



**TECNOLOGICO  
DE MONTERREY®**

**Universidad Virtual**

**Escuela de Graduados en Educación**

**Usos e impacto de las tecnologías de información y  
comunicación en los procesos educativos en el área de  
Matemáticas y Estadística de la Universidad Surcolombiana.**

**Estudio de caso.**

**TESIS**

para obtener el grado de:  
**Maestro en Tecnologías Educativas**

Presenta:  
**Jaime Polanía Perdomo**

Asesor  
**Dr. Armando Lozano Rodríguez**

Tutor  
**Maestro José Francisco Zarate Ortiz**

Monterrey, México

24 de Noviembre de 2008

**Usos e impacto de las tecnologías de información y  
comunicación en los procesos educativos en el área de  
Matemáticas y Estadística de la Universidad Surcolombiana.**

**Estudio de caso.**

Por

**Jaime Polanía Perdomo**

**Aprobado por los sinodales:**

---

**Nombre del Sinodal 1**

---

**Nombre del Sinodal 2**

---

**Nombre del Sinodal 3**

## **Reconocimientos**

En primer lugar a mi esposa Libia Ruth y mis hijas Libia Fernanda y María Alejandra, por tolerar las angustias y desvelos causados durante el horizonte del aprestamiento. En segundo lugar un reconocimiento a mis profesores y compañeros que contribuyeron a enriquecer mi vida personal y profesional en el nuevo rol de formación integral en esta sociedad de la información y de la comunicación. Igualmente al Instituto Tecnológico de Monterrey, Universidad virtual por posibilitarme esta formación que bajo otra modalidad pedagógica no hubiera sido posible; a la Universidad Surcolombiana, institución a la cual estoy vinculado laboralmente, por facilitar los espacios y recursos de aprendizaje requeridos durante el desarrollo del presente proyecto.

# **Usos e impacto de las tecnologías de información y comunicación en los procesos educativos en el área de Matemáticas y Estadística de la Universidad Surcolombiana.**

**Estudio de caso.**

**Noviembre de 2008**

**Jaime Polania Perdomo**

**Tesis dirigida por el Maestro José Francisco Zarate Ortiz**

## **Resumen**

En el presente estudio se identificaron los recursos tecnológicos de la información y la comunicación que utilizan los docentes del área de Matemáticas y Estadística en la Universidad Surcolombiana, como herramientas de apoyo en su acción pedagógica. La investigación se realizó con base a un diseño cualitativo, mediante un estudio de caso (Hernández, 2003), constituido por el Departamento de Matemáticas y Estadística de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Surcolombiana.

Los instrumentos para la recolección de datos fueron las guías de las entrevistas y como complemento los cuestionarios aplicados a los docentes y alumnos. Los resultados muestran que es escaso el conocimiento y las habilidades que presentan los docentes en el uso de dichas tecnologías. Se observa un retraso en la infraestructura y los recursos tecnológicos, así como en los actores (docentes, estudiantes) del proceso pedagógico, con una acción académica apoyada en estrategias tradicionales, carente de apoyo tecnológico en donde los alumnos se limitan a ser observadores pasivos.

Se concluye que es importante el apoyo de los recursos tecnológicos en los procesos formativos en las instituciones educativas, ante lo cual estas deben estar preparadas para el cambio de contenidos curriculares y metodológicos que permitan la incorporación de los nuevos modelos pedagógicos al aula de clase.

## Índice de contenido

Introducción

Capítulo 1. Planteamiento del problema.....	1
1.1 Contexto Institucional .....	1
1.2 Problema de investigación.....	2
1.3 Objetivos .....	4
1.3.1 General.....	4
1.3.2 Específicos .....	4
1.4 Justificación.....	5
1.5 Limitaciones y delimitaciones.....	6
Capítulo 2. Antecedentes y referente teórico .....	8
2.1 Antecedentes.....	8
2.2 Referente teórico .....	32
2.2.1 Tecnologías de información y de comunicación.....	32
2.2.2 Uso de recursos tecnológicos en el aula de clase.....	37
Capítulo 3. Metodología general.....	42
3.1 Método de investigación .....	42
3.2 Población de estudio.....	44
3.3 Categorías de estudio .....	44
3.4 Fuentes de información.....	47
3.5 Técnicas de recolección de datos .....	48
3.6 Aplicación de instrumentos .....	50
3.7 Captura y análisis de datos.....	51
Capítulo 4. Resultados obtenidos.....	53
4.1 Presentación de resultados.....	53
4.2 Análisis e interpretación de los resultados.....	57
4.2.1 Perfil del docente.....	57

4.2.2. Conocimiento y exposición de contenidos .....	58
4.2.3. Contenido del curso .....	61
4.2.4. Metodología de enseñanza-aprendizaje .....	63
4.2.5. Recursos tecnológicos disponibles y utilizados.....	65
4.2.6. Práctica docente y trabajo extramuros.....	67
4.2.7. Interacción docente-alumno .....	68
4.2.8. Métodos de evaluación .....	70
4.2.9. Referencias de apoyo .....	71
Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones .....	73
5.1 Conclusiones .....	73
5.2 Recomendaciones .....	75
5.3 Futuras investigaciones .....	<u>76</u>
5.4 Propuesta pedagógica .....	77
Referencias.....	79

## Tablas y Figuras

Tabla 1. Grupo de edades de los docentes .....	53
Tabla 2. Años de ejercicio en la docencia.....	53
Tabla 3. Años de Experiencia en el área de Matemáticas y Estadística .....	54
Figura 1. Conocimiento de TIC por parte de los docentes .....	54
Figura 2. Habilidades tecnológicas presentadas por los estudiantes.....	55
Figura 3. Uso de recursos TIC, en la metodología utilizada por los docentes .....	55
Figura 4. Percepción de la metodología utilizada por los docentes según sus alumnos .....	56
Figura 5. Recursos tecnológicos utilizados por los docentes.....	56
Figura 6. Interacción docente-alumno en la práctica educativa.....	57

## **Apéndices**

Apéndice A: Definición de términos .....	84
Apéndice B: Guía de entrevista no estructurada para docentes .....	85
Apéndice C: Guía de entrevista no estructurada para estudiantes .....	86
Apéndice D: Cuestionario para docentes .....	87
Apéndice E: Cuestionario para estudiantes .....	91
Currículo Vitae .....	95



## Introducción

Las instituciones educativas, dentro de su ámbito cultural han comenzado a incorporar las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), asimilando nuevas estrategias pedagógicas, modificando la formación tradicional con el uso de nuevos recursos de aprendizaje e interacción que generan importantes transformaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje, enriqueciendo los procesos pedagógicos (Forté, 1998).

El estudio se realizó con docentes del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Facultad de Ciencias de la Universidad Surcolombiana, institución oficial del orden nacional, ubicada en la ciudad de Neiva, capital del Departamento del Huila, Colombia. Mediante un tipo de investigación cualitativa y con un diseño de estudios de casos, se identificaron los recursos tecnológicos que los maestros utilizan en su labor pedagógica. Las técnicas para la recopilación de datos utilizadas fueron la entrevista no estructurada y de manera complementaria el cuestionario. Se identificaron como unidades de análisis los docentes y estudiantes del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad y como categorías fueron: perfil del docente, conocimiento y exposición de contenidos, contenido del curso, metodología empleada por los docentes y los recursos tecnológicos disponibles y utilizados.

Se encontró que los docentes utilizan aún métodos tradicionales basados en la tiza y el tablero y que es necesario asumir un nuevo rol en donde las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación adquieren un significado preponderante.

En el capítulo 1, se plantea el problema de investigación, que incluye el marco institucional, el problema de investigación, los objetivos que se persiguen con el proyecto, la justificación y las limitaciones. En el capítulo 2, se presenta los antecedentes y el referente teórico que soporta la investigación. En el capítulo 3, se describe la metodología utilizada, el método de investigación, la población objeto de estudio, las categorías, las fuentes de información, los instrumentos utilizados, el procedimiento y el análisis de la información. De otra parte en el capítulo 4, se señalan los resultados obtenidos que incluyen la presentación, análisis

e interpretación de los mismos. Finalmente, en el capítulo 5, se presentan las conclusiones, recomendaciones del estudio, futuras investigaciones y se presenta una propuesta pedagógica apoyada en recursos tecnológicos de la información y de la comunicación dirigida a los docentes de la Universidad.

# Capítulo 1

## Planteamiento del Problema

En este capítulo se describen los aspectos relacionados con el contexto institucional de la Universidad, el problema de investigación, los objetivos, la justificación y las limitaciones del estudio, asociados a los recursos y tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que utilizan los docentes del área de Matemáticas y Estadística de la Universidad Surcolombiana como herramientas de apoyo en el aula de clase.

### 1.1 Contexto Institucional

La Universidad Surcolombiana (USCO) es una entidad oficial ubicada en el municipio de Neiva, capital del Departamento del Huila, situada al sur de Colombia. Neiva tiene aproximadamente 320.000 habitantes. La universidad presenta una estructura organizacional conformada por Facultades, Departamentos y Programas académicos, tiene 650 docentes aproximadamente, de los cuales 280 son de tiempo completo de planta y 370 catedráticos. Cuenta con 6.710 estudiantes aproximadamente, 32 programas académicos de pregrado y 11 de postgrado a nivel de especialización, apoyados por 259 administrativos que están al servicio de los procesos académicos (USCO, 2003).

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, una de las siete que tiene la Universidad, está constituida por dos Departamentos, uno de los cuales es el de Matemáticas y Estadística, que es una unidad académica administrativa, cuyo objetivo está el de ofrecer los servicios de docencia a todos los programas de pregrado en esta área del conocimiento en la Universidad.

El Departamento de Matemáticas y Estadística, está constituido por un coordinador y treinta y cinco docentes, de los cuales cinco son de tiempo completo de planta y treinta de cátedra.

Los estudiantes de la Universidad (USCO, 2003), son personas que oscilan entre los 15 y 24 años de edad, de una condición social perteneciente a los estratos económicos cero, uno y dos, es decir de bajos recursos económicos. En su mayoría proceden del Departamento del Huila, el cual cuenta con treinta y siete municipios, en donde el 60 por ciento de la población vive en el casco urbano y el 40 por ciento en el rural (USCO, 2003). Igualmente la Universidad absorbe el 59 por ciento aproximadamente de la demanda de bachilleres que solicitaron cupo para cursar estudios de educación superior en instituciones que las ofrecen en el Departamento del Huila. La Universidad juega un papel fundamental en el desarrollo regional en tanto contribuye a la formación de la fuerza de trabajo requerida para impulsar los procesos de innovación y modernización.

## **1.2 Problema de Investigación**

La sociedad de la información y el conocimiento, se caracteriza por el auge y la utilización intensiva de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en prácticamente todos los espacios de la actividad social. El sector educativo, particularmente la educación superior, constituye un lugar privilegiado y pionero en su uso. En el caso de la Universidad Surcolombiana se observa un retraso en la infraestructura y los recursos tecnológicos así como en los actores (docentes, estudiantes) del proceso pedagógico. En el desarrollo de las actividades académicas de igual modo también se registra una baja utilización de dichos recursos, lo que implica el predominio de una docencia expositiva, en donde los alumnos se limitan a ser observadores y transcribir lo que el docente les está transmitiendo en este proceso de enseñanza-aprendizaje. Se tomó como caso para la investigación el Departamento de Matemáticas y Estadística de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Surcolombiana, del cual se seleccionaron siete docentes y siete estudiantes.

Los jóvenes de hoy en día pasan gran parte de su tiempo usando recursos tecnológicos, como: juegos digitales, video juegos, Internet (Ver Apéndice A), y aprenden a comunicarse con otras personas con gran eficiencia (Galvis, 1997). Igualmente aprenden a buscar, procesar y generar información apoyados en recursos multimediales.

Esta habilidad que los estudiantes presentan debería ser aprovechada por sus profesores para el desarrollo de sus clases utilizando nuevas estrategias pedagógicas. Se observa en los docentes de la Universidad que las herramientas tecnológicas son un recurso a cargo de los especialistas, para complementar lo que ellos hacen en sus clases. De vez en cuando llevan a sus estudiantes a la sala de informática, para que el encargado los "ponga a hacer" alguna actividad apoyada en los recursos informáticos disponibles, observando que los recursos en los que se apoyan los docentes, son tradicionales, como papelógrafos, proyector de acetatos, guías didácticas manuales, desarrollo de talleres en el aula de clase para la solución de problemas ficticios, tomados de textos teóricos descontextualizados, entre otros.

Así mismo, hay dificultades cuando se requiere desarrollar una práctica docente fuera del aula de clase, para que los alumnos puedan complementar el aprendizaje argumentando la administración de la Universidad que los costos, de desplazamiento fuera del campus universitario son altos.

Hay limitaciones de disponibilidad de recursos, tanto tecnológicos como de apoyo pedagógico, que en caso de su existencia y utilización en clase serían de gran ayuda en sus actividades de enseñanza-aprendizaje. La tecnología apoya a este proceso fomentando el aprendizaje colaborativo (Hernández, 2004), desarrollando habilidades, permitiendo la comunicación entre los alumnos. Se espera que tanto el profesor como el alumno deben tener ciertas características para que el uso de la tecnología sea más interactiva, por ejemplo, entre las características del profesor se encuentran: la actitud hacia la tecnología, el estilo de enseñanza y el control sobre la tecnología. Los estudiantes necesitan adoptar un rol de mayor colaboración y responsabilidad en su propia educación.

Con el fin de identificar los recursos que los docentes tienen sobre el uso de las nuevas tecnologías en el aula de clase, se formuló las siguientes preguntas de investigación: ¿Los docentes del área de Matemáticas y Estadística utilizan recursos tecnológicos de información y de comunicación (TIC) en el aula de clase? ¿Cuáles recursos tecnológicos? y ¿cómo contribuyen al mejoramiento de los procesos formativos en la Universidad Surcolombiana?

## **1.3 Objetivos**

### *1.3.1 General.*

Identificar los recursos tecnológicos de información y de comunicación que utilizan los docentes en el área de Matemáticas y Estadística, en el aula de clase y su contribución al mejoramiento del proceso formativo de enseñanza – aprendizaje en la Universidad Surcolombiana.

### *1.3.2 Específicos*

- Identificar los recursos didácticos que los profesores de Matemáticas y Estadística, utilizan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Identificar los recursos tecnológicos que los docentes utilizan para desarrollar la práctica educativa.
- Conocer las ayudas didácticas utilizan los docentes en su metodología para el desarrollo de las clases.
- Establecer los conocimientos de los docentes del área de Matemáticas y Estadística sobre el uso de los recursos Tecnológicos de Información y de Comunicación en su acción pedagógica.
- Determinar la percepción de docentes y estudiantes sobre la contribución las tecnologías de comunicación e información al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Presentar una propuesta de formación pedagógica que fortalezca el uso de las TIC que contribuya al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje.

## 1.4 Justificación

En la Universidad Surcolombiana se observa que los docentes vienen realizando sus clases bajo procesos tradicionales, llenando tableros de conceptos y teorías, carentes de apoyos didácticos que permitan en sus alumnos asimilar las competencias que le posibilite un mejor futuro en cada campo de formación. El continuo desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación viene generando importantes transformaciones en distintas esferas de la actividad humana y su utilización plantea nuevos retos a la educación. La aparición de recursos tecnológicos, como Internet, Diseño de Web, correo electrónico, navegadores, buscadores de información, software especializados, bases de datos, bibliotecas virtuales, entre otros, seguirán impulsando aceleradamente su desarrollo y el de otros campos de la actividad humana donde tienen aplicación, con particulares repercusiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estas transformaciones de los medios de comunicación obliga al sistema educativo a asimilar los avances logrados y a implementar estrategias para su aplicación en los procesos pedagógicos de manera que tanto docentes como alumnos puedan contar con herramientas más eficientes y eficaces para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Brunner, 2000). No obstante hay que reconocer la normal resistencia al cambio, situación que se presenta en el sector educativo y en particular en la Universidad Surcolombiana.

Aunque algunos docentes se han preocupado por utilizar recursos tecnológicos y variar sus metodologías, al punto de que se apoyan en forma unilateral y aislada de material tecnológico para su proceso de enseñanza-aprendizaje, sin presentar la suficiente competencia que les permita un uso óptimo y adecuado de las mismas (García, 2004).

La revolución educativa debe partir del docente, debe permitirse desaprender y volver a aprender utilizando las herramientas que le pone a disposición la nueva tecnología para luego transmitir esas nuevas habilidades al estudiante.

En ese sentido es necesario que el docente del área de Matemáticas y Estadística en la Universidad debe estar en concordancia con las nuevas TIC, para poder enseñar haciendo uso de los recursos que le brinda la modernidad y la nueva sociedad de la información y de las comunicaciones.

## **1.5 Limitaciones y delimitaciones**

En el desarrollo del presente trabajo de investigación se trabajó como unidad de análisis siete docentes de la Universidad Surcolombiana, vinculados al Departamento de Matemáticas y Estadística y que prestan servicios de docencia a todos los programas académicos en la Universidad en la modalidad presencial. Igualmente se escogieron siete estudiantes, que en el momento de hacer el estudio eran alumnos de los docentes seleccionados.

Así mismo, fue limitado el uso de los recursos humanos, técnicos y complementarios. Igualmente faltó mayor colaboración por parte de la administración central de la Universidad en la facilitación de los recursos requeridos, pues siempre argumentaban que estaban ocupados en diferentes actividades académicas preestablecidas.

En el proceso metodológico, se encontraron algunas dificultades en la consecución de la información primaria con los docentes y alumnos, por cuanto estaban en exámenes finales y ello implicaba una disposición de tiempo para poder realizar tanto la entrevista, como la aplicación del cuestionario. De todas maneras fue superado por la disposición que presentaron los docentes en querer colaborar con el proyecto, el cual lo encontraron muy pertinente para sus intereses académicos.

Igualmente una limitante permanente fue el tiempo que se tenía para la realización del proyecto por parte del investigador, dado que la Universidad no dio descarga académica para la realización del aprestamiento. Finalmente se careció de algunos recursos tecnológicos



disponibles. La recolección de la información se llevó a cabo durante el primer periodo académico del 2007.

## Capítulo 2

### Antecedentes y referente teórico

En este capítulo se describen los conceptos teóricos relevantes del estudio. Contiene las ideas principales de algunas investigaciones que se han realizado en el contexto internacional, nacional y regional, sobre la inmersión de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Incluye una concepción teórica sobre las tecnologías de la información y la comunicación, el uso de estos recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y una revisión bibliográfica acerca de las investigaciones y tesis realizadas sobre el objetivo del proyecto.

#### 2.1 Antecedentes

Las Tecnologías de Información y de Comunicación (TIC), han estado presentes de manera permanente en el desarrollo de la humanidad, contribuyendo a optimizar sus procesos vitales (Rheingold, 1991). En el plano educativo los nuevos sistemas de enseñanza que emplean recursos tecnológicos como herramientas de trabajo son más didácticos y producen mayor motivación entre los estudiantes, son más baratos, promueven el autoaprendizaje y el trabajo individual (Ramonet, 1998).

Según Castells (1998), el aprendizaje es más rápido, mejor ilustrado y la calidad de la información es superior a la que se presenta en los libros con soporte tradicional de papel. Agrega Castell (1998) que el estudiante progresa a su ritmo, según su bagaje académico y el tiempo que disponga, proporcionando novedosas experiencias a los estudiantes.

El impacto de las TIC y las exigencias de la sociedad actual se hace notar de manera creciente en el mundo educativo. Se añaden nuevos contenidos al currículum de todos los niveles educativos, que ahora integran nuevas competencias tecnológicas y culturales necesarias para los ciudadanos. Bane y Milbein (1996), afirman que quien tenga limitaciones para "encontrar y leer" la información que ponen a disposición las nuevas fuentes (canales de

TV, mediatecas, ciberbibliotecas e Internet en general), así como "escribir y comunicarse" con los ordenadores y las redes telemáticas, será considerado analfabeta funcional.

Los medios de comunicación y las tecnologías de la información han desempeñado un papel relevante en la historia humana. Como señala Moreno (1997), las dos cuestiones clave que preocupan a los historiadores de la comunicación son, en primer lugar, qué relaciones existen entre las transformaciones de los medios de comunicación, las relaciones sociales y la cultura. En segundo lugar, qué repercusiones han tenido los medios en los procesos cognitivos humanos a corto y largo plazo.

La relación del ser humano con la tecnología es compleja y amplía sus sentidos y capacidades. A diferencia de los animales, el ser humano transforma el entorno, adaptándolo a sus necesidades (Castells, 1995), reales o socialmente inducidas, transformándose a sí mismo y a la sociedad.

La presencia en las aulas se debe limitar, pues mediante el uso de las TIC se puede alcanzar, a precios razonables y con creciente eficacia, la interacción requerida con quienes desean comunicarse (Henoa, 1993). Desde hace aproximadamente veinte años, numerosos autores anuncian la llegada de la sociedad de la información, entendida como un conjunto de transformaciones económicas y sociales que están cambiando la base material de la sociedad.

(Castells, 1997), considera que uno de los fenómenos más espectaculares asociados a este conjunto de transformaciones ha sido la introducción generalizada de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en todos los ámbitos de la vida, que están transformando la manera de hacer las cosas: de trabajar, de aprender y también la forma de pensar.

Un proyecto asociado al uso de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje es el desarrollado por Rodríguez (2006), en donde el problema planteado consiste en que los docentes poco dominan el uso de la tecnología como recurso educativo y disponen de tiempo limitado para actualizarse ya que, la tecnología requiere una capacitación adecuada y

constante para el funcionamiento y aprovechamiento de la misma, más aun cuando los cambios se dan de manera acelerada.

Según el estudio de Rodríguez (2006), realizado en la Sierra Nevada en México, en donde, a pesar de llevar tres años laborando bajo este sistema educativo, pocos saben utilizar los recursos tecnológicos que se tienen instalados en el aula.

Otro estudio interesante desarrollado por Hernández (2004), es el que plantea como problema de investigación el cambio del desempeño del docente en un nuevo contexto soportado en recursos tecnológicos de enseñanza-aprendizaje, por cuanto es necesario redefinir su rol de formación por unas competencias que le posibilite enmarcarse dentro de un nuevo paradigma pedagógico. El docente debe adquirir nuevas habilidades y destrezas, para poder asumir los nuevos retos soportados en los cambios tecnológicos.

Sancho (1996), menciona que los profesores deben tener acceso a recursos pedagógicos que les permitan mejorar el aprendizaje de los alumnos en donde es importante considerar las actividades y estrategias educativas que los profesores desarrollan en el salón de clase para el cumplimiento de los objetivos de la educación.

En una investigación realizada por Facundo (2003), afirma que hablar de la transformación del rol del profesor universitario en la era digital, lleva a considerar temas íntimamente relacionados con la vida universitaria, entre ellos la tradición y/o innovación, o la misma función de la institución universitaria. Se motiva a los maestros a integrar la tecnología en sus clases, ya que ésta es una herramienta indispensable para mejorar el aprendizaje del estudiante; pero si no se sienten cómodos con la tecnología, es difícil que se inclinen a usarla.

La integración de los recursos tecnológicos en el aula de clase requiere que el maestro se capacite apropiadamente y que se exponga a un proceso de evaluación para que con sus resultados, vaya optimizando esta inmersión en los procesos académicos.

El problema finalmente se plantea como recopilar información acerca de los diferentes aspectos que se involucran en la capacitación del personal docente de una institución de

educación superior. De acuerdo al tipo de información que se requería analizar, se decidió aplicar encuestas a maestros de una institución de educación superior para saber su opinión sobre el tema de capacitación sobre tecnologías de información.

Autores como Carrales (2004), han realizado investigaciones sobre aspectos asociados al uso de las TIC en el aula de clase. En todo proceso de enseñanza-aprendizaje intervienen tres elementos, el profesor, el alumno y el contenido. El profesor como transmisor de un aprendizaje, el alumno como receptor de esa transmisión de información, y el contenido que busca el aprendizaje.

En sentido general, se considera que los procesos actuales de reformas educativas a través de los cuales se pretende transformar la realidad de nuestras instituciones escolares, no serían del todo posible sin un cambio eminente de mentalidad en los propios sujetos involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Agrega Carrales (2004), que es perentorio un cambio en los docentes en su papel tradicional como transmisores de conocimientos y en los alumnos como receptores de información, complementado con un cambio en la forma de evaluar a los demás y evaluarse a si mismo, un cambio que conduzca a adoptar enfoques educativos más flexible, usar métodos, contenidos y tipos de evaluación más interactivas. Una de las principales aportaciones es que los alumnos puedan jugar con los datos, predecir y comprobar si los comportamientos esperados son iguales a la representación gráfica de las ecuaciones. Se observa el uso de procesos memorísticos por parte de los alumnos para resolver los problemas, sin embargo esta memorización es sólo a corto plazo y como no analizaron las situaciones les es muy difícil comprender matemáticas más avanzadas.

Martínez (2007), en su trabajo sobre el desempeño docente en el uso de TIC como recurso didáctico, plantea que desde mediados de la década de los noventa, se promueve la implementación de los recursos tecnológicos a la labor docente en todos los niveles educativos, y preferiblemente en el nivel superior. Simultáneamente, en el caso de Latinoamérica y

concretamente en México, se han puesto en marcha diversos tipos de proyectos o programas educativos que fomentan su uso.

En el caso de Zacatecas, han llegado los recursos tecnológicos a la par con espacios de capacitación para su manejo e implementación, en donde un buen número de docentes han asistido a éstos; es decir, que en las escuelas de la zona 12, aparte de que existen los recursos tecnológicos, los maestros han recibido la capacitación para sus correctos usos educativos, pero a la fecha resulta desconocido cómo las implementan en sus clases. Ante esta situación, se realizó una investigación sobre la incorporación de las TIC y sus diferentes aplicaciones, en las escuelas primarias de la zona 12, para establecer elementos teórico-metodológicos, que orienten la articulación adecuada entre la tecnología y la educación primaria. Por ello, el problema de investigación está asociado a determinar si los profesores de primaria utilizan las TIC en sus actividades educativas.

El diseño utilizado en el estudio de Martínez (2007), fue un enfoque cuantitativo, apoyado en el método de encuesta, ya que es el más adecuado para obtener información que mida comportamientos, pensamientos o condiciones objetivas de existencia de los participantes (Giroux y Tremblay, 2004).

Dentro de los principales resultados encontrados, en el estudio de Martínez (2007), aparece que las TIC contribuyen al aumento de la motivación y el interés de los alumnos en las actividades educativas. Parece ser que los maestros todavía no reconocen significativamente el valor intrínseco de las TIC y mucho menos hacen uso de éstas para beneficio del orden y la disciplina en el aula. Respecto a las actividades que realizan los maestros con el apoyo de las TIC para verificar los conocimientos logrados por los alumnos, se tiene que tanto para el apoyo a la exposición como para apoyar a los alumnos en la realización de un trabajo, emplean recursos informáticos. La estrategia pedagógica de mayor uso en cada actividad educativa son las exposiciones orales. Resalta como conclusiones, el hecho de que los maestros son usuarios activos de las TIC bajo la característica de preferencia en la escuela con fines didácticos y en el

hogar con propósitos didácticos, de esparcimiento y diversión, pero invierten muy poco tiempo en ellas. Los profesores de primaria si emplean las TIC en sus actividades educativas, pero en grados y formas diferentes dependiendo de múltiples factores.

Villanueva (2006), realizó un trabajo interesante alrededor del uso que dan los docentes del segundo semestre de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación a las herramientas tecnológicas en la Universidad Autónoma de Chiapas. Como problemática, se apoyó en el propósito de explicar con claridad el caso de la tecnología, si debe considerarse un fin o un medio, vinculada con la función del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Eso significa, puntualizar en el uso adecuado de las herramientas tecnológicas como facilitadoras, que permiten transmitir y crear conocimientos, al tiempo que posibilita una acción docente más eficaz sobre el proceso de aprendizaje, planteando como pregunta de investigación, el como utilizan los docentes las herramientas tecnológicas en el segundo semestre de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Chiapas, Centrado sobre todo en software educativo.

El enfoque metodológico utilizado en el caso de Zacatecas fue el cualitativo, mediante la recolección de datos descriptivos, observación y análisis para evaluar los fenómenos, palabras y conductas de las personas participantes en de investigación.

Con la perspectiva cualitativa se interpretan los fenómenos o hechos referentes al objetivo de la investigación. Con este método los resultados no generan conclusiones generalizables, pero si comparables y aportan información relevante para otras experiencias docentes y entornos concretos (Hernández, 2003). Como resultado, se puede afirmar que aunque se dispone de la tecnología y se utiliza en la institución, no la ajustan a los objetivos y no la relacionan con los alumnos, por lo cual el alumno no genera análisis y conclusiones durante la clase, aunque se observó que sí demuestran interés al utilizar herramientas tecnológicas.

Se encontró, además en el estudio realizado por Villanueva (2006), que los docentes no manejan el mismo formato de programa, cada uno lo elabora a su parecer, y cuando se refieren a los objetivos del curso no lo relacionan con el plan de estudios. Como conclusiones, se puede afirmar que los docentes emplean las tecnologías con desconocimiento, desinterés y poca planeación; falta relación entre los contenidos temáticos y el uso de materiales didácticos, y solo utilizan las tecnologías para mantener entretenidos a sus alumnos.

En el estudio de Villanueva (2006), se observó que los docentes emplean con mayor frecuencia el proyector de acetatos y la televisión, es decir recursos tradicionales de apoyo didáctico. Por lo tanto la simple incorporación de las herramientas tecnológicas al entorno escolar no es una garantía de calidad y aprendizaje significativo, para que funcionen las tecnologías en el aula, es necesario que el docente se apoye en estrategias pedagógicas y didácticas válidas y actualizadas.

Mendoza (2007), realizó una investigación para determinar la situación que ha generado varios problemas político-sociales, en el aula debido a la heterogeneidad de alumnos, en donde involucran inmigrantes ilegales, no obstante los inmigrantes siguen entrando al país a trabajar y continúan buscando mejores oportunidades. Al establecerse, sus hijos comienzan con una educación que ellos reciben de manera marginal y esto es lo que ha llevado a plantear el problema de tener aulas multiculturales.

La multiculturalidad (Mendoza, 2007), es entendida como personas de varios países reunidas en un mismo lugar, donde el lenguaje, las costumbres y actitudes hacen de un aula un lugar de gran reto. Esta situación incidió de manera directa a una problemática que encierra el salón de clases, su entorno y las consecuencias a las que se llegará si se continúa bajo esta estrategia académica. Por su planteamiento requirió de una método Cualitativo, el cual Hernández, Fernández, Baptista (1998) definen como aquél cuya técnica de recolección de datos y propósito es examinar aspectos de la vida social, en el cual se describen las actividades



que se suscitan en cada uno de ellos, comprende procesos, situaciones o circunstancias que van pasando a través del tiempo y el ámbito social en el que se involucran.

Los profesores que trabajan en un ambiente multicultural tienen una tarea difícil, la cual es apoyada en un proceso de enseñanza–aprendizaje natural y usando todo tipo de recursos, valores, habilidades, creatividad, conocimientos, tiempo, para la enseñanza de lo académico y al mismo tiempo del inglés. El enfoque de enseñanza que predomina es el colaborativo, pues este permite la integración de los alumnos a la clase, la participación individual y permite medir los avances de los alumnos.

Pineda (2006), considera que el rol del maestro en el uso de multimedios para el desempeño de los alumnos y la práctica pedagógica en un curso en particular debe ser el de mediador, más que el informador, siendo una parte integral dentro del aprendizaje centrado en el alumno, ya que el maestro dirige su aprendizaje y lo va guiando hacia la meta, retroalimentándolo, motivándolo y fomentando el desarrollo de ciertas habilidades necesarias en él dentro de este escenario.

La tecnología puede jugar un rol importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Arias y Cruz, 1998), representando una de las muchas opciones que el maestro tiene al alcance como herramienta para poder hacer frente a los nuevos modelos de aprendizaje centrados en el alumno.

Para los maestros y alumnos del TEC de Monterrey, el uso de la tecnología se ha convertido en un elemento esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje diario, tratando de cumplir con las exigencias del modelo educativo que plantea la nueva misión del 2005 del Instituto. Es por esto que se considera importante conocer, cuál es el impacto del uso de materiales multimedia en el desempeño de los alumnos y en la práctica docente de los cursos de matemáticas de la preparatoria del tecnológico.

En la investigación se recolectaron datos que proporcionaron información sobre el desempeño de los alumnos y los docentes con el uso de materiales multimedia dentro de los

cursos de matemáticas en la preparatoria. La recolección de datos se realizó a través de los instrumentos: observación dentro del aula, encuesta aplicada a los alumnos, entrevista al docente y calificaciones obtenidas por los alumnos en el examen del primer parcial. Se definieron varios grupos experimentales y se tomó nota de los comportamientos observados en la fase experimental. La combinación de utilización de instrumentos cualitativos y cuantitativos, sugiere entonces un enfoque mixto (Hernández, Fernández y Baptista, 1998), que entremezcla los enfoques cualitativo y cuantitativo durante todo el proceso de investigación, en donde ambas visiones son complementarias, enriqueciendo más la investigación. La principal dificultad observada en los docentes en el uso de recursos tecnológicos, lo asocian al limitado tiempo con que disponen para diseñarlos. Esto puede impactar de manera directa en el aprestamiento en este proceso de formación.

Los resultados observados en el estudio realizado por el TEC, arrojaron que el uso de materiales multimedia por parte del maestro, no afectó el desempeño de los alumnos. Lo que coincidió con uno de los estudios revisados es que mientras más se usa la tecnología, mayor es el gusto de uso por parte de los alumnos y también por parte de los maestros. También la actitud de los alumnos fue mejor mientras más se usaba la tecnología en el aula.

En cuanto al desempeño de los maestros, para ellos resulta de mucha ayuda el uso de la tecnología en el aula, ya que les ahorra tiempo y consideran que le da dinamismo a su clase, aunque ellos expresan que el tiempo y la falta de capacitación les impiden en un momento dado, aprovechar en su totalidad los beneficios que otorga el uso de materiales multimedia en el aula.

Legaspi (2006), realiza un estudio para conocer el diagnóstico de los recursos informáticos por parte del personal académico del centro universitario de los Altos. El problema planteado sería identificar qué tanto se utilizan y cuál es el objetivo de este uso en los recursos electrónicos por parte del personal académico de nivel de Licenciatura del centro universitario de los Altos.

Agrega Legaspi (2006), que si existen cursos de formación tanto para alumnos como para profesores, pero lo que es inexistente es un estudio sobre la situación real de las necesidades que hay en torno a los recursos electrónicos, porque se desconoce el impacto en el pasado y en el futuro que podría reflejarse en las aulas y en los futuros profesionales. Para llevar a cabo la investigación, se utilizó la técnica descriptiva, ya que sólo será una valoración de la situación actual, sin modificaciones ni alteraciones a la situación a investigar. El objeto de estudio de la investigación es la valoración del uso de los recursos electrónicos por parte del personal académico de nivel licenciatura del centro universitario. Se busca identificar las habilidades informativas de los docentes para así tomar las medidas pertinentes para aumentar el uso de los recursos tecnológicos para apoyar la práctica docente y así mismo fomentar la investigación y la autogestión del aprendizaje.

Dentro de los principales hallazgos, del estudio realizado por Lagaspi (2006), se encontró que los docentes desconocen las bases de datos tecnológicos y por lo tanto no las utilizan, por cuanto no hay difusión y sólo se realizan cursos institucionales para el desarrollo de habilidades informativas y sobre el uso de bases de datos muy esporádicamente y al no evaluarse, no hay manera de que impacte en la docencia.

Lo rescatable de esta situación es que una gran mayoría están a favor y con la mejor disposición de participar en cursos sobre desarrollo de habilidades informáticas y sobre el uso de bases de datos, por lo anterior ya se está trabajando en una propuesta de llevar a cabo varios cursos-talleres que enriquezca la función pedagógica.

Montes (2004), en su trabajo de investigación “análisis del papel que juega el uso de la tecnología educativa para abatir el rezago educativo en el área de español en la escuela secundaria “Juventino Espinosa Sánchez” de la ciudad de Tepic, Nayarit”, se tomó como referencia la lengua española y el impacto que tiene el uso de la tecnología educativa dentro del aula y se consideró la importancia de realizar una investigación que incluyera tanto el

desarrollo de la lengua, como los apoyos tecnológicos que ayudan al desarrollo y aprendizaje de esta área.

Esta herramienta permitió observar la actitud de los estudiantes cuando acudían a la sala de medios, para ellos asistir era una manera de pasar el tiempo, aun cuando en las entrevistas y conversaciones informales expresaron que les agradaría que sus maestros utilizaran diferentes medios para dar la clase y si “era la tele o la computadora les agradaría más”. Las actividades concretas que realizaron los alumnos en la sala de cómputo fueron las siguientes: Búsqueda de temas y conceptos utilizando los navegadores de Google y Alta vista, consultas en la enciclopedia Encarta para reafirmar las búsquedas de los Navegadores, consultaron en la Internet páginas referentes al área de español como son, las clases consistieron en realizar las búsquedas utilizando la computadora y hacer síntesis por escrito en su libreta de la información encontrada para posteriormente, en otras sesiones en el salón de clases comentar los resultados obtenidos.

Los estudiantes de secundaria tienen una profunda influencia de los medios de comunicación y de toda la tecnología ya que tienen fácil acceso a ella, la usa para fines de diversión y desconocen el valor educativo que estos pueden tener. Los docentes sienten que los medios tecnológicos son una competencia y que es difícil hacerlos llegar a las aulas, pero también reconocen que tienen mucha influencia en los estudiantes y que aplicada de la manera correcta es una gran herramienta de trabajo (Brunner, 2000) que apoya el aprendizaje estimulando todos los sentidos.

Dentro de las conclusiones predominantes de este estudio, aparece que la capacitación de maestros y alumnos es necesaria para el éxito de los programas que incluyen herramientas tecnológicas ya que el desconocimiento del uso de una tecnología es factor desmotivante tanto para el docente como para el estudiante. La planeación didáctica debe estar diseñada para establecer espacios que permitan al docente incluir dentro de sus actividades educativas la

intervención de herramientas tecnológicas que permitan el mejor desempeño docente y el mayor aprovechamiento educativo.

A pesar de que varias instituciones ofrecen cursos del cómo usar la tecnología educativa dentro del aula son pocos los docentes que acuden a esos cursos porque tienen poca disponibilidad de tiempo y algunos otros porque es mínima la utilidad ya que la tecnología con la que cuenta sus centros de trabajos son limitados.

Las actividades que se presentan a los estudiantes dejan de ser un reto para ellos por lo que buscan alternativas a través de los juegos que tienen la Internet y el uso del Chat para cubrir su necesidad de reto y diversión.

Chiprés (2006), realizó un estudio en donde el problema de investigación consiste en proponer situaciones de aprendizaje novedosas y motivadoras por medio del uso de Internet como herramienta tecnológica que sirvan de apoyo en la práctica docente de los maestros de inglés del centro de idiomas del “Instituto Jefferson de Morelia” y que a su vez desarrollen las habilidades básicas del aprendizaje de este idioma. Por tal razón, la pregunta de investigación esta asociada a identificar la manera en que se puede integrar adecuadamente el uso de la Internet y que estrategias didácticas haciendo uso de Internet se pueden implementar en la enseñanza del inglés.

El método de trabajo de la investigación fue el cualitativo, que es aquel que estudia la calidad de las actividades, relaciones, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema (Hernández, 2003). Se intenta observar y analizar la situación actual de los alumnos y maestros que harán uso del Centro de idiomas del “Instituto Jefferson”, así como del proceso educativo mismo, con el fin de detectar las necesidades existentes en cuanto a estrategias de enseñanza, y aquellas que hagan uso de la tecnología.

El punto de partida es la realidad del uso de la Internet como herramienta de aprendizaje del inglés como segunda lengua, todo esto con el fin de generar una propuesta que permita intervenir en función de una mejora del proceso de enseñanza.

Con respecto a los conocimientos y habilidades en el uso de la tecnología de los sujetos de investigación, el coordinador del centro de idiomas y una de las maestras aseguran hacer uso de la tecnología de manera eficiente. Manejan la mayoría de los programas de aplicación como procesador de palabras, hoja electrónica y power point; así como algunos paquetes de diseño y programación. Estos maestros expresan que usan la tecnología, no sólo en su labor docente, sino en su vida diaria de manera constante. Por otro lado, la coordinadora del inglés y la otra maestra entrevistada, dicen tener pocas habilidades en el uso de la tecnología, y sólo hacen uso de Word.

Se encontró estudiantes muy satisfechos con la implementación de estrategias de enseñanza haciendo uso de la Internet. Entre las ventajas más comunes que los alumnos detectaron se tiene que las estrategias les permitieron aprender de diferentes maneras los temas que el año pasado sólo se veían en el tablero o a través de la exposición de los maestros.

Moreno (2003), en su proyecto de investigación plantea el problema de investigación asociado a la labor docente tradicional que realizan en el ejercicio de su profesión, presentando una actitud pasiva tanto de su método de enseñanza, como en la receptividad de la información.

La experiencia vivida se compara a una docencia teórica, de transmisión de información, que el propio docente lleva arraigado en su formación, sin considerar las nuevas alternativas didácticas presentes en estos tiempos de desarrollos tecnológicos. Como método de investigación se utilizó un enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo). El enfoque cuantitativo, permitió cuantificar el tipo de información, tales como: población estudiantil, alumnos inscritos por carrera y por modalidad de estudio entre otros. Dentro de la metodología cualitativa se utilizó la etnografía, dado que la finalidad que se persigue es describir lo que acontece en la vida cotidiana en el salón de clases. De esta manera se obtuvieron cifras representativas de la población objeto de estudio complementando a su vez estas cifras con la búsqueda de información a través del estudio etnográfico. Se tomaron seis catedráticos aleatoriamente de

cada modalidad, que estaban vinculados como docentes de tiempo parcial en la institución, y que orientaban asignaturas en la carrera de contaduría en diferentes semestres académicos, resultando de esta selección que dos de los profesores poseen grado de Maestría, uno se encuentra en formación y el resto cuenta con grado de licenciatura.

Dentro de los resultados más sobresalientes, aparece que los recursos didácticos que emplean los docentes son pocos eficientes en su labor pedagógica. Así mismo los criterios y procedimientos para efectuar evaluaciones son tradicionalistas.

La conclusión del autor enfoca hacia la calidad escasa de los procesos de enseñanza-aprendizaje, argumentada en aplicación de una metodología inadecuada por parte de los profesores (Moragas, 2001), en la cual se centra a la adquisición de conocimientos informativos y teóricos.

Un trabajo interesante fue el desarrollado por Ledezma (2005), sobre la evaluación que realizó a los docentes del centro regional de educación normal (CREN), para conocer su acción pedagógica y didáctica. Plantea que los profesores son objeto de juicios sociales donde se descalifica su trabajo, se critica severamente su comportamiento y se cuestiona su formación y preparación. Agrega que existe una variedad de factores que están implícitas en este comportamiento, que son condicionantes de los recursos disponibles en las instituciones.

Esta trabajo surge del interés que la investigadora tiene por conocer su propia práctica docente, planteando como problema la identificación de las características inmersas en la práctica docente del profesorado del centro educativo.

El estudio pertenece a una investigación de enfoque cualitativo, dado que se busca recoger información descriptiva, acerca de la práctica que desarrollan los docentes en el aula y la receptividad que los alumnos perciben. Considera que es un estudio de corte cualitativo porque involucra la recolección de datos empleando técnicas que ni miden, ni asocian las mediciones con números; sino que pretenden la comprensión del fenómeno estudiado en su ambiente natural.

Se encontró que la mayoría de los docentes cuenta con una vinculación de tiempo completo, una buena preparación académica, y una gran experiencia en el servicio docente, sobre todo vinculados al centro. Se concluye que la práctica docente del CREN se caracteriza por una enseñanza que intenta ser constructivista (Vigotsky, 1988),” virtud a la orientación que tienen los perfiles de egreso de las licenciaturas que se imparten”. Respecto a la opinión de los alumnos se considera que son una fuente valiosa de retroalimentación del trabajo, que les permita mediante un trabajo mancomunado mejorar los procesos de formación en el aula.

Cañon, y otros (2005), realizan un trabajo de investigación, como producto del desarrollo de una asignatura inmersa en la maestría de tecnologías educativas, respecto a estudios sobre el uso de la computadora en el aula de clase. El desarrollo de ésta investigación, se realizó con una metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), posibilitando el trabajo colaborativo y cooperativo. Como parte de este análisis se identificaron las características de cada tecnología.

Sobresale, el hecho de que en el mundo que vivimos actualmente la educación se encuentra altamente influenciada por la tecnología (Díaz-Barriga, 2000), lo que en ocasiones hace que se pierda la objetividad al analizarla y trabajarla, por lo que la educación puede convertirse en una mercancía y los estudiantes en consumidores. Sin olvidar que la educación se puede convertir en un artificio político. La conclusión del autor la enfoca a que el mejor modo de ayudar a los estudiantes a aprender significativamente sin importar que tipo de tecnología se use, es guiarlos de una manera explícita a que vean la naturaleza y el papel de los conceptos y las relaciones entre conceptos que se les enseñan, tal como existen en sus mentes y como existen en la realidad. Esta es una idea sencilla pero profunda; los estudiantes pueden tardar mucho tiempo en advertir que lo que ven, oyen, tocan o huelen depende en parte de los conceptos que existan en sus mentes. Este objetivo es básico si lo que se quiere es que los estudiantes aprendan a aprender.



Mendoza y otros (2000), trabajó alrededor de la introducción de las TIC en la formación permanente del docente, la cual consideró que era necesario y conveniente para los alumnos y para su vida profesional en la nueva sociedad de la información y del conocimiento involucrar estos recursos en sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Se debe propiciar por una actualización permanente por parte de los docentes que facilite un cambio conceptual y metodológico entre los profesores actuales y los futuros profesores. En este sentido, las TIC ofrecen nuevas formas de producir y posibilitar alternativa didácticas que enriquezcan ese nuevo rol docente (Galvis, 1998a). Plantea como problemática de investigación, el hecho de que la introducción de las TIC en la función pedagógica ha de propiciar un cambio en las actividades de formación del profesorado de secundaria en la última década.

El método de aplicación, fue soportado en un estudio descriptivo, que trabajó con los docentes del centro de estudios que buscaba identificar las habilidades y destrezas de los docentes en el uso de las TIC, para poder implementar una capacitación sobre ellos.

Destaca el hecho de que los docentes utilizan estrategias tradicionales para la enseñanza de las ciencias en la escuela, como la resolución de problemas apoyados de lápiz y papel. A pesar de reconocerse que tienen un valor formativo muy importante (Dwyer, 1995), es escaso el uso por parte de los docentes para desarrollar habilidades de pensamiento superior.

Se concluyó que el propósito principal de los cursos de TIC es entrenar a profesores que tienen, en general, habilidades informáticas limitadas, a usar herramientas tecnológicas en la práctica docente. Aun cuando los licenciados más recientes han tenido algunas oportunidades de aprender y de practicarlas, los profesores más veteranos empezaron la carrera docente antes de que se extendiera el uso de las tecnologías en la enseñanza. Los esfuerzos de actualización de conocimientos en este sentido son lentos y costosos, pero con un potencial educativo grande.

De Miguel (1998), consideró necesario realizar una evaluación, que buscaba mejorar la función docente, para la implementación de estrategias de evaluación como una herramienta

necesaria para estimular la mejora en su actividad profesional. Desde esta perspectiva, la finalidad primordial de todo proceso evaluativo es buscar aquellos puntos en los cuales el docente debe reforzar sus habilidades que incida en el mejoramiento de los procesos formativos en la institución.

Se encontró que es necesario cambiar la competencia docente por el desarrollo profesional. Se debe buscar diferentes formas o estrategias evaluativas por parte del docente y romper con esos métodos tradicionales. Los portafolios o carpetas son técnicas apropiadas como estrategias evaluativas integrales.

Cancino y Donoso (2004), realizan un estudio sobre el proceso de reformas educativa que se llevo a cabo en Chile, considerando aspectos como bajo acceso y cobertura del sistema educativo, una baja calidad observada y carencia de uso de recursos tecnológicos en los procesos de formación, resaltando la importancia del profesor como principal agente del cambio en el aula de clase.

El trabajo fue de corte retrospectivo utilizando diversas metodologías y análisis según la representatividad y los objetivos trazados, que recogió inicialmente las políticas educativas, para conocer en particular las estrategias pedagógicas que llevan a cabo en su rol docente.

Igualmente se consideró los contenidos, la infraestructura computacional y la capacitación que reciben los docentes respecto a la alfabetización en herramientas TIC. Se encontró que aunque hay un buen equipamiento en recursos tecnológicos, e inclusive se cuenta con software educacional y herramientas de productividad, es importante profundizar en la capacitación al personal docente sobre el uso de los recursos TIC en el aula Castillo (2006).

Se concluye que hay avances significativos en el uso de los recursos TIC, apoyado en un trabajo de tipo colaborativo entre la comunidad educativa y la sociedad civil, que fortalece el proceso educativo, aunque se espera mayores y mejores resultados en la incorporación de las tecnologías en el sistema educativo y en los aprendizajes logrados.

Duran (2006), trabajó alrededor de el diseño, desarrollo e implementación de un objeto de aprendizaje en página Web, como recursos didáctico para la enseñanza de Internet, basada en competencias constructivistas, para que los alumnos aprendan algo más fuera del aula, con contenidos basados en los conocimientos propios de cada docente y sin un currículo formal definido.

Existe una necesidad del uso de tecnologías dentro del salón de clases, que permita desarrollar un programa de actividades que ofrezca a los estudiantes una preparación en el uso de tecnologías en la educación (Moragas, 2001). Así mismo, es necesario poner especial atención en la necesidad de contar con el apoyo de las instancias adecuadas para proveer a la escuela de recursos físicos y tecnológicos necesarios para la enseñanza.

La metodología realizada en la investigación cuenta con características cualitativas y cuantitativas. La investigación será según Hernández, Fernández y Batista (1998) no experimental, porque no se manipula deliberadamente las variables, se observan en su contexto natural, para después analizarlas.

El tipo de muestra (Hernández, Fernández y Batista, 1998), es no probabilística, por ser ésta una selección por causas relacionadas con las características de la investigación y porque se apoyo en métodos al azar. Para la aplicación de los instrumentos se consideró a los alumnos de las licenciaturas en educación primaria y especial de la escuela normal "Salvador Varela Reséndiz", así como la totalidad de los docentes y sus tres directivos de la misma. Se entrevistaron a directivos, maestros de primaria, jefes de región y jefes de centros de maestros.

Se realizaron dos tipos de análisis: el descriptivo y el inferencial. En el primero se menciona la descripción de los datos recolectados. Se encontró que hay falta de comunicación entre autoridades para el desarrollo de proyectos educativos, que viene a repercutir en la educación de los alumnos de manera directa y desfavorable. Es evidente que las autoridades tanto de la dirección de la escuela, centros de maestros y jefes de región, se muestren preocupadas con la educación de los futuros docentes y con la implementación de nuevas

tecnologías en la educación, ellos consideran que se debe enseñar desde el nivel inicial en cualquier carrera de educación normal.

Paloff y Pratt (2001), dos especialistas en el tema de educación apoyada en recursos tecnológicos, comentan que su experiencia de trabajo con la enseñanza en-línea ha cambiado significativamente la manera como se acercan a los alumnos en una clase presencial; ya su trabajo docente dejó de ser exposiciones orales de los contenidos de los libros; ahora asumen que los estudiantes pueden leer estos contenidos, y por lo tanto conciben la clase como un espacio para estimular el trabajo colaborativo y autónomo.

La nueva enseñanza se apoya principalmente en herramientas de comunicación basadas en textos, así se trate de tableros, carteleras, Chat o páginas de la red, debido a las limitaciones de transmisión de información a través de módems. Un texto se transmite más fácil y rápidamente que un documento multimedial, pero si estas restricciones en la velocidad de la comunicación desaparecen, un docente puede tener una conversación en tiempo real con un estudiante o con toda una clase, utilizando los recursos vocales y gestuales propios de la interacción personal. Es razonable suponer que el volumen creciente de servicios de capacitación e información, que se están realizando en la red incentivará cuantiosas inversiones en una mejor infraestructura de comunicación. Con un ancho de banda mayor, la enseñanza apoyada en recursos tecnológicos podrá apoyarse más en estrategias sincrónicas; así, en vez de participar en una sesión de Chat tecleando comentarios, el docente y los alumnos pueden utilizar audio y video para hablar directamente entre ellos, hacer exposiciones, y cooperar en tareas o proyectos (Ko y Rossen, 2001).

El proyecto PT3 - Preparing Tomorrow's Teachers to Use Technology se ha venido implementando de manera exitosa en la Facultad de Educación de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, al ser el primer laboratorio dedicado exclusivamente para sensibilizar a los profesores y sus estudiantes en el uso de recursos de tecnologías de información y comunicación.

Este referente experimental posibilita inferir que los programas académicos ofrecidos, en diferentes instituciones educativas del nivel superior, deben constituirse en piezas fundamentales para llevar la educación a los lugares más apartados, y ofrecer mejores alternativas para los estudiantes de las ciudades que requieren trabajar, al tiempo que necesitan formarse y actualizarse permanentemente. Las estrategias seleccionadas para ampliar cobertura, los modelos pedagógicos aplicados, las formas y mecanismos de cooperación interinstitucional así como la proyección de las redes y tecnologías de la comunicación utilizadas, posibilitarían que una población presentara mayores oportunidades en el mejoramiento de sus estándares de calidad de vida integral.

Cuando el docente dispone de un recurso como Internet, puede abandonar el papel de dispensador de información, y convertirse en un interlocutor calificado de sus alumnos, en un compañero que sugiere búsquedas y exploraciones de diversos dominios del conocimiento, en un ejemplo de relación más vital y heurística (Dwyer, 1995) con sus objetos de saber. Los buenos profesores serán los que de manera creativa y permanente estén incorporando a su trabajo docente la nueva información que se genera y circula.

En Colombia antes de la década de los años sesenta del siglo pasado, la tiza y el tablero estaban entre las principales herramientas que empleaba un docente durante el desarrollo de sus clases magistrales y gracias al desarrollo de la informática, los años sesenta se caracterizaron por el surgimiento de nuevos métodos de enseñanza (Facundo, 2003).

Igualmente, los desarrollos de experiencias apoyadas en el uso de recursos tecnológicos, han sido escasos y de limitada repercusión en las instituciones educativas. Estos inicios se remontan hacia el año de 1992 (Facundo, 2003), cuando el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey en convenio con la Universidad Autónoma de Bucaramanga, y posteriormente con las Universidades que conforman la red “José Celestino Mutis”, ofrecían programas académicos a distancia, mediante clases satelitales producidas en México. A pesar

de estas iniciativas aún en el país es incipiente el número de instituciones que involucran programas de formación apoyadas en estas herramientas.

La escasa infraestructura tecnológica, humana, altos costos de inversión en recursos tecnológicos, y el rechazo a una formación a distancia, que se percibía en las diferentes instituciones educativas, retrasó el desarrollo esperado en el contexto (MEN, 2000). La aparición de instituciones privadas, como producto de la apertura educativa posibilitó que este sector tomara la iniciativa e iniciara grandes inversiones para darle cabida a esta tipo de formación.

Así mismo, en Colombia, es cada día mayor el número de docentes universitarios que usan de manera limitada libros guía, por el contrario al iniciar el curso le suministran a los estudiantes un listado de direcciones electrónicas, las cuales son consultadas por ellos durante el semestre académico (Arias y Cruz ,1998). El uso de recursos tecnológicos de información y de comunicación (Galvis, 1998a), es un medio ambiente que facilita el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes, los docentes, en el aula de clase y entre pares académicos, localizados en distintas partes del mundo.

El docente asume el nuevo rol de moderador, encargándose de estructurar las oportunidades de aprendizaje. Actúa como guía y facilitador en el proceso de conocimiento motivando a los estudiantes a trabajar colaborativamente para apropiarse del acervo de conocimiento del campo disciplinario en el cual se está formando (Landow, 1995). Los medios tecnológicos que se utilizan son más interactivos, dinámicos y de fácil acceso para todos los educandos (Cornella, 1997).

La Revolución Educativa en Colombia (MEN-Colombia, 2000) fue aún mas profunda cuando se inició el proceso de inmersión de las tecnologías informáticas. Se abrieron las fronteras y mucha información concentrada en segmentos reducidos de la población se popularizó entre las personas de todos los estratos sociales. La dinámica de la sociedad cambió

aún más con la posibilidad de acceder a redes internacionales educativas y comerciales (Brunner, 2000).

A nivel regional, el verdadero proceso de implementación de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación prácticamente se está iniciando en el sector educativo en todo el Departamento del Huila y en general en la región Surcolombiana. En ella se han adelantado hasta el momento actividades tales como el plan calculadora que es una estrategia básica para masificar el empleo de las TIC en el área de las Matemáticas, orientado por el Ministerio de Educación Nacional.

Paralelo a lo anterior, en el Departamento del Huila, tanto a nivel rural como urbano, hay un gran interés entre los docentes de educación pre-escolar, básica, media y superior por incorporar las TIC al proceso educativo. Por ello, en su tiempo libre muchos se matriculan en institutos que ofrecen cursos de educación continua en ofimática. Además de esto, varias instituciones educativas del Huila cuentan con salas de Informática adquiridas unas con recursos de la Nación, del Municipio o del Departamento. En algunos sitios, estos recursos se han conseguido gracias a la colaboración de las Asociaciones de Padres de Familia.

La Secretaría de Educación del Departamento del Huila está muy interesada en mejorar la calidad educativa en la región Surcolombiana. Para ello viene trabajando en la recontextualización de los proyectos educativos ya que la mayoría son instituciones de educación media académica. Dicha secretaría viene trabajando en un proyecto a cuatro años que pretende instaurar la formación tecnológica en instituciones de nivel educativo básico y medio. Ese enfoque técnico está orientado hacia la formación de un individuo que aprenda a solucionar problemas de la vida diaria, a nivel de técnico, que pueda hacer mantenimiento correctivo y preventivo de equipos.

A comienzos del 2005 la Universidad Surcolombiana y la Secretaría de Educación del Departamento del Huila, inician el proyecto de informatización de la educación en la región. En su primera fase se alfabetizó en informática básica a un grupo de docentes del Departamento,

denominada por el Ministerio de Educación Nacional “A que te cojo ratón”. Para la realización de este proyecto se creó en la Universidad Surcolombiana el grupo interdisciplinario GRICEUS, (Grupo de Informática y Computación para la Educación de la Universidad Surcolombiana), conformado por docentes adscritos a diferentes programas de la Institución y cuya principal tarea era la de impulsar en la región un proyecto educativo que gire en torno al empleo de las nuevas tecnologías de la información y de la computación.

En la primera fase de implementación de este proyecto en el Huila, GRICEUS desarrolló su trabajo con el propósito de promover una cultura orientada hacia el empleo de las nuevas tecnologías informáticas por parte de los alumnos y docentes. Desafortunadamente por falta de apoyo institucional y de los órganos gubernamentales su impacto en la región fué mínimo.

Las instituciones que ofrecen formación presencial están comenzando a utilizar las nuevas tecnologías como recurso didáctico y como herramienta para flexibilizar los entornos de enseñanza-aprendizaje. Pareciera que es poco el valor agregado que las TIC han generado en los procesos educativos, a pesar de que hay una creciente oferta de recursos informáticos. Contar con equipos y redes en educación, al igual que en cualquier dominio, no es lo que hace la diferencia, sino lo que se hace con ellos (Galvis, 1998a, 1998b). Por eso se considera que los resultados de la presente investigación contribuyan a ampliar la cobertura investigativa en el uso de recursos tecnológicos por parte de otros docentes Universitarios, e incluso de otros niveles académicos y estimule la adopción de nuevos roles pedagógicos.

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ofrecen diversidad de medios y recursos para apoyar la enseñanza; sin embargo no es la tecnología disponible el factor que debe determinar los modelos, procedimientos, o estrategias didácticas. La creación de ambientes virtuales de aprendizaje debe inspirarse en las mejores teorías de la psicología educativa y de la pedagogía. El simple acceso a buenos recursos minimiza la responsabilidad al



docente de un conocimiento riguroso de las condiciones que rodean el aprendizaje, o de una planeación didáctica cuidadosa.

En el Departamento del Huila, el retraso de las instituciones educativas para apoyarse en las tecnologías de la información y la comunicación, es bien sentido, aunque en los últimos años ha habido una gran inversión, y en especial de las instituciones de educación superior, para crear programa a distancias, con metodologías virtuales, en donde la dualidad de formación, es decir los mismos docentes que atienden la presencialidad, orientan los cursos en la formación a distancia, separando a docentes con experiencia y trayectoria académica, no sólo ha mostrado resistencia, sino apatía al cambio (USCO, 2003). Lo anterior ha generado una cultura de motivación tímida para formar a los docentes vinculados a programas académicos presenciales en las nuevas tecnologías, que permita trazar un camino de aprestamiento en estas tecnologías y que sean inmersas a los procesos de formación.

El verdadero proceso de implementación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación prácticamente se está iniciando en el sector educativo de todo el Departamento del Huila y en general de toda la región Surcolombiana (USCO, 2003). Actualmente el plan de trabajo se encuentra en una fase de socialización, presupuestado para toda la comunidad educativa de la región.

En la Universidad esta todo por hacer acerca de la inmersión de recursos tecnológicos en los programas académicos, tan sólo se ha emigrado hacia la conversión a créditos académicos de los contenidos de las asignaturas, pero ello no ha generado el impacto esperado, tanto en la acción docente, como en la receptividad por parte de los alumnos.

En particular en el área de las ciencias básicas de Matemáticas y Estadística los docentes se enfrentan con problemas serios en las aplicaciones didácticas, que con la ayuda de las TIC, se podría abordar algunos de estos problemas, que contribuyan a incrementar el interés y la formación de los alumnos, y a romper el aislamiento del profesorado, como generador permanente de materiales didácticos, en un proceso creativo de renovación e

innovación permanente. Además, las tecnologías permiten complementar y ampliar la variedad de recursos didácticos que manejan los docentes, a la vez que facilita la interacción entre profesores y alumnos en situaciones de aprendizaje (Méndez, 2000).

La formación continuada del profesorado de ciencias ha de ser completa y coherente, para que pueda haber reformas educativas significativas. Esta formación ha de abarcar todos los ámbitos de la actuación de un profesor, desde su preparación hasta las tareas que han de realizar sus alumnos, dentro y fuera del aula. Las TIC pueden jugar muchos papeles en la enseñanza y en el aprendizaje de las ciencias, en particular en el desarrollo de habilidades científicas, como el cálculo, análisis, interpretación y modelización (MEN, 2000).

La innovación educativa que supone el uso creciente de las TIC puede ir acompañada del cuestionamiento de las prácticas docentes habituales y, tal vez, de una reorientación basada en las propuestas más fundamentadas de la investigación en didáctica de las ciencias (Fraser y Tobin, 1998). La renovación didáctica del profesorado pasa, pues, por la incorporación de los elementos de apoyo que ofrecen las tecnologías. Hay un gran número de críticas a la preparación inadecuada en TIC de los futuros profesionales que se forman en las universidades, y en particular los futuros licenciados o docentes. La manera más eficaz de conseguir estos objetivos es incorporar de forma natural estrategias que integran recursos tecnológicos y habilidades informáticas básicas en asignaturas concretas del plan de estudios y en las actuaciones diarias en el aula y fuera de ella (Halpin, 1999).

## **2.2 Referente teórico**

*2.2.1 Tecnologías de Información y de Comunicación.* En este contexto es muy importante dar una definición de lo que debe entenderse tanto por tecnología como información.

Una de las definiciones más acertadas para entender el significado de lo que es la tecnología, es la propuesta por Brooks y Bell (citado por Castells, 1998): “tecnología es el uso del conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de una manera

reproducible”. Por otra parte, Porat (citado en Dutton, 1999) define a la información como “datos que han sido organizados y comunicados”.

Luego se afirma que las tecnologías son herramientas que permiten introducir nuevas metodologías interactivas de aprendizaje en el aula, en las que el alumno se convierte en el protagonista de su proceso de aprendizaje y el profesor actúa como facilitador del proceso. De este modo, las TIC permiten que los alumnos desarrollen habilidades de búsqueda y selección de información, generando mayor motivación e iniciativa en los estudiantes, y permitiendo incrementar la comunicación entre profesores y alumnos.

Las TIC y en particular Internet, están revolucionando la forma de hacer las cosas en todos los ámbitos, entre ellos el de la formación. Internet, como herramienta tecnológica ofrece muchas posibilidades para la docencia, como fuente de información y de recursos, como canal de comunicación y colaboración, y como herramienta (Galvis, 1997) para generar nuevos escenarios formativos que permiten flexibilizar el acceso a la formación.

Investigaciones sobre la enseñanza y el aprendizaje muestran la necesidad de gestionar grupos-clase (Sigüenza, 1999), cada vez más diversos en términos étnicos, lingüísticos y culturales. Esto refleja un nuevo perfil del profesorado en el que los docentes se constituyen en especialistas para guiar el aprendizaje de sus alumnos de manera que puedan atender a la creciente diversidad de necesidades del alumnado. Las TIC se constituyen en un recurso muy apropiado para el tratamiento de la diversidad y la atención personalizada del alumno.

Por otra parte, la sociedad actual está demandando un giro en la educación para adecuarnos a un estado de cambio permanente, con nuevas necesidades y valores. En esta sociedad los alumnos disponen de habilidades para aprender y ser conscientes de que la formación es un proceso permanente que se extiende a lo largo de la vida. El uso de las TIC permitirá incrementar la calidad de la formación y adaptarnos a las nuevas demandas de la

sociedad (Bane y Milbein, 1996). Para ello, los profesores serían buenos concededores de las tecnologías para integrarlas a la docencia para llevar a cabo estos cambios.

Las TIC, se han constituido en una herramienta que ha servido para facilitar los procesos de enseñanza–aprendizaje y que han venido a reformular de forma general la manera como la educación es concebida y materializada. Es por ello que los gobiernos de varios países han promovido de manera interna que se desarrollen proyectos en los cuales se haga uso de las TIC, intentando así elevar la calidad de la educación y la proporción de personas que tengan acceso a la misma.

Igualmente, se puede afirmar que las TIC son herramientas fundamentales que se tienen que explotar desde el ámbito de la educación para preparar a los alumnos actuales y a las nuevas generaciones a aprender a aprender (Arias y Cruz ,1998) y a convivir con los nuevos medios y que para ello es necesario disponer de infraestructuras tecnológicas y de unos docentes capaces de utilizarlas y de integrarlas en el desarrollo del currículo.

Según Heinich y otros(1999), los profesores han incrementado su repertorio de materiales y procedimientos incluyendo las nuevas tecnologías de información y comunicación, entre las cuales se incluyen el uso de computadoras, correo electrónico, base de datos, software para presentaciones, bibliotecas digitales, búsqueda de recursos en la Web, hojas de cálculo, procesadores de texto, videos y comunicación por satélite. Las computadoras se han constituido en importantes instrumentos en la educación, debido a que permiten construir los escenarios idóneos para lograr motivar al estudiante hacia la experimentación y porque facilitan el entendimiento de los procesos cognoscitivos (Calderón, 1988), y de aprendizaje en los seres humanos.

Las nuevas tecnologías se tendrán que incorporar a la formación como contenidos a aprender o como destrezas a adquirir. Serán utilizadas de modo creciente como medio de comunicación al servicio de la formación, es decir, como entornos a través de los cuales tendrán lugar procesos de enseñanza-aprendizaje. Como señala Martínez (1996) "en los

procesos de enseñanza-aprendizaje, como prácticamente en la totalidad de los procesos de comunicación, pueden darse diferentes situaciones espacio-temporales, tanto en la relación profesor-alumno, como en relación a los contenidos". Las aulas virtuales, la educación en línea, a través de redes informáticas, es una forma emergente de proporcionar conocimientos y habilidades a amplios sectores de la población. La desaparición del espacio físico en estas nuevas modalidades de formación creará un mercado global en el que las instituciones educativas tradicionales competirán entre sí y con nuevas iniciativas formativas públicas y privadas.

El desafío es utilizar la tecnología de la información para crear en las escuelas un entorno que propicie el desarrollo de individuos (Bosco, 1995) que tengan la capacidad y la inclinación para utilizar los vastos recursos de la tecnología de la información en su propio y continuado crecimiento intelectual y expansión de habilidades. Las escuelas se convierten en lugares donde sea normal ver niños comprometidos en su propio aprendizaje.

Las instituciones que ofrecen formación presencial están comenzando a utilizar las nuevas tecnologías como recurso didáctico y como herramienta para flexibilizar los entornos de enseñanza-aprendizaje (Dwyer, 1995). Se puede pensar en programas mixtos, en los que los estudiantes asisten a unas pocas clases y siguen formándose en sus casas o puestos de trabajo a través de los recursos por línea de la institución, accediendo a sus profesores cuando lo necesiten. Este grado de flexibilidad permitirá que muchas personas con obligaciones familiares o laborales puedan seguir formándose a lo largo de sus vidas. Esta nueva visión está propiciando la aparición de nuevos tipos de instituciones educativas.

Los nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje exigen nuevos roles en profesores y estudiantes. La perspectiva tradicional en educación superior, por ejemplo, del profesor como única fuente de información y sabiduría y de los estudiantes como receptores pasivos debe dar paso a papeles bastante diferentes. Cualquier estudiante universitario, utilizando la Internet, puede conseguir información (Moragas, 2001) de la que su profesor tardará meses en disponer

por los canales tradicionales. La misión del profesor en entornos ricos en información es la de facilitador, la de guía y consejero que permita crear hábitos y destrezas en la búsqueda, selección y tratamiento de la información.

Adicionalmente, Galvis (1998b), afirma que la práctica educativa, para los estudiantes, trae como nuevo elemento interactivo, el poder estar comunicados con otros compañeros, es obvia, pero incluso para el trabajo educativo a nivel rural estas nuevas tecnologías suministran el ambiente colaborativo muy rico que supera a la clase tradicional en su capacidad para conectar a los estudiantes y en la consecución de los recursos necesarios para el aprendizaje.

Las presentaciones al estilo seminario, talleres y las discusiones, son ejemplos de la metodología que se emplea en la nueva forma de enseñar en el mundo. Estos procedimientos son actividades de aprendizaje colaborativo, las cuales muy a menudo son difíciles de desarrollar en el sistema tradicional educativo, pero que funcionan perfectamente en el medio ambiente de la clase virtual (Galvis, 1997) e incluso en clases grandes de estudiantes a nivel de pregrado.

Se requiere de un número razonable de participantes activos con el fin de establecer y mantener un intercambio vivo y activo (Delors, 1996). El rol de los profesores en los procesos de enseñanza ha ido cambiando conforme nuevas tecnologías educativas se han insertado en las aulas, siendo un coordinador de recursos de aprendizaje. Aunado a lo anterior, el profesor se convierte también en un facilitador, administrador, consejero y motivador (Arias y Cruz, 1998). Los profesores ayudan a los estudiantes a encontrar y procesar información (Heinich y otros, 1999) proveniente de diversas fuentes, ha trabajar de manera más independiente y autoformativa.

Actualmente, las habilidades que necesitan desarrollar los alumnos (Dwyer, 1995), están cambiando; ahora requieren aprender a leer con espíritu crítico y a hablar y escribir de forma persuasiva. Si bien estas habilidades necesarias no son nuevas, sí son cada vez más importantes para los alumnos que deben asumir el complejo mundo en constante cambio del

siglo XXI. Como plantea Castillo (2006), cuando afirma que el uso de la tecnología y el desarrollo de las aptitudes tecnológicas pueden ayudar a comprender más a fondo algunas materias.

En Colombia, desde la década de los noventa (Facundo, 2003) se ponen en marcha diversas iniciativas que buscaban fomentar el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. Se hacen grandes esfuerzos, pero es poca la conciencia sobre la importancia que estas tecnologías representa para el sector educativo, amparado en la actitud de los docentes, una infraestructura física pobre, y la falta de apoyo del nivel ejecutivo de las diferentes instituciones educativas del sector oficial. La asociación Colombiana de Universidades-ASCUN, comienza a sensibilizar a la comunidad académica sobre la importancia de trabajar alrededor de involucrar estas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

*2.2.2 Uso de Recursos Tecnológicos en el Aula de Clase.* Partiendo del fenómeno de estudio, que es el uso de recursos tecnológicos que utilizan los docentes en el aula de clase, que contribuyen al mejoramiento de la calidad de los procesos formativos y la práctica educativa en la Universidad Surcolombiana, se ha considerado tener en cuenta algunos determinantes, que inciden directamente en el, como son entre otros: el conocer el contenido del curso, identificar los recursos utilizados para el desarrollo de clase, conocer la metodología utilizada, como maneja el docente el material didáctico, la claridad de exposición de los contenidos curriculares, los componentes prácticos que utilizan para desarrollar la acción pedagógica, el trabajo extramuro, los métodos de evaluación que emplea para medir la asimilación del conocimiento, las referencias bibliográficas en las cuales se apoya, el conocimiento del tema que el docente tenga, los recursos disponibles en el aula de clase que optimice su labor docente, la interacción con otros compañeros para el desarrollo de la práctica educativa, las condiciones para desarrollar una praxis educativa, y el uso de tecnologías de manera óptima en su rol docente.

Un buen contenido del curso, es primordial que contenga inmerso recursos TIC, para

que posibilite la interacción docente-estudiante, mediante el trabajo colaborativo, y el uso de un enfoque en donde el maestro es un mediador del conocimiento. Igualmente permitirá formular modelos teóricos sobre la naturaleza de la cooperación y sus componentes básicos.

La característica, recursos utilizados para el desarrollo de clase, debe incidir en la pedagogía a aplicar, y en un mejor trabajo por la disponibilidad de recursos a los que se podrán acceder para el desarrollo docente. Hay educadores que siguen aferrados a esquemas tradicionales (Galvis, 1998b), carentes de recursos tecnológicos, en donde su uso sería una ocasión adecuada para enriquecer el proceso de formación.

La metodología utilizada por el docente en el aula de clase, deberá ser un determinante que posibilite un mejor desarrollo de la función didáctica, hacia la optimización del rol docente.

Sería una buena oportunidad para que aquellos docentes que han decidido apoyarse en estos recursos tecnológicos, ayuden a sus alumnos a vivir experiencias directas interactuando con el objeto del conocimiento (Galvis, 1998a), para construir y expresar sus propios modelos mentales acerca de lo que estudian.

La claridad en la exposición de los contenidos, de la misma manera es un determinante muy importante, para que los alumnos asimilen de manera más rápida los contenidos curriculares. El gran reto es que el docente halle y apropie las TIC, proponiendo los ambientes de aprendizaje que propicien lo que se desea, integrando recursos de aprendizaje que puedan jugar distintos roles complementarios.

Igualmente el manejo de un buen material didáctico, permitirá que la acción docente sea de mayor comprensión. Por ejemplo un simulador, un juego, pueden volverse plenamente didácticos, cuando el educador los usa para demostrar las ideas que quiere enseñar, para desarrollar su propio estilo pedagógico. Así mismo, un buen componente práctico, posibilitará la comprensión conceptual de los contenidos programáticos. Se buscarán formas de aplicación práctica a la teoría de grupos para hacer más eficiente el proceso de aprendizaje.



Las actividades extramuros, permitirá delinear (Díaz-Villa, 2000) a los futuros profesionales en el contexto real laboral que esperan ubicarse. El aprendizaje es una propiedad que emerge de ciertas interacciones sociales y que el acto de aprender es una actividad por realizar o por practicar, más que un simple ejercicio memorístico.

La manera de diseñar evaluaciones pertinentes, se asocia a los contenidos desarrollados, incentivando a los alumnos en su esfuerzo personal y colaborativo. Igualmente una buena bibliografía, como recurso de apoyo pedagógico, permitirá aclarar y conocer, en los alumnos las diferentes posturas conceptuales y prácticas de los temas desarrollados.

El dominio del tema, que el docente demuestre ante sus alumnos, les dará la seguridad para continuar con el trabajo pedagógico en busca del mejoramiento del proceso educativo.

Además permitirá integrar los conocimientos existentes relacionados con los esfuerzos colaborativos, competitivos e individualistas. Si se tienen aulas de clase con los recursos didácticos requeridos, se podrá realizar una buena acción pedagógica. La sala de informática, el aula de clase en general, se convierten en aliados suyos, ámbitos donde se ayuda a docentes y estudiantes a hallar los mejores usos de los recursos digitales disponibles local o globalmente (Castillo, 2006), para resolver los problemas pertinentes.

La interacción con otros compañeros, para el desarrollo de la práctica educativa, será un elemento favorable para poder llegar a lo que Vigotsky (1988), llama la cognición distribuida; esto es: el conocimiento está en la cabeza de los múltiples agentes sociales que rodean al aprendiz. La interacción con otros docentes permitirá el trabajo en equipo, en donde los docentes comparten conocimientos y adquieren otros nuevos.

Las tecnologías de información y comunicación han cambiado la manera de relacionarnos con otros (Galvis, 1998b), revolucionado muchos campos de la actividad humana. Los maestros de hoy están preparados para ofrecerles a sus estudiantes oportunidades de aprendizaje enriquecidas por las TIC. Estar preparado para usar las tecnologías y saber cómo esas tecnologías pueden apoyar el aprendizaje de los estudiantes,

deben convertirse en destrezas integrales asociadas a cada docente. Los docentes tendrán que estar listos para transmitir a los estudiantes las ventajas que les aportan las TIC. Las escuelas y aulas (Oviedo, 2001), bien sean reales o virtuales, deben contar con profesores con suficiencia pedagógica, tanto con recursos tecnológicos como con las destrezas del caso, que puedan enseñar eficazmente los contenidos de las asignaturas.

Considera Dwyer (1995), que los educadores también tienen el reto de hallar los mejores medios para hacer llegar a los alumnos lo que han transmitido, en ese proceso de enseñanza-aprendizaje, dependiendo de su ubicación geográfica y del acceso que tengan a los recursos tecnológicos.

Sin duda las innovaciones en el aprendizaje han dado lugar al surgimiento de nuevas técnicas informáticas que a su vez sustentan y promueven estas renovaciones del aprendizaje, como son las técnicas del hipertexto, uso de mensajeros instantáneos, software para presentaciones, bibliotecas digitales, entre otras.

Al estudiarlas se pueden preguntar cómo y por qué surgen y por qué considerarlas nuevas técnicas de aprendizaje. Pues si se fuera a analizar lo que el hombre ha hecho para lograr cada vez más desarrollo, es acercar los artefactos y sus principios de funcionamiento, haciéndolos lo más parecidos posible al hombre mismo (Sancho, 1996).

Por eso, si se estudia el principio de funcionamiento de una computadora se ve que su principio básico de trabajo y forma de procesar la información se asemeja mucho a cómo el hombre piensa y procesa sus conocimientos.

El hombre busca la mejor forma de adquirir los conocimientos mediante el estudio, o sea, tratando de eliminar la forma de estudio secuencial, como la que se hace al leer las páginas de un libro. Si la realidad es que cuando se quiere llegar a aprender algo en específico se hace saltando de un documento a otro, asociando una información con otra según nuestra conveniencia, pero con la limitante de que con libros esto es algo complicado si se va a manipular varios a un mismo tiempo.

Esta complejidad se elimina con sólo mirar a una pantalla; que por supuesto, muestre un software educativo apropiado a un tema específico, y que haga uso de los hipermedios o al menos de un hipertexto. Asociar la lectura de un texto a una imagen o sonido, hace innegablemente mucho más fácil llevarlo a nuestra comprensión que la simple lectura de un libro donde hay que imaginarlo todo.

Explorar las ideas por asociación es uno de los aspectos básicos del pensamiento y de conceptualización del ser humano. Este es el principio básico de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

## Capítulo 3

### Metodología General

En este capítulo se describen los procedimientos que se siguieron para dar respuesta a las preguntas de investigación: ¿Los docentes del área de Matemáticas y Estadística utilizan recursos tecnológicos de información y de comunicación (TIC) en el aula de clase? ¿Cuáles recursos tecnológicos? y ¿cómo contribuyen al mejoramiento de los procesos formativos en la Universidad Surcolombiana?

Igualmente se presenta el método de investigación, los instrumentos utilizados para la recolección de la información, los criterios y procedimientos para la selección de los sujetos del estudio, y para el procesamiento y el análisis de la información obtenida.

#### 3.1 Método de Investigación

El tipo de investigación adoptado es el cualitativo con un diseño de estudio de caso, e interpretación narrativa de los datos. Los instrumentos para la recolección de los mismos fueron las guías de las entrevistas y los cuestionarios a docentes y alumnos.

Los estudios cualitativos consisten en descripciones detalladas de situaciones, personas, comportamientos observados, citas textuales sobre sus experiencias, actitudes, creencias y pensamientos, extractos o pasajes enteros de documentos, entrevistas e historias de vida (Bonilla, 1993). Para el estudio se recopiló información asociada a las categorías identificadas, entendidas como los conceptos o nociones generales a partir de los cuales se clasificó la información, tales como: perfil docente, conocimiento y uso de los recursos tecnológicos disponibles, metodología de trabajo, material didáctico de apoyo a la labor docente, entre otras. Dichas categorías se establecieron con base a los objetivos del estudio y el conocimiento del investigador sobre la temática.

En los estudios de casos, el ambiente o contexto está compuesto por el mismo caso y su entorno, constituido para el presente proyecto por el Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Surcolombiana. Gran parte de los estudios de caso tienen como objetivo documentar una experiencia o evento en profundidad o entender un fenómeno desde la perspectiva de quienes lo vivieron. Williams, Grinnell y Unrau (citado por Hernández y Baptista, 1998), consideran que un estudio de caso se delimita en una unidad de análisis, conformada por los docentes (siete) y estudiantes (siete) adscritos al departamento de Matemáticas y Estadística.

La entrevista fue no estructurada, la cual se caracteriza por su flexibilidad y fácil adaptabilidad a las condiciones de los estudios cualitativos (Hernández, 2003), permitiendo desarrollar una mayor empatía con los participantes y profundizar en la información suministrada. La entrevista fue aplicada de manera personal, lo que facilitó entablar un diálogo abierto y espontáneo.

La guía para la entrevista estuvo constituida por la explicitación de los objetivos del estudio y algunas preguntas básicas relacionada con los temas de interés, de manera que los participantes pudieran referirse abiertamente y en su propio lenguaje a ellos. Los tópicos incluidos fueron:

- Percepción sobre el perfil de los profesores.
- Conocimiento y exposición de contenidos que presentan para el desarrollo de sus clases apoyados en tecnologías.
- Metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada por los docentes y apoyados en TIC.
- Recursos tecnológicos disponibles y utilizados por los profesores para el desarrollo de una clase.
- La práctica docente y el trabajo extramuros en las asignaturas.
- Interacción docente-alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje.

- Métodos de evaluación.
- Referencias bibliográficas o de apoyo que emplean.

### **3.2 Población de Estudio**

Para este estudio se seleccionaron de manera no probabilística los docentes y los estudiantes, con base en criterios definidos por el investigador y considerados representativos o típicos, como es característico de los estudios cualitativos (Giroux y Tremblay, 2004). Se seleccionaron en total siete docentes, teniendo en cuenta su experiencia, formación específica, tipo de vinculación a la institución, nivel académico, y docentes que orientaban diferentes cursos en el área de las Matemáticas y la Estadística. Igualmente se escogieron al azar, siete estudiantes, uno por cada docente seleccionado en el estudio.

### **3.3 Categorías de Estudio**

En el diseño de las entrevistas no estructuradas, se consideraron las siguientes categorías: Perfil del docente, conocimiento y exposición de contenidos, metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada, recursos tecnológicos disponibles y utilizados, práctica docente, trabajo extramuros, interacción docente-alumno, métodos de evaluación y referencias bibliográficas de apoyo.

De otra parte, para la elaboración de los cuestionarios aplicados se tuvo en cuenta el perfil del docente, desagregado en sexo y edad con los siguientes rangos: 25 o menos años, 26 a 35 años, 36 a 45 años, 46 a 55 años y más de 55 años. Para el último nivel académico alcanzado, se definieron las siguientes modalidades: Licenciado (Educación), Profesional, Especialista, Magíster, Doctorado y Otro nivel. En relación con el tipo de institución donde obtuvo el último grado académico, se identificaron dos modalidades: Pública y Privada.

Respecto del conocimiento y la exposición de contenidos se tomo en cuenta las habilidades tecnológicas de los docentes, clasificadas en cuatro modalidades: Avanzado Intermedio, Básico y No presenta la habilidad.

Las características referidas a la capacitación de los docentes sobre el uso de TIC en sus exposiciones de contenidos, se incluyeron cuatro alternativas: Totalmente de acuerdo, Un tanto de acuerdo, Un tanto en desacuerdo y Totalmente en desacuerdo. En cuanto al contenido del curso, se consideraron tres modalidades: En todos los cursos, Solamente en algunos cursos y En ninguno de los cursos.

Sobre la metodología utilizada por los docentes se consideraron igualmente cuatro modalidades, para determinar el nivel de acuerdo o desacuerdo: Totalmente de acuerdo, Un tanto de acuerdo, Un tanto en desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

En materia de recursos tecnológicos disponibles y utilizados, se incluyeron características que fueron valoradas en cinco categorías: Diariamente, Semanalmente, Mensualmente, Semestralmente y Nunca.

Con relación a la práctica docente y el trabajo extramuros, específicamente en relación con la práctica docente en el desarrollo de sus cursos, se identificaron tres alternativas: En todos los cursos, Solamente en algunos cursos y En ninguno de los cursos; sobre las categorías usos de TIC en la práctica docente y labor extramuros, se definieron cuatro modalidades: Totalmente de acuerdo, Un tanto de acuerdo, Un tanto en desacuerdo y Totalmente en desacuerdo. En cuanto a la contribución de la práctica docente y el trabajo extramuros en el aprendizaje de los alumnos, se establecieron seis alternativas de respuesta: Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Rara vez, Nunca y No aplica.

Para conocer la relación docente-alumno, se consideraron cinco modalidades: Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Rara vez, Nunca. En la categoría métodos de evaluación, particularmente en relación con la forma de evaluación que utilizan los docentes, se identificaron cinco modalidades: Solamente escrita, Solamente oral, Mixta, Sólo trabajos

grupales y Otra; igualmente para la característica ponderaciones asignadas a las evaluaciones, se definieron cinco alternativas: Un valor constante predeterminado, En común acuerdo con los alumnos, Se asigna en el desarrollo del curso, Se asigna al final del curso y Otra alternativa.

Con relación a las referencias bibliográficas suministradas por los docentes para realizar sus cursos, se establecieron cuatro alternativas: La da al inicio del curso, Durante el curso, La deja libremente para que el estudiante investigue y Otra. Respecto del diseño de algún texto o documento propio para la labor docente, se fijaron cinco modalidades: Siempre, Casi siempre Algunas veces, rara vez y Nunca.

En relación con los alumnos se tuvo en cuenta el perfil del mismo, discriminado en los atributos sexo y grupo de edad, este último con cinco alternativas: 25 o menos años, 26 a 35 años, 36 a 45 años, 46 a 55 años y más de 55 años.

El conocimiento y la exposición de contenidos incluyó el grado de competencia en las habilidades tecnológicas, con cuatro modalidades: Avanzado, Intermedio, Básico y No presenta la habilidad. Para las demás características, se definieron cuatro alternativas: Totalmente de acuerdo, Un tanto de acuerdo, Un tanto en desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

Para determinar si existía relación o no entre los contenidos del curso se estableció la categoría contenido del mismo, que incluyó las modalidades: Totalmente de acuerdo, Parcialmente de acuerdo y No existe. Con relación al contenido del curso apoyado en recursos tecnológicos se establecieron tres alternativas: Totalmente de acuerdo, Parcialmente de acuerdo y No existe. Sobre metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada, se consideraron cuatro modalidades: Totalmente de acuerdo, Un tanto de acuerdo, Un tanto en desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

Los recursos tecnológicos disponibles y utilizados se clasificaron en cinco modalidades: Diariamente, Semanalmente, Mensualmente, Semestralmente y Nunca.

Con relación a la práctica docente y el trabajo extramuros, se consideró el rasgo práctica docente en el desarrollo de sus cursos, con dos alternativas: Si y No; usos de TIC en la



práctica docente y labor extramuros, con subcategorías: Totalmente de acuerdo, Un tanto de acuerdo, Un tanto en desacuerdo y Totalmente en desacuerdo; contribución de la práctica docente y el trabajo extramuros en el aprendizaje de los alumnos, con seis alternativas de respuesta: Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Rara vez, Nunca y No aplica.

En cuanto a la interacción docente-alumno, se establecieron cinco modalidades: Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Rara vez, Nunca. En la categoría métodos de evaluación, se incluyó la característica: forma de evaluación que utilizan los docentes, con cinco modalidades: Solamente escrita, Solamente oral, Mixta, Sólo trabajos grupales y otra; igualmente para el atributo ponderaciones asignadas a las evaluaciones, se definieron cinco alternativas: Un valor constante predeterminado, En común acuerdo con los alumnos, Se asigna en el desarrollo del curso, Se asigna al final del curso y Otra alternativa.

Finalmente, con relación a las referencias bibliográficas de apoyo, particularmente el tipo de referencias en que se apoyan los docentes para realizar sus cursos, se definieron cuatro opciones: La da al inicio del curso, Durante el curso, La deja libremente para que el estudiante investigue y Otra alternativa; la característica diseño de algún texto o documento propio para la labor docente, se definieron cinco modalidades: Siempre, Casi siempre Algunas veces, Rara vez y Nunca.

### **3.4 Fuentes de Información**

Están constituidas por los docentes vinculados al Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad y sus alumnos. Los docentes están adscritos al Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Surcolombiana y tienen formación universitaria, con pregrado en el área de Matemáticas y Estadística, tanto a nivel de licenciatura (que habilita para el ejercicio de la docencia), como profesional.

En cuanto a las características socioculturales de los docentes se destaca su pertenencia a sectores sociales considerados como clase media y media-alta, con un ingreso mensual que oscila entre dos y cuatro millones de pesos. La edad de los docentes varía entre los 36 y 55 años, casados en un 90 por ciento. La mayoría presentan título de postgrado, a nivel de especialización, y ostentan una experiencia de más de 20 años en el ejercicio docente. De otra parte, los alumnos seleccionados son estudiantes regulares, matriculados en los diferentes programas académicos de la Universidad en donde los profesores del área de Matemáticas y Estadísticas orientaron sus cursos durante el primer periodo académico.

### **3.5 Técnicas de Recolección de Datos**

Para identificar los recursos TIC que los docentes del área de Matemáticas y Estadística de la Universidad Surcolombiana conocen y utilizan, se diseñaron las guías de entrevistas no estructuradas (Ver apéndice B y C).

Inicialmente se llevaron a cabo las entrevistas no estructuradas a docentes y alumnos, que tomaron como referencia los objetivos del estudio. Se incluyeron preguntas relacionadas con: Perfil del docente, conocimiento y exposición de contenidos, metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada, recursos tecnológicos disponibles y utilizados, práctica docente y el trabajo extramuros, interacción docente-alumno, métodos de evaluación y referencias de apoyo.

Igualmente se aplicó como complemento un cuestionario (Giroux y Tremblay, 2004), que facilitó verificar la comprensión de las preguntas. El cuestionario diseñado para los docentes (Ver apéndice D), contempló aspectos relacionadas con el perfil del mismo, el cual consideró: sexo, edad, último nivel académico alcanzado, institución de donde obtuvo el último grado académico, tipo de institución, y tiempo en que viene ejerciendo la docencia. Para conocer la exposición de contenidos, se incluyó el nombre de los cursos, años que lleva orientándolos en el área de Matemáticas y Estadística, conocimiento y habilidad en el manejo de herramientas tecnológicas de información y de comunicación, entre otras. Con relación al

contenido del curso, se tuvo en cuenta las relaciones que existen entre los cursos que orientan, el apoyo de recursos TIC en sus cursos y la capacitación que han recibido en tecnologías para la construcción de los microdiseños de los mismos.

Para la característica, metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada por los docentes se consideró: la forma en que las TIC favorecen el aprendizaje centrado en el alumno, la facilitación en el desarrollo de habilidades cognitivas, el fomento de la responsabilidad del autoaprendizaje, el trabajo colaborativo y la motivación para optimizar los trabajos dentro y fuera de clase. Para la categoría de recursos tecnológicos disponibles y utilizados, se incluyeron los atributos: uso de los recursos tecnológicos en el diseño y planificación de sus clases, en la realización de sus clases, en la interacción con los alumnos, la administración de los datos y la disponibilidad de los recursos con que cuenta la Universidad.

En la práctica docente y el trabajo extramuros, se preguntó si en sus cursos se desarrollaba alguna práctica docente, cómo utilizan las TIC en ellas y en el trabajo fuera de las aulas de clase. Para la interacción docente-alumno, se consideraron las características, interacción académica con otros docentes del área y de los alumnos dentro y entre los cursos. Así mismo se pretendió conocer el método de evaluación que utilizan los docentes y las ponderaciones asignadas en las evaluaciones. Finalmente, la categoría referencia de apoyo se orientó a conocer en qué tipo de referencias se apoyaban los docentes para realizar sus cursos y si habían diseñado algún texto o documento propio para la labor docente.

Para los alumnos se diseñó un instrumento similar en su estructura al de los docentes (Ver apéndice E), con algunas características modificadas, como la percepción que los alumnos tienen sobre sus profesores, la metodología que usan, los recursos didácticos para la realización de las clases, entre otras. Ello permitió hacer el análisis relacional para conocer la percepción del docente y sus alumnos.

Se realizó una prueba previa tendiente a establecer la confiabilidad y la validez de los instrumentos diseñados. A partir de la prueba previa de los instrumentos, se hicieron

modificaciones pertinentes, relacionadas con la precisión en el lenguaje, el sentido y la enunciación de las preguntas con el fin de evitar las respuestas dobles y dirigidas.

Los instrumentos también fueron sometidos a consideración de los asesores del estudio, quienes formularon las recomendaciones, las cuales fueron tenidas en cuenta para la realización del ajuste pertinente: enunciación en forma interrogativa, precisión en las ideas, revisión de contenidos y explicitación de la intencionalidad del cuestionario.

Efectuado el ajuste sugerido por los asesores, los cuestionarios se sometieron a juicio de expertos, que es considerado un procedimiento idóneo para la validación de los instrumentos bastante utilizado en las ciencias humanas (Giroux y Tremblay, 2004).

Teniendo en cuenta la anterior consideración, se escogieron dos docentes expertos, de dos instituciones universitarias en el país: uno de la Universidad Surcolombiana, experto en diseño de instrumentos y metodologías de investigación, y el otro de la Universidad abierta y a distancia, experto en pedagogía y didácticas educativas. Ambos coincidieron en que se debía limitar el número de preguntas, disminuir las preguntas abiertas y establecer la categoría para las preguntas dicotómicas y de elección múltiple. Asimismo, en formular de manera más clara y precisa algunas preguntas que no tenían suficiente claridad en función de la información requerida. También se sugirió utilizar la forma personalizada en la enunciación de la pregunta y se modificaron aquellas que eran muy obvias o tenían un alto componente de subjetividad.

Surtidas estas fases de verificación y validación, se llegó a los cuestionarios definitivos, que fueron aplicados a los docentes y alumnos seleccionados.

### **3.6 Aplicación de Instrumentos**

Para la aplicación de las entrevistas se concertó una cita previa con los docentes en su lugar de trabajo, con el propósito de generar un ambiente de intimidad y confianza. La entrevista se inició manifestando los objetivos del estudio y con preguntas que permitiera una relación de

confianza, para luego entrar en los temas y categorías específicas del estudio. Se efectuó un registro manuscrito de los resultados de la conversación informal sostenida.

Para efectos de la aplicación del cuestionario, los docentes seleccionados se contactaron vía telefónica y de esta manera se concertó previamente la cita en su lugar de trabajo. Esta circunstancia fue aprovechada para realizar un trabajo similar con los alumnos.

Las actividades fueron coordinadas con el Decano de la Facultad de Ciencias y el Jefe del Departamento de Matemáticas y Estadística, a quienes se les informó de la intencionalidad del proyecto de investigación y los beneficios institucionales.

### **3.7 Captura y Análisis de Datos.**

La recolección de los datos se llevó a cabo en un periodo de cuatro semanas, en las instalaciones de la Universidad Surcolombiana, institución a la cual se encuentran vinculados los docentes y los estudiantes. Tanto las entrevistas como los cuestionarios fueron aplicados de manera personal, y seguidamente se hizo una verificación de la información suministrada.

Recolectada la información de los sujetos de investigación, se efectuó una transcripción textual de cada uno de las respuestas obtenidas de las entrevistas y de los cuestionarios, previa categorización discriminada por temas. La categorización, se inició definiendo la unidad de análisis a partir de la cual se desagregó la información (Bonilla y Rodríguez, 1997). La unidad de análisis del estudio fueron los docentes y estudiantes del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Surcolombiana.

Se identificaron las siguientes categorías: Perfil del docente, conocimiento y exposición de contenidos, contenido del curso, metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada, recursos tecnológicos disponibles y utilizados, práctica docente y trabajo extramuros, interacción docente-alumno, métodos de evaluación y referencias de apoyo. Para el procesamiento de la

información asociada a características cuantitativas proveniente del cuestionario se utilizó la hoja electrónica Excel, generando las tablas y figuras.

El análisis tomó como referente el problema de investigación y los objetivos del estudio, a partir de lo cual se formularon las conclusiones y recomendaciones pertinentes, que se espera contribuyan a tomar decisiones con mayor fundamento en la Universidad Surcolombiana, de manera que los resultados posibiliten trazar directrices que orienten la planeación académica.

## Capítulo 4

### Resultados Obtenidos

En este capítulo se aborda los resultados e interpretaciones obtenidos del objeto de estudio. Para la interpretación se tuvo en cuenta las categorías mencionadas en el capítulo anterior. Así mismo se efectuaron algunos análisis relacionales entre las mismas.

#### 4.1 Presentación de Resultados

Adicional a la categorización de la información, asociado al enfoque cualitativo predominante, se consideró las siguientes tablas de frecuencias

Tabla 1.

*Grupo de edad de los docentes*

Grupo de edad	No de docentes	Porcentaje
36 a 45 años	2	28.6
46 a 55 años	5	71.4
Total	7	100.0

Tabla 2.

*Años de ejercicio en la docencia*

Años de ejercicio	No de docentes	Porcentaje
15 a 20 años	2	28.6
21 a 25 años	2	28.6
26 a 30 años	2	28.6
31 a 35 años	1	14.2
Total	7	100.0

Tabla 3.

*Años de experiencia de docencia en el área de Matemáticas y Estadística*

Años de ejercicio	No de docentes	Porcentaje
15 a 20 años	2	28.6
21 a 25 años	2	28.6
26 a 30 años	2	28.6
31 a 35 años	1	14.2
Total	7	100.0

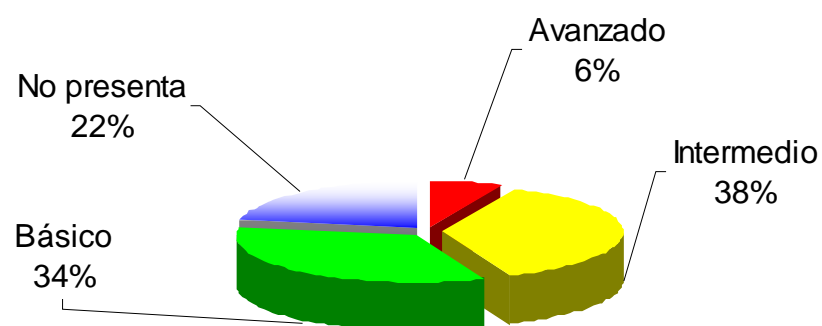


Figura 1. Conocimiento de TIC por parte de los docentes



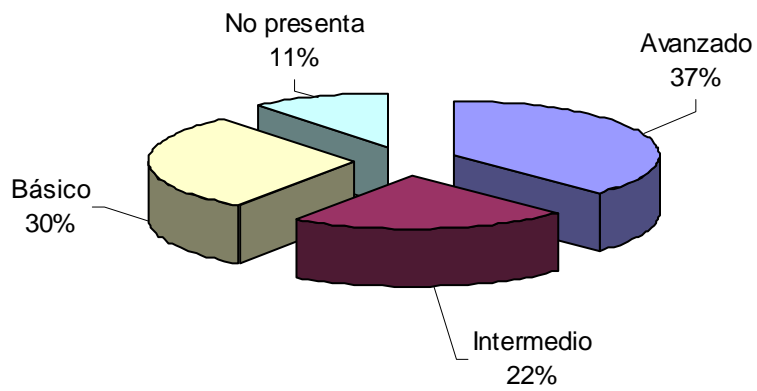


Figura 2. Habilidades tecnológicas presentadas por los estudiantes

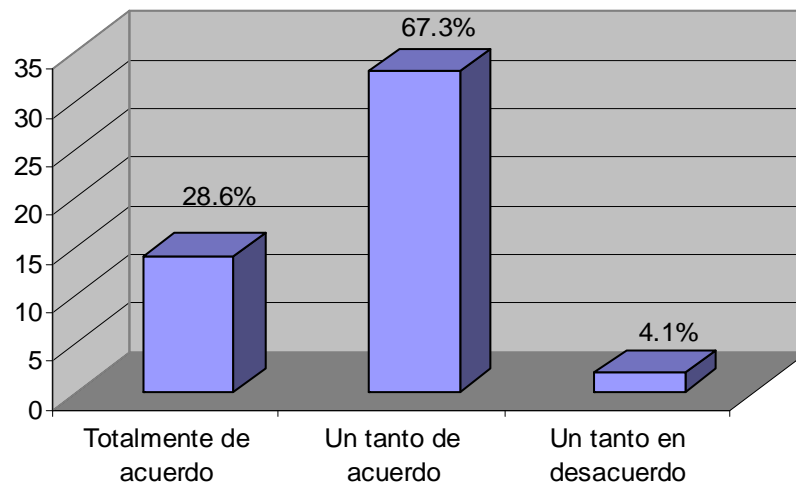


Figura 3. Uso de recursos TIC, en la metodología utilizada por los docentes

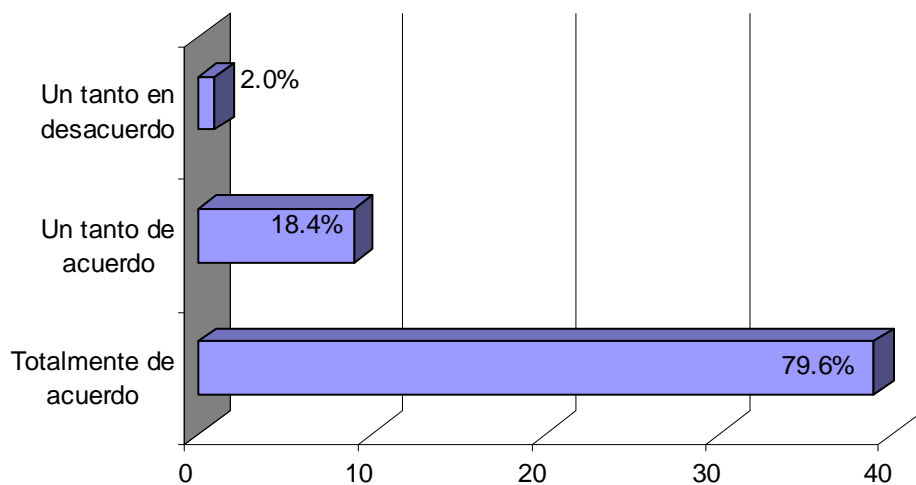


Figura 4. Percepción de la metodología utilizada por los docentes según sus alumnos

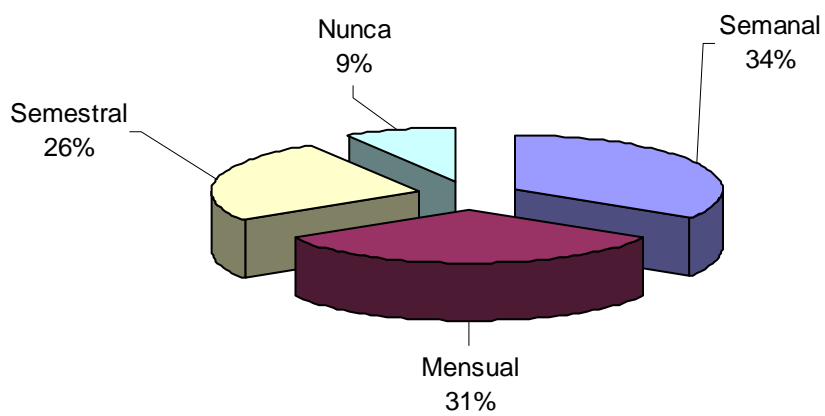


Figura 5. Recursos tecnológicos utilizados por los docentes

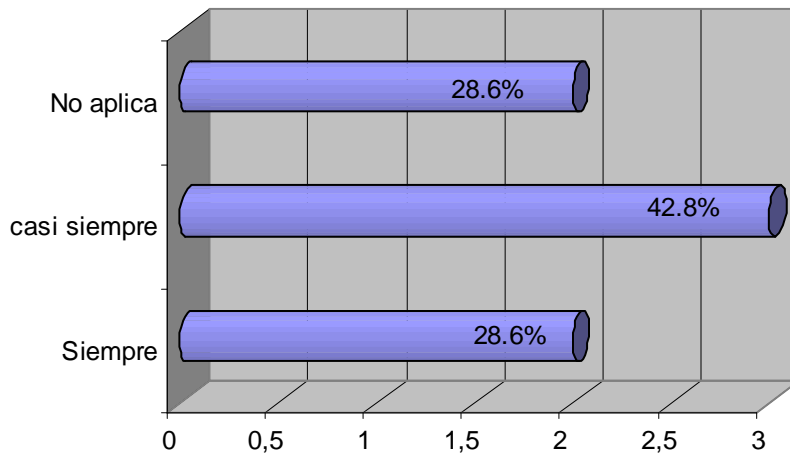


Figura 6. Interacción docente-alumno en la práctica educativa

## 4.2 Análisis e Interpretación de los Resultados

El análisis e interpretación de los resultados se efectuó de acuerdo con las categorías establecidas, discriminando docentes y estudiantes para identificar los usos de las TIC y sus principales características en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

*4.2.1 Perfil del docente.* En cuanto a la categoría perfil del docente, es necesario destacar, en primer lugar, que todos los participantes son hombres; sus edades oscilan entre los 36 y los 55 años (Ver tabla 1).

Con relación al nivel académico, más de la mitad posee título de Especialista y el resto de Magíster. Todos los docentes encuestados manifestaron haber obtenido el último grado académico en la Universidad Surcolombiana, sede Neiva, institución de carácter público seleccionada para este estudio.

Para los estudiantes, el 43 por ciento son de sexo Femenino y su edad es de 25 años o menos. Están matriculados en programas académicos como Ingeniería Electrónica, Licenciatura

en Matemáticas, Tecnología en Acuicultura, Contaduría pública, y Ciencias Naturales, en segundo semestre, como los estudiantes de Ingeniería electrónica, y quinto o séptimo semestre académico, como los de la Licenciatura en Matemáticas, Tecnología en Acuicultura, y Contaduría pública. Entre las asignaturas que cursan, aparece: Matemáticas Básicas, Análisis Lineal, Análisis Numérico, Cálculo Integral, Ecuaciones y Álgebra.

*4.2.2. Dominio y exposición de contenidos.* Los cursos del área de Matemáticas y Estadística que orientan los docentes, corresponden a: Procesos no Lineales, Análisis Numérico, Variable Compleja, Lógica y Teoría de Conjuntos, Cálculo Diferencial e Integral, Biomatemáticas, Estadística y Álgebra lineal, entre otras.

Respecto a los años de experiencia en el área de Matemáticas y Estadística, de acuerdo con la tabla 3, se encontró que los docentes llevan de 15 a 35 años de ejercicio profesional. Agréguese el hecho de que tan pronto egresaron del pregrado se vincularon al Departamento de Ciencias Exactas.

El grado de competencia en las habilidades tecnológicas que presentan los docentes, en cuanto al uso del procesador de texto es intermedio, frente a lo cual manifiestan que no ha habido en la Universidad un plan de capacitación que los forme para el desarrollo de estas habilidades. En relación con la hoja electrónica el comportamiento es similar al observado en el uso del procesador de texto. Igualmente el manejo de bases de datos está en un nivel de conocimiento básico.

El software para presentaciones muestra un conocimiento intermedio aunque hay quienes carecen de esta competencia. Esto contrasta con el uso del correo electrónico (e-mail), que es avanzado o intermedio, pues se trata de una de las herramientas más populares de la Web. Sin embargo, al preguntar por el mensajero instantáneo se encontró que la mayoría desconoce su uso. Las bibliotecas digitales también presentan un nivel básico de aplicación.

Con relación a la navegación y búsqueda en la Web, su competencia es intermedia o básica. Esto contrasta con el aprovechamiento de los recursos para el diseño de páginas Web,

en donde la mayoría afirma carecer de esta habilidad tecnológica. Al respecto argumentan la falta de incentivo institucional, que les permita adquirir los conocimientos necesarios para el uso de estas herramientas: “la Universidad no tiene un plan de capacitación que obedezca a nuestras necesidades, sino que cada uno de nosotros, buscamos en el periódico o por Internet, en donde hay un seminario o un coloquio y solicitamos la comisión para asistir”, afirmaron algunos docentes.

De acuerdo con la figura 1, sólo el seis por ciento de los docentes presenta un nivel avanzado en competencias tecnológicas. El resto de docentes presentan un nivel básico (34 por ciento) o intermedio (38 por ciento) en el conocimiento de estos recursos. En las entrevistas realizadas se manifestó que “no ha habido interés por parte de nosotros los docentes para aprender a usar estas herramientas. No nos ha llamado la atención, más aún ya casi nos pensionamos”.

En términos generales lo que más se utiliza es el correo electrónico, el procesador de textos y la hoja electrónica. Sin embargo, se considera necesario definir estrategias para fortalecer el uso de estas herramientas por parte del docente en su tarea misional de formación, pues hasta ahora la Universidad no les ha brindado ningún soporte de formación continuada y específicamente en tecnologías.

Al realizar el análisis respecto a la importancia del dominio y exposición de contenidos que los docentes presentan en tecnología de la información y de las comunicaciones, estos deben estar capacitados en TIC para incorporarlas en el aula de manera efectiva. Igualmente son conscientes de que los cursos de capacitación en TIC deben enfocarse a la materia que imparten, lo que les llevaría a desarrollar una clase más integral. Afirmaron que: “la Universidad nunca se ha interesado en capacitarnos, más aún si somos catedráticos”.

Se refleja en los docentes que su capacidad de poder resolver problemas asociados al uso de recursos tecnológicos es mínima, lo que los coloca en una situación desventajosa frente a sus alumnos. Aunque afirman que el uso de estos recursos tecnológicos, en la exposición de

sus clases posibilita mayor claridad a los estudiantes, es necesario incrementar los esfuerzos por parte del docente para hallar en las TIC oportunidades (Galvis, 1997) de ayudar a sus alumnos a vivir experiencias directas interactuando con el objeto del conocimiento.

En cuanto concierne a los estudiantes, el grado de competencia en el uso de las herramientas tecnológicas observada, aparece que, para el uso del procesador de textos su nivel es heterogéneo, apareciendo estudiantes con un nivel avanzado (Estudiante de Ingeniería electrónica) en el manejo de esta herramienta, en contraste con otros en donde afirman que no presenta la habilidad de conocimiento de la herramienta (Estudiante de Contaduría Pública).

Para la hoja electrónica, los estudiantes, en su mayoría, afirman que presentan un conocimiento básico en su grado de competencia, mientras que el resto de alumnos, afirman que el nivel es intermedio o avanzado. “estas son las herramientas que nosotros más utilizamos, para los trabajos que nos dejan los profesores”, afirmaron.

Para el uso de base de datos, se observa un nivel de conocimiento básico en la mayoría de los alumnos, en contraste con el estudiante de Ciencias Naturales, que afirma no tener la habilidad: “no he necesitado esta herramienta en el tiempo que llevo estudiante la carrera”.

Para la herramienta tecnológica, software para sus presentaciones, se presenta una heterogeneidad entre los estudiantes, para usarla como recursos de apoyo, que va desde tener un nivel avanzado, hasta no presentar la habilidad (estudiante de Contaduría Pública). El nivel de competencia, para el correo electrónico (e-mail), es avanzado o intermedio en los estudiantes. Todo indica que hay una alta preferencia por parte de los estudiantes hacia el trabajar herramientas de esparcimiento, más no de tipo intelectual o académico. Consideran que: “Los ‘profes’ exigen poco para utilizar estas herramientas, por eso la necesidad de hacerlo es bajo”.

En contraste con el mensajero instantáneo, en donde se observa dos grupos bien marcados, el primero que afirman tener un nivel avanzado y un segundo grupo, que considera,

que su nivel es básico o no presenta la habilidad. El uso de bibliotecas digitales, su grado de competencia tiende a ser heterogéneo, aparecen estudiantes con niveles avanzados y hasta alumnos que no presentan la habilidad de conocimiento, como los estudiantes de Ingeniería Electrónica. Argumentan que: “estas herramientas son muy avanzadas y nosotros no hemos tenido la necesidad de utilizarlas, porque los profesores no nos han dejado tareas para ese tipo de trabajos”.

Respecto al dominio que los estudiantes tienen para la navegación y búsqueda en la Web, se observa que la habilidad, se muestra en un nivel intermedio o avanzado. Ello refleja que los estudiantes están en permanente contacto con estos recursos en la red. El contraste se aprecia en el diseño de página Web, en donde los estudiantes afirman tener un nivel básico o intermedio. Aunque el estudiante de Contaduría Pública, afirma no presentar la competencia tecnológica: “para esto, si nos la pasamos mucho tiempo navegando por Internet buscando en muchas páginas información para entretenernos, pero no es para hacer un trabajo de la Universidad”.

En resumen las habilidades tecnológicas presentadas por los estudiantes, y apoyados en la figura 2, se puede afirmar que en la mayoría el nivel observado es avanzado. Solamente el once por ciento afirman no presentar ninguna habilidad en estas competencias tecnológicas. Se amparan diciendo que: “no nos exigen mucho los profesores en la búsqueda de recursos de aprendizaje en Internet, algunos ni saben utilizar Internet, eso es lo que nos hemos dado cuenta”.

Comparativamente con el comportamiento observado con los docentes, los alumnos presentan una mayor habilidad competitiva. Hay más temor por parte del docente en utilizar estas herramientas que sus alumnos, en donde algunos afirmaron: “hay profesores que poco conocen estos recursos tecnológicos, y nosotros le llevamos ventaja, en esto”.

*4.2.3. Contenido del curso.* Al preguntarles si existía relación entre los contenidos de los temas que los docentes orientan en los diferentes cursos y programas académicos, se

encontró, que en esta categoría, la tendencia marcaba hacia las opciones de que efectivamente si hay relación en todos los cursos que orientan, afirmando que: “la relación que existe en los cursos que orientamos es de los temas, porque nosotros mismos construimos los microdiseños”.

De manera similar se encontró que los contenidos de los cursos que vienen orientando en su labor docente, solamente algunos están apoyados en recursos tecnológicos. El contraste se observó, cuando al preguntarles que, si habían recibido capacitación en el elaboración de microdiseños curriculares, de las asignaturas que apunten el uso de tecnologías de la información y de las comunicaciones, la preferencia se asocia a que nunca, o rara vez han recibido, siendo esto preocupante, por cuanto se espera que el diseño de microdiseños, les posibilite a los docentes enmarcar su acción, apoyados en estos recursos.

Afirman los docentes que: “para elaborar los microdiseños lo hicimos con los compañeros, de acuerdo a la experiencia que tenemos en la elaboración de estas cosas, pero no porque la Universidad nos haya capacitado en cómo se debe diligenciar, cada semestre nos exigen actualizarlos, pero nunca nos llaman a decirnos como hay que hacerlo”.

Para la categoría, contenidos del curso, los estudiantes consideran que están totalmente o parcialmente de acuerdo, en que si existe relación entre los temas desarrollados por el docente, pero no usan los recursos de tecnologías de la información y de las comunicaciones, como recursos complementarios para desarrollar su labor docente.

El docente debe estar en capacidad de poder ofrecer a sus alumnos alternativas pedagógicas, propias de estos tiempos, que conlleve al trabajo grupal y cooperativo. Los alumnos afirman que están totalmente o un tanto de acuerdo, en que el uso de las TIC favorecen el aprendizaje activo y centrado en el alumno. Un comportamiento similar se observa para la característica: facilitación de uso de herramientas tecnológicas en el desarrollo de las habilidades cognitivas, tales como el análisis, síntesis y el pensamiento crítico.



Para la característica fomento de las responsabilidades del autoaprendizaje, apoyadas en TIC, los estudiantes responden que están totalmente o un tanto de acuerdo con este fomento que conduzca a un aprendizaje. Al preguntarles, si las tecnologías de la información y de las comunicaciones propician el desarrollo de la creatividad, se observa que algunos están totalmente de acuerdo, mientras otros un tanto de acuerdo. Así mismo, piensan que las TIC facilitan el aprendizaje colaborativo, y el apoyarse en estos recursos tecnológicos, posibilitará una mejor realización de trabajos.

Para la afirmación sobre si el uso de las TIC dentro del aula de clase es un factor de motivación para los alumnos, todos consideran que efectivamente, ello si contribuye a incentivarlos como recursos de apoyo en su proceso de aprendizaje. Dicen que: “lo que pasa es que el profesor conoce poco de estos recursos, y nos dice que eso no es necesario, que trabajemos como lo veníamos haciendo”.

*4.2.4. Metodología de enseñanza-aprendizaje.* Se encontró, que los docentes están un tanto de acuerdo, en que la labor que vienen realizando, favorece el aprendizaje activo y centrado en el alumno. Así mismo consideran poco importante y que de manera parcial estas tecnologías han venido contribuyendo al desarrollo de estas habilidades cognitivas como el análisis, síntesis y el pensamiento crítico (Méndez, 2000). Así mismo consideran que de manera parcial o un tanto de acuerdo, el uso de las TIC fomenta la responsabilidad del autoaprendizaje. Algunos docentes consideran que: “es poco importante el saber usar estas tecnologías, en el tiempo que llevamos, hemos logrado que nuestros alumnos aprendan sin necesidad de usarlas”.

Respecto a la contribución de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, a propiciar el desarrollo de la creatividad, los docentes afirmaron que están en desacuerdo o solamente un tanto de acuerdo. Igualmente y de manera parcial consideran que el usar las tecnologías, es poco el aprendizaje colaborativo, afirmando que: “cada estudiante es

responsable de las tareas que le asignamos y ellos se las ingenia para hacerlas, ya sea utilizando o no las TIC”.

El uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, dentro del aula de clase, los docentes dicen que, “es un factor de poca motivación para los alumnos y el uso de las tecnologías, poca ventaja les da para que realicen los trabajos o tareas asignadas de mejor calidad. Cuando les dejamos una tarea para hacer en la casa, ellos verán como la hacen, lo importante es que la traigan para la siguiente clase”.

En general, la metodología que utilizan los docentes para la realización de su función pedagógica, apoyados en recursos TIC y de acuerdo a la figura 3, se puede considerar que la cuarta parte si utilizan estas herramientas, mientras que el resto está un tanto de acuerdo.

Se observa un convencimiento particular generalizado por parte de los docentes en que las tecnologías de la información y de las comunicaciones contribuyan a mejorar el aprendizaje en sus alumnos. Se sigue trabajando con esquemas tradicionales, aferrados a métodos algorítmicos (Dwyer, 1995), apoyados en medios netamente activos y dedicados a transmitir información. “como así aprendí, así enseñó y ellos aprenden de esa manera”, afirmaron algunos docentes entrevistados.

Se observa que los docentes del Departamento de Matemáticas y Estadística, se identifican con un modelo pedagógico, que Mora (2004), lo describe, como “un profesor contando teorías y conceptos a sus alumnos, sentados con regularidad en un aula de clase”.

Consolidando la percepción que los alumnos tienen sobre la categoría de la metodología que utilizan sus profesores, se observa en la figura 4, que la mayoría, consideran muy importante, que se incluyan recursos tecnológicos de información y de comunicaciones por parte del docente en el desarrollo de sus cursos. En contraste un 20 por ciento, consideran que están un tanto de acuerdo con su uso. Afirman que: “de todas maneras incluya o no recursos TIC, el nivel de aprendizaje será el mismo, porque los profesores poco exigen que trabajemos con ellas”.

Se observa docentes que aún sienten temor por usar estas tecnologías, en donde los recursos tecnológicos se convierten así en una "niñera digital" (Prensky, 2001) que distraen a los alumnos en su proceso de formación y como mínimo un instrumento de apoyo a la labor educativa.

*4.2.5. Recursos tecnológicos disponibles y utilizados.* Para conocer el comportamiento de la categoría, docentes se apoyan en recursos tecnológicos, ya sean que estén disponibles o sean utilizados a través de la red, se encontró una gran variabilidad en su aplicación por parte de cada uno de ellos. Aunque la tendencia muestra que estos recursos disponibles los usan semanal o mensualmente, se percibió que algunos de ellos solamente se apoyan de manera semestral o es muy bajo su apoyo en estas herramientas tecnológicas. Aducen que: "no hemos necesitado de esas herramientas, más aún, cuando los cursos que nosotros impartimos son de demostraciones, solución de ejercicios, que debemos desarrollarlas aquí en el salón de clase".

Para el diseño y la planificación de sus clases, así como para la realización de las mismas, la mayoría de los docentes, se apoyan semanalmente, en estas herramientas tecnológicas. El trabajo interactivo con los alumnos, es realizado de manera mensual. El uso de los recursos tecnológicos disponibles en la Universidad, los docentes los utilizan de manera mensual o semestral. Se percibe, una baja utilización de los recursos TIC, en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. "cuando les dejamos algún tipo de trabajo para presentarlo, ellos deben de ingeniárselas para realizarlo, pero aquí deben sustentarlos o demostrar que hicieron el trabajo y no lo copiaron de Internet".

La figura 5, muestra que el 34 por ciento utilizan estos recursos TIC cada semana, el 31 por ciento mensual y el 26 por ciento las usan semestral. El resto, afirman poco utilizar los recursos tecnológicos. Los docentes dicen que para desarrollar sus clases no ha sido necesario el introducir las TIC y que sus alumnos están aprendiendo de esa manera.

Consideran que: "los temas que le damos a los alumnos, en su mayoría los desarrollan aquí en la clase, solamente cuando se les deja para exponer algún tema, ellos tienen libertad

para usar los recursos que consideren para la exposición”. Es importante que los docentes se apropien de estos recursos TIC, que propicien lo que se desean, integrando recursos de aprendizaje que puedan jugar distintos roles.

En relación con la percepción que los estudiantes tienen sobre sus docentes, acerca del uso de los recursos tecnológicos disponibles para su labor docente, se encontró que estos le atribuyen un bajo conocimiento y juzgan requerir de mayor capacitación para incorporarlas en el aula de manera efectiva. Los cursos de capacitación en tecnologías, de igual manera deben estar enfocados a la materia que el docente viene orientando. Así mismo, cuando se les pregunto si los docentes deben estar capacitados para resolver problemas técnicos asociados al uso de las tecnologías, consideran que: “la mayoría de los *‘profes’* que nos han dictado clase, no saben sino Word, algo de Excel y usar el correo, pero para otras herramientas no saben”.

De igual manera afirman los estudiantes: “estamos de acuerdo en que el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones por parte del docente en el aula de clase posibilitará una mayor claridad de los contenidos del curso en el proceso de enseñanza-aprendizaje”. Es poco el valor que los docentes le dan al uso de estas tecnologías a los procesos educativos, a pesar de que hay una creciente oferta de recursos TIC, “sería bueno que los profesores aprendieran a manejar estas tecnologías, porque así nos pueden enseñar en las clases a utilizarlas”, complementaron.

En cuanto concierne a la categoría, recursos tecnológicos disponibles y utilizados por los estudiantes, se puede afirmar que para el diseño y planificación de sus tareas, los usan diario y semanalmente. El uso de las TIC por parte de los estudiantes es heterogéneo, más de la mitad consideran, que si se apoyan en estos recursos de manera semanal, en contraste con el resto que afirman nunca utilizarlas: “como no nos exigen trabajar con estos recursos, entonces nosotros no lo hacemos, solo cuando queremos presentar un buen trabajo buscamos en Internet”.

4.2.6. *Práctica docente y trabajo extramuros.* Respecto a la categoría, interacción con la práctica pedagógica y el trabajo fuera del aula de clase, se encontró que más de la mitad de los docentes, afirman que solamente en algunos cursos existe la práctica pedagógica, mientras que la cuarta parte de los docentes dicen que, en ninguno de los cursos existe la práctica docente.

Aún existen materias en los planes de estudio en la Universidad Surcolombiana, que solamente se limitan a realizar un trabajo de tipo teórico, con clases magistrales, carente de un componente práctico. Al respecto piensan que: “cuando pedimos una práctica para realizarla fuera del aula de clase, la Universidad nos la niega, o le pone todas las dificultades del mundo, por los costos que ella genera”.

Al indagarlos sobre si usar recursos tecnológicos implicaba una gran dificultad, los docentes en un noventa por ciento consideran que si hay dificultades de habilidad para poder tener un buen aprestamiento de estos recursos, y que el dominar las herramientas tecnológicas ayudaría a administrar mejor la información de los alumnos. Igualmente, están un tanto de acuerdo, en que el uso de recursos tecnológicos implica una sobrecarga de trabajo para los docentes, por su complejidad en el aprendizaje. Se amparan afirmando que: “ya casi nos pensionamos y no tiene sentido complicarse la vida a estas alturas, eso es para las nuevas generaciones”.

Hay docentes que afirmaron estar totalmente de acuerdo o un tanto de acuerdo, en que el usar los recursos tecnológicos de información y comunicación facilitarían el rol del maestro como guía y facilitador del proceso de aprendizaje. “la práctica docente que hago con mis alumnos se enriquecería si tuviéramos algunos recursos tecnológicos disponibles, pero la institución no nos dispone de ellos, aunque la práctica docente es un instrumento muy importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, esta sería más enriquecedora si nos facilitarían todos los recursos que necesitamos para hacerla más eficiente. Así nuestros alumnos le encontraría mayor sentido”, afirmaron los docentes.

De acuerdo a la figura 6, se puede concluir que el 71.4 por ciento de los docentes, considera que siempre o casi siempre hay una interacción en el trabajo extramuros, que contribuye a fortalecer de alguna manera el aprendizaje en sus alumnos. “pensamos que el estar en contacto con el contexto permite que los alumnos se ubiquen mejor en su percepción”.

Es evidente que el problema de la formación que reciben los universitarios no reside en el contenido de la asignaturas o en la calidad de los profesores, sino en una incorrecta organización del conjunto de los estudios, con muy escaso acento en la práctica pedagógica o en el proceso de aprendizaje mediante la investigación, participación en proyectos, actividades formativa y práctica empresarial (Mora, 2004).

*4.2.7. Interacción docente-alumno.* Afirman los docentes entrevistados, que se esta dando de manera parcial, o en algunas veces, la interacción académica con otros docentes, pero falta mayor trabajo grupal. Se viene realizando un trabajo académico muy personalizado entre los docentes, afirmando que. “estamos acostumbrados a trabajar de manera independiente en nuestros cursos, desde el diseño de los contenidos, hasta el desarrollo de los mismos, aquí cada uno hace lo que sabe y de vez en cuando le pregunta uno a un compañero”.

Hay un marcado trabajo individual en los docentes, y alumnos, dentro y entre los diferentes programas académicos en la Universidad. La flexibilización de los contenidos curriculares, posibilitaría un mejor trabajo de tipo colaborativo y cooperativo entre docentes y estudiantes.

Para la interacción con los docentes en el empleo de estas herramientas hay una diferencia en su percepción, variando desde, el uso de una frecuencia diaria, hasta nunca utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones. Es poca el trabajo interactivo que se observa entre docentes-alumnos. “solo cuando necesitamos del ‘profe’, le pedimos el favor que nos aclare algo, pero por lo general nosotros mismos buscamos en la red”.

La interacción con los compañeros, se presenta de manera diaria o semanal. Hay un buen entendimiento entre los estudiantes el realizar trabajos de manera permanente, con el

apoya de las TIC: “para hacer los trabajos que nos dejan, nos reunimos casi todos los días para hacerlos, así nos ayudamos unos con otros”.

Esta situación se hace más sentida cuando se trata de trabajar con estudiantes de diferentes programas académicos. Sólo de manera aislada se viene dando esta interacción: “para realizar las tareas, no necesitamos de compañeros de otras carreras, porque ellos no nos podría ayudar a solucionarlas, dado que ven otras materias y otros contenidos”.

Para el uso de los recursos tecnológicos disponibles en la Universidad, los estudiantes se apoyan de manera diaria, semanal y mensual para el desarrollo de sus tareas y demás actividades académicas. Igualmente la mayoría de los alumnos consideran que si existe la práctica docente en el desarrollo de sus cursos. Esta afirmación es contradictoria con la percepción de los docentes, cuando más de la mitad, afirman que solamente en algunos cursos existe la práctica pedagógica. Solamente la cuarta parte, dicen que en ninguno de los cursos existe la práctica pedagógica.

Los estudiantes consideran que el uso de los recursos tecnológicos de la información y de comunicaciones no son una dificultad, por el contrario les parece de gran facilidad y aplicación: “estamos totalmente de acuerdo, en que el dominio de las herramientas tecnológicas ayuda a administrar mejor la información de los docentes”. Es una tarea en el que el docente debe estar empeñado, para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La mayoría de los estudiantes, consideran que el uso de los recursos tecnológicos no implica una sobrecarga de trabajo para los maestros, al contrario contribuye a la formación integral de ellos. Afirman que: “sería bueno que los profesores aprendieran a usar estas tecnologías, así nos beneficia en nuestro aprendizaje”.

La interacción académica entre docentes de diferentes áreas es mínima, el trabajo se viene realizando de manera independiente y aislada en cada programa académico. Afirman que: “cuando uno busca a otro profesor para pedirle alguna consulta, estos dicen que ellos no son los profesores de la materia y que le diga al titular del curso”.

Se percibe alguna relación académica, entre los compañeros del curso y del programa, contrario con alumnos de otros programas, en donde la interacción se da en algunos casos o rara vez se da: “no necesitamos de los compañeros de otras carreras, porque no nos pueden solucionar las dudas que tengamos”. Hay una baja interacción general entre los estudiantes de los diferentes programas académicos. Todo indica que esta se da solamente con compañeros de un mismo programa. Hay que buscar estructurar planes de estudio flexibles, con ciclos estandarizados entre y dentro de las diferentes carreras, que posibilite un trabajo interactivo y cooperativo en la institución universitaria.

*4.2.8. Métodos de evaluación.* Al inicio de cada curso los docentes, en común acuerdo con sus alumnos definen la manera de cómo se les va a evaluar, en donde la tendencia se inclina a evaluaciones escritas o en algunos casos mixtas (escritas o trabajo en el tablero). Se observa formas tradicionales de evaluación (Díaz -Barriga, 2000), con enfoques reactivos, en donde el centro del proceso de aprendizaje reside en el docente y no en el alumno, que se convierte simplemente en un observador y servil del proceso.

Es decir, el profesor actúa y el alumno responde. “cuando comenzamos un nuevo curso, en la primera clase le damos a los alumnos la forma de cómo se va a evaluar, para que ellos sepan y no los coja de sorpresa”, argumentaron los docentes.

La forma de evaluar que utilizan los docentes, la mitad de los alumnos consideran que es solamente escrita y el resto afirman que es mixta, es decir hay evaluaciones de tipo oral y escrita. Las ponderaciones asignadas en las evaluaciones, la mayoría de los estudiantes, afirman que: “lo hacemos en común acuerdo con el docente”, mientras que un bajo porcentaje, afirman que: “el profesor asigna la ponderación de acuerdo a su pensamiento, es decir de manera arbitraria y no nos consulta o las asigna a su ‘acomodo’ en el transcurso del semestre”.

Desde el marco constructivista, Díaz–Barriga y Hernández (2002), consideran que la enseñanza debe entenderse como una ayuda necesaria a los procesos de construcción que realizan los alumnos sobre los contenidos curriculares.



4.2.9. *Referencias de apoyo.* Las referencias bibliográficas que el docente utiliza para su labor pedagógica, en el aula de clase, se le da al estudiante al inicio del curso. Y casi siempre o en algunos casos se utilizan referencias bibliográficas para que sean consultadas por el alumno vía Internet.

Es bajo el material didáctico que los docentes, han o vienen elaborando, como apoyo a su función docente. Los que de alguna manera, han elaborado algún material, aparecen los módulos, cartillas, resultados de investigación, guías didácticas, entre otros. Otros docentes, que son la mayoría, 72 por ciento aproximadamente, no han desarrollado material alguno como referente en su labor docente. Afirman los docentes que. “aquí en la Universidad no hay un incentivo para que podamos elaborar algún material pedagógico; no nos dan tiempo para eso, nos toca por iniciativa propia hacer algunos laboratorios, talleres, guías de clase, pero nada más. Sería muy bueno que nos capacitaran en cómo hacer un módulo o un libro de los apuntes que llevamos, y que nos apoyen para poderlo publicar”.

Falta incentivar más a los docentes, para que desarrollen su propio material pedagógico, más aún cuando hay una gran cantidad de recursos tecnológicos disponibles, para el diseño de material. Es importante generar en los docentes y en la Universidad una cultura educativa por competencias (Cejas, 2002), que busque vincular el sector educativo con el productivo y posibilitar elevar el potencial de los individuos de cara a las transformaciones actuales de la sociedad.

Al efectuar el análisis de asociación entre las categorías de conocimiento y recursos TIC, estos afirman que el nivel de conocimiento es intermedio en la competencia de habilidad, estos los usan de manera semanal, mensual y semestral. El contraste se refleja en una baja frecuencia, de docentes que consideran que no presentan la habilidad en el uso de estas herramientas tecnológicas y por lo tanto nunca la usan para su labor pedagógica.

Al asociar el conocimiento que los docentes presentan en tecnologías, con la metodología que utilizan, la moda se encuentra concentrada en las categorías de intermedio y

básico de aprestamiento. Algunos docentes que afirman no usar las tecnologías, consideran que: “sería importante que nos formaran en cómo utilizar estos recursos tecnológicos, para poderlos aplicar con los alumnos, pero no hay interés en la Universidad para esto”.

Al contrastar la asociación presentada entre la metodología que usan los docentes apoyados en recursos TIC y la interacción existente en la práctica docente, se puede afirmar que de los cursos en donde existe la práctica docente, casi siempre existe una aplicabilidad de la conceptualización dada en el desarrollo de los cursos, y que ha contribuido a reforzar el aprendizaje. “estamos un tanto de acuerdo en que en los cursos que dictamos existe una interacción esperada, con la práctica pedagógica, lo que llevaría a que nuestros alumnos aprendan mejor lo que le transmitimos en el salón de clase”, argumentaron. Es de resaltar que aproximadamente la cuarta parte de los docentes afirman que no existe la práctica docente en los cursos que orientan.

La mayoría de los estudiantes afirman que el maestro les da las referencias bibliográficas al inicio del curso: “cuando comenzamos un curso el *‘profe’* nos da la bibliografía que vamos a consultar durante el semestre, según el tema que estemos tratando”. De igual manera algunos docentes se apoyan en referencias bibliográficas para que sea consultada por Internet. Es muy bajo el material pedagógico diseñado por ellos, que utiliza como recurso de apoyo en su labor pedagógica: “se limitan a dar guías de trabajo o a utilizar herramienta técnicas ya construidas. Sería bueno que cada profesor tuviera su propio libro guía para el curso, eso sería muy *‘chévere’*”.

Se considera muy importante que los docentes cuente con las competencias básicas en las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones, para que sea aplicado en su acción pedagógica, y que posibilite un cambio en las estrategias educativas (Cejas, 2002).

## Capítulo 5

### Conclusiones y Recomendaciones

En este capítulo se presentan las conclusiones, recomendaciones, las futuras investigaciones que fortalezca esta estudio, y una propuesta pedagógica apoyada en recursos TIC, dirigida a los docentes del Departamento de Matemáticas y Estadística, y que puede ser extendida a la Universidad Surcolombiana.

#### 5.1 Conclusiones

Hay docentes universitarios que apenas alcanzan un nivel básico de formación en el uso de tecnologías de información y comunicaciones en el aula de clase. Su dominio y habilidades para el uso de estos recursos no son avanzados y hay dificultad para poder asimilar estas nuevas tecnologías.

Es escasa la frecuencia de uso de dichas tecnologías por parte de los docentes como soporte a su labor educativa. Existe una relación entre los recursos tecnológicos disponibles y la percepción que los docentes poseen sobre su uso en el aula de clase, pero no son utilizados de manera permanente como herramientas de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se requiere un mejoramiento de la actitud y aprestamiento por parte de los docentes, hacia el uso de los recursos tecnológicos, que les permita diseñar, planificar e interactuar con sus alumnos, las cuales son indispensables para el enriquecimiento del proceso educativo. Existe conciencia generalizada en que las TIC facilitan el desarrollo de habilidades cognitivas, propician la creatividad y facilitan el aprendizaje colaborativo y cooperativo, mejorando la calidad de sus trabajos, sin embargo es insuficiente el esfuerzo de algunos docentes en su materialización.

Los recursos didácticos que utilizan la mayoría de los docentes para desarrollar sus clases son tradicionales: tablero, marcadores, proyector de acetatos, y guías manuales de clase. En cuanto a los recursos tecnológicos, hay preferencia por el uso del correo electrónico,

el procesador de textos y la hoja electrónica. Para las demás herramientas tecnológicas su grado de competencia es mínimo.

La metodología utilizada por los docentes es muy tradicional, se desarrolla dentro del espacio limitado del aula de clase convencional, en donde el docente se circunscribe a desarrollar clases de tipo presencial, magistral, pasiva, carente de un componente flexible e interactivo. Bajo estas condiciones el docente usualmente se dedica a transmitir información y los alumnos a transcribirla en sus notas diarias.

La práctica docente contemplada en los planes curriculares es muy baja, trayendo como consecuencia, que el desarrollo de las asignaturas se realice dentro de un aula de clase, en donde el estudiante tiene limitadas oportunidades de actuar. Es poca o mínima la interacción teoría-práctica en las asignaturas del área de Matemáticas y Estadística de los diferentes programas académicos de la Universidad donde los docentes prestan sus servicios, lo cual restringe la posibilidad a los estudiantes de estar en contacto con el entorno social.

El trabajo grupal entre docentes y alumnos es restringido, usualmente se trabaja de manera independiente. Es poca la interacción entre y dentro los docentes del área y entre los alumnos de diferentes programas académicos. Incentivar el trabajo en equipo en este nuevo entorno es uno de los mayores retos de la actividad docente. Es preciso realizar un trabajo grupal que sea significativo para el aprendizaje.

Los recursos bibliográficos utilizados por los docentes se limitan a guías y textos manuales de publicaciones antiguas, carentes de todo marco contextual propio del desarrollo tecnológico en la actual sociedad.

El uso de recursos tecnológicos por parte de los alumnos está muy ligado al enfoque educativo que tenga el docente, pues lo que se hace es fomentar la actividad de los estudiantes usando recursos digitales.

En las instituciones de educación superior además de contar con equipos y redes informáticas, es necesario desarrollar competencias orientadas al uso apropiado de los nuevos

recursos tecnológicos disponibles, mediante la formación de los nuevos paradigmas y la implementación de cambios eficaces en los procesos educativos.

La educación demanda hoy en día, un maestro cada vez más preparado para enseñar a sus alumnos a entrar en contacto con el conocimiento y a apropiarse de él, a generar situaciones de aprendizaje significativo, a realizar trabajos de manera colaborativa y cooperativa, que permita integrar los nuevos enfoques pedagógicos.

## **5.2 Recomendaciones**

Las formas tradicionales de la docencia presencial, prevalecientes en la Universidad, no permiten atender de manera satisfactoria este nuevo tipo de demanda, debido a la rigidez de sus currículos, programas de estudio, reglamentos institucionales y estrategias pedagógicas utilizadas en los procesos docentes. Es necesario promover y realizar un cambio en los diseños curriculares de los programas educativos adaptándolos al nuevo esquema de apropiación de recursos TIC.

Es importante que los docente y los estudiantes se capaciten en forma permanente, para lo cual requieren aprender a regular su propio ritmo de aprendizaje, utilizando los diferentes medios de autoinstrucción y comunicación que ofrece el mundo moderno, para encontrar una convergencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se deben cambiar las maneras de enseñar y aprender, adaptarse a las nuevas tendencias y oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías en el ámbito educativo. El estudiante, en vez de memorizar contenidos, debe aprender a desarrollar las competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales. Así, el docente deja de ser el transmisor de conocimientos y pasa a ser el facilitador del proceso de aprendizaje.

La práctica docente soportada en los recursos TIC, debe ser enriquecida, en la medida que los docentes se apropien de ella para optimizar su rol de guía y facilitador del proceso de

aprendizaje. Es indispensable definir estrategias sobre el uso y apropiación de las TIC en el aula de clase y en las prácticas extramuros, por parte de los docentes y los alumnos.

Cada día estarán más inmersos los recursos tecnológicos en los procesos formativos, en todas las instituciones educativas, y en particular en la educación superior, ante lo cual las instituciones deben estar preparadas para este cambio de contenidos curriculares y metodológicos, realizando reformas académicas, administrativas que permitan la incorporación de los nuevos modelos pedagógicos al aula de clase.

Se debe establecer un sistema de monitoreo y evaluación permanente para medir el impacto de uso de estas nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones en la Universidad y en el sistema educativo en general.

### **5.3 Futuras Investigaciones**

Se espera que esta primera experiencia en la Universidad Surcolombiana, sirva de soporte para realizar un estudio más profundo que involucre todos sus estamentos (docentes, estudiantes, administrativos, directivos) para conocer que recursos tecnológicos de información y comunicación hay disponibles y son utilizados para la realización de las actividades de docencia, investigación y proyección social en el alma mater, para que posibilite trazar políticas sobre la inmersión de estas herramientas en los procesos académicos.

La Universidad debería propender por determinar cual es el nivel de conocimiento y habilidades que los docentes y alumnos poseen en la institución para así poder formular estrategias académicas que involucre el uso de recursos TIC en el aula de clase. Es perentorio realizar una reestructuración de los contenidos curriculares en todos los programas académicos, llevándolos hacia la implementación de un nuevo diseño curricular basado en competencias.

Es menester que la Universidad defina un plan de capacitación continua a la comunidad universitaria (docentes, estudiantes, directivos y administrativos), en el uso y conocimiento de

estas tecnologías de la información y de las comunicaciones, que revierta en un nuevo concepto de Universidad, dentro del marco de una nueva sociedad de la información.

#### 5.4 Propuesta pedagógica

Dado las recomendaciones presentadas en el presente estudio, se considera pertinente presentar una propuesta de carácter educativo orientado a capacitar docentes en el uso de tecnologías de la información y la comunicación, y en el uso de ambientes virtuales de aprendizaje, para contribuir mediante su incorporación al aula de clase, al mejoramiento de la calidad de los procesos formativos y la práctica educativa de los docentes.

La formación tendrá una duración inicial de un semestre, que incluye cinco unidades, las cuales han sido diseñadas teniendo en cuenta que el participante debe recibir capacitación en el uso, diseño, implementación y aplicación de ambientes integrados virtuales de aprendizaje para educación. El contenido programático es el siguiente:

UNIDADES TEMÁTICAS	INTENSIDAD
<p><b>UNIDAD 1. Alfabetización Informática.</b></p> <p>1. Herramientas De productividad</p> <p>1.1 Conociendo el computador</p> <p>2. Herramientas de Información</p> <p>2.1 Internet</p> <p>2.2 Navegadores</p> <p>3. Herramientas de Comunicaciones</p> <p>3.1 Correo</p> <p>3.2 Chat</p> <p>3.3 Foro</p>	24 horas
<p><b>UNIDAD 2. Ofimática en el Aula</b></p> <p>1. Word</p> <p>2. Excel</p> <p>3. PowerPoint</p>	24 horas
<p><b>UNIDAD 3. Creación de comunidades educativas y ambientes integrados de aprendizaje enriquecidos con TIC</b></p> <p>1. Creación de comunidades educativas para el uso de recursos informáticos y las redes de telemáticas</p> <p>2. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC)</p> <p>3. Ambientes integrados de aprendizaje enriquecidos con TIC</p>	24 horas

<b>UNIDAD 4. Creación de Ambientes Virtuales (CAVA) y el portal Colombia aprende</b> 1. Implementación de ambientes virtuales de aprendizaje 2. HTML 3. Portal Colombia Aprende	24 horas
<b>UNIDAD 5. Diseño de una propuesta de Ambientes Educativos enriquecidos con TIC</b> 1. Teorías de Aprendizajes 2. Mapas Conceptuales y de Educación Institucional 3. Diseño del Ambiente Educativo	24 horas
<b>TOTAL</b>	<b>120 Horas</b>

De las 120 horas, se realizarán 60 horas de tipo presencial y el resto de trabajo dirigido por parte del docente que se capacita. Las horas presenciales se desarrollarán cada 8 días, con una intensidad de 8 horas los días sábados.



## Referencias

- Arias O. J. y Cruz M. H. (1998). *Cómo usan Internet los profesores universitarios e investigadores colombianos. Un modelo para hacer mediciones del uso de información en redes*. Rev. Nuevas Tecnologías de la Información. Vol. 3 No. 3.
- Bane, A. F. y Milbein, W. D. (1996). *Posibilidades de la Internet. Cómo usan Internet los profesores universitarios*. Rev. Nuevas Tecnologías de la Información. Vol. 2 No. 2, Pág. 47-54, May. /Ago.
- Bonilla, E. (1993). *Métodos de evaluación cualitativa. Experiencias y lecciones*. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.
- Bonilla, E. y Rodríguez, P. (1997). *Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales*. Ediciones Uniandes, grupo editorial Norma, Bogotá, Colombia.
- Brunner, José Joaquín (2000). *Educación: escenarios de futuro. Nuevas tecnologías y sociedad de la información*. Documentos Desde Abajo, Bogotá.
- Bosco, J. (1995). *Schooling and Learning in an Information Society. En U.S. Congress, Office of Technology Assessment, Education and Technology: Future Visions, OTA-BP-EHR-169*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Brunner, J. J. (2000). *Educación: escenarios de futuro. Nuevas tecnologías y sociedad de la información. Documentos Desde Abajo, Bogotá*.
- Calderón, E. (1988). *Las computadoras en la educación*. Primera edición. México: Trillas.
- Cancino V. y Donoso, S. (2004). *El programa de informática educativa de la reforma educativa chilena: Un análisis crítico*. Revista iberoamericana de educación N° 36. Madrid. Editorial Popular.
- Cañon, D. Espinosa, I., Polanía, J. y otros (2005). *El impacto social de la educación mediada por tecnología*. MTE, ITESM, México.
- Carrales, M. G. (2004). *Grafic 1.0 Un recurso tecnológico como apoyo al aprendizaje de geometría analítica*. ITESM, México.
- Castells, M. (1995). *La ciudad informacional: tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. (1997) *La era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura*. Vol.1. La sociedad red. Vol. 2: El Poder de la Identidad. Madrid. Alianza.
- Castells, M. (1998). *La Era de la Información: Economía, sociedad y cultura*. España, Alianza Editorial. Vol. I: La sociedad red; Vol. II: El poder de la identidad; Vol. III: Fin de milenio.
- Castillo, I. (2006). *Los Beneficios de las TICs en el Contexto Educativo Evaluación de un Proyecto de Tecnología Educativa en Nuevo León*. Biblioteca digital, ITESM.
- Cejas, M. (2002). *La Formación Basada en Competencias Laboral*. Revista Nro. 22 Año 12. FACES. Universidad de Carabobo. Valencia .pp. 149-171.

- Chiprés, E. (2006). *Diseño, implementación y evaluación de estrategias didácticas en la enseñanza del Inglés que hagan uso de la Internet como herramienta tecnológica*. ITESM, México.
- Cornella, A. (1997) *La cultura de la información como institución previa a la sociedad de la información*. Barcelona. ESADE.
- De Miguel, M. (1998). *La evaluación del profesorado: Criterios y propuestas para mejorar la función docente*. Revista de Educación, 315, Monterrey, México.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*, París /Madrid, UNESCO/Santillana.
- Díaz-Barriga, A. (2000). *Estudio preliminar. El examen: Un problema de historia y sociedad*. En A. Díaz Barriga, A. (Compil.), *El examen: Textos para su historia y debate* (pp. 11–28). Distrito Federal, México: Centro de Estudios sobre la Universidad (CESU), Plaza y Valdés y UNAM.
- Díaz–Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista* (2a. ed.). Distrito Federal, México: McGraw–Hill.
- Díaz, Villa, M. (2000). *La formación de profesores en la educación superior colombiana: problema, conceptos, políticas y estrategias*. Bogotá: ICFES.
- Duran J. M. (2006). *Diseño, desarrollo e implementación de un objeto de aprendizaje en página Web como recurso didáctico para la enseñanza de Internet, basado en competencias constructivistas*. ITESM, México.
- Dutton, W. (1999). *Society on Line. Part II. Information Politics, Technology and Society*. Oxford University Press. (p. 19-35).
- Dwyer, T. (1995). *Estrategias heurísticas para enriquecer la educación mediante el uso el computador*. Revista de Informática Educativa, 8(3), 211-227.
- Facundo, A. H. (2003). *La educación superior virtual en Colombia: características y tendencias*. Instituto internacional para la educación superior en América latina y el caribe. Bogotá, Colombia.
- Fraser, B. y Tobin, K.G. (1998). *International Handbook of Science Education*. London: Kluber Academic Publishers.
- Forté, E. N. (1998). *The ARIADNE Project: Knowledge Pools for Computer Based and TelemaTIC Supported Classical, Open and Distance Education*. Paper presented at the AAUC Ariadne Academic Users Group Conference, Lucerna, Switzerland.
- Galvis, A. H. (1997). *Estrategia de negocio e informática: Articulación e integración*. In A. H. Galvis & A. Espinosa (Eds.), *Estrategia, Competitividad e informática* (pp. 209-240). Bogotá, DC.: Ediciones Uniandes.

- Galvis, A. H. (1998a). *Ambientes Virtuales para Participar en la Sociedad del Conocimiento*. Revista de Informática Educativa, 11(2), 247-260.
- Galvis, A. H. (1998b). *Educación para el Siglo XXI apoyada en ambientes educativos interactivos, lúdicos, creativos y colaborativos*. Revista de Informática Educativa, 11(2), 169-192.
- García, Valdez, L. M. (2004). *El impacto de la implantación de una plataforma Tecnológica como apoyo a la educación*. Monterrey, N.L., México.
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas. La investigación en acción*, Fondo de cultura económica, México, D.F.
- Halpin, R. (1999). *A model of constructivist learning practice: Computer literacy integrated to elementary mathematics and science teacher education*. Journal of Research on Computing in Education, 32 (1), 128-138.
- Heinich, R. M., Russell, J. D. & Smaldino, S. E. (1999). *Instructional Media and Technologies for Learning*. 6th Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Henao, Álvarez, O, (1993). *El aula escolar del futuro*. En: Revista Educación y Pedagogía, Vol. 4 (8-9), 87-96.
- Hernández, D. A. (2004). *Análisis de la capacitación sobre tecnologías de información que se ofrece a los maestros de una institución de educación superior*. Monterrey, México.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (1998). *Metodología de la investigación (2da.Ed.)*. México: Mc Graw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación (4ta.Ed.)*. México: Mc Graw-Hill.
- Ko, S. y Rossen, S. (2001). *Teaching online. A practical guide*. Boston, MA: Houghton Mifflin Company.
- Landow, G.P. (1995). *Hipertexto. La convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología*. Cuarta edición. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Ledezma, M. (2005). *La evaluación docente en el CREN Lic. Javier Rojo Gómez. Un Estudio de Caso*, ITESM, México.
- Legaspi, R. H. (2006). *Diagnóstico del uso de recursos electrónicos informativos por parte del personal académico del centro universitario de los Altos*. ITESM, México. Lizárraga, J. (2003) *Aprender en el aula con el maestro y a computadora*. Recuperado el 24 de Septiembre de 2006 de <http://www.observatorio.org/colaboraciones/lizarraga2.html>
- Martínez, F. (1996). *La enseñanza ante los nuevos canales de comunicación*. En F.J. Tejedor y A. G. VAlcárcel (Eds.). *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Nancea.

- Martínez, H. J. (2007). *El desempeño docente en el uso de las TIC como recurso didáctico en la zona Escolar No. 12 de Zacatecas*. Zacatecas, México.
- Méndez, H. (2000). *El constructivismo como imposición de estructuras del conocimiento*. Material presentado en un curso en línea sobre aprendizaje en la Escuela de graduados en Educación de la Universidad Virtual, ITESM, México.
- MEN-Colombia (2000). *Proyecto incorporación de nuevas tecnologías al currículo de matemáticas de la educación media de Colombia*. Bogotá, Colombia.
- Mendoza, J., Milachay, Y., Bernat, S. (2000). *Uso de las TIC (tecnologías de la información y de la comunicación) en la formación inicial y permanente del profesorado*, ITESM, México.
- Mendoza, M. (2007). *Los retos educativos que enfrenta el profesor en el aula multicultural de nivel primaria; Un estudio de la escuela desert view del distrito de Washington*. Phoenix, Arizona, Estados Unidos de América.
- Montes, J. G. (2004). *Análisis del papel que juega el uso de La tecnología educativa para el mejoramiento educativo en el área de español en la escuela secundaria Juventino Espinoza Sánchez*. Tepic Nayarit, México.
- Mora, G. J. (2004). *La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35. Disponible en: <http://www.campus-oei.org/revista/rie35a01.htm>
- Moreno, A. (1997). *Presentación a la edición en castellano*, en D. Crowley y P. Heyer (1997). *La comunicación en la historia: tecnología, cultura y sociedad*. Barcelona: Bosch Casa Editorial.
- Moreno M. de los A. (2003). *La evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el Instituto Tecnológico Superior de Apatzingán*. Monterrey, México.
- Moragas, M. (2001). *Internet: facilidades tecnológicas, dificultades de comunicación*. España, Instituto de la Comunicación, UAB. Consultado en Marzo 06, 2007, en <http://www.blues.uab.es/incom/2004/cas/morcas.htm> .
- Oviedo, T. N. (2001). *Traducción al español, para la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, del documento "National Educational Technology Standards for Teachers (NETS·T)"*. <http://cnets.iste.org/teachers/index.shtml>. Consultado el 06deOctubrede2007, en <http://www.eduteka.org/pdfdir/EstandaresNETSMaestros.pdf>
- Palloff, R. M. y Pratt, k. (2001). *Lessons from the cyberspace classroom. The realities of online teaching*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Pineda, D. M. (2006). *Impacto del uso de multimedia en el desempeño de los alumnos y en la práctica docente en los cursos de trigonometría*. ITESM, México.
- Prensky, M. (2001). *Digital Game-based Learning*. New York, NY: McGraw-Hill.

- Ramonet, I. (1998). *Internet, el mundo que llega. Los nuevos caminos de la comunicación*. Madrid: Alianza.
- Rheingold, H. (1991). *La realidad virtual*. N.Y. EE.UU.
- Rodríguez, M. I. (2006). *Estudio sobre el uso de la tecnología educativa en la escuela Sierra Nevada plantel interlomas y curso de actualización para docentes a nivel bachillerato*. UV, Tecnológico de Monterrey, México.
- Sancho, J. M. (1996). *La educación en el tercer milenio. Variaciones para una sinfonía sin componer*. III Encuentro Iberoamericano de informática educativa. Barranquilla, Colombia.
- Sigüenza, J.A. (1999): *Diseño de materiales docentes multimedia en entornos virtuales De enseñanza-aprendizaje*. Cuadernos de documentación multimedia, número 8. Consultado en Febrero 28, 2007, en <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/siguenza>.
- USCO (2003). *Plan de desarrollo 2003-2007, para la construcción del futuro*, Neiva, Huila.
- Vigotsky, L. S. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Grijalbo.
- Villanueva, C. B. (2006). *Uso que dan los docentes del 2º semestre de la licenciatura en ciencias de la comunicación, a las herramientas tecnológicas, en la Universidad Autónoma de Chiapas*. ITESM, México.

## Apéndice A

### Definición de Términos

1. Internet. Es una plataforma de comunicación y de información pura, que posibilita el enlace entre dos o más usuarios en tiempo real ubicados en cualquier parte del mundo.
2. WWW. De la palabra World Wide Web, y que se utiliza para acceder a direcciones electrónicas, vía Internet.
3. Tecnologías. Recursos de apoyo inmersos en la labor humana, apoyados en los desarrollos científicos.
4. TIC. Sigla asociada a las palabras de tecnologías de la información y de las comunicaciones.
5. Realidad virtual. Desarrollo de aprestamiento apoyado en procesos no presenciales.
6. Ofimática. Recursos tecnológicos que incluyen Word, Excel y Power Point
7. Departamento de Matemáticas y Estadística. Unidad administrativa adscrita a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que asigna el recurso docente en el área de Matemáticas y Estadística en los diferentes programas académicas en la Universidad.
8. Matemáticas. Área de formación del conocimiento que pertenece a las ciencia exactas
9. Estadística. Área de las ciencias exactas que se encarga del análisis de datos.
10. Práctica Educativa. Modalidad de aplicación extramuros de los conceptos teóricos vistos en las aulas de clase, dentro de un contenido curricular. Actividad que se desarrolla fuera de la Universidad, como complemento a la acción teórica.
11. GRICEUS. Grupo de Informática y Computación para la Educación de la Universidad Surcolombiana.

## Apéndice B

### Guía de Entrevista no Estructurada para Docentes



**Universidad Virtual. Escuela de Graduados en Educación**  
**Proyecto de investigación. Guía de entrevista no estructurada para docentes.**

**Objetivo:** Conocer cuales son los recursos tecnológicos de información y de comunicación (TIC), que utilizan los docentes, del área de Matemáticas y Estadística en el aula de clase, que contribuyen al mejoramiento de la calidad de los procesos formativos y la práctica educativa en la Universidad Surcolombiana.

1. Percepción sobre el perfil de los profesores
2. Conocimiento y exposición de contenidos, que los docentes presentan para el desarrollo de sus clases apoyados en TIC.
3. Metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada por los docentes apoyados en TIC
4. Recursos tecnológicos disponibles y utilizados por los profesores para el desarrollo de una clase
5. La práctica docente y el trabajo extramuros en las asignaturas apoyada en TIC
6. Como es la interacción docente-alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje
7. Como y cuales son los métodos de evaluación que utilizan los docentes
8. Que referencia de apoyo utilizan los docentes
9. Observaciones generales

Entrevistó:

Fecha: Día: Mes: Año:

## Apéndice C

### Guia de Entrevista no Estructurada para Estudiantes



**TECNOLÓGICO  
DE MONTERREY.**

**Universidad Virtual. Escuela de Graduados en Educación**  
***Proyecto de investigación. Guía de entrevista no estructurada para estudiantes.***

***Objetivo:*** Conocer cual es la percepción que presentan los alumnos sobre los recursos tecnológicos de información y de comunicación(TIC), que utilizan los docentes, del área de Matemáticas y Estadística en el aula de clase, que contribuyen al mejoramiento de la calidad de los procesos formativos y la práctica educativa en la Universidad Surcolombiana.

1. Percepción de los estudiantes sobre el perfil de sus profesores
2. Conocimiento y exposición de contenidos, que los docentes presentan para el desarrollo de sus clases apoyados en TIC.
3. Metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada por los docentes apoyados en TIC
4. Recursos tecnológicos disponibles y utilizados por sus profesores para el desarrollo de una clase
5. La práctica docente y el trabajo extramuros en sus asignaturas apoyadas en TIC
6. Como es la interacción docente-alumno
7. Cuales son los métodos de evaluación que utilizan los docentes
8. Que referencia de apoyo utilizan los docentes
9. Observaciones generales

Entrevistó:

Fecha: Día: Mes:

Año:



## Apéndice D

### Cuestionario para Docentes



**TECNOLÓGICO  
DE MONTERREY.**

#### Universidad Virtual. Escuela de Graduados en Educación Proyecto de investigación. Cuestionario para docentes

No \_\_\_

**Objetivo:** Conocer cuales son los recursos tecnológicos de información y de comunicación (TIC), que utilizan los docentes, del área de Matemáticas y Estadística en el aula de clase, que contribuyen al mejoramiento de la calidad de los procesos formativos y la práctica educativa en la Universidad Surcolombiana.

#### Perfil del docente

1. ¿Cuál es su Sexo? 1. Femenino 2. Masculino
2. ¿De los siguientes grupos de edad (en años), en cual se encuentra usted?  
1. 25 ó menos 2. 26-35 3. 36-45 4. 46-55 5. Más de 55
3. ¿Cuál es el último nivel académico que usted ha alcanzado?  
1. Licenciado 2. Profesional 3. Especialista 4. Magíster 5. Doctorado 6. Otro , Cual?
4. ¿Cuál es el nombre de la institución donde obtuvo el último grado académico?
5. ¿Cuál es el tipo de institución donde obtuvo el último grado académico?: 1. Pública 2. Privada
6. ¿Cuántos años hace que viene ejerciendo la docencia?

#### Conocimiento y Exposición de contenidos

7. ¿Que cursos orienta?, menciónelos:
8. ¿Cuantos años de experiencia docente, lleva en el área de Matemáticas y Estadística?
9. Tomando en cuenta la siguiente escala, indique su grado de competencia en las habilidades tecnológicas que se muestran a continuación: Escala: 1.Avanzado 2.Intermedio 3.Básico 0.No presenta la habilidad
  1. \_\_\_ Uso de procesador de texto
  2. \_\_\_ Uso de hojas de cálculo
  3. \_\_\_ Uso de bases de datos
  4. \_\_\_ Uso de Software para presentaciones
  5. \_\_\_ Uso de E-mail
  6. \_\_\_ Uso de mensajero Instantáneo
  7. \_\_\_ Uso de bibliotecas digitales
  8. \_\_\_ Navegación y búsqueda en WWW
  9. \_\_\_ Creación de páginas Web
  10. \_\_\_ Otro, Cual: \_\_\_\_\_
10. Seleccione la opción que mejor represente su opinión con respecto a los siguientes enunciados

Alternativas	1.Totalmente De acuerdo	2.Un tanto de acuerdo	3.Un tanto en desacuerdo	4.Totalmente en desacuerdo
1.Los docentes deben estar capacitados en TIC para incorporarlas en el aula de manera efectiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Los cursos de capacitación en TIC deben enfocarse a la materia que imparto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.Me considero capacitado(a) para resolver problemas técnicos relativos al uso de las TIC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.El uso de TIC al exponer los temas de clase posibilita mayor claridad a los estudiantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Contenido del curso

11. ¿Considera que existe relación en los contenidos de los cursos que orienta?  
 1.  En todos los cursos 2.  Solamente en algunos cursos 3.  En ninguno de los cursos
12. ¿Los contenidos de los cursos que orienta, están apoyados en recursos tecnológicos?  
 1.  En todos los cursos 2.  Solamente en algunos cursos 3.  En ninguno de los cursos
13. ¿Ha recibido capacitación en la elaboración de microdiseños curriculares, apoyados en TIC?  
 1.  Permanentemente 2.  Algunas veces 3.  Rara vez 4.  Nunca

### Metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada

14. Seleccione la opción que mejor represente su opinión con respecto a los siguientes enunciados

Alternativas	1.Totalmente de acuerdo	2.Un tanto de acuerdo	3.Un tanto en desacuerdo	4.Totalmente en desacuerdo
1.Las TIC favorecen el aprendizaje activo y centrado en el alumno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Las TIC facilitan el desarrollo de habilidades cognitivas, tales como el análisis, síntesis y el pensamiento crítico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.El uso de las TIC fomenta la responsabilidad del autoaprendizaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.Las TIC propician el desarrollo de la creatividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.Las TIC facilitan el aprendizaje colaborativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.El uso de las TIC dentro del aula es un factor de motivación para los alumnos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.Los alumnos realizan trabajos de mayor calidad al usar las TIC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Recursos tecnológicos disponibles y utilizados

15. ¿Seleccione la opción que mejor represente la frecuencia con que utiliza las TIC:

Alternativas	1. Diariamente	2. Semanalmente	3 Mensualmente	4. Semestralmente	5. Nunca
1.En el diseño y planificación de sus clases	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.En la realización de sus clases	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.En la interacción con los estudiantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.Para administrar los datos de los estudiantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.Uso de recursos tecnológicos disponibles en la universidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Práctica docente y Trabajo extramuros

16. ¿Existe la práctica docente en el desarrollo de sus cursos?

1.  En todos los cursos 2.  Solamente en algunos cursos 3.  En ninguno de los cursos

17. Seleccione la opción que mejor represente su opinión con respecto a los siguientes enunciados:

Alternativas	1.Totalmente de acuerdo	2.Un tanto de acuerdo	3.Un tanto en desacuerdo	4.Totalmente en desacuerdo
1.Usar recursos tecnológicos implica gran dificultad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Dominar las herramientas tecnológicas me ayuda a administrar mejor la información de mis alumnos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.Usar recursos tecnológicos implica una sobrecarga de trabajo para los maestros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.Las TIC facilitan el rol del maestro como guía y facilitador del proceso de aprendizaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.Utilizar las TIC enriquece mi práctica docente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. ¿Ha contribuido la práctica docente al aprendizaje en los alumnos?

1.  Siempre 2.  Casi siempre 3.  Algunas veces 4.  Rara vez 5.  Nunca 6.  No aplica

19. ¿Ha contribuido el trabajo extramuros al aprendizaje en los alumnos?

1.  Siempre 2.  Casi siempre 3.  Algunas veces 4.  Rara vez 5.  Nunca 6.  No aplica

### Interacción docente-alumno

20. ¿Existe interacción académica con otros docentes del área?

1.  Siempre 2.  Casi siempre 3.  Algunas veces 4.  Rara vez 5.  Nunca

21. *¿Existe interacción académica de sus alumnos con otros alumnos del programa?*  
1.  Siempre 2.  Casi siempre 3.  Algunas veces 4.  Rara vez 5.  Nunca

22. *¿Existe interacción académica de sus alumnos con alumnos de otras carreras?*  
1.  Siempre 2.  Casi siempre 3.  Algunas veces 4.  Rara vez 5.  Nunca

### **Métodos de evaluación**

23. *¿La forma de evaluación que utiliza con los alumnos es?* 1  Solamente escrita 2  Solamente oral  
3.  Mixta.  
4.  Solo trabajos grupales 5.  Otra, cual?:

24. *¿Las ponderaciones asignadas en las evaluaciones se hace de acuerdo a?* 1.  Un valor constante predeterminado 2.  En común acuerdo con los alumnos 3.  Se asigna en el desarrollo del curso 4.  Se asigna al final del curso 5.  Otra, cual?

### **Referencia de apoyo**

25. *¿Las referencias Bibliográficas utilizadas como apoyo a la labor docente?* 1.  La da al inicio del curso

2.  Durante el curso 3.  La deja libremente para que el estudiante investigue 4  Otra, cual?

26. *¿Utiliza referencias bibliográficas para que sea consultada por el alumno en Internet?*

1.  Siempre 2.  Casi siempre 3.  Algunas veces 4.  Rara vez 5.  Nunca

27. *¿Qué material pedagógico, de su autoría, ha diseñado para la labor docente?*

28. *Observaciones:*

Aplicado por:

Fecha: Día Mes Año

## Apéndice E

### Cuestionario para Estudiantes



**TECNOLOGICO  
DE MONTERREY.**

#### Universidad Virtual. Escuela de Graduados en Educación

**Proyecto de investigación. Cuestionario para Alumnos**

**No**\_\_\_

**Objetivo:** Conocer cual es la percepción que presentan los alumnos sobre los recursos tecnológicos de información y de comunicación (TIC), que utilizan los docentes, del área de Matemáticas y Estadística en el aula de clase, que contribuyen al mejoramiento de la calidad de los procesos formativos y la práctica educativa en la Universidad Surcolombiana

#### Perfil del Alumno

1. ¿Cuál es su Sexo? 1.  Femenino 2.  Masculino
2. ¿De los siguientes grupos de edad (en años), en cual se encuentra usted?  
1.  25 ó menos 2.  26-35 3.  36-45 4.  46-55 5.  Más de 55
3. ¿Cuál es la carrera que esta cursando? 4. ¿En que semestre esta inscrito?
5. ¿Qué asignatura(s) ve con el profesor?

#### Conocimiento y Exposición de contenidos

6. Tomando en cuenta la siguiente escala, indique su grado de competencia en las habilidades tecnológicas que se muestran a continuación: Escala: 1. Avanzado 2. Intermedio 3. Básico 0. No presenta la habilidad
1. \_\_\_ Uso de procesador de texto
2. \_\_\_ Uso de hojas de cálculo
3. \_\_\_ Uso de bases de datos
4. \_\_\_ Uso de Software para presentaciones
5. \_\_\_ Uso de E-mail
6. \_\_\_ Uso de mensajero Instantáneo
7. \_\_\_ Uso de bibliotecas digitales
8. \_\_\_ Navegación y búsqueda en WWW
9. \_\_\_ Creación de páginas Web
10. \_\_\_ Otro, Cual: \_\_\_\_\_

7. Seleccione la opción que mejor represente su opinión con respecto a los siguientes enunciados

Alternativas	1.Totalmente de acuerdo	2.Un tanto de acuerdo	3.Un tanto en desacuerdo	4.Totalmente en desacuerdo
1.Los docentes deben estar capacitados en TIC para incorporarlas en el aula de manera efectiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Los cursos de capacitación en TIC deben enfocarse a la materia que imparten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.Los docentes están capacitados para resolver problemas técnicos relativos al uso de las TIC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.El uso de TIC en clase por parte del docente posibilita mayor claridad a los estudiantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Contenido del curso

8. ¿Considera que existe relación en los contenidos de los cursos que orienta el docente?

1.  Totalmente de acuerdo 2.  Parcialmente de acuerdo 3.  No existe

9. ¿Los contenidos de los cursos que orienta, el docente están apoyados en recursos tecnológicos?

1.  Totalmente de acuerdo 2.  Parcialmente de acuerdo 3.  No existe

### Metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada

10. Seleccione la opción que mejor represente su opinión con respecto a los siguientes enunciados

Alternativas	1.Totalmente de acuerdo	2.Un tanto de acuerdo	3.Un tanto en desacuerdo	4.Totalmente en desacuerdo
1.Las TIC favorecen el aprendizaje activo y centrado en el alumno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Las TIC facilitan el desarrollo de habilidades cognitivas, tales como el análisis, síntesis y el pensamiento crítico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.El uso de las TIC fomenta la responsabilidad del autoaprendizaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.Las TIC propician el desarrollo de la creatividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.Las TIC facilitan el aprendizaje colaborativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.El uso de las TIC dentro del aula es un factor de motivación para los alumnos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.Los alumnos realizan trabajos de mayor calidad al usar las TIC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Recursos tecnológicos disponibles y utilizados

11. ¿Seleccione la opción que mejor represente la frecuencia con que utiliza las TIC:

Alternativas	1. Diariamente	2. Semanalmente	3 .Mensualmente	4. Semestralmente	5. Nunca
1.En el diseño y planificación de sus tareas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.En el aula de clase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.En la interacción con los docentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. En la interacción con los compañeros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.Uso de recursos tecnológicos disponibles en la universidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Práctica docente y Trabajo extramuros

12. ¿Existe la práctica docente en el desarrollo de su(s) curso(s)? 1.  Si 2.  No

13. Seleccione la opción que mejor represente su opinión con respecto a los siguientes enunciados:

Alternativas	1.Totalmente de acuerdo	2.Un tanto de acuerdo	3.Un tanto en desacuerdo	4.Totalmente en desacuerdo
1.Usar recursos tecnológicos implica gran dificultad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Dominar las herramientas tecnológicas ayuda a administrar mejor la información de los alumnos por parte del docente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.Usar recursos tecnológicos implica una sobrecarga de trabajo para los maestros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.Las TIC facilitan el rol del maestro como guía y facilitador del proceso de aprendizaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.Utilizar las TIC enriquece la práctica docente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. ¿Ha contribuido la práctica docente su aprendizaje?

1.  Siempre 2.  Casi siempre 3.  Algunas veces 4.  Rara vez 5.  Nunca 6.  No aplica

15. ¿Ha contribuido el trabajo extramuros su aprendizaje?

1.  Siempre 2.  Casi siempre 3.  Algunas veces 4.  Rara vez 5.  Nunca 6.  No aplica

### Interacción docente-alumno

16. ¿Considera que existe interacción académica del docente de su curso con otros colegas del área?

1.  Siempre 2.  Casi siempre 3.  Algunas veces 4.  Rara vez 5.  Nunca

17. ¿Existe interacción académica con otros alumnos de la carrera?

1.  Siempre 2.  Casi siempre 3.  Algunas veces 4.  Rara vez 5.  Nunca

18. ¿Existe interacción académica con alumnos de otras carreras?

1.  Siempre 2.  Casi siempre 3.  Algunas veces 4.  Rara vez 5.  Nunca

### Métodos de evaluación

19. ¿La forma de evaluación que utiliza el docente es? 1  Solamente escrita 2  Solamente oral 3.  Mixta.
4.  Solo trabajos grupales 5.  Otra, cual?:
20. ¿Las ponderaciones asignadas en las evaluaciones se hace de acuerdo a? 1.  Un valor constante predeterminado 2.  En común acuerdo con los alumnos 3.  Se asigna en el desarrollo del curso 4.  Se asigna al final del curso 5.  Otra, cual?

### Referencia de apoyo

21. ¿Las referencias Bibliográficas utilizadas por el docente como apoyo a la labor académica? 1.  La da al inicio del curso 2.  Durante el curso 3.  La deja libremente para que el estudiante investigue 4  Otra, cual?
22. ¿El docente utiliza referencias bibliográficas para que sea consultada por ustedes en Internet?  
1.  Siempre 2.  Casi siempre 3.  Algunas veces 4.  Rara vez 5.  Nunca
23. ¿Qué material pedagógico, de su autoría, ha diseñado el docente, como recurso de apoyo para sus clases?
24. Observaciones:

Aplicado por:

Fecha: Día Mes Año