdo con esto, el enfoque pedagógico institucional del ABP sigue los principios de:

- Interpretar la realidad del contexto y analizar las interacciones con el medio ambiente.
- Estimular el aprendizaje a partir de enfrentar los estudiantes a diferentes situaciones problémicas a resolver.
- Construir socialmente a través del trabajo colaborativo las interpretaciones, argumentos y propuestas cognitivas que explican los fenómenos analizados.

<sup>15</sup> Giraldo, J., Seminario Cursos de cálculo diferencial por computadora, [http://temasmaticos.uniandes.edu.co/Seminario/paginas/Seminario\\_01/index.htm](http://temasmaticos.uniandes.edu.co/Seminario/paginas/Seminario_01/index.htm), Colombia, 2010 de febrero.

<sup>16</sup> Ibáñez, J., Entornos Virtuales Y Formación Flexible, <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/ES141.pdf>, España, 2010 de febrero, pp. 2.

cursos de Matemáticas Básicas, Matemáticas I y Matemáticas II, Física, Estadística y Programación Lineal.

### 3.1. EL DESARROLLO DEL PROBLEMA PLANTEADO

Con base en las tendencias mundiales en educación superior que han permeado el sistema educativo colombiano, INSUTEC en correspondencia con las políticas nacionales de educación y uso de las TIC, asume el reto desde el año 2005 de modernizar su info- e infraestructura, así como sus procesos administrativos, investigativos y académicos, desde el ajuste del Proyecto Pedagógico Institucional PPI, y la estructuración de los planes de desarrollo e incorporación de TIC<sup>1718</sup>.

En la actualidad este horizonte de trabajo le permite a la institución contar en lo administrativo con una sólida estructura<sup>19</sup>, y en lo tecnológico con avanzados procesos y recursos<sup>20</sup>.

En síntesis los procesos de transformación y actualización institucional apoyados en las TIC persiguen garantizarle a la sociedad y el sector productivo colombiano una educación de calidad<sup>21</sup> a bajo costo, incluyente, altamente pertinente, flexible a toda clases social, un modelo de formación que les permita materializar su proyecto de vida y profesional, al

---

<sup>17</sup> González, E., Tendencias de la Educación Superior en México: una lectura desde la perspectiva de la complejidad, [http://www.anuies.mx/e\\_proyectos/pdf/04\\_Las\\_reformas\\_en\\_la\\_Educacion\\_Superior\\_en\\_Mexico.pdf](http://www.anuies.mx/e_proyectos/pdf/04_Las_reformas_en_la_Educacion_Superior_en_Mexico.pdf), México, 2010 de febrero.

<sup>18</sup> El plan de desarrollo se concibió sobre una estrategia de crecimiento sostenido para la vigencia 2009 – 2014, y el plan de incorporación de TIC denominado” InsuTIC” como apoyo al plan de desarrollo y en función de las políticas institucionales, se materializo con el apoyo del Ministerio de Educación Nacional a través de su estrategia de fortalecimiento de los procesos educativos en las Instituciones de Educación Superior, mediante la formulación e implementación de planes estratégicos de incorporación de TIC.

<sup>19</sup> Actualmente INSUTEC cuenta con una Vicerrectoría Académica y de Investigación, así como una Financiera, un Centro de Investigaciones, una Unidad de Proyectos Especiales, un sólido Departamento de Ciencias Básicas, un Departamento de Comunicación e Idiomas, un Centro de Tecnologías de Información y Comunicación, una Dirección de Planeación, una Unidad de Calidad, y todo un equipo profesional en las áreas Contable y de Registro y Control.

<sup>20</sup>INSUTEC a la fecha cuenta con un moderno sistema de gestión académico-financiero denominado Alejandría; un portal web institucional; un campus virtual soportado con la LMS Moodle donde se oferta un curso virtual y se dispone de material de apoyo educativo para otros cinco cursos de Ciencias Básicas; el proceso de autoevaluación institucional online; un sistema de comunicación institucional soportado en la tecnología de Google; servicio de internet banda ancha en toda la institución; y siete laboratorios de cómputo con diferentes paquetes de software comercial y especializado en más de 200 PC.

<sup>21</sup> Basado en la propuesta de lineamientos para la educación virtual en la educación superior, MEN 2010, Tomado de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/propertyvalue-43564.html>

acceder a la educación superior y transitar de los ciclos técnico profesional y tecnológico al profesional destacado<sup>22</sup>.

Es evidente que las TIC como parte del proceso formativo dentro de la nueva sociedad, representan un punto de partida para la construcción de nuevos retos para la enseñanza en búsqueda de una articulación de las experiencias y estrategias pedagógicas de enseñanza- aprendizaje con las nuevas y diversas formas de presentar y gestionar la información. Bajo esta directriz se debe enfocar el uso de las TIC para dar respuesta a las siguientes necesidades:

- Constituir Ambientes Virtuales que suplan la necesidad de una educación más autónoma y flexible donde sea el estudiante quien construya su conocimiento a partir de la socialización de sus experiencias y la apropiación de las de sus compañeros (Aprendizaje Colaborativo).
- Mejorar el acceso a experiencias educativas avanzadas permitiendo a estudiantes e instructores participar en comunidades de aprendizaje remoto, en tiempos y lugares adecuados, usando ordenadores en el hogar, en el campus o en el trabajo.
- Mejorar la calidad y efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje usando las TIC para apoyar procesos de aprendizaje colaborativo, entendido como aquel proceso de aprendizaje que hace hincapié en los esfuerzos cooperativos o de grupo entre el profesorado y los estudiantes, y que requiere participación activa e interacción por parte de ambos, profesores y alumnos, frente a los modelos tradicionales de aprendizaje acumulativo<sup>23</sup>.

Teniendo en cuenta, los objetivos del plan de incorporación de TIC del MEN, las recomendaciones del MMA, las dificultades de aprendizaje la población estudiantil<sup>24</sup> que

---

<sup>22</sup> Lesbia, C., Uzcátegui, S., Educación a distancia y TIC: transformación para la innovación en Educación Superior, ISSN: 1856-4194. Volumen 8 Edición No 1 Año 2009, Venezuela, 2010 de Febrero.

<sup>23</sup>Ibáñez, J., Entornos Virtuales Y Formación Flexible, <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/ES141.pdf>, España, 2010 de febrero, pp. 4.

<sup>24</sup>Las pruebas nacionales de calidad educativa SABER, Instituto Colombiano para la Fomentación de la Educación Superior (ICFES), Examen de Calidad de la Educación Superior (ECAES), de admisión y resultados académicos a lo largo del sistema, indican bajos niveles de desempeño en las áreas básicas, así como bajos niveles de competencia tecnológica, que a su vez se reflejan en las estadísticas de permanencia de los estudiantes dentro del sistema educativo.

En consecuencia, esta realidad se detecta en INSUTEC a partir de las observaciones en:

- a) Los resultados de la prueba de admisión, la mayoría de los aspirantes obtienen 1 punto de 5 puntos posibles en la prueba de Matemáticas, donde el mínimo es 1 y 5 es la máxima puntuación.
- b) El rendimiento académico de los dos primeros semestres indican resultados inferiores a promedios de 3.5 en un 75% de los estudiantes que cursan el componente de Ciencias Básicas.
- c) El nivel de deserción rodea el 20% entre primero y segundo semestres.

atiende INSUTEC y los paradigmas de los docentes de Ciencias Básicas, el grupo de investigación RIEMANN parte de la necesidad de investigar en el diseño e implementación de nuevas estrategias que permitan mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, por cuanto es un sector que a pesar de su crecimiento exponencial, las investigaciones que den cuenta tanto de sus problemáticas académicas como de las acciones de solución implementadas, son pocas.

De aquí surgen varias preguntas como: ¿Qué aportan las TIC en la enseñanza?, ¿Cómo se puede facilitar la enseñanza con la incorporación de las TIC?, ¿Cuáles son las ventajas para el aprendizaje en la implementación de las TIC?, ¿Todas las estrategias de enseñanza-aprendizaje se pueden incorporar en las TIC?

A partir de estos interrogantes surge una pregunta globalizante e integradora del presente proceso de investigación:

**¿De qué manera las TIC fortalecen las estrategias de enseñanza-aprendizaje de los docentes de Ciencias Básicas para la formación de técnicos profesionales en INSUTEC?**

#### **4. OBJETIVOS**

- Reconocer el impacto de la implementación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Básicas en INSUTEC.
- Identificar las estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizadas por los docentes de Ciencias Básicas.

#### **5. MARCO DE REFERENTES**

Para entender la importancia de las TIC como estrategia de enseñanza-aprendizaje en la formación Técnica Profesional, se debe tener en cuenta las perspectivas desde donde se justifican:

##### **5.1. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

El Aprendizaje Significativo<sup>25</sup> es una idea fundamental del modelo constructivista, su principal difusor es Ausubel. El aprendizaje significativo consiste en que el estudiante pueda relacionar su conocimiento previo con lo que aprende, basado en una construcción sobre los procesos de enseñanza – aprendizaje, depende de la capacidad del estudiante de aprender y establecer relaciones con lo que sabe y lo que reconoce.

El docente cumple un rol de facilitador del aprendizaje desde las estructuras cognitivas del estudiante, elaborando los contenidos más significativos y convenientes. Aquí el docente deja a un lado aquellos modelos rígidos y busca modelos acordes a las circunstancias

---

Esta información reposa en los archivos históricos de los Departamentos de Bienestar Universitario, Planeación y Registro Académico

<sup>25</sup>Servicios Educativos del Magisterio. Modelos educativos pedagógicos y didácticos Volumen I, Editorial SEM, ISBN 958-97195-4-6, Colombia Enero 2003, pp.91

que desarrolla su labor docente, para lo cual algunos investigadores como Stenhouse plantea las siguientes orientaciones:

- “Una concepción investigativa, asociada a los procesos de producción del discurso científico.
- Un razonamiento teórico desde el cual concibe su acción como profesor.
- Un objeto de conocimiento, fundamentalmente centrado en la formación del alumno, interesado en identificar todos aquellos procesos mentales relacionados con el aprendizaje significativo, la generación de intereses y actitudes científicas; el desarrollo del pensamiento crítico autónomo, solidario, en fin todo aquellos valores que hacen del individuo un ciudadano respetable.
- Unos contenidos de las clases elegidos y organizados de tal manera que proporcionen actividades experimentales acorde con la génesis y la taxonomía de éstos.”<sup>26</sup>

Estos son conceptos que se desarrollan en los procesos de enseñanza –aprendizaje, tomándose en cuenta en la investigación como base de la formación, esta propuesta se da como parte de lo que el docente debe trabajar en el aula de clase. En este contexto la incorporación y el uso de las TIC, facilitan el aprendizaje significativo para el estudiante.

## **5.2. INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN EL APRENDIZAJE**

La incorporación de las TIC en la educación superior busca un cambio estructural y cognitivo, a través de la innovación tecnológica y los procesos de enseñanza-aprendizaje que permitan flexibilizar e impulsar la formación profesional a través de las TIC, de ahí que las Universidades e Instituciones de Educación Superior juegan un papel primordial en la incorporación de la TIC<sup>27</sup>, en la medida que entienden que no pueden quedar aisladas a los cambios de los procesos de aprendizaje. El éxito o el fracaso de la incorporación de las TIC, dependen de la forma en que se interprete, implante y redefina estos procesos.

Uno de los cambio está dado desde rol del profesor, que debe reconocer sus limitaciones y alcanzar más habilidad, conocimiento y actitud en el manejo de las nuevas tecnologías, para que puedan innovar en las nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje a través de las TIC<sup>28</sup>. Este cambio de rol implica dejar de ser el centro del conocimiento para convertirse en un mediador, con aquellas herramientas tecnológicas para la construcción de nuevos conocimientos y habilidades.

---

<sup>26</sup> Ibídem. pp.94

<sup>27</sup> Ibáñez, J., Entornos virtuales y formación flexible. Universidad de las Islas Baleares, tomado de: <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/ES141.pdf> , Junio de 2010

<sup>28</sup> González, J., TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento, Revista universidad y sociedad del conocimiento Vol. 5 No 2, ISSN 1698-580X, [www.uoc.edu/rusc](http://www.uoc.edu/rusc), Octubre de 2008.

En consecuencia, el docente de hoy debe ser un profesional integral que además del conocimiento disciplina debe conocer, apropiarse y usar nuevas tecnologías, ya que de él depende que las estrategias y los procesos de enseñanza-aprendizaje que construya, sean fuente de conocimiento para la formación profesional.

El docente debe asumir procesos dinámicos y permanentes, para sensibilizar y adoptar los nuevos retos en el uso de la tecnología, dejando a un lado el temor, las dificultades y la resistencia al cambio, siendo este el mayor problema que se encuentra. Se espera que el docente sea innovador en y desde el uso de las TIC, y que esto represente un mejor desempeño en las áreas y en el desarrollo continuo de las competencias del estudiante<sup>29</sup>. El estudiante de hoy ya se encuentra inmerso en el manejo de la tecnología, sin embargo, no se apropia de esta tecnología como parte de su proceso de formación, esto implica que se le debe proporcionar todos los recursos para la producción de actividades que oriente su formación, incorporando nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje con las TIC.

Además, hay que destacar que el estudiante cambia el escenario de enseñanza, pues la Universidad deja de ser un centro de conocimiento para convertirse en facilitador, los nuevos escenarios son<sup>30</sup>: el hogar, la oficina, redes sociales y aquellos lugares con acceso a internet. Esto implica que los procesos de enseñanza-aprendizaje cambian para el estudiante en su propia formación profesional que debe ser constante, en donde el docente incorpora en sus prácticas estrategias innovadoras donde tiene en cuenta las TIC como elemento integral del contexto educativo.

Desde este punto el papel del docente implica las siguientes características:

- “Tener un mayor acceso a los recursos informáticos, software, bibliotecas, multimedia entre.
- Poseer destreza y habilidad en el uso y manejo de las tecnologías para poder organizar y estructurar la información y adquirir su aprendizaje.
- Adaptar los aprendizajes según las necesidades, objetivos y destreza de cada estudiante.
- Incorporar aprendizajes colaborativos, a través de los recursos tecnológicos que permita alcanzar un objetivo en común para su formación y enriquecimiento personal.
- Proponer tareas o resolución de problemas con grado de dificultad y le brinde las herramientas necesarias para resolverla o encontrar posibles soluciones, que le ayude a dar herramientas para su futuro laboral.”<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> Salinas, J., Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Revista universidad y sociedad del conocimiento Vol. 1 No 1, ISSN 1698-580X, Noviembre de 2004. Tomado de [www.uoc.edu/rusc](http://www.uoc.edu/rusc), Junio de 2010.

<sup>30</sup> Salinas, J., Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información, los nuevos escenarios del aprendizaje, Universidad de las Islas Baleares (España), mayo 2010.

<sup>31</sup> González, J., TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento, Revista universidad y sociedad del conocimiento Vol. 5 No 2, ISSN 1698-580X, [www.uoc.edu/rusc](http://www.uoc.edu/rusc), Octubre de 2008.

### **5.3. CONSTRUCTIVISMO Y LAS TIC:**

El constructivismo<sup>32</sup> ofrece un nuevo paradigma para sustentar el uso de las TIC, en los procesos de formación, donde se cambia el papel y el lápiz y se pone como protagonista las aplicaciones de las nuevas tecnologías, como aporte a una nueva manera de aprender, esto permite al estudiante crear experiencias para su propio aprendizaje<sup>33</sup>. El constructivismo en su paradigma, consiste en que el estudiante construye y reconoce el conocimiento a partir de sus experiencias anteriores. El principal objetivo es poder brindarle al estudiante los elementos para nombrar, hablar, manejar e interpretar el mundo; dotar de saberes preparando para la vida y propiciando el desarrollo integral especialmente su capacidad de pensar.

El constructivismo en su enfoque cognitivo, se ocupa del contenido de la enseñanza y del aprendizaje, en especial aquellas materias donde el estudiante pueda desarrollar los conceptos básicos y la estructura de las ciencias, Ausubel se orienta en un aprendizaje significativo para el estudiante, gracias al aporte de sus experiencias previas. Ausubel dice que el profesor debe ser un facilitador para que este aprendizaje significativo suceda en el alumno, donde este logre orientar el proceso para resolver y proponer soluciones a los problemas propuestos. Dentro de esta misma corriente se encuentran aquellos pedagogos que estudian la enseñanza de las ciencias.

El maestro es un acompañante del alumno, que busca organizar el proceso y propicia los instrumentos para que ellos construyan su propio conocimiento, a partir de su saber y experiencia previa. El estudiante desarrolla su actividad cognitiva, construyendo su conocimiento a partir de la interacción con el mundo. Este proceso se considera como algo que se da permanentemente en los sujetos, independientes de cualquier intervención pedagógica.

### **5.4. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LAS TIC.**

El uso de la tecnología como herramienta en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) favorece ampliamente los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que permite plantear situaciones que favorecen en el estudiante la adquisición de habilidades cognitivas y de un aprendizaje significativo, en la medida que esta permite recrear el contexto, eliminar las barreras espaciales-temporales, usar información actualizada, interactuar de manera sincrónica y asincrónica y mejorar sus habilidades en el dominio de las TIC entre muchos otros aspectos.

El "ABP es una estrategia de enseñanza-aprendizaje que se sustenta en la teoría constructivista. El ABP ha tomado mayor fuerza en los centros de educación superior, donde la mayoría de los estudiantes tienen un aprendizaje memorístico y no logran relacionar lo que aprenden en las instituciones, no infiere lo aprendido en momentos de

---

<sup>32</sup> Servicios Educativos del Magisterio. Modelos educativos pedagógicos y didácticos Volumen I, Editorial SEM, ISBN 958-97195-4-6, Colombia Enero 2003, pp.100-101

<sup>33</sup> Requena, S., El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. Revista universidad y sociedad del conocimiento Vol. 5 No 2, ISSN 1698-580X, tomado de: [www.uoc.edu/rusc](http://www.uoc.edu/rusc), octubre de 2008.

enfrentarlo en una situación real, el estudiante se vuelve un espectador más que sólo recibe información de clases magistrales, copias, textos entre otros elementos.”<sup>34</sup>

El ABP surge como una alternativa para el estudiante quien es el que indaga su propio aprendizaje según las necesidades que tenga para resolver los problemas propuestos, lo que conlleva a que buscar en diferentes áreas de conocimiento. Este tipo de estrategia puede ser llevado a lo largo de una carrera profesional o bien en un curso definido, también puede ser utilizado como técnica didáctica aplicado para la revisión de ciertos objetos de aprendizaje de un curso.

“De acuerdo con esto el ABP se sigue tres principios básicos:

- El entendimiento con respecto a una situación de la realidad que surge de las interacciones con el medio ambiente.
- El conflicto cognitivo al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje.
- El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno.

Entre las características del ABP, se encuentran la actitud, disposición, la autonomía del estudiante, además:

- Es un método de trabajo activo donde los alumnos participan constantemente en la adquisición de su conocimiento.
- El método se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento.
- El aprendizaje se centra en el alumno y no el profesor o solo en los contenidos.
- Es un método que estimula el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, se trabaja en grupos pequeños.
- Los cursos con este modelo de trabajo se abren a diferentes disciplinas del conocimiento.
- El maestro se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje.

---

<sup>34</sup> Vicerrectora Académica Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Las estrategias y Técnicas Didácticas en el Diseño, El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica, tomado de <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>, febrero del 2010.

Entre los objetivos del ABP están los siguientes:

- Promover en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje para la vida.
- Involucrar al estudiante en un reto con iniciativa y entusiasmo.
- Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo de acuerdo a una base de conocimiento integral y flexible.
- Monitorear la existencia de objetos de aprendizajes adecuados al nivel de desarrollo de los estudiantes.
- Orientar la falta de conocimiento y habilidad de manera eficiente y eficaz hacia la búsqueda de la mejora.
- Estimular el desarrollo del sentido de colaboración como un miembro de un equipo para alcanzar una meta común.

El proceso que se propone para resolver el problema, a través del APB es:

- Planteo de situación problemática.
- Explorar el problema.
- Buscar las posibles soluciones
- Solucionar el problemas
- Transmitir a través de los medios de comunicación la solución de problemas
- Identificar las estrategias que se aplicaron para Recursos el problema.

Con el desarrollo del ABP se busca que los estudiantes adquieran las siguientes habilidades:

- Alumnos con mayor motivación.
- Un aprendizaje más significativo.
- Desarrollo de habilidades de pensamiento.
- Desarrollo de habilidades para el aprendizaje.

- Integración de un modelo de trabajo.
- Posibilita mayor retención de información.
- Permite la integración del conocimiento.
- Las habilidades que se desarrollan son perdurables.
- Incremento de su autodirección.
- Mejoramiento de comprensión y desarrollo de habilidades.
- Habilidades interpersonales y de trabajo en equipo.
- Actitud automotivada.”<sup>35</sup>

## 5.5. EDUCACIÓN POR CICLOS PROPEDÉUTICOS

La formación por ciclos propedéuticos se da como respuesta a los continuos cambios que ha sufrido el sistema educativo, a las necesidades de la flexibilización de la oferta académica para incrementar las oportunidades de cobertura, acceso y permanencia del estudiante y a las demandas de los sectores productivos y de servicio.

Atendiendo a esta necesidad la formación por ciclos resulta ser una nueva alternativa, con ventajas<sup>36</sup> tales como:

- “Promover al país con una educación más equitativa al solucionar el problema de acceso y de cobertura a la educación superior con mayor equidad social. Al reducir el tiempo de formación permite acceder a niveles de competitividad laboral y profesional.
- Las nuevas tecnologías y la incorporación de las TIC hace que la competitividad laboral crezca a la misma velocidad, exigiendo dinámicas de mercado productivo donde prima el conocimiento en relación a las tendencias globales. Esto exige un cambio de tiempos, contenidos y forma de los formación, en la orientación de las competencias laborales, innovar estrategias de enseñanza-aprender y hacia nuevos contextos para el desarrollo del aprendizaje profesional constante.
- Los contextos de aprendizaje se ven afectados por las vertientes sociales y hace una división entre la “educación vacacional” y “la educación formal”; la educación se vuelve más flexible, lo que implica que la formación debe ser continua y permanente dentro de la institución.

---

<sup>35</sup> Vicerrectora Académica Instituto Tecnológico y de Estudio Superior de Monterrey, Las estrategias y Técnicas Didácticas en el Diseño, El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica, tomado de <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>, febrero del 2010.

<sup>36</sup> Gómez, V., Villa., Formación por Ciclos en la Educación Superior, Serie Calidad de la Educación Superior No 9, Grupo Editorial ICFES, ISSN 1657-5725, Colombia, 2003, pp.17-22

- Adaptarse a las necesidades de los países que buscan una formación común y flexible para cualificar la educación y el campo laboral de quienes acceden a la educación superior.

Ante estas alternativas, la educación superior en Colombia orienta su formación a través del proyecto Tuning (Tuning Educational Structure in Europe) que consiste en el desarrollo de cuatro líneas de análisis de los grados de formación:

- Competencias académicas y generales.
- Conocimiento, curricular nuclear y contenidos.
- El European Credit Transfer System (ECTS) como sistema de acumulación de créditos.
- Métodos de enseñanza y aprendizaje, seguimiento y desempeño y calidad.<sup>37</sup>

Los proyectos Tuning y Tuning América Latina además de buscar el reconocimiento institucional y asegurar la movilidad tiene como propósito adicional enfrentar la crisis de la educación superior a medida que se han hecho evidentes los serios problemas de calidad, equidad y eficiencia de los sistemas educativos. Desde este punto de vista, el impacto de los nuevos retos de la globalización, las tecnologías de la información y comunicación, y los nuevos retos de los paradigmas educativos, entre ellas la “sociedad del aprendizaje, se propone establecer estándares de calidad para la creación y el funcionamiento de los programas universitarios de pregrado, el cual busca regular y vigilar la educación superior.

El proyecto Tuning se centra en converger componentes importantes en la estructuración de la educación superior para su observación profunda en la modernización de currículos en el planteamiento de los estándares de calidad<sup>38</sup>, a partir de los siguientes puntos:

- El debate sobre la naturaleza e importancia de las competencias generales y específicas en cada uno de los ciclos de formación.
- La identificación de los puntos de referencia común de las materias o asignaturas y contenidos curriculares en los respectivos ciclos.
- Los métodos de enseñanza-aprendizaje, el seguimiento y la evaluación de los aprendizajes.
- El sistema de créditos.

---

<sup>37</sup> Gómez, V., Villa M., Formación por Ciclos en la Educación Superior, Serie Calidad de la Educación Superior No 9, Grupo Editorial ICFES, ISSN 1657-5725, Colombia, 2003, pp.41-53

<sup>38</sup> Los estándares de calidad son de carácter nacional a diferencia del proyecto Tuning, que es de carácter internacional pero desarrollan puntos fundamentales que hacen parte de las querencias internacionales en la educación superior.

## **6. METODOLOGÍA**

La investigación se centra desde un paradigma cualitativo de tipo holístico dividido en tres etapas:

- a) Etapa de construcción del proyecto: se determina la problemática a trabajar y los objetivos alcanzar.
- b) Etapa de visibilización: a través de entrevistas semi-estructuras y un grupo focal se identificaron las estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizadas por los docentes de INSUTEC. Las entrevistas y el grupo focal fueron guiados por diferentes ejes temáticos como: uso y aplicación de las TIC, espacios de aplicación de las TIC, experiencia TIC, ventajas y desventajas de las TIC. Se realizó un análisis del discurso y una red semántica donde se evidencia las estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizadas con frecuencia.
- c) Etapa de divulgación: se pretende diagnosticar e implementar las estrategias, actividades y situaciones de los docentes de INSUTEC que permitan mejorar la práctica docente y el aprendizaje de los estudiantes.

### **6.1. PARTICIPANTES**

Los docentes participantes en este estudio son Ingenieros y Licenciados en Electrónica e Ingeniería Agrícola, las edades oscilan entre los 25 y 35 años, son docentes de la dirección de Ciencias Básicas que llevan más 7 años de antigüedad en la Institución, con 2 a 6 años de experiencia en la Educación Superior, están a cargo de las asignaturas de Matemática Básica, Matemáticas I y Matemáticas II, Estadística Descriptiva y Programación Lineal, En la actualidad se encuentran realizando estudios de Especialización y Maestría en Educación.

Para mantener la objetividad y confiabilidad de la investigación se denominaran a los entrevistados con las siguientes claves:

E1P1: entrevista uno, participante uno...E5P5: entrevista cinco, participante cinco.

## **7. RESULTADOS**

De acuerdo a las entrevistas a profundidad realizada, al análisis del discurso y a la revisión de la literatura resultó lo siguiente:

### **7.1. USO Y APLICACIÓN DE LAS TIC EN INSUTEC.**

Los docentes participantes antes de utilizar las TIC como una estrategia en la enseñanza aprendizaje, identifican cuales son aquellas dificultades que presentan los estudiantes. De esta manera los docentes diseñan que tipo de estrategia de enseñanza-aprendizaje es adecuada para la asignatura, como lo manifiesta el participante E1P1: "en la medida en que se identifican las falencias o debilidades en los estudiantes en Matemáticas, entonces, lo que he aplicado para revolver estas dificultades, ha sido presentar la información más llamativa y dinámica" (Comunicación personal, marzo de 2010).

Es evidente que los docentes realizan un diagnóstico que les permite definir el tipo de estrategia de enseñanza-aprendizaje a utilizar. Al mismo tiempo, los docentes reconocen la tecnología como un apoyo a los procesos de formación del estudiante, y por tal razón emplean estos recursos para diseñar y mejorar los materiales que les permite dinamizar y motivar al estudiante como lo expresa el participante E3P3:

Las uso en el modelamiento y resolución de problemas de Programación Lineal, Estadística y Álgebra Lineal. Las aplico invitando a los estudiantes a buscar y consultar información en la Web. Las uso para evaluar la competencia en manejo de TIC, pensamiento experto y comunicación compleja. Las uso para facilitar y agilizar el cálculo de operaciones de Matemática Básica (Comunicación personal, marzo de 2010).

El uso de las TIC hace parte de las estrategias de enseñanza-aprendizaje de los docentes de Ciencias Básicas. De esta manera refuerzan y apoyan los procesos de formación de los estudiantes mediante el uso de las herramientas tecnológicas. Esto surge a partir de identificar las dificultades y necesidades que tiene los estudiantes en las asignaturas.

## **7.2. ESPACIOS DE APLICACIÓN DE LAS TIC:**

Los docentes de Ciencias Básicas usan las TIC como parte de la estrategia de enseñanza-aprendizaje en espacios y tiempos diferentes, como lo comenta el participante E3P3: “Las TIC las uso para el modelamiento y resolución matemática de problemas de la mitad del curso en adelante. Una vez se ha trabajado los conceptos básicos y se han realizado ejercicios de lápiz y papel” (Comunicación personal, marzo de 2010).

Además, entre las materias donde se usan con frecuencia las TIC están: Matemática Básica, Matemáticas I (Derivada) y Matemáticas II (Integral), Estadística Descriptiva y Programación Lineal como lo argumenta el participante E4P4: “Empleo software libre para mis asignaturas de Matemática Básica y de Estadística, con los recursos que se encuentran en la red, ya que desde la Universidad lo he estado trabajando” (Comunicación personal, marzo de 2010).

Por lo anterior, se deduce que los docentes reconocen el uso de las TIC como una alternativa para potencializar eficientemente las herramientas tecnológicas en los espacios académicos. Bajo esta perspectiva, el desarrollo de las temáticas se hace dinámico e interactivo a partir del diseño y la planificación de actividades mediante el uso de las TIC como parte de la estrategia de enseñanza-aprendizaje.

## **7.3. EXPERIENCIA TIC**

Los docentes de Ciencias Básicas utilizan la tecnología existente como parte de los procesos de formación como lo dice el participante E2P2: “(...) en mis cursos es importante el uso de la calculadora científica y adicionalmente hago uso del correo electrónico para recepción de trabajos, también Moodle [Es un paquete de software para la creación y gestión de cursos a través de la Internet] ya que tengo un curso para subir material y hago cuestionarios por Internet” (Comunicación personal, marzo de 2010).

Además el uso frecuente de Excel en las asignaturas como Estadística Descriptiva como lo describe el participante E4P4:

Para mí es importante que los estudiantes sepan utilizar las Herramientas de Excel para su labor profesional, por tal razón, me interesa desde el comienzo de la asignatura de Estadística que ellos puedan utilizar de forma adecuada y eficiente las herramientas que este posee, para analizar de datos (Comunicación personal, marzo de 2010).

Asimismo, el participante E3P3: explica “Los módulos de análisis de Datos y Solver de Excel; El simulador on-line phpsimplex.com; la calculadora científica; y diferentes portales Web para búsqueda y consulta de información”(Comunicación personal, marzo de 2010). En resumen, en la Figura 1 se evidencian las herramientas tecnológicas que utilizan los docentes como parte de las estrategias de enseñanza-aprendizaje para la formación en el nivel de educación Técnico Profesional.

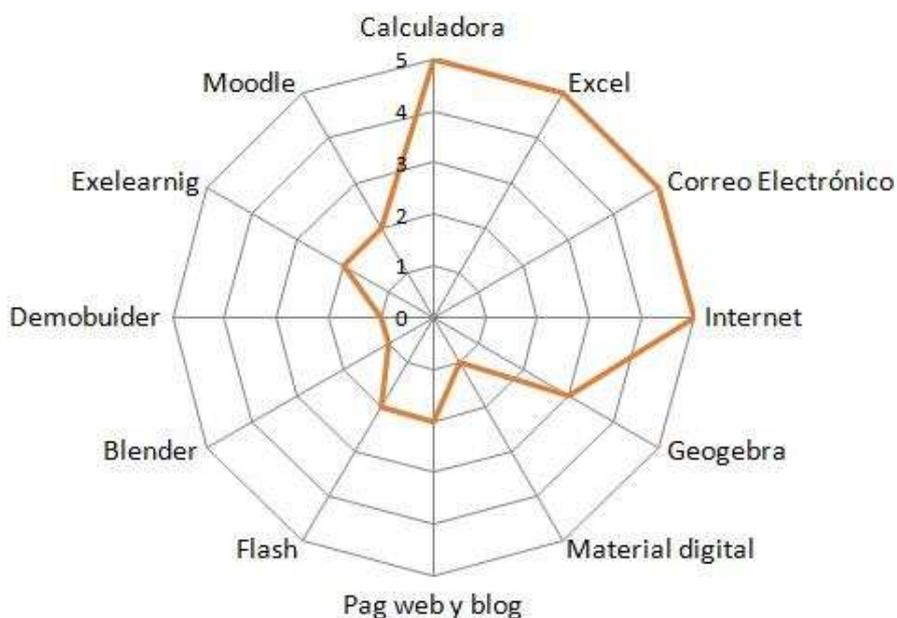


Figura 1. Herramientas tecnológicas usadas con frecuencia por los docentes  
Como se muestra en la Figura 1, los docentes de Ciencias Básicas participantes en ésta investigación, manifiestan utilizar con mayor frecuencia: la calculadora científica, Geogebra, Excel, correo electrónico e Internet; en menor proporción hacen uso de recursos como: Moodle, Exelearning, Flash, Páginas Web y Blog. En pocas ocasiones utilizan Demobuider, Blender y material digital.

#### **7.4. VENTAJAS Y DESVENTAJAS**

Los docentes de Ciencias Básicas identifican algunas ventajas y desventajas de usar las herramientas tecnológicas como estrategia de enseñanza-aprendizaje. Entre las ventajas se destacan la actitud de los estudiantes frente a su propia formación como lo señala el participante E3P3:

Mejor actitud del estudiante hacia el aprendizaje; mayor dedicación al análisis de resultados para la toma de decisiones; clases más dinámicas; estudiantes más comprometidos con su aprendizaje por el reto que implica el uso de las TIC; tiempo de clase más eficiente; mayor autonomía de los estudiantes en su proceso de formación (Comunicación personal, marzo de 2010).

Adicionalmente, los docentes mejoran su labor, pueden generar actividades estructuradas y planificadas para resultados académicos exitosos como lo explica el participante E1P1:

(...) un mayor interés por parte de los estudiantes hacia el aprendizaje de las Matemáticas, un crecimiento a nivel profesional que me permite entender un poco más el impacto que pueden tener las TIC en el campo educativo y como se debe orientar para tener mejores resultados (Comunicación personal, marzo de 2010).

Pero, a la vez se hacen visibles algunas desventajas como el nivel de conocimiento en el manejo del herramientas tecnológico y el tiempo en que se requiere poder construir una actividad como lo argumenta el participante E4P4: “al principio es complicado ya que las personas no tienen una cultura en el manejo de las herramientas tecnológicas” (Comunicación personal, marzo de 2010).

Además, existen docentes preparados pero requieren asesoramiento para optimizar las herramientas tecnológicas y hacer eficientes los contenidos temáticos de las asignaturas como los expone el participante E1P1: “En Matemáticas dependiendo la temática porque hay temas que no sabría llevarlo a un aplicativo, en la medida que se puede aplicar se hace y también hay que tener en cuenta el tiempo, se hace como apoyo para lo presencial” (Comunicación personal, marzo de 2010).

Es indudable que los docentes de Ciencias Básicas reconocen sus virtudes y deficiencias en la apropiación de las TIC. Por lo cual la necesidad de mejorar desarrollar una cultura tecnológica en el uso eficiente de las TIC para que las estrategias de enseñanza – aprendizajes sean exitosos.

#### **7.5. CONCLUSIONES**

En conclusión las estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizadas por los docentes de Ciencias Básicas son:

- a) La calculadora Científica.
- b) Excel.
- c) Mail.
- d) Internet.
- e) Geogebra.
- f) Material Digital.

- g) Páginas Web y Blogs.
- h) Flash.
- i) Blender.
- j) Exelearnig.
- k) Moodle.

Uso y dominio del correo como herramienta de comunicación; Geogebra y Excel como herramienta de apoyo para los Proyectos Pedagógicos de Aula (PPA) Matemáticas, Estadística, Programación Lineal; Blender, Demobuilder y Flash en la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, animaciones, presentaciones, ambientes virtuales y apoyo de clase.

El uso de Páginas Web, Moodle y Blogs para la programación de la enseñanza-aprendizaje en línea y otras producciones existentes como: material digital (manuales de estadística, guías para laboratorios de Física), video tutoriales en temas específicos de los PPA, ha mejorado la labor docente en la transmisión de los conocimientos.

Las TIC han facilitado al docente planificar y desarrollar nuevas actividades. Esto ha permitido orientar e identificar las dificultades de los estudiantes mediante la aplicación de una prueba diagnóstica que genera un mayor interés de los estudiantes, al mejorar su actitud en la forma de aprender como actor dinámico en la construcción de su propio conocimiento.

Además, estos recursos han mejorado la labor docente al integrar en la práctica herramientas tecnológicas como la calculadora científica, Excel, correo electrónico, Internet, software libre y propietario entre otros, como partes de las estrategia de enseñanza-aprendizaje, que ayudan a los estudiantes a fortalecer la formación Técnico Profesional para la comprensión de sus conocimientos.

Los tiempos de aprendizaje son aprovechados por los docentes y estudiantes mediante el uso y aplicación de las TIC, pues los tiempo de clase y de explicación son menores, los cálculos y los análisis son las eficientes De esta manera las TIC han permitido fortalecer las estrategias de enseñanza aprendizaje, que se reflejan en los docente con la capacidad de crear, innovar y desarrollar estrategias de enseñanza-aprendizaje, para la formación del Técnico Profesional entendiendo el impacto que tiene en el mundo laboral.

El proyecto desarrollado ha permitido abrir nuevos espacios de investigación. Para las siguientes fases se pretende diagnosticar e implementar las estrategias, actividades y situaciones de los docentes de INSUTEC que permitan mejorar la práctica docente y el aprendizaje de los estudiantes. Finalmente proponer espacios que potencien la enseñanza aprendizaje en INSUTEC.

## 8. BIBLIOGRAFIA

Educación Superior. Artículo COMPETENCIA PARA EL SIGLO XXI, boletín informativo #12, ISSN 1794-2446, Bogotá mayo 2009, pp. 5-8.

Giraldo, J., *Seminario Cursos de cálculo diferencial por computadora*, [http://temasmaticos.uniandes.edu.co/Seminario/paginas/Seminario\\_01/index.htm](http://temasmaticos.uniandes.edu.co/Seminario/paginas/Seminario_01/index.htm), Colombia, 2010 de febrero.

González, J., *TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento*, Revista universidad y sociedad del conocimiento Vol. 5 No 2, ISSN 1698-580X, [www.uoc.edu/rusc](http://www.uoc.edu/rusc), Octubre de 2008.

Gómez, V., Villa M., *Formación por Ciclos en la Educación Superior, Serie Calidad de la Educación Superior* No 9, Grupo Editorial ICFES, ISSN 1657-5725, Colombia, 2003, pp.17-53.

Hurtado de Barrera, J, *El proyecto de Investigación, Comprensión holística de la metodología y la investigación.*, Sexta edición ISBN 978-95844-3440-1. Caracas. 2007.

Ibáñez, J., *Entornos virtuales y formación flexible*, <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/ES141.pdf>, España, 2010 de febrero, pp. 2-4.

Requena, S., *El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje*. Revista universidad y sociedad del conocimiento Vol. 5 No 2, ISSN 1698-580X, tomado de: [www.uoc.edu/rusc](http://www.uoc.edu/rusc), octubre de 2008.

Salinas, J., *Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria*. Revista universidad y sociedad del conocimiento Vol. 1 No 1, ISSN 1698-580X, Noviembre de 2004. Tomado de [www.uoc.edu/rusc](http://www.uoc.edu/rusc), Junio de 2010.

Salinas, J., *Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información, los nuevos escenarios del aprendizaje*, Universidad de las Islas Baleares (España), mayo 2010.

Servicios Educativos del Magisterio. *Modelos educativos pedagógicos y didácticos* Volumen I, Editorial SEM, ISBN 958-97195-4-6, Colombia Enero 2003, pp.91-101.

Losada A, Montaña M, Moreno H., *Método, técnica y estrategia de enseñanza-aprendizaje*, Editorial SEM, ISBN 958-97195-4-6, Colombia Enero 2003.

Vicerrectora Académica Instituto Tecnológico y de Estudio Superior de Monterrey, *Las estrategias y Técnicas Didácticas en el Diseño, El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica*, tomado de <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>, febrero del 2010.