

**Factores que favorecen la transferencia de las habilidades en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación al trabajo docente.  
Caso educación pública a nivel básico en Santander Colombia**

**Javier Medina Medina**

Trabajo de grado para optar al título de:

**Magister en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación**

**Mag. Juan Manuel Méndez Batres**  
Asesor tutor

**Dr. Rafael Campos Hernández**  
Asesor titular

**TECNOLÓGICO DE MONTERREY**  
Escuela de Graduados en Educación  
Monterrey, Nuevo León. México

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**  
Facultad de Educación  
Bucaramanga, Santander. Colombia

**2013**

## **Dedicatoria**

A Dios por permitirme vivir cada día.

A mis hijos Javier Felipe y Samit Samantha, por haberse convertido en la luz que ilumina mi camino en el trasegar por esta vida.

A Lida Samit, quien a pesar de todo, ha estado ahí, brindándome el apoyo necesario para continuar.

A mis padres Ana de Dios y José Abraham quienes estructuraron las bases para ser lo que soy.

## **Agradecimientos**

A todos los profesores de la maestría por compartir sus conocimientos y brindarme el apoyo necesario para crecer en el proceso.

Al maestro Juan Manuel por sus orientaciones y constante apoyo en la construcción del presente trabajo.

# **Factores que favorecen la transferencia de las habilidades en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación al trabajo docente. Caso educación pública a nivel básico en Santander Colombia**

## **Resumen**

El presente estudio presenta un panorama de las habilidades TIC que manejan los docentes de educación pública que trabajan en los niveles de básica primaria en el Departamento de Santander, la aplicación que hacen de las mismas en las aulas de clase, la caracterización tecnológica de las sedes educativas en las que se desempeñan y las características que deben tener los programas de formación en TIC a docentes para que sean pertinentes. Se realizó un estudio cuantitativo en la modalidad ex-post-facto y con un diseño transeccional de tipo descriptivo, en el que se utilizó una encuesta que fue aplicada a una muestra de 108 docentes de básica primaria vinculados al programa todos a aprender. Se evidencia la necesidad de que los administradores educativos del departamento de Santander lideren procesos de integración curricular de las TIC a partir de la formación continuada de los docentes y dotación de infraestructura tecnológica en las instituciones educativas a su cargo.

## Índice

1. Planteamiento del Problema .....	1
1.1. Antecedentes .....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	6
1.3. Objetivos .....	7
1.3.1. Objetivo general. ....	7
1.3.2. Objetivos Específicos. ....	7
1.4. Justificación.....	8
1.5. Delimitación.....	12
2. Marco Teórico.....	15
2.1. La sociedad de la información y el conocimiento (SIC).....	15
2.1.1. Revolución tecnológica. ....	16
2.1.2. Globalización.....	18
2.2. La brecha digital.....	21
2.3. Las TIC y la Educación.....	24
2.3.1. Los mitos de las TIC en la educación.....	26
2.3.2. La Escuela en la Sociedad de la Información.....	35
2.3.3    Los estudiantes de la sociedad de la información.....	49
2.3.4. Los docentes en la sociedad de la información. ....	51
2.3.5. Usos de las TIC en educación. ....	57
2.3.6. Dificultades para la integración curricular de las TIC.....	59
3. Método.....	64
3.1. Participantes .....	69
3.2. Instrumentos.....	73
3.3. Procedimientos.....	74
3.4. Estrategia de Análisis de datos.....	77

4. Análisis y discusión de resultados .....	79
4. 1. Caracterización de la muestra .....	79
4.2. Identificando las brechas digitales .....	80
5. Conclusiones .....	105
Recomendaciones.....	112
Limitantes.....	114
Referencias.....	116
Apéndice A: Encuesta Aplicada a los docentes.....	122
Apéndice B: Curriculum Vitae .....	135

## Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Edad de los docentes encuestados. ....	80
<i>Figura 2.</i> Relación del número de estudiantes por computador. ....	82
<i>Figura 3.</i> Disponibilidad semanal de PC para los estudiantes .....	83
<i>Figura 4.</i> Relación del número de estudiantes por computador conectado a Internet. ....	84
<i>Figura 5.</i> Horas a la semana disponibles para que los estudiantes tengan acceso a Internet. ....	85
<i>Figura 6.</i> Disponibilidad de otros recursos tecnológicos en las sedes educativas. ....	86
<i>Figura 7.</i> Disponibilidad de recursos tecnológicos para uso personal de los docentes. ..	87
<i>Figura 8.</i> Porcentaje de docentes con y sin conexión a Internet. ....	88
<i>Figura 9.</i> Cursos de formación en TIC en los que han participado los docentes encuestados. ....	89
<i>Figura 10.</i> Apreciación que tienen los docentes sobre los cursos de capacitación en TIC que han recibido. ....	89
<i>Figura 11.</i> Frecuencia y recursos utilizados para dar clase con computador. ....	96
<i>Figura 12.</i> Necesidades de formación en TIC manifestadas por los docentes encuestados. ....	103

# 1. Planteamiento del Problema

## 1.1. Antecedentes

La sociedad de la información demanda una actualización permanente de todos los estamentos que la conforman, uno de esos elementos es la institución educativa y dentro de ésta sus integrantes, a saber, directivos, docentes, estudiantes y padres de familia. Los estudiantes de esta generación, llamados también nativos digitales, traen incorporado el *chip* que les facilita realizar las diferentes funciones que les demanda la interacción con los diferentes medios tecnológicos con los que se ven enfrentados diariamente. Estos elementos tecnológicos raramente son aplicados en las labores educativas, motivado principalmente por la falta de una orientación de parte de sus docentes en el uso de estos medios con finalidades educativas.

A menudo se escucha decir que la tecnología se ha incorporado rápidamente a muchos y muy variados aspectos de la vida del hombre, pero que si un profesor de principios de siglo pasado viajara en el tiempo a conocer las aulas y procedimientos educativos de hoy en día, con algunas contadas excepciones, no encontraría mayores diferencias con respecto a lo que él vivió en su tiempo. En algunos países llamados desarrollados, las tecnologías han hecho su incorporación en las aulas y los docentes cuentan con una buena cantidad de recursos y herramientas para adelantar procesos educativos más eficientes, mientras tanto, en los otros países conocidos como subdesarrollados y los que están en vía de desarrollo, no se cuenta con los recursos necesarios para realizar este salto tecnológico indispensable para apoyar el desarrollo de

las competencias que demandan los estudiantes, que en el futuro son los responsables de promover el desarrollo de sus naciones.

De esto se desprende entonces, como es de suponer, que esta brecha tecnológica se vaya incrementando paulatinamente y que los países desarrollados se desarrollen más y los subdesarrollados se queden relegados en el camino. Es necesario que las naciones subdesarrolladas y las que están en vías de desarrollo replanteen sus prioridades de inversión y empiecen a reconocer en la educación el medio por el cual van a producir los verdaderos cambios en sus sociedades. Que se genere la dinámica necesaria para conseguir salir del letargo en el que han caído. De todas maneras, hay que aceptar que aunque no en la medida de los países desarrollados, los subdesarrollados y especialmente los que están en vías de desarrollo han realizado algunos pasos iniciales en el camino a establecer nuevos medios y tecnologías dentro del aula, aunque en estas esferas también se encuentran diferencias que evidencian brechas en su interior.

En el caso de Colombia se han hecho algunos intentos por incorporar tecnologías educativas en el aula, algunos por iniciativa gubernamental y en otros casos por iniciativa privada, unos más exitosos que otros. Uno de los programas que mayor difusión ha tenido es el de “Computadores para Educar”, mediante el cual se ha pretendido dotar de equipos de cómputo a las instituciones educativas y apoyar la formación docente para fortalecer el uso de los mismos en los espacios áulicos.

Otro de los esfuerzos que se ha hecho en convenio con la empresa privada es el realizado con Intel, que plantea la realización de algunos módulos a los docentes para

capacitarlos en la utilización de diferentes herramientas informáticas para utilizarlas en las labores académicas y administrativas propias de su labor. Dentro de estas iniciativas se puede contar también con el desarrollo de la plataforma digital Colombiaaprende, por parte del Ministerio de Educación nacional, en la que se pretende establecer un espacio en el que las diferentes instancias educativas: directivos, docentes, estudiantes y padres de familia, puedan encontrar diferentes alternativas para colaborar con los procesos de enseñanza-aprendizaje con mediación de recursos tecnológicos.

Se encuentra también un esfuerzo de las entidades públicas que se ha realizado en los últimos tiempos, y es la de la certificación de los ciudadanos digitales en el marco del programa Vive digital, mediante el que se pretende certificar a través de una evaluación virtual, posterior a un curso corto también virtual, las competencias que poseen los funcionarios públicos en el uso de las herramientas informáticas básicas, en el cual participaron también los docentes públicos, por mandamiento gubernamental. Además de estos programas existen otras capacitaciones y formaciones que esporádicamente imparten instituciones como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) o universidades públicas y privadas, algunas con patrocinio público y otras realizadas por iniciativa de los propios docentes.

La incorporación que se ha realizado de estas tecnologías de la información y comunicación en las aulas de clase y en el propio trabajo administrativo de los docentes no ha tenido el ritmo que se necesita para recortar la brecha mencionada anteriormente. Esto lleva a cuestionar la efectividad de las capacitaciones y formaciones docentes en torno a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), a buscar las razones

que hacen que, a pesar de que se han impartido capacitaciones, los docentes no hayan llevado al aula de clase los cambios esperados. Es necesario entonces revisar el enfoque que se ha dado a estos cursos y si realmente responden a las necesidades de formación de los docentes, y sobre todo, si cubren sus necesidades para aplicar esos conocimientos en el aula de clase y en sus labores administrativas.

El dominio de las herramientas informáticas por parte de los docentes debería ser el punto de partida para construir el andamiaje necesario para conseguir una verdadera integración curricular de las tecnologías de la información y la comunicación a sus labores cotidianas. La formación que se imparta a estos debe ser pertinente y adecuada a sus necesidades, de tal manera que se consigan alcanzar los objetivos planteados y que estos sean verificables en el tiempo.

Es cierto que los recursos tecnológicos son escasos en una buena parte de los establecimientos educativos de carácter estatal en Colombia, pero no es la única razón para que las tecnologías de la información y la comunicación no hayan logrado una verdadera penetración en los espacios educativos, por lo tanto, es fundamental hacer una revisión de aquellos otros elementos que son necesarios para conseguir este propósito. Conviene empezar por identificar cuáles son las competencias tecnológicas que dominan los docentes y cuáles de estas han aplicado en sus labores académicas y administrativas, tratando de encontrar las razones por las cuales no han alcanzado el total de las competencias necesarias, así como las razones por las cuales esas competencias que tienen no las han aplicado en sus labores cotidianas, es el primer paso para rediseñar los

programas de capacitación y formación a los docentes, buscando incorporar todos los elementos necesarios para solventar las deficiencias encontradas.

Dentro del marco del Programa para la Transformación de la Calidad Educativa y el Programa Todos a Aprender (PTA), que ha sido diseñado por el actual gobierno, se tratan de realizar acciones que mejoren las prácticas áulicas por parte de los docentes en los establecimientos educativos que han tenido bajos resultados en las pruebas Saber, aplicadas nacionalmente para medir la calidad de la educación en el país. La estrategia para conseguir este objetivo se basa en la formación en cascada, que inicia con el apoyo de algunas universidades para la formación de formadores, quienes están a cargo de preparar a los tutores, encargados de llegar a los docentes focalizados mediante la conformación de comunidades de aprendizaje y utilizando técnicas como el *coaching* educativo, buscan que los docentes reflexionen sobre sus prácticas, reconozcan sus oportunidades de mejoramiento y puedan diseñar nuevas didácticas que redunden en mejores aprendizajes de los estudiantes.

La utilización de las TIC es uno de los aspectos que contempla el programa y que son sustento para el desarrollo del mismo, y en esta vía se realizó un convenio con la Fundación Alberto Merani, para que los tutores, después de recibir capacitación de sus formadores, puedan replicar los contenidos del curso introductorio de Intel a los docentes que se tienen focalizados en el programa. En estas capacitaciones se pudo evidenciar que a pesar de que los docentes manifestaban haber recibido capacitaciones previas en los aspectos del curso (Ofimática aplicada a las labores administrativas y

académicas de los docentes), en el momento de realizar los productos solicitados, algunos de ellos mostraban muchas dificultades.

## **1.2. Planteamiento del problema**

Surge entonces la inquietud para tratar de establecer por qué a pesar de haber recibido esas capacitaciones algunos demostraban muy pocas habilidades en el manejo de la informática, específicamente, y en relación a esta se pueden plantear interrogantes como: ¿Cuáles son los enfoques que han tenido las capacitaciones en el campo de las TIC a los docentes? ¿qué tanto de lo que se ha enseñado ha sido aprendido por estos? ¿cuánto de lo que han aprendido es aplicado en sus labores administrativas y académicas cotidianas? ¿cuál es el nivel de aprovechamiento que han tenido los estudiantes de lo que sus docentes aplican con relación a las TIC?, ¿qué elementos se deben incorporar a la formación de docentes en Tecnologías de la Información y la comunicación para que estas sean llevadas efectivamente a las aulas de clase?. Lo que desemboca en el planteamiento del elemento central que desarrollará el presente estudio a partir de la siguiente cuestión: ¿Cuáles son los factores asociados a la formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de docentes que permiten su aplicación efectiva en labores administrativas y académicas?

A partir de estos interrogantes se plantean los siguientes objetivos.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

Determinar las características que debe tener la formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación que se imparte a los docentes, para lograr que estos las apropien y apliquen efectivamente en sus labores académicas y administrativas.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos.**

Identificar los conocimientos que en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación tienen los docentes, que hacen parte del programa Todos a Aprender en el Departamento de Santander.

Establecer el nivel de apropiación y aplicación que los docentes hacen de su conocimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en sus labores administrativas y académicas.

Describir los elementos constitutivos de los cursos de formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación que han recibido los docentes que hacen parte del Programa Todos a Aprender en el departamento de Santander.

Determinar las expectativas y necesidades de formación que en Tecnologías de la Información y Comunicación manifiestan los docentes.

Conocer las razones por las cuales los docentes no han realizado una apropiación y utilización efectiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en sus labores administrativas y académicas.

#### **1.4. Justificación**

El presente estudio busca realizar una identificación de las características que han tenido los cursos de formación en Tecnologías de la Información y Comunicación que se han impartido a los docentes que hacen parte del Programa Todos a Aprender del departamento de Santander, determinar el grado de adquisición de los conocimientos impartidos y el nivel de apropiación y aplicación que de estos han hecho los docentes en sus labores académicas y administrativas, buscando establecer las razones por las cuales la incorporación de las tecnologías al aula no se ha hecho de la forma esperada, con la intención de, a partir del análisis de la información, proponer un modelo de formación en Tecnologías de la Información y Comunicación que responda a las expectativas y necesidades de los docentes, y en consecuencia permita la integración de estas tecnologías en las aulas.

Se busca que con los resultados del estudio, el Programa Todos a Aprender y en general las instituciones encargadas de la formación de docentes en el departamento de Santander, tengan elementos a considerar en el momento de diseñar los programas de formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación que los hagan efectivos, logrando una real incorporación a las labores académicas y administrativas de los docentes.

Si se consigue que los docentes se apropien de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, se logrará que estos las incorporen en sus labores administrativas, y lo que es más importante, en sus prácticas de aula, lo que brindaría a los estudiantes nuevos escenarios de aprendizaje y otras alternativas didácticas para conseguir los

aprendizajes, y en consecuencia mayores posibilidades de éxito escolar, lo que traería como resultado una mejora en la calidad educativa.

Se pretende dar orientaciones para mejorar el aprovechamiento que los docentes hacen de las tecnologías de la información y la comunicación, en sus espacios administrativos y académicos, lo que les brindará nuevas alternativas para realizar sus labores y eventualmente una mayor eficiencia en sus prácticas, mejorando el uso de su tiempo. Se trata de que los docentes vean en las TIC una herramienta adicional a las que manejan actualmente en su campo laboral y no una nueva carga con la que tienen que lidiar. Es ofrecerles una visión alternativa en torno al uso de las TIC en el desarrollo de su práctica profesional.

La investigación realizada servirá para desarrollar un marco teórico en torno a: identificar las características propias que han tenido los procesos de formación docente en tecnologías de la información y la comunicación, los factores que intervienen en el aprovechamiento y apropiación que los docentes hacen de estas formaciones y la forma en que son aplicadas en el aula y aprovechadas por los estudiantes, tratando de identificar prácticas exitosas que sean susceptibles de ser replicadas, a partir de la identificación de los factores preponderantes.

El análisis de los datos permitirá determinar la relación entre las características de los procesos de formación en tecnologías de la información y la comunicación recibidas por los docentes y su nivel de apropiación de los contenidos impartidos, buscando establecer los factores asociados a ese nivel. Se busca también establecer la

relación entre el nivel de conocimientos adquiridos en tecnologías de la información y la comunicación por parte de los profesores y el uso que efectivamente estos les dan en sus labores administrativas y académicas, intentando identificar los elementos que determinan esa relación.

Se intenta establecer qué otros factores o elementos están asociados al fenómeno en estudio y cuál es su grado de implicación en el mismo. El análisis de los datos permitirá también establecer una línea de base de los conocimientos con los que cuentan los docentes del Programa Todos a Aprender en el campo de tecnologías de la información y comunicación, para identificar las necesidades y pertinencia de la formación que requieren para conseguir una integración en el aula, mejorar los aprendizajes y conseguir una mejor calidad educativa.

La investigación es viable de realizar, pues se realizará con los docentes participantes del Programa Todos a Aprender del departamento de Santander, del cual es participe el autor del estudio en calidad de tutor. Debido a la pertinencia del estudio y a la correlación con los objetivos que tiene el programa en la búsqueda de la calidad educativa es posible obtener los permisos necesarios de parte de la coordinación del componente pedagógico del programa y los Formadores del departamento de Santander. Además se puede contar con el apoyo de los demás tutores del programa en Santander y la colaboración de los docentes que hacen parte del mismo.

El desarrollo del presente trabajo busca aportar elementos que puedan beneficiar la construcción de nuevas posibilidades educativas que redunden en el mejoramiento de

la calidad educativa. Los potenciales beneficiarios de los resultados del estudio son: los docentes, los estudiantes y las autoridades educativas. Si se pueden determinar los factores que están asociados a la baja incorporación que los docentes hacen de las tecnologías de la información y la comunicación en sus labores administrativas y académicas, se aportarán elementos que deben ser considerados en los procesos de formación docente, y de esta manera asegurar que los docentes puedan aplicar efectivamente los conocimientos producidos en esa formación en sus labores profesionales.

Los estudiantes recibirán un beneficio, pues si sus docentes son formados efectivamente en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, podrán encontrar nuevas alternativas para la construcción del conocimiento, al brindarse otros escenarios que ofrezcan nuevas posibilidades de adquirir los aprendizajes.

Las autoridades educativas del departamento de Santander contarán con un diagnóstico de las capacidades y las necesidades de formación que presentan los docentes que forman parte del programa Todos a Aprender, además de algunas orientaciones para el diseño y construcción de programas de formación docentes que sean pertinentes y potencialmente efectivos para ser aplicados a los docentes, lo que redundará en una mejor calidad educativa, que es el propósito de todos los que trabajan en, por y para la educación. La identificación de los factores determinantes de una formación pertinente de docentes en TIC señala una línea de base para plantear futuras estrategias de formación docente, que permitan un verdadero aprovechamiento de los recursos tecnológicos que se pretendan incorporar en las aulas de clase en el futuro.

### **1.5. Delimitación**

El estudio se basa en la recopilación bibliográfica acerca de la formación pertinente en TIC y los procesos de integración tecnológica a las aulas de clase y las labores administrativas y pedagógicas de los docentes, se desarrolló un trabajo de campo con docentes de educación básica primaria del departamento de Santander, que se encuentran vinculados con el programa Todos a Aprender, con el objetivo de identificar las características de los programas de formación que han recibido y el grado de pertinencia de los mismos, así como el nivel de aprovechamiento de estos en las labores docentes, por lo tanto, los resultados obtenidos, si bien hacen parte de un contexto local, pueden ser extrapolados a la población nacional, pues dichas características son representativas del marco socio cultural en el que se desenvuelve la mayoría de los docentes de esta región.

El trabajo de campo consistió en la recolección de información usando como instrumento una encuesta aplicada en los meses de Julio y Agosto de 2013 a los docentes de básica primaria que hacen parte de las instituciones beneficiarias del programa todos a aprender en el departamento de Santander, distribuidos en 42 de los 87 municipios que lo integran. Se identificaron dos diferentes contextos que representan dichas instituciones. De una parte el contexto urbano, en el que se encuentran docentes que trabajan en la modalidad tradicional, un docente atiende a grupos de hasta cuarenta estudiantes de un solo grado e imparte la totalidad de las asignaturas. Predomina la exposición oral por parte de los docentes, los estudiantes reciben las lecciones y posteriormente realizan las actividades de aprendizaje guiados por los docentes. Estas

escuelas se encuentran en las cabeceras de los municipios y albergan grupos de 0 a 5 grado. Las sedes educativas generalmente cuentan con una sala de informática que debe ser compartida por los diferentes grupos. En algunas instituciones se cuenta con servicio de internet. En la mayoría de los casos, los desplazamientos que deben realizar los docentes hasta sus sitios de trabajo son cortos debido a que las cabeceras municipales son pequeñas.

El otro contexto que se encuentra, corresponde a sedes educativas ubicadas en el sector rural. En la mayoría de estas sedes se encuentran uno o dos docentes trabajando en la modalidad escuela nueva (multigrado), en la que atienden grupos hasta de 25 estudiantes de diferentes grados, desde cero hasta quinto y todas las asignaturas del plan de estudios. La escuela nueva respeta los ritmos de aprendizaje de los estudiantes y la metodología se basa en el desarrollo de guías de aprendizaje orientadas por los docentes. Debido a la accidentada topografía Santandereana, a las condiciones climáticas y al estado de las vías, un gran número de sedes rurales se encuentran en zonas denominadas de difícil acceso, lo que representa para los docentes y estudiantes, considerables tiempos y dificultades de desplazamiento para asistir diariamente a las sedes. Ante esta situación algunos docentes han preferido trasladar su residencia a las veredas en las que se desempeñan. Algunas sedes están tan alejadas que presentan una alta rotación de docentes, ya que los docentes son nombrados para allí pero al vivir las dificultades que representa esta situación, buscan otras alternativas y terminan trasladándose o renunciando al cargo.

La distribución de los recursos en las sedes educativas no ha sido uniforme, y se encuentran algunas sedes con una buena dotación de equipos de cómputo y en otras en las que estos brillan por su ausencia. La conectividad a internet es muy escasa, generalmente a través de modem, aunque en algunos sitios no se recibe ni siquiera señal de celular.

El contexto socioeconómico de las instituciones está representado por familias dedicadas a las labores de agricultura, ganadería, minería, servicios, a través de micro, pequeñas y medianas empresas. Las condiciones laborales contractuales de los docentes están enmarcadas principalmente en tres casos. En el primero de ellos se encuentran los docentes vinculados bajo el decreto 2277, quienes fueron nombrados antes del año 2002, gozan de estabilidad laboral y pago de todas las prestaciones sociales de ley, la mayoría hizo cursos de actualización y consiguieron mejorar su escalafón y por consiguiente su remuneración económica mensual. El segundo grupo está conformado por docentes regidos por el decreto 1278, de este hacen parte docentes que ingresaron al servicio a partir del año 2005 por concurso de méritos, están sujetos a una evaluación de desempeño anual, la cual deben aprobar para continuar vinculados al servicio, el ascenso en el escalafón docente está condicionado a la aprobación de una evaluación de competencias, que se ha convertido en un filtro ya que muy pocos han tenido la posibilidad de ascender desde que fueron nombrados. En el tercer caso se encuentran docentes que son vinculados provisionalmente, quienes no cuentan con estabilidad laboral, ya que pueden ser desvinculados en cualquier momento.

## **2. Marco Teórico**

A continuación se realiza una presentación de los elementos más importantes que conforman la sociedad de la información y el conocimiento, reconociendo en esta la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo de los diferentes sectores que la conforman, especialmente en el campo de la educación. La importancia creciente de la adaptación a los cambios que se generan y la demanda de una integración curricular de las TIC, en la que todos los estamentos de las comunidades educativas deben desarrollar nuevas competencias para lograr este objetivo. En este camino se encuentran dificultades y limitaciones que es importante conocer para encontrar la manera de superarlas.

### **2.1. La sociedad de la información y el conocimiento (SIC)**

La época actual conocida como sociedad de la información se caracteriza por su esencia comunicacional, en la cual la información ocupa un lugar fundamental y se convierte en fuente de riqueza (Crovi, 2002), está enmarcada por revolucionarios avances tecnológicos, especialmente en el campo de la información y la comunicación a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que han permeado todas las actividades del ser humano (industria, entretenimiento, educación, servicios, comercio, transportes, etc.). A pesar de las diferencias marcadas que se presentan entre las naciones en la posibilidad de acceso a estas tecnologías (brechas digitales), es evidente que son una necesidad del mundo contemporáneo, y por esto se han hecho esfuerzos para realizar su incorporación en diferentes sectores de la sociedad de acuerdo a las posibilidades de cada Estado.

González (2008) plantea que esas sociedades de la información están llamadas a transformarse en lo que denomina sociedades del conocimiento, y para esto es necesario que la educación tome un papel protagónico en este proceso. Los maestros y los estudiantes son los encargados de liderar las iniciativas formuladas en estos campos, y por lo tanto es necesaria una adecuada formación en este aspecto. Las sociedades del conocimiento exigen de parte de todos sus integrantes un correcto desenvolvimiento y la incorporación de las herramientas necesarias para lidiar satisfactoriamente con la enorme cantidad de información con la que se cuenta actualmente, además de desarrollar el sentido crítico y las competencias necesarias para diferenciar la información útil de la que no lo es. Es en este sentido en el que toma relevancia la necesidad de indagar acerca de lo que debe ser y cómo debe ser la educación en la sociedad del conocimiento, y de qué manera las diferentes tecnologías de la información y la comunicación son parte integrante de este proceso, entendiendo que su integración va mucho más allá de la simple utilización instrumental, para seguir aplicando los paradigmas de la educación de la sociedad industrial.

En el desarrollo de la revolución tecnológica y su penetración en los diferentes escenarios de la actividad humana se observa la complejidad de la nueva economía, sociedad y cultura, llamada sociedad en red o sociedad de la información, de la cual se presentan a continuación algunos elementos y características que la constituyen.

**2.1.1. Revolución tecnológica.** Las tecnologías se van abriendo espacio en todos los campos del saber de forma acelerada y continuamente se renuevan, aportando nuevos artefactos y elementos que rápidamente se convierten en necesarios y al poco tiempo ya

resultan obsoletos. La informática ha sido el elemento básico que se ha utilizado para realizar ese impulso, unido a las redes telemáticas. Internet es uno de los desarrollos que más crecimiento y aplicaciones han aportado en estos últimos tiempos y que se desarrolló a partir de la interacción entre la ciencia, la investigación universitaria, los programas de investigación militar en Estados Unidos y la contracultura radical libertaria. Surgió como un programa de investigación militar, es decir, los científicos utilizaron la financiación militar para desarrollarlo, a través de sus estudios y la creación de redes informáticas, posteriormente fue adoptado por la cultura de los movimientos libertarios, contestatarios, que buscaban un instrumento de liberación y de autonomía respecto al Estado y a las grandes empresas (Castells, 2003). Dichas empresas vieron posteriormente el potencial que había en Internet y entraron "al juego", desarrollando aplicaciones y utilizándolo como medio de distribución masiva de sus anuncios publicitarios, por lo que la idea del instrumento de liberación ha quedado en entredicho.

Además de que se presentó una modificación y adecuación directa en la producción de la tecnología por parte de los innovadores, también hubo una constante modificación de las aplicaciones y nuevos desarrollos tecnológicos de parte de los usuarios, especialmente con el uso de los programas de código abierto. Este proceso de realimentación es el que le proporciona a Internet dinamismo y desarrollo como un instrumento de comunicación libre, que hace necesaria una alfabetización digital para poder adaptarse a los cambios en la organización laboral y en las diferentes actividades habituales que se presentarán con el uso de estas tecnologías (Castells, 2003).

La velocidad con la que se incorporan y transforman estas tecnologías lleva unido un problema, según Cabero (citado en Aguiar et al., 2002), la rapidez con la que se introducen en los diferentes sectores impide que se pueda realizar un análisis y reflexión críticas alrededor de sus verdaderas posibilidades, las limitaciones que tiene implícitas, sobre todo en el sistema educativo y el impacto que podría llegar a presentar. Esta ligereza y falta de análisis crítico viene influenciada por diferentes organismos internacionales que anuncian reiteradamente que aquellos países y grupos que no incorporen las tecnologías a los diferentes sectores: industriales, culturales, productivos y económicos, se verán marginados de las posibilidades que éstas ofrecen y correrán el riesgo de perder su oportunidad de alcanzar el desarrollo. Estos anuncios hacen que en algunos casos los Estados se vean enfrentados a improvisaciones en el afán de realizar la implementación de las tecnologías, lo cual acarrea como consecuencia el fracaso de dichas iniciativas pues no se realiza una planeación adecuada, que tenga en cuenta las particularidades tanto de la tecnología como del contexto dentro del cual será aplicada.

**2.1.2. Globalización.** Burbules y Torres (2001) plantean que la globalización tiene diferentes interpretaciones y puntos de vista, para algunos es fundamentalmente la aparición de instituciones supranacionales, cuyas decisiones determinan y restringen las opciones políticas de cualquier país, teniendo como principal integrante el impacto de los procesos económicos globales, incluidos en los métodos de producción, consumo, mercado, flujo de capital e interdependencia monetaria. Otros lo interpretan como el auge del neoliberalismo, como un discurso de política hegemónica, mientras que para otros lo relevante de la globalización es el surgimiento de nuevas formas culturales

globales, medios de comunicación y tecnologías de la comunicación, que modelan las diferentes relaciones al interior y exterior de los escenarios culturales de cada localidad. Otro grupo de pensadores ubica a la globalización en el campo de los cambios percibidos, término que ha sido usado por los responsables políticos del Estado para pedir apoyo y evitar la oposición a los cambios, pues al existir fuerzas mayores (competencia global, respuestas al Fondo Monetario Internacional o del Banco Mundial, los compromisos con las alianzas regionales, etc.) el Estado solamente puede actuar de acuerdo a las reglas globales que ya fueron impuestas y de las cuales no es responsable, lo cual lleva a la aplicación de políticas neoliberales caracterizadas por grandes recortes en el gasto social, la destrucción del medio ambiente, modificaciones regresivas al sistema fiscal, pobres restricciones al crecimiento de la empresa, ataques generalizados a la sindicalización y un incremento en el gasto en infraestructura militar.

Sin caer en la tentación de clasificar la globalización bajo la dicotomía del bueno o malo, se pueden establecer características en uno y otro sentido. Dos elementos que podrían ser calificados como positivos son: la globalización de la democracia, o por lo menos una forma particular de democracia liberal, en la que está presente más el método que el contenido, y el afianzamiento de la creencia en los derechos humanos unida al aumento de organismos que tratan de protegerlos. Para quienes tienen la suerte de poseer el poder adquisitivo necesario, la globalización les da la oportunidad de tener a su disposición los bienes de consumo, además de la posibilidad de viajar y conocer otras civilizaciones que aumenten su acervo cultural. Entre los males de la globalización se destacan: el desempleo estructural, el debilitamiento de la mano de obra organizada

como fuerza política y económica, la exclusión social y el aumento de las distancias entre ricos y pobres al interior de las naciones y entre estas, por mencionar algunos (Burbules & Torres, 2001).

Los mismos autores presentan el surgimiento de nuevos modelos educativos como consecuencia reaccionaria al fenómeno de la globalización, entre ellos mencionan la educación en el contexto de las nuevas culturas populares y los movimientos sociales no tradicionales, nuevos modelos de enseñanza rural para las zonas marginales y la educación de los pobres; para la enseñanza itinerante, para los niños de la calle, para la educación de niñas y mujeres en general; para la educación (a través de convenios entre el Estado, las ONG y en algunos casos organizaciones religiosas o privadas); para la formación de adultos y la formación complementaria; nuevos modelos de la relación universidad-negocios, y para la financiación de la educación y la organización escolar.

Algunas de las iniciativas de reforma han contado con el apoyo de la UNESCO y de otros organismos de la ONU, entre las que se puede anotar: reformas hacia la alfabetización universal y el acceso universal a la educación; establecer que la calidad de la educación es un componente clave de la igualdad; la educación para toda la vida; la educación como un derecho humano; la educación por la paz, la tolerancia y la democracia; la eco pedagogía o cómo la educación puede ayudar al desarrollo ecológico sostenible; el acceso a la educación y a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (Burbules & Torres, 2001).

## **2.2. La brecha digital**

Entendida como la separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países, etc.) que utilizan las nuevas tecnologías de la información como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas y que aunque las tengan no saben cómo utilizarlas. La brecha digital ha sido definida también en términos de desigualdad de posibilidades que existen para acceder a la información, al conocimiento y a la educación mediante las Nuevas Tecnologías de la Información (Santoyo & Martínez, 2003).

Crovi (2002) identifica tres dimensiones que deben considerarse al momento de tratar el tema de la brecha digital. En primer lugar identifica la brecha tecnológica, la cual está unida al suministro de la infraestructura que se necesita para que los países y las personas se incorporen al paradigma de la SIC (Sociedad de la Información y la Comunicación). Una segunda categoría es la brecha de conocimiento, que está relacionada a las habilidades y saberes que deben tener las personas para que puedan apropiarse de las nuevas herramientas tecnológicas, y a partir de ello cambiar las prácticas culturales diarias en sus diferentes espacios de desarrollo. La tercera dimensión está relacionada con la brecha de participación, que significa que los recursos tecnológicos se puedan emplear en un contexto democrático, con un marco legal y social adecuado para que los individuos y las naciones tengan igualdad de oportunidades para manifestarse, participar e intervenir en las decisiones globales de la SIC.

Volkow (2003) vincula la brecha digital con la idea de tener acceso a internet, la cual concibe en tres dimensiones. Como primera dimensión considera el comercio

electrónico y en la que la red cumple la función de establecer las condiciones necesarias para que se establezca un mercado universal virtual y se den los espacios de comunicación e interacción entre las empresas y los consumidores o entre las empresas, además de con el gobierno. En la segunda dimensión ubica la sociedad del conocimiento y la información, en ésta la función de la red es proveer el acceso a todo el acervo de conocimiento generado a lo largo de la historia de la humanidad, para ello se entiende la internet como una biblioteca universal aportada por todos los recursos que están conectados a la misma. Como tercera dimensión establece el gobierno electrónico, en la que se ofrecen trámites y servicios gubernamentales a través de la red. Maya (2008) añade una nueva dimensión y es la que tiene que ver con el *e-aprendizaje*, dada la posibilidad que ofrece internet para la adquisición de competencias profesionales.

Como puede verse, es un problema multidimensional que necesita una visión integral para su estudio y análisis, se deben determinar el tamaño y las características incluyendo los factores de acceso y de desarrollo socioeconómico, además de las aplicaciones de las TIC. Los factores tecnológicos y de desarrollo socioeconómico están correlacionados y en general se manifiesta su interdependencia de formas más o menos similares en distintas partes del mundo, sin embargo, para determinar la profundidad y la magnitud de la brecha digital se hace necesario tener en cuenta, además, factores de tipo sociocultural, político y demográfico de cada país o región (Santoyo & Martínez, 2003).

Esta visión holística de las brechas digitales es la que permitirá definir las estrategias necesarias que deban ser aplicadas y que contribuyan a su reducción. Para que dicha reducción se pueda sostener en el tiempo y que aporte al desarrollo integral de

una región, debe incluir, además de los elementos de acceso, las aplicaciones que la sociedad necesite y adopte de acuerdo a sus características particulares y de su entorno. De la definición y ejecución de la estrategia dependerá que la reducción de la brecha digital aporte o no al desarrollo integral de la región.

Se han puesto grandes esperanzas en el uso de las TIC y en los aportes que éstas pueden ofrecer para encontrar oportunidades para el desarrollo socioeconómico de las regiones y cómo esto puede contribuir a la reducción de los problemas de inequidad. Entre estas tecnologías se encuentran las redes digitales, a las cuales se les ha atribuido la capacidad de ampliar y fortalecer el acceso a la información y a la comunicación en las áreas remotas o rurales y en los barrios pobres, con el objetivo de fortalecer los procesos democráticos de los gobiernos y aportar elementos que contribuyan con la reducción de la pobreza en los países en desarrollo. Teniendo como eje central la conectividad, se espera que el Internet pueda adoptar diferentes funciones, entre ellas: biblioteca pública, aula, base de datos médicos, oficina de correos y teléfonos, mercado y centro comercial, canal para el entretenimiento cultural y musical, fuente de noticias diarias, casa de bolsa, centro de predicción del clima y otros servicios heterogéneos en la esfera pública (Norris, citado en Rodríguez, 2006).

Este tipo de expectativas, que podrían atribuirse a los entusiastas del uso de las TIC, van más allá de la realidad y no tienen en cuenta que para lograr todo lo que esperan de Internet, primero es necesario plantear su aporte a la satisfacción de las necesidades específicas de los individuos y de los grupos sociales y no caer en el campo de las generalizaciones y descontextualizaciones. Además, las brechas digitales son

producto de las brechas socioeconómicas establecidas mucho antes de la aparición de estas nuevas tecnologías y su erradicación va mucho más allá del simple acceso a Internet. Se deben encontrar soluciones particulares, de forma local, teniendo en cuenta el contexto, pues no se puede aplicar la misma respuesta a diferentes escenarios, sin conocer los elementos del problema particular ni cuáles los componentes que plantean la solución (Rodríguez, 2006).

### **2.3. Las TIC y la Educación**

Las tecnologías de la Información y la Comunicación presentan grandes posibilidades para su utilización, pero su éxito dependerá de qué tan acertados sean los programas y proyectos que se logren formular y ejecutar, que tengan en cuenta las condiciones y necesidades específicas de la población y por tanto permitan aportar soluciones reales a las problemáticas detectadas.

Marqués (2000) sintetiza el impacto que la tecnología de la información y la comunicación tiene sobre la educación en los siguientes puntos:

- La educación informal empieza a tener una importancia creciente, ya que los aprendizajes que realizan mediante nuevas relaciones sociales, a través de la televisión, de los medios de comunicación e Internet, cada vez adquieren mayor relevancia en el desarrollo de las subjetividades de las personas.
- Se hace necesario la formulación de nuevos contenidos curriculares de acuerdo a las exigencias de la sociedad actual, que demandan una nueva formación básica para los estudiantes y una formación continua a lo largo de la vida. La formación en nuevas

competencias para la búsqueda y selección de información, resolución de problemas, elaboración personal de conocimientos funcionales y la argumentación de las propias ideas, incorporando alfabetización digital básica y contenidos que se relacionen con el aprovechamiento específico de las TIC.

- La incorporación de nuevas herramientas tecnológicas para la educación que sean fuente de información y que se usen como canales de comunicación, medios de expresión y creación, instrumentos cognitivos para procesar información, herramientas de gestión, recursos interactivos para aprendizajes y medios lúdicos.
- Incremento del número de cursos tanto presenciales como virtuales para el uso de las nuevas tecnologías, producto del aumento de la demanda de los mismos.
- Nuevos escenarios de enseñanza-aprendizaje, basados cada vez más en los ambientes virtuales, aprovechando las funcionalidades de las TIC que eliminan las restricciones del tiempo y el espacio de la enseñanza presencial.
- La imperiosa necesidad de formar a los docentes tanto didáctica como tecnológicamente, independientemente del nivel de integración de las TIC en las instituciones educativas, para ofrecerles las herramientas necesarias para conocer, dominar e integrar los nuevos medios en sus prácticas profesionales.

Sin embargo, las tecnologías por sí solas no hacen los cambios, además de que no son todopoderosas ni infalibles, por lo tanto, se hace necesario tener claro cuáles son las potencialidades reales de las TIC, específicamente en el campo de la educación, que es lo que ocupa el presente estudio, para no esperar cosas que no se puedan obtener a partir de ellas y que se identifique la forma real de poder alcanzar lo que sí es posible.

La creación de falsas expectativas, sin argumentos sólidos que sustenten la utilización de la tecnología para solucionar los problemas en determinados campos, le ha administrado a la tecnología, en algunos casos, poderes extraordinarios de los cuales carece.

**2.3.1. Los mitos de las TIC en la educación.** Cabero (citado en Aguiar et al., 2002) identifica una serie de mitos en torno a la aplicación de las TIC en la educación, que vale la pena revisar y tener en cuenta en el momento de utilizar la tecnología en la enseñanza, para evitar tener efectos adversos a los propuestos.

*Mito 1. La aplicación de las TIC permite el logro de un modelo democrático de educación que hace que todas las personas puedan acceder a la educación y/o formación de calidad.* Hace referencia al hecho de que independientemente del lugar en el que se encuentren las personas tendrán la oportunidad de acceder a la información, y por consiguiente, a una educación de calidad sin necesidad de otros recursos diferentes a la conexión a Internet. De aquí se desprende que la educación de calidad no estaría influenciada o disminuida por falta de recursos de ninguna índole en el lugar en el que se encuentren las personas, ya que todo lo que necesitan para acceder a ella es la conexión, pues existe la posibilidad de poner en la red todos los conocimientos necesarios y la guía para alcanzarlos. Es decir, la educación de calidad estaría al alcance de todos, siempre y cuando exista la forma para poder acceder a ella, y es precisamente en este punto en donde se cae el mito, pues la realidad es que el acceso a la red no está garantizado para todas las personas ni ahora ni en el futuro cercano, lo cual lleva a establecer que en lugar de la democratización de la educación de calidad se estaría presentando una discriminación de los estudiantes, en la medida en que los que sí tienen acceso a la red

poseen ventajas sobre aquellos estudiantes que no cuentan con este, ya sea por falta de recursos económicos o porque la zona en la que viven no les permita tener acceso a estas herramientas.

Es por lo anterior que se hace necesario el establecimiento de políticas públicas de Estado y los organismos competentes que permitan que las tecnologías realmente estén rápidamente al alcance de todos, y que de manera efectiva ayuden a reducir las desigualdades existentes actualmente y no que contribuyan a su ahondamiento.

*Mito 2. Las TIC permiten la libertad de expresión y participación de todas las personas de manera igualitaria en la red. Si se puede superar el obstáculo del acceso a la red, en teoría las personas tendrían la oportunidad de expresarse de forma libre e igualitaria, al contar con un canal de comunicación libre de barreras para hacerlo, pero el hecho de tener la posibilidad de distribuir información no garantiza que las personas tengan el conocimiento necesario para realizarlo. Se estarían trasladando los mismos problemas de las clases que se desarrollan tradicionalmente en el aula en la que algunos estudiantes que tienen el conocimiento participan, y otros que al no tener las herramientas cognoscitivas necesarias para intervenir simplemente estarían en condiciones de ser observadores pasivos. Se hace necesaria entonces una verdadera formación a los estudiantes para entregarles los elementos necesarios para que puedan aprovechar la oportunidad de esa distribución de información, aportando elementos que puedan ayudar a construir conocimiento, además de formar en ellos el criterio para seleccionar y criticar la información que consumen, pues como lo apunta Cabero (2001a), el acceso a la red sin tener la formación necesaria que permita evaluar y*

discriminar la información puede conducir a que se lleve a cabo una colonización cultural. Wolton (2000) señala que el tener las mismas posibilidades para tener acceso al conocimiento no es garantía de que se tengan las mismas posibilidades para adquirir el conocimiento, además, se debe tener en cuenta que la red es un medio de comunicación humano y por esa razón obedece a las reglas humanas que la gobiernan, es decir, el hecho de utilizar una herramienta tecnológica no soluciona los problemas comunicacionales que ya se presentaban en ausencia de ésta.

*Mito3. La gran amplitud de información disponible que ofrecen las TIC permite el acceso ilimitado a todos los contenidos.* A primera vista esto es cierto, pues actualmente el teclear alguna combinación de palabras en cualquiera de los buscadores, ofrece una lista de una gran cantidad de referencias relacionadas, empleando para ello muy cortos períodos de tiempo. Sin embargo, si la búsqueda se va a realizar acerca de contenidos formativos arbitrados y de calidad, la cantidad abierta de información se reduce considerablemente, debido a que en general las páginas *web* de cierta calidad limitan el número de entrada y codifican el sitio, por lo que acceder a información relevante, de calidad y pertinente está limitada, y en algunas ocasiones es necesario pagar por ella. Además, la cantidad de información poco confiable crece cada vez más, por lo tanto es necesario suministrar formación a los estudiantes para que además de usar técnicas y estrategias para localizar e identificar la información, adquieran la capacidad de evaluar y discriminar esa información encontrada y que sea pertinente a lo que está investigando o estudiando, además de que esa información cuente con el respaldo científico necesario para que tenga validez. Es necesario además propender por

la producción de materiales educativos de calidad que sean subvencionados por los organismos competentes para que se ubiquen en la red y sean realmente de libre acceso, solo en la medida en que se den pasos en esta dirección el mito dejaría de serlo y se podría convertir en una realidad.

*Mito 4. El valor intrínseco de las tecnologías.* Para Cabero (2001a) es el mito que más se ha arraigado en la conciencia colectiva de los actores de la educación, es casi obligatorio escuchar de un maestro que las tecnologías favorecen y mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la mayoría de los casos, sólo por el hecho de estar presente. Se les ha atribuido a las TIC una valoración como elementos de cambio y transformación de la institución educativa. Los argumentos que sostienen esta aseveración están relacionados con que las TIC crean nuevos entornos que hacen que la información pueda llegar a transmitirse de manera más atractiva y con otras alternativas diferentes a las tradicionales, sin embargo, la tecnología por sí misma no es la responsable de los cambios que requieren las instituciones, esta es solo una herramienta que planeada y articulada de forma acertada con los otros elementos del currículo, a partir de un diseño adecuado de la estrategia didáctica y la incorporación efectiva de la tecnología a la misma, podrá alcanzarse un buen grado de significación y transformación.

Los anteriores planteamientos se pueden reforzar con las ideas de De Pablos Coello (2001) en relación a la teoría del doble cambio, en la que establece que el cambio tecnológico por sí solo no está en capacidad de producir ninguna transformación, y que es indispensable provocar un cambio de mentalidad de las personas en orientación al uso

de las tecnologías que se ponen a su disposición, y que es ese cambio de mentalidad el que realmente influirá para conseguir que la tecnología pueda llegar a adoptarse y no termine siendo rechazada.

*Mito5. Las tecnologías son neutrales y axiológicamente asépticas.* Este mito hace referencia al hecho de que supuestamente la tecnología está libre de cualquier ideología y que los efectos positivos o negativos no dependen de las tecnologías en sí, sino de la orientación que quiera darle quien las aplica. Es decir, lo bueno o lo malo, lo benéfico o perjudicial es resultado del enfoque que le dé quien las utiliza y no están determinadas por la tecnología en sí misma. Acerca de este mito se puede decir que la realidad es que las tecnologías no están desprovistas de valores intrínsecos, ya que independientemente de quién la haya desarrollado, la ha provisto de los rasgos propios que le han sido dados por la cultura en que se formó, y que en algunos casos puede no ser perceptible a simple vista pero que está presente y se transmite de una u otra forma en quien usa la información, sin llegar a calificarlo como bueno o malo, pero es necesario ser conscientes de que están presentes y que se está expuesto a su influencia. Se hace necesaria la preparación de los estudiantes para que tengan la capacidad de detectar esos rasgos culturales y tendencias que en determinado caso pudieran afectar su autonomía y orientación filosófica.

*Mito 6. Las posibilidades interactivas que ofrecen las TIC dan la posibilidad para que el usuario se convierta en un procesador activo y consciente de información.* En primer lugar si se hace un detallado análisis de los recursos educativos desarrollados a la fecha, con muy contadas excepciones, las posibilidades de interacción no son tan

amplias como las que han querido publicitar las empresas desarrolladoras, en muchos casos el grado de interactividad que se alcanza es el de dar *click* en el ratón o introducir alguna respuesta a través de un teclado, entonces es necesario identificar realmente cuáles son esas posibilidades de interacción que realmente se ofrecen para desvirtuar o no la primera parte de este mito. Las oportunidades de la interacción están latentes en el uso de la tecnología, sin embargo, no siempre son desarrolladas, y en algunos casos después de realizar esa interacción con los materiales, profesores y otros estudiantes, el proceso de enseñanza-aprendizaje se ve reducido a llevar a cabo mecanismos de memorización, de la misma forma en que se realizaba antes de que se llegara a contar con estas tecnologías. Se pone de manifiesto en este punto la necesidad de realizar una planeación adecuada en el uso de esas tecnologías para que se conviertan realmente en recursos de aprendizaje, al igual que pensar en cambiar realmente las metodologías con el objetivo de que el estudiante pueda desarrollar procesos avanzados de pensamiento y no se convierta simplemente en pasar a la pantalla del computador lo que se había venido desarrollando tradicionalmente con el uso de otros materiales, sin explorar sus reales potencialidades.

La hipertextualidad se ha llegado a relacionar con la posibilidad de interactuar con el sistema, si bien es cierto que permite el desplazamiento no lineal entre diferentes partes de la información y que en teoría da la oportunidad de que el aprendizaje se realice por descubrimiento y por experiencia personal, también lo es que si el estudiante no está formado adecuadamente para realizar ese proceso de forma autónoma, puede

llegar a perderse y confundirse a causa de la complejidad asociativa, lo que puede conllevar a que no se consigan los objetivos instruccionales planeados (Salinas, 1994).

Salinas (1994) expresa que la interacción en los sistemas hipertextuales o de hipermedia puede ser alta, media o baja, dependiendo de variados factores, y manifiesta su influencia en aspectos como la conducta del usuario, el entorno y la función del sistema, la utilización o combinación que se haga de estos elementos puede lograr verdaderas mejoras en el aprendizaje o en determinados casos puede generar problemas tanto para el propio aprendizaje como para el diseño de los medios.

*Mito 7. A mayor impacto, mayor efectividad y mayor facilidad de retención.* El impacto hace referencia a que la información puede llegar cuantitativamente a un mayor número de personas, sin embargo, esto no es garantía de que ese mayor acceso a la información pueda resultar en la adquisición y procesamiento efectivo de esa información de parte de los usuarios, y que puedan llegar a utilizar esa información para generar conocimiento. El conocimiento se da como producto de la interacción cognitiva y social que realice el estudiante con la información en un momento y contexto determinado, por lo tanto, la forma en que llega la información, aunque puede tener cierta influencia, no es tan importante como el qué se hace con ella y cómo se llega a procesar.

*Mito 8. El uso de las TIC disminuye el tiempo de aprendizaje y reduce el costo del mismo.* De acuerdo con Cabero (2001a) no hay evidencia confirmada que permita establecer que el trabajo en red o que el hecho de ofrecer al estudiante un contexto más

variado por la diversidad de medios simbólicos que puedan llegar a utilizarse, influyan de manera directa en el tiempo necesario para conseguir el aprendizaje. A primera vista podría pensarse que el hecho de tener mayor cantidad de información de manera más rápida podría llegar a hacer realidad ese mito, sin embargo, una cosa es tener disponible la información y otra muy diferente que esa información se pueda convertir en conocimiento efectivo del estudiante, por lo tanto, el tener la posibilidad de alcanzar algo no puede confundirse con el hecho de que se consiga realmente. En cuanto a los costos, es claro que en un comienzo debe realizarse una inversión significativa para adquirir la infraestructura necesaria, además deben incluirse los costos de mantenimiento de esa infraestructura instalada. Sin embargo, en la medida en que se consiga realizar una verdadera virtualización de la educación, los costos podrían llegar a mantenerse fijos sin importar el número de estudiantes que sean atendidos, a diferencia de la educación tradicional, en donde para mantener la relación alumno-docente, se deben incrementar los costos en la medida en que se aumente el número de estudiantes a ser atendidos.

*Mito 9. Las TIC pueden manipular la actividad mental y la conducta de las personas.* Esto ha sido consecuencia de ideas manejadas tradicionalmente con los medios de comunicación masivos con relación a la influencia que tienen sobre las actitudes de las personas para desarrollar la agresividad y la violencia. No se pueden achacar las conductas de las personas únicamente a la influencia de los medios de comunicación, pues debe existir un fundamento psicológico en las personas que permitan que esa influencia pueda desarrollar o no las potenciales conductas violentas. Es decir, los medios de comunicación en determinado momento sí pueden influir en que

esas conductas se manifiesten, pero en el sujeto debe de existir la predisposición para desarrollar esas actitudes, por lo tanto, no se puede decir que los medios de comunicación sean los que determinen directamente las conductas de las personas.

Vilches (citado en Cabero, 2001a) señala que una cosa es que se hayan establecido algunas veces relaciones entre el número de horas que una persona pasa viendo televisión y la cantidad de acciones violentas que desarrolla, y otra muy diferente concluir que las acciones violentas son consecuencia directa de la cantidad de horas que mira televisión. Esa misma asociación que se ha hecho con los medios de comunicación tradicionales se ha venido haciendo con el computador, las redes telemáticas y en general las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Se les ha achacado desde enfermedades médicas (síndrome del túnel del carpo) hasta cuadros psicológicos como el síndrome de abstinencia a Internet, el aislamiento de las personas o cambios de la personalidad, entre otros. Si bien es cierto el uso de las tecnologías puede ser un elemento reforzador de actitudes y predisposiciones no se les puede atribuir la facultad de ser las que determinen directamente esas actitudes o conductas.

De lo expresado hasta el momento acerca de los mitos en torno a las tecnologías, puede concluirse que las tecnologías en sí son sólo potencia, es decir, son elementos que están ahí y pueden llegar a ser o a provocar en las personas algo y en el plano de la educación que las tecnologías tienen algunos beneficios potenciales pero que esas potencialidades no se desarrollan por el solo hecho de estar ahí, es necesario que sean integradas con los demás elementos que constituyen el currículo, y que de lo exitoso que

sea ese proceso de integración va a depender el resultado que se obtenga de ellas. El papel inicial de los encargados de la educación es revisar cuidadosamente esas potencialidades y planear de acuerdo a su contexto específico la integración de los elementos curriculares necesarios, que ajustados a las metodologías adecuadas permitan realizar un diseño instruccional concreto que permita el paso de la potencia a la actividad. El poder no lo da la tecnología sino la adecuada planeación que se haga sobre la misma para el diseño y utilización efectiva en el plano educativo.

**2.3.2. La Escuela en la Sociedad de la Información.** Vale la pena señalar que el sistema educativo y la escuela actual son un producto de la sociedad industrial, como consecuencia de la necesidad social de articular un sistema especializado para la educación básica en masa de la infancia y la juventud. En el siglo XIX los Estados empezaron a regular la actividad de enseñanza, se establecieron lugares específicos para su realización (aulas, colegios e institutos), se contrataron trabajadores calificados (maestros y maestras) a través de un programa educativo común (el currículo). Este sistema comparte en el fondo la filosofía y organización del modelo de producción industrial a través de la producción formativa en masa, en la cual la escuela o centro educativo reproduce el concepto de fábrica, en donde los niños son la materia prima y son sometidos a procesos de transformación en el aula usando métodos instructivos desarrollados con la orientación de un operario: el profesor. El objetivo de la educación era formar a los estudiantes con miras a la cualificación profesional de los futuros trabajadores de las fábricas con énfasis en los procesos de lectoescritura y en aritmética para permitir el avance industrial.

Los cambios económicos, tecnológicos y políticos característicos de la sociedad de la información han modificado los modos, procesos y relaciones tanto dentro de los países como en las estructuras económicas mundiales. La globalización y la revolución tecnológica referidas como características de la SIC y que han permitido la mundialización de los procesos económicos y culturales, así como el desarrollo avanzado de telecomunicaciones, biotecnología, ingeniería genética, astrofísica, nanotecnología, ciencias de computación y *software*, además de aplicaciones tecnológicas, han transformado la calidad de vida de las personas y su manera de ver y relacionarse con el mundo que los rodea.

Interconectado con lo anterior se encuentra el fenómeno de que la información se haya convertido en la materia prima o eje central alrededor del cual se construye la actual sociedad. Es considerada como un bien productivo de importantes sectores económicos de la denominada economía o capitalismo digital. La Bolsa, la banca internacional, los sistemas financieros en el fondo son únicamente intercambios de *bits* y datos informativos entre computadores. Actualmente se está dejando de usar el dinero y se aumenta el uso de las tarjetas de crédito o gestiones bancarias a través de Internet (Area, 2005).

Bustamante (citado en Area, 2005) señala que además de las industrias de *software*, telecomunicaciones, empresas periodísticas (agencias de noticias, publicidad o medios de comunicación) que tienen como actividad económica la elaboración, empaquetado y venta de información, existen las industrias del ocio y el entretenimiento

que tienen por objetivo producir bienes de consumo cultural con el mismo enfoque del capitalismo de producción a gran escala, las cuales son llamadas industrias culturales.

De acuerdo a lo señalado en párrafos anteriores, se hace evidente que la información es un bien de consumo que ha ido incrementando su participación en el producto interno bruto (PIB) de los diferentes países, y que compite directamente con los bienes de producción generados desde la revolución industrial, por lo tanto, se hace necesario contar con los recursos humanos suficientemente capacitados para la producción, gestión y consumo de los diferentes productos basados en la gestión de información, y de ahí nace la necesidad de formar a los ciudadanos que puedan llevar a cabo esa función de manera eficiente.

El valor de la información no es solamente económico, también tiene gran efecto de tipo sociocultural, ya que su presencia o ausencia, la manera en que se transmite unido a su manipulación, afecta de manera significativa la percepción, conocimiento e interpretación del mundo. Mc Quail (citado en Area, 2005) afirma que los seres humanos ven, piensan y actúan de acuerdo a la información de la que disponen, por lo tanto, los medios de comunicación, que son los que en gran parte transmiten y difunden la información, juegan un papel muy importante en la estructuración de los valores, actitudes y opiniones de las personas.

Es evidente que el escenario mundial se ha visto alterado significativamente con respecto a la sociedad industrial, y por tal motivo es apenas lógico reconocer la necesidad de que los métodos y estrategias de enseñanza-aprendizaje también sean

diferentes y ajustados a las necesidades de la sociedad de la información y la comunicación, así como la reconstrucción de un modelo de escuela que se adapte a las características propias y el contexto bajo el cual se desarrolla el ciudadano actual.

Cebrián (2003) manifiesta que la problemática del fenómeno de las TIC en la educación está basada en tres puntos, a saber: en primer lugar el aumento de la información, su acceso y su almacenamiento, en segundo lugar las nuevas formas de comunicación, interacción y experiencias de vivir el conocimiento, y finalmente, la capacidad de dar un tratamiento a la información teniendo en cuenta además de la textual, otros sistemas simbólicos como los audiovisuales, multimedia e hipermedia. Para afrontar esta problemática es necesario formar a los ciudadanos con competencias y habilidades para que, de una parte, sepan buscar la información, elijan la que sea relevante, tengan la capacidad de gestionarla, estructurarla y hacerla significativa, que puedan llevar a cabo un proceso de conocimiento a través de la comprensión, la estructuración y la memoria, entre otros; y por otra parte adquieran la habilidad para comunicar su experiencia, persuadir y ser sensibles a las influencias a través del uso de variados lenguajes (audiovisuales, icónicos, etc.). Es decir, que puedan buscar, encontrar, procesar información pero que además tengan la capacidad de producirla.

Bautista (2004) señala que la formación inicial y continua de los ciudadanos es necesaria para reducir las brechas y exclusiones producidas por la irrupción de las nuevas tecnologías en los ámbitos laboral, sociocultural, familiar y escolar. Los productos del desarrollo tecnológico pueden aumentar o reducir las desigualdades ya

existentes, y en ese punto cobra importancia la calidad de la educación mediante la integración exitosa que se haga de lo humano y lo tecnológico desde la escuela.

La alfabetización tecnológica debe formar en los ciudadanos rasgos de personalidad que los protejan de la vulnerabilidad a la que están sometidos, ya que una de las características de las organizaciones generadas por la incorporación de las nuevas tecnologías al mundo laboral es su sometimiento a tensiones debidas a la velocidad con la que fluye la información y a la inmediatez de las respuestas que exige, por lo que los trabajadores actuales requieren de una serie de competencias para interpretar y ejecutar de manera inteligente y selectiva la información y las directrices de los expertos, y no convertirse en excluidos del mundo laboral y necesitados de asistencia social (Tezanos, 2001).

A los centros educativos se les plantean nuevos retos y desafíos que les permitan convertirse en los sitios dentro de los cuales se pueda formar ese nuevo ciudadano que la sociedad de la información está demandando, Cebrián (2003) considera que se hace necesario, primordialmente, que los centros educativos no sigan aislados en su proceso cultural, científico y tecnológico de lo que significa navegar en el mar de la información, y que en aras de alcanzar una relación más fluida con ese contexto, deben flexibilizar sus procesos y estructuras internas, y plantea la necesidad de atender cuatro aspectos fundamentalmente, si se quiere alcanzar ese cambio requerido, los cuales se mencionan a continuación.

*Encaminarse hacia una nueva cultura de trabajo a través de redes:* El trabajo individual en los centros educativos, debe ser replanteado con el propósito de construir trabajo colaborativo con el apoyo de las tecnologías a través de redes internas (Intranet) y redes externas (Internet), que hagan que los procesos y acciones llevadas a cabo en los centros educativos tengan mayor organización y puedan ser más eficaces. A través del trabajo colaborativo los profesores y administradores de los centros educativos pueden hacer una mejor gestión de sus labores tanto académicas como administrativas, ya que permite un intercambio efectivo de experiencias e información que mejora los procesos internos del centro educativo de manera continua, además de la posibilidad de compartir las experiencias con otros centros que tengan intereses comunes y que puedan aportar al crecimiento mutuo.

Bautista (2004) señala que para poder desarrollar este tipo de situaciones y trabajos colaborativos mediados por productos tecnológicos, los profesores y alumnos deben conocer tres dimensiones que tienen estos artefactos: instructivas, formativas y curriculares o culturales. La dimensión instructiva se refiere al uso de los medios como recursos para la instrucción de los estudiantes, mediante el aprendizaje de habilidades básicas, instrumentales, como operaciones matemáticas, la lectura, el descubrimiento de su entorno físico e histórico-cultural. Esta necesidad se ha venido cubriendo a través del diseño de materiales para el soporte de cursos en línea o bibliotecas virtuales por parte de diferentes instituciones, grupos, centros o comunidades virtuales educativas, que ofrecen al alumno la posibilidad de acceder a la información que requiere de manera

más rápida a como se venía realizando y dan la oportunidad de evaluar los aprendizajes realizados.

La dimensión formativa hace referencia a la función que ejercen los productos tecnológicos para desarrollar los procesos mentales superiores de los seres humanos (percepción, análisis, reflexión, razonamiento). Bautista (2004) sostiene que la mejor manera de conseguir desarrollar este aspecto mediado por el uso de Internet, es basarse en los principios del aprendizaje situado, tomando como referencia que bajo este enfoque el lenguaje y cualquier otro sistema simbólico de representación, construye la realidad a partir de la significación vinculada a la intención y al contexto social específico en donde se utiliza por cada sujeto en su comunicación interpersonal. El fundamento teórico de este uso de medios es que al cambiar el entorno de enseñanza y las tareas que debe hacer el alumnado se producirán cambios en los procesos mentales superiores, se pone de manifiesto que no es el medio el que va a producir este desarrollo sino el uso que se le dé a este medio, por lo que el diseño de las actividades será la clave para conseguir este propósito. En definitiva, bajo esta dimensión lo que se busca es que el estudiante pueda producir ideas en lugar de acumular información.

La dimensión curricular o cultural está orientada a hacer visible la necesidad de que el ser humano participe sobre las decisiones que se deben tomar con respecto a todos los temas que le afecten de su comunidad. Es fundamental entender que la escuela no está aislada sino que está enmarcada en un contexto sociocultural determinado, y en la medida en que conozca detalladamente este contexto podrá desarrollar sus potencialidades de la manera más pertinente. Los medios de comunicación entre los que

se encuentra Internet ejercen influencias sobre el desarrollo de los proyectos curriculares, por lo que la ausencia de control sobre esta influencia puede llevar a una estandarización de informaciones, unido a la uniformidad de puntos de vista, y consecuentemente puede llegar a afectar el imaginario colectivo o referente del sentido común respecto al cual estos humanos construyen su propia identidad. En este sentido, la apuesta es el fomento a través de Internet de la construcción, interpretación e interacción con los objetos culturales, de acuerdo con las experiencias e historias de vida de cada individuo y de cada grupo social, dándole a Internet la dimensión de plataforma de intercambio y encuentro que lleven al diseño compartido de planes de intervención y a la colaboración en el desarrollo de proyectos comunes, la constitución de nuevas comunidades virtuales y a la expresión de los propios sentimientos y deseos. Bajo esta dimensión se busca que el individuo pueda hacer la transición del conocimiento al pensamiento, que pase de tener la información organizada de alguna idea a poder relacionarse, experimentar, sentir y vivir. Poder tener el sentido y el criterio para depurar el conocimiento organizado en torno a ideas erróneas y ficticias formadas por medios de comunicación como la TV. Esa reconstrucción de los conocimientos falsos al usar las nuevas tecnologías en esta dimensión permite la llegada a un pensamiento que es el conocimiento que ayudará al individuo a entender y a relacionarse de manera adecuada con el mundo que lo rodea.

*Diseño de currículos flexibles.* La flexibilidad tecnológica debe ayudar a la generación de una mayor flexibilidad en la organización del aula y de la escuela en general. Los conocimientos propios de la sociedad de la información, entre ellos los

lenguajes tecnológicos y sus herramientas no son islas, sino que requieren de una integración y transversalización en las demás áreas del currículo, a través principalmente de tres ejes que la deben soportar y que atiendan a cada una de las siguientes cuestiones: el quién y el cómo de la producción de información; la tecnología de almacenamiento y las formas de acceso a la información; y la forma en cómo se difunde la información y a través de qué. El currículo debe ser flexible en sus contenidos para que permita dar una respuesta rápida a los cambios y a las nuevas necesidades de formación que la sociedad irá reclamando.

Las escuelas se deben orientar hacia la globalidad del conocimiento y preparar a sus alumnos para un mundo de interrelaciones, se hace necesario que se oriente su quehacer hacia una estructura global, para ello deben diseñar un currículo global que esté enfocado más hacia el proceso de cómo aprender potenciando el meta aprendizaje (aprender cómo se aprende) que enfocarse al producto del aprendizaje. Debe así mismo fomentar el trabajo colaborativo y de proyectos y estimular otras maneras de representar el conocimiento, como las formas gráficas o icónicas por encima de las textuales. En este currículo la forma de tratar los contenidos debe cambiar y adaptarse a su velocidad de crecimiento, debe enfatizar más el presente y el futuro que el pasado, resaltando las diversidades culturales (Sánchez, 2001).

*Organización de los recursos, espacios y tiempos flexibles.* Si el currículo se hace flexible, necesariamente demandará que la organización también sea flexible. Los recursos siempre son limitados y es por eso que debe buscarse la manera de aumentar la eficacia y la eficiencia de los mismos, el modelo de educación que demanda la sociedad

de la información está enfocado hacia el auto aprendizaje, es por ello que los métodos y espacios que se dispongan para llevar a cabo esta formación deben cumplir ciertas normas basadas en la racionalidad de los recursos. Es necesario explorar y explotar todas las posibilidades que aportan los recursos tecnológicos a la educación, y diseñar estrategias que permitan desarrollar las competencias necesarias para su mayor aprovechamiento.

*Nuevas relaciones entre la escuela, la administración, la familia y la empresa.*

Las TIC ofrecen un escenario para que la colaboración y desarrollo de proyectos conjuntos se pueda dar de manera efectiva, con el objetivo de crear espacios en los que las partes resulten beneficiadas mutuamente. La creación de portales educativos es una de las posibilidades para hacer realidad esta integración, mediante la cual cada una de las partes (empresas editoriales, administraciones, centros educativos, universidades, etc.) con sus propias funciones, intereses y recursos, se unen en torno a un mismo objetivo que es la educación.

Para Riveros y Mendoza (2005) las organizaciones de la sociedad del conocimiento deben ser entendidas como empresas en donde los agentes básicos son los obreros del conocimiento, esto implica que en el contexto escolar, la escuela del conocimiento debe contar con aprendices y docentes del conocimiento y donde se usen las tecnologías en un contexto de las comunidades del conocimiento. En este sentido, añaden, que en virtud de que las escuelas actuales están inmersas en un ambiente dominado por la información y las comunicaciones, es necesario que pongan énfasis en los elementos imprescindibles para la formación de las nuevas generaciones, enfocadas a

la estimulación y desarrollo de habilidades del más alto nivel, relacionadas con: la resolución de problemas, el análisis, la evaluación, la construcción y la integración de ideas.

Es necesario que las escuelas actuales preparen a las nuevas generaciones para el cambio y la innovación, por lo tanto, las aulas requieren una mayor dinámica enfocada a la innovación, que puedan preparar a los estudiantes para entender la obsolescencia, darles instrucción para el error, está claro que el mundo no es perfecto sino errático, en ese contexto es pertinente la preparación hacia la comisión de errores como parte del quehacer humano (Sánchez, 2001).

Existe un peligro latente en el empleo generalizado de TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y es el que se convierta en un simple cambio de instrumentos para la transmisión de la información y no se produzca el cambio real de paradigma en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Aviram y Comey (2002) identificaron tres posibles escenarios bajo los cuales pueden reaccionar las instituciones educativas en su proceso de integración de las TIC:

- Escenario tecnócrata en el cual las escuelas se adaptan a través de la realización de pequeños ajustes; en primer lugar se hace la introducción de la "alfabetización digital" de los estudiantes en el currículo (aprender sobre las TIC) y luego progresivamente utilizar las TIC como instrumentos de productividad, para el proceso de la información y para proveer materiales didácticos (aprender de las TIC).

- En el escenario reformista se dan los niveles de integración mencionados en el párrafo anterior (aprender sobre las TIC y aprender de ellas) y además se introducen en las prácticas docentes nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje constructivistas que contemplan el uso de las TIC como instrumento cognitivo (aprender con las TIC) y para la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas.
- Bajo el escenario holístico los centros educativos realizan una profunda reestructuración de todos sus elementos. Este último escenario es conocido como integración curricular de las TIC (ICT) e implica integrarlas a los principios educativos y a la didáctica, que conforman el engranaje del aprender, hace necesario posicionar las TIC en las metodologías y en la didáctica que faciliten el aprendizaje. Cuando se habla de la integración curricular de las TIC se hace referencia a la relevancia de integrar las TIC y embeberlas en el desarrollo curricular. El propósito es la actividad de aprendizaje, la acción pedagógica; el aprender y las TIC son las herramientas que hacen posible ese aprendizaje. Las TIC se usan con fines curriculares, como apoyo a una disciplina o a un contenido del currículo. Se usan como herramientas para desarrollar aprendizajes de orden superior. Las TIC se hacen invisibles, el profesor y el estudiante se apropian de ellas y las usan de forma situada en el acto de aprender (Sánchez, s.f.).

En la literatura se encuentran diferentes definiciones de integración curricular de las TIC, Merrill et al. (1996) plantean que la ICT implica una mezcla de TIC y procesos de enseñanza tradicional que produce conocimiento, la voluntad para combinar la tecnología y la enseñanza en un escenario productivo que mueva al estudiante a un

nuevo entendimiento. Para Grabe & Grabe (1996) la ICT sucede cuando las TIC se ensamblan de forma cómoda con la planeación de la instrucción del profesor y se convierten en una extensión de ésta, y no una opción o un complemento de la misma.

La Sociedad Internacional de Tecnología en Educación (ISTE) define la ICT como la utilización de las TIC como herramientas para la estimulación del aprendizaje de un contenido específico o en un contexto multidisciplinar. Utilizar la tecnología para que los alumnos aprendan de formas que antes no eran posibles. Establece que la efectiva integración de las TIC se consigue cuando los estudiantes pueden seleccionar herramientas tecnológicas para conseguir información actualizada, analizarla, sintetizarla y presentarla de manera profesional. La tecnología debe ser parte integral del funcionamiento de la clase y de fácil consecución como otras herramientas utilizadas en las aulas. Sánchez (s.f.) define la ICT como "el proceso de hacerlas completamente parte del currículo, como parte de un todo, permeándolas con los principios educativos y la didáctica que conforman el engranaje del aprender" (Sánchez, s.f., p. 2).

Sánchez (s.f.) presenta una serie de requerimientos para poder realizar una verdadera integración curricular de las TIC, entre otras:

- Una filosofía que sustente y valore las posibilidades didácticas de las TIC en el proceso educativo, que esté enmarcada en los objetivos de la escuela y que forme parte del proyecto educativo institucional (Reparaz et al., 2000).
- Asumir verdaderamente el cambio del papel del profesor y del alumno (Cebrián, 1997).

- El currículo debe orientar el uso de las TIC y no las TIC orientar al currículo.
- Hace necesario la innovación educativa.
- Que el uso de las TIC se haga invisible y se visibilice el aprender.
- Cambiar de una concepción centrada en las TIC a una concepción que se centre en el aprendizaje con las TIC.
- Concretar un proyecto curricular que incorpore las TIC como estrategia de individualización educativa.
- Las habilidades en el uso de las TIC se deben relacionar directamente con los contenidos y las tareas de la clase, y estar unidas a un modelo de aprendizaje lógico y sistemático.

Sea cual sea el escenario bajo el cual las instituciones hagan su aproximación a las TIC y el estado de avance en el cual se encuentren, es necesario que los estamentos responsables de la educación hagan la reflexión y los esfuerzos necesarios para que la formación dada a sus estudiantes realmente sea pertinente con las exigencias que demanda la sociedad de la información.

Los países de América Latina y particularmente Colombia han realizado esfuerzos por incorporar las TIC a sus actividades, y específicamente en el campo de la educación se han realizado inversiones y llevado a cabo programas con el objetivo de incorporar las TIC de forma eficiente en el aula, sin embargo, la velocidad con la que ha llegado no ha sido la esperada y sus impactos en la transformación de la calidad son apenas visibles en muy restringidas experiencias, de una parte por las brechas digitales existentes, producto de la falta de recursos en algunas regiones (especialmente las más

apartadas) que han impedido el acceso físico a estas tecnologías, y de otra parte, debido a que los procesos que se han llevado a cabo, en la mayoría de ocasiones, han estado enfocados a la mera adaptación del potencial innovador de las TIC al servicio de la enseñanza tradicional, lo que ha impedido la realización de verdaderos cambios en la organización de los centros, en la formación docente y en las metodologías empleadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Vidal, 2006).

**2.3.3 Los estudiantes de la sociedad de la información.** La sociedad de la información y el conocimiento demanda que los alumnos aprendan con las herramientas que seguramente se van a encontrar más adelante en sus puestos de trabajo, esto hace necesario que utilicen la tecnología como un medio y no como un fin, por lo tanto, los computadores, las redes como Internet, la multimedia, la hipermedia, la realidad virtual y demás, se deben convertir en medios con los cuales puedan aprender y pensar (Sánchez, 2001).

Los alumnos de hoy deben realizar un recorrido diferente del tradicional, es necesario que sean activos en su aprender, que construyan su propio aprendizaje, que no esperen a que otro se lo construya, el estudiante actual debe ser un creador, desarrollador de proyectos, debe poder razonar y reflexionar, pensar y resolver problemas, investigar y evaluar. Estas son las habilidades y destrezas que le permitirán ser viable en la sociedad actual que va a un ritmo vertiginoso y que redefine sus funciones continuamente, en donde la información, el conocimiento y la comunicación fluyen de forma dinámica y cambiante. El aprendiz actual debe ser flexible, aliado al cambio, adaptable a nuevas situaciones, capaz de manejar la incertidumbre, que tenga visión de mundo, que actúe

como un ser humano pleno, que pueda construir y reconstruir su aprendizaje, que sea consciente de sus virtudes y limitaciones. Es necesario que el alumno aprenda a construir desde muy temprano las estructuras mentales que condicionarán su aprender a aprender, que le brinden la oportunidad de crecer como persona y pueda desarrollar sus potencialidades humanas (Riveros & Mendoza, 2005).

Pero este nuevo aprendiz no se construye sólo, es obvio que el sistema debe reestructurarse y enfocarse a la formación del alumno del presente siglo, es necesario suministrar los elementos necesarios para que se desarrollen las competencias que se han mencionado, debe ser un trabajo conjunto y coordinado entre todos los estamentos que son responsables de la educación: gobierno, instituciones, directivos, profesores, padres de familia, sociedad en general y por supuesto los mismos estudiantes, que son los protagonistas de su propia formación.

Los recursos tecnológicos (el computador, multimedios, hipermedios, Internet, etc.) para apoyar el aprendizaje deben ser el medio utilizado para el desarrollo de las competencias que necesitan los estudiantes, y su incorporación en el aula debe hacerse de la mano de estrategias y metodologías apropiadas que faciliten y flexibilicen el pensamiento del aprendiz, permitiendo que realice un procesamiento inteligente de la información, y que utilice de forma fluida símbolos e imágenes para potenciar la construcción del aprendizaje y del aprender a aprender (Sánchez,2001).

Se pone en evidencia la necesidad de que los estudiantes fortalezcan un gran número de sus competencias y dentro de esas habilidades potenciar las siguientes, de acuerdo con Vásquez (2012, p.77):

"1. Vocación investigativa y descubridora; 2. Participación activa y constante; 3. Trabajo con base en el conocimiento; 4. Aprehensión de los conceptos con base en la diversión y la motivación; 5. Indagación permanente acerca del porqué de las cosas; 6. Mentalidad crítica, propositiva y constructiva; 7. Planeamiento de metas y objetivos claros en todas las etapas de su vida, incluyendo las educativas; 8. Uso efectivo de las herramientas tecnológicas como apoyo para su desarrollo y para la comprensión de fenómenos; 9. Trabajo colaborativo con sus compañeros, maestros y demás individuos sociales; 10. Comunicación constante; 11. Creatividad total; 12. Autodidacta; 13. Responsabilidad permanente; 14. Capacidad para aprender de sus maestros y para enseñarles (relación bidireccional); 15. Habilidad para aplicar y replicar lo aprendido en sus vidas, en su contexto y en su propia sociedad; 16. Participación en procesos de enseñanza-aprendizaje interactivos; 17. Desarrollo de capacidades de discusión, confrontación y argumentación; 18. Facilidad para el aprendizaje no lineal; 19. Aprendizaje experimental; 20. Capacidad de construir su propio conocimiento; 21. Capacidad de síntesis y análisis; 22. No limitarse simplemente a ver o repetir; 23. Uso del método de ensayo y error como aspecto importante y necesario; 24. Disponibilidad para el trabajo en red y colaborativo, y 25. Bilingüismo."

**2.3.4. Los docentes en la sociedad de la información.** Las nuevas tecnologías abren nuevos espacios de enseñanza, así como otras normas y modelos que hacen necesario nuevos profesores que ocupen estos nuevos espacios. Para potenciar en los estudiantes las capacidades, habilidades y competencias tratadas en el apartado anterior es preciso que los docentes desarrollen también unas competencias y habilidades específicas que les permitan alcanzar de la manera más efectiva este cometido.

Diversos autores han tratado la necesidad de modificar el perfil docente como una consecuencia de la sociedad del conocimiento. Blasquez (2001) considera que en la

medida en que la sociedad de la información se desarrolla y se aumentan las posibilidades de acceder a los datos y a los hechos, la preocupación de los docentes de hoy no se debe enfocar tanto en el suministro de información, sino más bien permitir que todos puedan acceder a esa información, que puedan seleccionarla, manejarla y utilizarla efectivamente. Gisbert (2000) indica que el profesor deberá convertirse en: consultor de información, colaborador en grupo, trabajador solitario, facilitador, proveedor de recursos, supervisor académico.

Salinas (1998) menciona algunas habilidades y destrezas que deben tener los profesores universitarios en la sociedad de la información:

- Guiar a los estudiantes en el uso de las bases de la información y el conocimiento, y proporcionar acceso a los mismos para usar sus propios recursos.
- Potenciar que los alumnos sean activos en el proceso de aprendizaje auto dirigido con acciones de aprendizaje abierto, explotando las posibilidades comunicativas de las redes como sistemas de acceso a recursos de aprendizaje.
- Asesorar y gestionar los ambientes de aprendizaje en los cuales los alumnos utilizan estos recursos, deben tener la capacidad de guiar a los alumnos en el desarrollo de experiencias colaborativas, monitorear el progreso del estudiante, dar retroalimentación de apoyo al trabajo del estudiante, y ofrecer reales oportunidades de difusión de su trabajo.

- Acceso fluido al trabajo del estudiante en consistencia con la filosofía de las estrategias de aprendizaje empleadas y con el nuevo alumno-usuario de la información.

Vásquez (2012, p.77) plantea la necesidad de que el maestro potencie las siguientes habilidades y capacidades:

"1. Actualización constante y permanente; 2. Alfabetización en el manejo efectivo de las tecnologías, con apertura mental y cognitiva para hacer uso, incluso, de las que aún no se tienen; 3. Trabajo mancomunado y colaborativo con base en el conocimiento; 4. Motivación y entretención constante de sus alumnos (diversión en cátedra); 5. Olvido por completo del método de aprendizaje por transmisión, dándole paso a la metodología constructivista; 6. Personalización de la educación de sus alumnos; 7. Comprensión de la premisa que afirma que "los fines de la educación no son los medios", facilitando el aprendizaje consciente y verdadero; 8. Comunicación permanente; 9. Trabajo con experiencias reales; 10. Comprensión asertiva y orientación efectiva de los subyacentes que se encierran detrás de la tecnología; 11. Capacidad pedagógica en todo el sentido de la palabra; 12. Uso de procesos de enseñanza-aprendizaje interactivos (no lineales); 13. Motivación en el alumno por el auto aprendizaje; 14. Responsabilidad con el aprendizaje y con sus aprendices; 15. Ser facilitador y promotor del aprendizaje; 16. Uso del método de ensayo y error como aspecto importante y necesario; 17. Trabajo en red, teniendo al profesor como principal catalizador, capaz de permitir la implementación efectiva; 18. Respeto por el principio de igualdad de acceso a la enseñanza, y 19. Bilingüismo."

El desarrollo de estas competencias necesarias en los docentes de hoy, quienes fueron formados bajo el modelo industrial y que deben trabajar en la Sociedad de la Información, demanda un gran trabajo, constancia y dedicación. Además hace necesaria una permanente actualización bajo el esquema de la autoformación. Area (2005) plantea que algunos de esos ámbitos de formación de los profesores ante las nuevas tecnologías deben abarcar aspectos relativos a:

- Una formación instrumental, que les permita adquirir los conocimientos y destrezas para usar los recursos informáticos: *hardware* y *software*.
- Una formación didáctica, para adquirir los conocimientos y destrezas para usar las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos en el aula y para planear, desarrollar y evaluar las unidades y actividades didácticas apoyadas en el uso de los computadores.
- Una formación organizativo-curricular, para apropiarse de conocimientos, habilidades y destrezas para integrar la planificación didáctica con el proyecto curricular del centro educativo, además, desarrollar experiencias colaborativas entre diferentes aulas y centros educativos con el apoyo de las nuevas tecnologías.
- Y finalmente, una formación sociocultural enfocada a conseguir los conocimientos y desarrollar actitudes hacia las nuevas tecnologías y sus implicaciones en la formación cultural y democrática del alumnado como ciudadano de la sociedad contemporánea.

A lo anterior se pueden agregar algunos contenidos formativos que Cebrián (2003) considera deben ser tenidos en cuenta en el momento de pensar en la cualificación del personal docente:

- Conocimiento de los procesos comunicativos y de significado de los contenidos producidos por las diferentes TIC, además de un consumo equilibrado de sus mensajes. Enfocado no a la habilidad técnica en el uso de las TIC sino a la capacidad de comprender y consumir correctamente los mensajes que producen y

transmiten, es necesario poder educar para la información y la comunicación tecnológica, para comprender y seleccionar adecuadamente sus productos.

- Desarrollo de criterios válidos para seleccionar materiales y conocimientos técnicos suficientes que le permitan rehacer y reestructurar los materiales existentes en el mercado para que se adapten a sus necesidades, y si es posible crear otros completamente nuevos.
- Saber elaborar nuevos materiales desde y para diferentes soportes, teniendo en cuenta la posibilidad de la virtualización, es necesario saber elaborar materiales para la red.
- Autoformación utilizando la red en cualquier espacio y tiempo.

**2.3.4.1. Competencias TIC de los docentes.** Almerich et al. (2011) y Suárez et al. (2010), señalan que en diferentes documentos, informes e investigaciones se han planteado los conocimientos específicos que deberían dominar los docentes para hacerse más productivos y eficientes en el momento de realizar una integración curricular de las TIC, aunque no se ha llegado a un consenso explícito en torno a las competencias específicas que deberían dominar, se puede apreciar la existencia de dos grandes grupos de competencias: tecnológicas y pedagógicas.

Marqués (2000), considera deseables las siguientes competencias TIC:

- Gestión básica del computador: Instalar y actualizar programas y *plug in*.
- Gestión básica de periféricos: pizarra interactiva, vídeo /webcam, sistemas de votación, cámara de documentos, escáner, tableta gráfica.

- Gestión básica de imagen, vídeo y sonido: creación, captura, tratamiento.
- Elaborar presentaciones multimedia que combinen audio y video.
- Elaborar y gestionar un *blog*.
- Uso básico de herramientas de publicación colaborativa: *wikis*.
- Conocimientos básicos de ofimática: procesador de textos, hoja de cálculo, gestor de bases de datos.
- Gestión básica de la plataforma educativa de centros: foros, aula virtual.
- Conocer y organizar recursos didácticos *on-line* para la asignatura.
- Escoger en cada momento las herramientas TIC más adecuadas a la materia, objetivos, forma de enseñar: Internet, *e-mail*, foro, videoconferencia.
- Participar en espacios de trabajo colaborativo con docentes de otros centros para investigar problemas educativos, crear contenidos.
- Organizar actividades con TIC con otros centros.
- Otras: Crear recursos interactivos sencillos, videoconferencias, redes, *Moodle*.

Dentro de estas competencias y necesidades formativas del docente debe destacarse que lo primordial para que se puedan dar y desarrollar es la disponibilidad que tengan los maestros al cambio y la motivación, que les genere el uso eficiente de las TIC en sus labores, sin este ingrediente la integración curricular de las TIC quedaría en letra muerta, por lo tanto, los docentes son los encargados de liderar los procesos de cambio que requiere la educación en la sociedad de la información y la comunicación.

**2.3.5. Usos de las TIC en educación.** Cuando se habla de TIC en educación se hace referencia a los diferentes elementos tecnológicos propios de la sociedad de la información y la comunicación que se emplean en el ámbito educativo. Las TIC deben considerarse como medios o herramientas diseñadas para facilitar el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y de distintas formas de aprender, con estilos y ritmos diferentes dependiendo del sujeto ( profesor-alumno), pero no se deben considerar como un fin.

Suárez et al. (2010) señalan que en general los usos que los profesores le dan a los recursos tecnológicos se pueden diferenciar en dos grupos, de una parte el uso personal-profesional (tareas de tipo administrativo, preparación de las clases, para la elaboración de materiales, etc.) y de otra parte el uso que hace de éstos con los alumnos en los salones de clase (que va desde la utilización para desarrollar la explicación hasta la inclusión en el currículo y la personalización de los recursos tecnológicos a los alumnos).

Claro (2010) plantea en su investigación que debido a que las TIC son un instrumento heterogéneo, algunos usos que se le den pueden ser más benéficos para algunas asignaturas o conceptos dentro de ellas que otros, y establece como ejemplos resultados de investigaciones en las que se ha establecido que el uso de *software* de simulaciones y modelos es más efectivo para el aprendizaje de ciencias y matemáticas, mientras que el uso del procesador de textos y *software* de comunicación ayuda para el desarrollo del lenguaje y destrezas comunicativas de los estudiantes. De la misma manera concluye que aunque los resultados de investigaciones de pequeña escala sobre

la efectividad del uso de las TIC en la educación han mostrado algunas señales de impacto, sus resultados son aún poco consistentes y algunas veces contradictorios, además los que muestran impactos positivos son realizados bajo condiciones muy particulares y por lo tanto sus resultados son difíciles de generalizar, mientras que los de gran escala indican que cuando hay señales de efectos del uso de TIC en los aprendizajes, no se ha logrado establecer el impacto real de las TIC, pues en la mayoría de los casos éstos están asociados a otras actividades diseñadas para el mejoramiento de los aprendizajes.

Sin embargo, lo que se ha hecho evidente en variadas investigaciones es el impacto de las TIC en variables intermedias como la motivación y la concentración del alumno, aparentemente por las posibilidades dinámicas e interactivas que ofrecen, además del desarrollo de destrezas transversales como la comunicación, colaboración, aprendizaje independiente y trabajo en equipo, y de habilidades cognitivas de orden superior como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de análisis (Claro, 2010).

Valverde et al. (2013) llevaron a cabo una investigación para determinar las características de los docentes que utilizan las TIC en su labor docente y llegaron a algunas conclusiones que vale la pena mencionar, como:

- Los profesores que implementan TIC en su práctica pedagógica se caracterizan por su predisposición positiva a la novedad, su interés de experimentar prácticas

docentes que vayan más allá de lo tradicional y las ganas de aprender nuevos conceptos y habilidades.

- Ven las TIC como necesarias para el desarrollo educativo de los alumnos y encuentran que estas pueden ayudar a motivar a los estudiantes y hacer más fácil su labor docente en el aula.
- Ven en las TIC un medio para la superación de retos personales.
- Las buenas prácticas educativas con TIC brindan en el profesorado sentimientos de orgullo y satisfacción personal además de aumento de la autoestima.
- La innovación educativa le imprime a los docentes un carácter reforzador de sus deseos de mejora profesional continua.

#### **2.3.6. Dificultades para la integración curricular de las TIC.** Cabero (2001b)

identifica las siguientes dificultades generales para la introducción de las TIC en el sistema educativo: presencia (cantidad, calidad y actualización de los equipos; mantenimiento; hardware y software adaptado a contenidos curriculares y necesidades educativas), formación de los profesores para utilizar esta tecnología (comprender el medio y relacionarlo con los presupuestos ideológicos y políticos que transmiten), cultura escolar (conservadora y tradicionalista, centrada en el profesorado; creencia tradicional respecto a cómo se produce el aprendizaje), modelo organizativo del centro educativo (tipo de medio que será insertado y funciones que puede desempeñar).

Donohoo (2004) indica que las barreras señaladas por las escuelas para integrar las TIC se pueden agrupar en tres categorías: el profesor, la infraestructura y la social.

Acota además esta autora que diversas publicaciones destacan el papel del profesor como el factor más importantes para el éxito de la integración de TIC. Dentro de la dimensión del profesor ciertos factores son esenciales para la integración de las TIC: la buena voluntad para adaptarse al cambio, habilidad en el manejo de las TIC y la administración del tiempo.

Schoep(2004) resumiendo los aportes de diferentes autores identifica como las barreras más conocidas: falta de computadores, falta de software de calidad, falta de tiempo, problemas técnicos, actitudes de los profesores hacia los computadores, bajo presupuesto, falta de confianza del profesor, resistencia al cambio, bajo soporte administrativo, falta de habilidades computacionales, escasa integración con el currículo, falta de incentivos, dificultades de calendarización, pocas oportunidades de entrenamiento, y falta de visión de cómo integrarlas.

La formación de los docentes se ha visto como uno de los elementos más sensibles en el momento de realizar la integración curricular de las TIC. Tanto la formación inicial como la actualización continua representan enormes desafíos que deben ser tenidos en cuenta desde el mismo momento de su planeación. Esta formación debe integrar los aspectos de uso instrumental, metodológico y de integración curricular que den la oportunidad de construcción de propuestas didácticas en áreas del saber. Se debe brindar la oportunidad y el apoyo necesarios para que los docentes puedan emplear las TIC resolviendo problemas reales relacionados con sus tareas docentes, desde el diagnóstico, selección y organización de contenidos, en la evaluación del aprendizaje, asesoramiento, estrategias instruccionales, etc. (Escontrela & Stojanovic,2004).

Se han realizado capacitaciones y formaciones a los docentes en el campo de las TIC, pero en muchas ocasiones no se consigue realizar una transferencia efectiva de estas habilidades y con menos frecuencia estas son llevadas al aula. Holton (2005) plantea un modelo para explicar la efectividad de procesos de formación en el lugar de trabajo, basado en tres niveles: el aprendizaje, el desempeño individual y el desempeño organizacional. Estos niveles son función de tres factores que los influyen directamente: la habilidad (en el diseño del aprendizaje, en el diseño de la transferencia, la validez de los contenidos, capacidad personal para la transferencia, oportunidad de uso y la conexión con los objetivos de la organización), la motivación (al aprendizaje, a la transferencia de habilidades y conocimientos y la utilidad esperada sobre la inversión) y las condiciones del ambiente (percepciones del entrenamiento, clima de transferencia, eventos externos). Adiciona un cuarto factor que llama influencias secundarias (características de la personalidad - rectitud - apertura a la experiencia- orientación al logro - locus de control, buena disposición a la intervención, actitud hacia el trabajo, logro de la intervención). A través de una adecuada interacción entre los niveles y los elementos que constituyen los factores se puede garantizar la eficiencia de los procesos.

Becta (2004) realizó un informe en el que reportó las principales barreras que se encuentran cuando se quiere que los profesores hagan una integración curricular de las TIC, y algunos de sus hallazgos se presentan a continuación.

- Los profesores que tienen muy poca familiaridad con el uso de los computadores tratan de evitar su uso.

- Otras barreras encontradas son el acceso limitado a las TIC, la disponibilidad de soporte técnico y la calidad del entrenamiento disponible.
- Los niveles de acceso a las TIC son determinantes en los niveles de uso que los profesores tienen, sin embargo, no siempre se da el caso de que una escuela con bajo acceso signifique que no tenga suficiente equipamiento, puede suceder que haya suficiente pero mal distribuido, los equipos tecnológicos deben organizarse para asegurar que puedan ser utilizados por la máxima cantidad de usuarios posibles.
- Estilos de capacitación inapropiados producen bajos niveles de uso de TIC por parte de los docentes. El aspecto pedagógico tratado en los cursos, en general es percibido como insuficiente, a pesar de ser considerado un elemento fundamental en la formación docente en TIC.
- Algunas veces los profesores no pueden hacer un uso apropiado de la tecnología porque les falta tiempo para preparar e investigar los materiales para las lecciones, especialmente cuando éstas tienen contenido multimedia.
- Las fallas técnicas de los equipos también producen bajos usos de las TIC. Las fallas recurrentes y la expectativa de fallos reduce en los profesores la confianza y los lleva a evitar el uso de TIC en clases futuras. La falta de soporte técnico hace que los profesores eviten usar las TIC pues temen que ocurra algún fallo mientras lo están utilizando y no lo puedan corregir produciendo el fracaso de la clase.

- La resistencia al cambio evita la integración total de las TIC en el aula, esta puede ser entendida, por una parte como la falta de voluntad de los profesores para cambiar sus prácticas pedagógicas, y de otra parte las instituciones que no son capaces de reorganizarse para facilitar prácticas innovadoras que involucren TIC.
- Los profesores que no se dan cuenta de las ventajas del uso de la tecnología en sus clases son los que menos uso hacen de las mismas, es importante que los programas de formación en TIC se aseguren de que los profesores comprendan los beneficios de usar TIC.
- No se encontró evidencia que pudiera comprobar que la edad de los profesores afecte el nivel de uso que hagan de las TIC.
- Se encontraron algunas evidencias de que el género de los profesores influye en el nivel de uso que se le da a las TIC, en general los hombres hacen mayor uso de TIC que las mujeres. El uso de las TIC genera más ansiedad en las mujeres que en los hombres.

Valverde et al. (2013) encontró que uno de los problemas para la integración curricular de las TIC radica en el hecho de que los profesores que realizan prácticas innovadoras lo hacen de forma muy personalizada y en la mayoría de ocasiones no comparten sus experiencias con el colectivo de docentes, lo que evita la oportunidad de replicar estas prácticas y que lleguen a ser institucionalizadas o replicadas en otros centros.

### **3. Método**

En este capítulo se hace una presentación de la metodología empleada para llevar a cabo el estudio. Se hace una sustentación teórica del método escogido basada en la revisión de diversas autoridades en metodología de la investigación. Se establecen los participantes a partir de la definición de la unidad de análisis, la población objeto de estudio y la determinación matemática de la muestra. Se hace la descripción del instrumento de recolección de información. Se identifican los procedimientos y se relaciona la estrategia de análisis de datos.

El enfoque seleccionado para llevar a cabo la investigación es de naturaleza cuantitativa, en la modalidad ex-post-facto y con un diseño transeccional de tipo descriptivo. Briones (2002) indica que la investigación cuantitativa se basa en un paradigma explicativo, que utiliza de manera preferente información cuantitativa o que puede ser cuantificable para describir o intentar dar explicación a los fenómenos que son objeto de su estudio. Hernández et al. (2006) plantean entre las características del enfoque cuantitativo la realización de una serie de etapas entre las que destaca que la recolección de datos está basada en la medición, la cual debe llevarse a cabo usando procedimientos estandarizados y aceptados por la comunidad científica, para que sus resultados tengan validez ante otros investigadores.

La selección del método está basado en lo que se busca de la investigación, para este caso se pretende construir una descripción de diferentes variables, que permitan en primera instancia realizar una descripción de las características propias del fenómeno y su interpretación y explicación a la luz de otras variables que pueden modificarlo. Para

ello se hace necesario cuantificar esas variables y llegar a dar una explicación del fenómeno.

Para conseguir lo anterior se hace necesario recurrir a la recolección de datos en una muestra y realizar una medición y análisis estadístico de los mismos para encontrar las posibles relaciones que haya entre los diferentes grupos de datos, y formular una generalización de esas relaciones hacia toda la población, estos son elementos que Hernández et al. (2006) considera como propios de un enfoque cuantitativo.

La investigación cuantitativa pretende establecer la intensidad de asociación o la correlación que hay entre diferentes variables estudiadas en una muestra, y cómo esos resultados se pueden generalizar para la población de la que fue tomada la muestra, además, como resultado del estudio de esa asociación o correlación se pretende establecer una inferencia causal que dé explicaciones de por qué las cosas suceden o no de tal o cual manera.

Los fundamentos del enfoque cuantitativo se encuentran en el positivismo, que apareció en el primer tercio del siglo XIX como reacción al empirismo, que se basaba en recoger datos y no producir conocimiento más allá de la simple observación. Para dar ese paso se convierten las mediciones en valores numéricos susceptibles de ser analizados por medio de los métodos estadísticos, luego mediante el análisis de los resultados se pueden establecer relaciones entre las diferentes variables objeto de estudio (Briones, 2002).

Valenzuela y Flores ( 2012) señalan que dentro de la investigación de naturaleza cuantitativa se encuentran dos modalidades: la investigación experimental y la investigación ex-post-facto.

La investigación experimental está enmarcada por la manipulación de algunas variables llamadas independientes de parte del investigador, para estudiar los efectos que se producen en otras variables llamadas dependientes y poder establecer relaciones de causa y efecto. En la investigación ex-post-facto (después del hecho), también conocida como no experimental, el investigador analiza información que ya ha sido registrada con anterioridad, y luego, de ésta plantea explicaciones para el fenómeno que se quiere estudiar, con el objeto de dar una posible explicación de las causas de la ocurrencia de las variables identificadas.

Hernández et al. (2006) la entiende como la investigación que se realiza sin llevar a cabo una manipulación deliberada de las variables, es decir, no se modifican las variables independientes para mirar cómo se afectan a las variables dependientes, se observan simplemente los fenómenos tal y como están dados en su contexto natural, para después analizarlos. En este tipo de investigación las variables independientes suceden y no se pueden manipular, no hay un control directo sobre las variables ni se puede influir sobre las mismas porque ya actuaron, y de la misma manera ya sucedieron sus efectos (Briones, 2002).

La presente investigación es no experimental porque las variables que están involucradas en el fenómeno objeto de estudio ya sucedieron y no pueden ser

manipuladas por parte del investigador de ninguna manera, las variables que se quieren medir, entre otras, son: características generales descriptivas de los docentes (sexo, edad, años de experiencia); la formación que los docentes han recibido en TIC; condiciones de infraestructura tecnológica (en la institución y personal); la percepción que tienen sobre sus propias habilidades en el uso de las TIC; los usos que efectivamente hacen de las TIC tanto en sus labores administrativas como académicas; las impresiones que como docentes les genera el uso de TIC en el aula; las necesidades de formación en TIC que manifiestan los docentes; como puede verse, estas variables no fueron modificadas, simplemente se midieron para realizar su descripción y a partir de su análisis dar explicaciones causales de las variables identificadas.

Dentro de las investigaciones no experimentales se encuentran dos modalidades de diseño, que dependen del número de momentos en el tiempo utilizados para recolectar los datos. Uno de ellos es conocido como diseño longitudinal y trata de recolectar datos en diferentes puntos del tiempo para inferir con respecto al cambio, a los elementos que lo determinan y a las consecuencias que conllevan dentro de una población o un grupo. El otro es el diseño transeccional, y tiene como característica que se toman los datos en un punto único en el tiempo, con el objetivo de describir las variables y analizar la interrelación que hay entre ellas en un momento determinado, éste puede incluir diferentes grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores, de la misma manera puede incluir distintas poblaciones, contextos o hechos (Hernández et al., 2006).

Por las características ya descritas de las variables que son objeto de estudio en el presente trabajo, se justifica la elección del diseño transeccional, ya que se realizó la toma de los datos en un único momento en el tiempo, y a partir de su análisis se determinaron las posibles correlaciones que se establecen entre ellas.

Hernández et al. (2006) clasifican los diseños transeccionales en tres tipos: exploratorios, descriptivos y correlacionales-causales.

Los diseños transeccionales exploratorios tienen como finalidad iniciar el conocimiento de una variable o de un conjunto de variables, un hecho, una población, un contexto o una situación, se aplican generalmente a problemas de investigación nuevos o de los que se tiene poco conocimiento, se usan como primera parte de otros diseños. Permiten obtener una visión del problema objeto de estudio, pero sus resultados sólo son valederos en el tiempo y lugar en que se realizó el estudio.

Los diseños transeccionales descriptivos buscan establecer la influencia que tienen las diferentes modalidades o niveles de una o más variables en una población, se basan en la ubicación de una o varias variables a una población y reportar esas mediciones, se describe a la población de acuerdo con las características establecidas por las variables investigadas.

El diseño transeccional correlacional, busca describir las relaciones que se presentan entre dos o más variables en un momento dado, si se establece la relación causa - efecto recibe el nombre de correlacional - causal.

Como ya se mencionó anteriormente, el objetivo es la descripción de las variables objeto de estudio, por lo tanto, el estudio es de tipo descriptivo, en la medida en que una parte de la recolección de datos pretende establecer la caracterización de la población, es decir, se tomaron datos específicos de la muestra que permitieron obtener los principales rasgos que identifican a dicha población.

### **3.1. Participantes**

Hernández et al. (2006) presentan la definición de la unidad de análisis como el primer paso en el momento de seleccionar una muestra para la investigación, estas unidades de análisis son entendidas como los casos o elementos que aportan los datos para realizar el estudio. Para el presente caso la unidad de análisis son profesores de primaria, ellos fueron las fuentes de información, quienes suministraron los datos que permitieron establecer las variables que se pretenden analizar.

El siguiente paso, como lo establecen Hernández et al. (2006), es la delimitación de la población y consecuentemente establecer la muestra que corresponde al subgrupo dentro de esa población de interés y que es representativo de la población, para que los resultados que se obtengan al realizar el estudio en la muestra puedan ser generalizados a toda la población. La población es el conjunto de todos los casos que tienen unas características específicas y que son comunes a todos ellos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la población objeto de estudio en la presente investigación son los profesores de primaria que forman parte de las Comunidades de

Aprendizaje conformadas en cada institución participante del Programa Todos a Aprender (PTA) en el Departamento de Santander.

Es decir, los resultados que se obtengan del mismo podrían ser generalizables a esta población y no a todos los profesores de primaria del Departamento de Santander, pues las instituciones que participan en el PTA son 72 de las 271 que hay en el departamento, y para la selección de las mismas se tuvieron en cuenta los resultados de Pruebas de Evaluación externa llamadas Saber, por lo que este grupo no es representativo de la generalidad de las instituciones educativas de Santander en este aspecto. Las condiciones del contexto explicadas en el primer capítulo si representan a la mayoría de las instituciones del departamento e incluso del país, por lo que los resultados podrían ser extrapolados a estos, bajo esta consideración.

El principal objetivo del PTA es el mejoramiento de la calidad educativa en las instituciones que participan del mismo a través de una estrategia de acompañamiento y formación situada a los profesores, que han sido integrados en comunidades de aprendizaje (CDA) en cada una de las instituciones acompañadas. Cada una de estas CDA se conformó con 6 docentes de primaria, los cuales fueron seleccionados bajo el criterio de que la CDA quedara conformada con un integrante de cada uno de los grados de la educación básica primaria, aunque en algunos casos los docentes trabajan en escuela multigrado y atienden a todos los cursos.

De esta manera se tiene entonces una población de 436 profesores (72 instituciones con 6 profesores en cada una) de nivel básico primario que forman parte de

las Comunidades de Aprendizaje conformadas en el marco del Programa Todos a Aprender en el Departamento de Santander.

Es pertinente anotar que la forma en que se escogieron los profesores para hacer parte de las diferentes CDA, permite asegurar que éstos son representativos de las instituciones educativas en su nivel de primaria, y por lo tanto los resultados que se obtengan para la población objeto del estudio pueden ser generalizables para la totalidad de los profesores de primaria que forman parte de las diferentes instituciones educativas que integran el PTA.

Es evidente que si se quiere hablar de calidad educativa en el presente siglo es necesario pensar en la integración de TIC al aula de clase, y los profesores son los principales responsables de que esos cambios se puedan dar, por lo tanto, es pertinente la selección de la población, y los resultados serán de interés para el programa y para el departamento de Santander.

Una vez que se ha establecido la población sobre la cual pueden ser generalizables los resultados, se procede a la definición de la muestra, para este proceso se deben tener en cuenta algunos aspectos que de una parte le den validez a los resultados, pero al mismo tiempo tengan en cuenta las diferentes limitaciones que se pueden presentar al momento de recolectar la información. Como lo señalan Valenzuela y Flores (2012) para determinar el tamaño de la muestra y los procedimientos de muestreo se hace necesario analizar la disponibilidad de recursos del investigador para el

estudio, la disponibilidad de los profesores para aportar la información y el grado de homogeneidad de la población.

Atendiendo a las características particulares del caso en cuestión, se escogió un muestreo aleatorio simple que, como indica Briones (2002), es aquel en el cual todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser incluidos en la muestra, se hace esta selección, pues, como se estableció anteriormente, la población tiene una característica particular que la hace homogénea en la presente investigación y que es el ser docente de primaria y formar parte de las CDA del PTA en el Departamento de Santander, por lo tanto los elementos que hagan parte de la muestra serán representativos de la población para los efectos del estudio.

Determinar el tamaño de la muestra es encontrar el mínimo número de unidades muestrales, en este caso, el mínimo número de profesores necesarios para asegurar que los resultados que arroje dicha investigación sean generalizables a toda la población con un nivel de confianza y error establecidos.

Matemáticamente se puede determinar el tamaño de la muestra, se siguió la propuesta por Hernández et al. (2006), con los siguientes datos

$N$  = Tamaño de la población 436 docentes de primaria.

$se$  = Error estándar = 0.025

$V^2$  = Varianza de la población al cuadrado.

$s^2$  = Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia

$p$  = 0.9

$n'$  = Tamaño de la muestra sin ajustar

n = Tamaño de la muestra

Sustituyendo en las expresiones:

$$n' = \frac{s^2}{V^2}$$

$$s^2 = p(1 - p) = 0.9(1 - 0.9) = 0.09$$

$$V^2 = (0.025)^2 = 0.000625$$

$$n' = \frac{0.09}{0.000625} = 144$$

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} = \frac{144}{1 + \frac{144}{436}} = 108$$

Por lo tanto para tener un error estándar del 2,5% y un nivel de confianza del 90% , el número mínimo de profesores que conforman la muestra para el estudio es de 108.

### 3.2. Instrumentos

Briones (2002) al hacer la presentación de la investigación ex post facto, identifica seis métodos propios de la misma y los denomina principales, a saber: la encuesta social, el estudio de casos, el estudio de cohortes, la observación estructurada, la investigación acción participativa y la investigación evaluativa.

De acuerdo a la naturaleza y las características propias de las variables que se quieren medir se escogió recurrir a la encuesta social, definida como un método de recolección de información a través de preguntas orales o escritas que se presentan a una muestra previamente seleccionada, que compartan las características que requiere el problema de investigación (Briones, 2002).

El instrumento específico a utilizar fue un cuestionario diseñado por el investigador y entregado a los profesores para que lo diligencien de manera anónima. A través de la aplicación de este cuestionario se buscó recabar la información necesaria que permitiera su análisis y la consecución de los objetivos propuestos.

### **3.3. Procedimientos**

Una vez que se estableció la muestra y el instrumento que se iba a aplicar, fue necesario realizar el diseño de ese instrumento, como se mencionó el instrumento utilizado fue un cuestionario aplicado a cada uno de los profesores que integraron esta muestra.

El cuestionario estuvo dividido en varias secciones: en la primera se solicitaron los datos generales de los profesores que permitieron realizar una caracterización general de la muestra (institución educativa, sede, zona, edad, género, años de experiencia, estatuto al que pertenece, área y nivel de formación, disciplina que enseña y de forma opcional el correo electrónico). En la siguiente sección se buscaba realizar la caracterización tecnológica de la institución (sede) en la que se desempeña el docente, en esta parte se preguntó por (la relación de estudiantes por computador, horas a la semana con disponibilidad de computadores de acuerdo a la relación anterior, relación de estudiantes por conexión a internet, horas a la semana con conexión a internet de acuerdo a la relación anterior). Se indagó también por otros recursos tecnológicos presentes en la institución (televisor, grabadora, video bean, tablero digital, dvd, cámara digital y cámara de vídeo).

La tercera sección se enfocó a la caracterización tecnológica de los docentes, en la que se preguntó sobre cuáles recursos tecnológicos tiene disponibles para su uso personal (computador de escritorio, portátil, tableta, teléfono inteligente, conexión a internet). La cuarta sección buscaba indagar la formación que ha recibido en TIC, se incluyó una lista de los programas más comunes que se han ofrecido (computadores para educar, Intel, Sena, ciudadano digital, otro.). La quinta sección del cuestionario buscó identificar su percepción sobre el grado de dominio que tienen en el manejo de las TIC, para lo cual se diseñó una escala tipo Likert (nulo, básico, intermedio y avanzado) y se les pidió asignar una escala de acuerdo a su percepción de dominio de algunas herramientas informáticas identificadas en el marco teórico, como necesarias en la SIC.

En la siguiente sección se trató de determinar la frecuencia con la que los docentes hacen uso de la computadora en la realización de ciertas tareas, para esto se diseñó también una escala Likert (nunca, una vez al mes, algunas veces al mes, una vez por semana, dos o tres veces por semana, cuatro o más veces por semana) con tareas que fueron obtenidas del marco teórico. En el siguiente apartado se indagó acerca de actividades relacionadas con el uso de herramientas TIC para el trabajo en el aula y su frecuencia de uso. Otra sección indagó acerca de la impresión que tienen los docentes sobre el uso de las TIC en el aula (sobre motivación de los estudiantes, diversificación de recursos didácticos disponibles, participación del estudiante, entre otros). Una última sección en la que se indagó por las necesidades y perspectivas de formación de los docentes y las características que éstas deben tener.

Una vez se realizó el cuestionario fue aplicado en una prueba piloto, como lo recomienda Hernández et al. (2006), para esto se solicitó la colaboración de diez tutores del PTA (profesores de primaria o especialistas en matemática o lenguaje que han sido seleccionados y preparados para dirigir las CDA en cada institución) con el fin de recibir observaciones y sugerencias que permitieran mejorar el cuestionario. A estos docentes se les envió una copia de la encuesta a través del correo electrónico, solicitándoles el diligenciamiento de la misma y el aporte de observaciones que pudieran hacer para mejorar el instrumento. Las observaciones recibidas estuvieron enfocadas a hacer claridad en algunas preguntas de tal manera que se explicara los términos de relación de estudiantes por computador, relación de estudiantes por conexión a internet, así como la integración de las preguntas de formación y habilidades TIC en la sección de caracterización tecnológica del docente. No hubo solicitudes de eliminar o agregar ítems al cuestionario. Posterior a este procedimiento se realizó la versión final del cuestionario que sería entregado a los profesores. La cual quedó conformada por siete secciones y un total de 66 reactivos.

Paralelamente se realizó la gestión de las autorizaciones para aplicar la encuesta, para esto se recurrió a los líderes del programa todos a aprender en el Departamento de Santander (representantes del Ministerio de Educación y de la Secretaría de Educación del Departamento). Una vez recibidas las autorizaciones se aplicó el cuestionario, del cual se realizaron dos versiones en formato digital una usando formularios de google, cuyo enlace se envió a todos los tutores de Santander para que por intermedio suyo fuera enviada a los profesores que tenían la disponibilidad para utilizar este recurso. La otra

versión se digitó en excel y por correo electrónico se envió a los tutores para que la diligenciaran con los profesores (en una de sus visitas de acompañamiento), en caso de no disponer de los medios tecnológicos para contestar la versión online.

Se hizo la invitación a todos los tutores para conseguir la participación de los 436 docentes que hacen parte del programa todos a aprender durante los meses de Julio y Agosto de 2013. Se recibió un total de 125 encuestas diligenciadas, de las cuales se excluyeron 3 que fueron contestadas por directivos docentes, 8 más que fueron diligenciadas por docentes de educación secundaria. Finalmente se seleccionaron las 108 de la muestra buscando la representación del mayor número posible de instituciones educativas.

La siguiente etapa consistió en la sistematización de los datos recogidos, que comprende la tabulación de los datos para las diferentes variables mediante la utilización de Excel y de la misma herramienta del formulario de google que permitió el posterior análisis de los mismos.

#### **3.4. Estrategia de Análisis de datos**

De acuerdo con las diferentes secciones planteadas en el cuestionario, se realizó el análisis de cada una de ellas con base en los objetivos planteados. Así por ejemplo, la parte de la caracterización de la muestra a través del cálculo de frecuencias absolutas, relativas y de porcentaje permitió establecer los rasgos que identifican la muestra (en rangos de edad, de experiencia laboral, etc.). Se trató de identificar tendencias en los diferentes aspectos cuestionados a través del cálculo de frecuencias absolutas en cada

uno de los identificadores de ítem. Mediante estas técnicas se pudo realizar la descripción general de las variables y su distribución entre los integrantes de la muestra, y por consiguiente de la población objeto de estudio.

Otra parte del análisis comprendió la intención de establecer el grado de asociación o correlación que se da entre distintas variables, principalmente para determinar si existe alguna tendencia en que determinadas variables influyan en la utilización que los profesores hacen de las TIC en sus labores administrativas y académicas.

A través del análisis de los datos procesados se esperaba llegar a tener unas tendencias generales con relación a las variables que son objeto de medición, para establecer algunas recomendaciones en torno a la pertinencia, oportunidad y características de la formación que han recibido y que debieran recibir los profesores de básica primaria, con referencia al uso de las TIC en sus labores académicas y administrativas.

Finalmente a partir de los elementos identificados en el análisis de los datos y de la confrontación con el marco teórico se presentaron las conclusiones del estudio. A la luz de los objetivos propuestos al comienzo del estudio se trató de determinar si estos fueron o no alcanzados y la forma en que pueden ser interpretados los resultados del mismo. Se concluye con la presentación de algunas recomendaciones e inquietudes surgidas a lo largo del estudio.

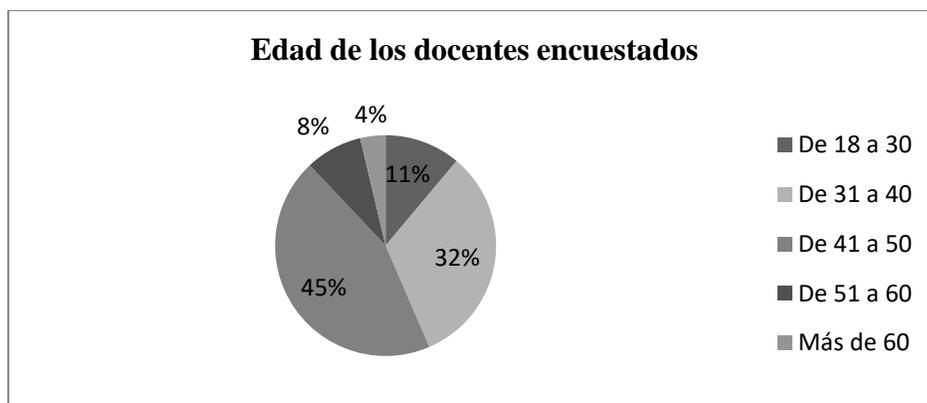
## **4. Análisis y discusión de resultados**

En el presente capítulo se hace una presentación de los resultados obtenidos después del procesamiento de los datos. Inicia con la caracterización de la muestra en aspectos como el género, edad, años de experiencia, estatuto docente y zona en la que trabaja el docente. Se presentan las frecuencias absolutas de cada uno de los ítems que conforman cada aspecto identificado. Se establecen las características de cada una de las variables medidas en cada dimensión identificada en las secciones que conforman el cuestionario. Se realiza una discusión de los resultados encontrados a la luz de las teorías revisadas en el marco teórico.

### **4. 1. Caracterización de la muestra**

Como se mencionó en el capítulo anterior, se trabajó con una muestra de 108 docentes de primaria del departamento de Santander que hacen parte del programa Todos a Aprender, los cuales diligenciaron la encuesta diseñada para tal efecto. Se envió la encuesta a todos los tutores para que la trasladaran a los docentes que acompañan, luego se tomaron los resultados del número de docentes indicado.

Se indagó por algunas características personales de los docentes, que dan una idea de los diferentes elementos que permitirán contextualizar algunos de los hallazgos realizados a través de la encuesta formulada. Los grupos de edades correspondientes a los docentes encuestados se presentan en la Figura 1, en la que se puede apreciar que la mayor proporción se ubica en el grupo de 41 a 50 años de edad con un 45%, y la menor corresponde a mayores de 60 años con un 4%.



*Figural.* Edad de los docentes encuestados.

Las características de género, años de experiencia como docente, estatuto docente al que pertenece y zona en la que desempeña su trabajo se resumen en la tabla 1.

Tabla1. Caracterización de la muestra.

Género		Años de Experiencia docente				Estatuto docente		Zona	
M	F	<10	10-20	20-30	>30	2277	1278	U	R
22%	78%	36%	36%	22%	6%	44%	56%	23%	77%

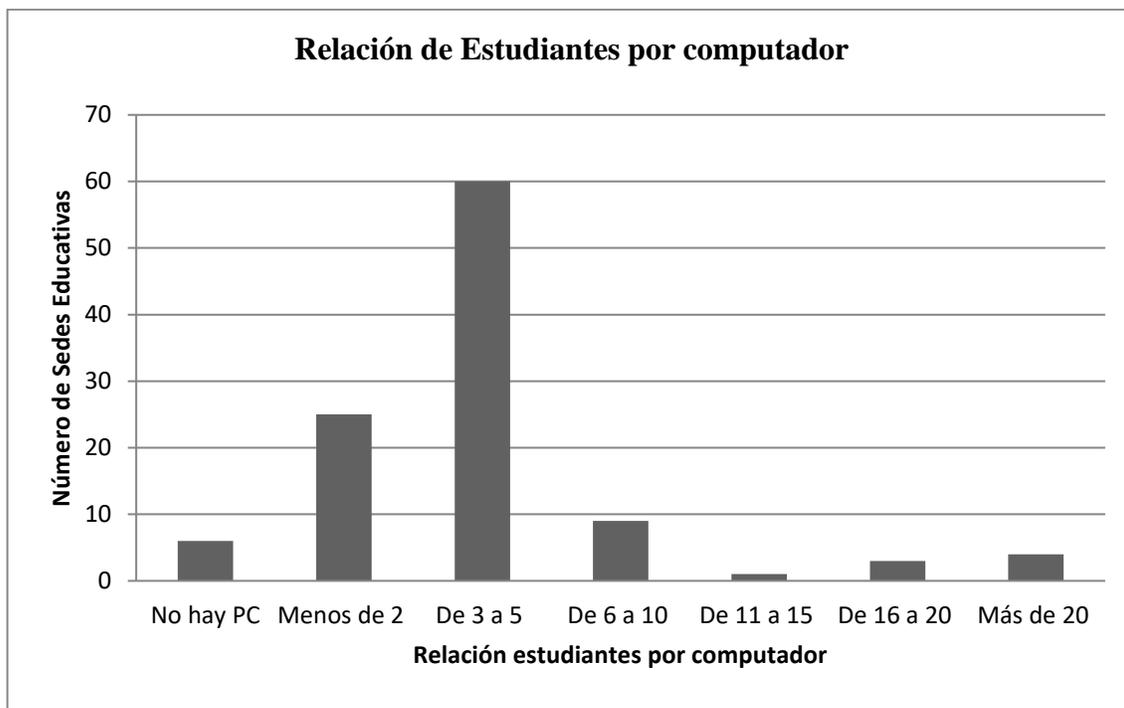
## 4.2. Identificando las brechas digitales

**Caracterización tecnológica de las sedes educativas.** El primer elemento que constituye una barrera para realizar una verdadera apropiación y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en el campo educativo es la presencia o ausencia de los propios elementos tecnológicos, lo que se ha denominado la primera

brecha digital, entendida como la imposibilidad para acceder a las diferentes herramientas tecnológicas desarrolladas en la era de la información.

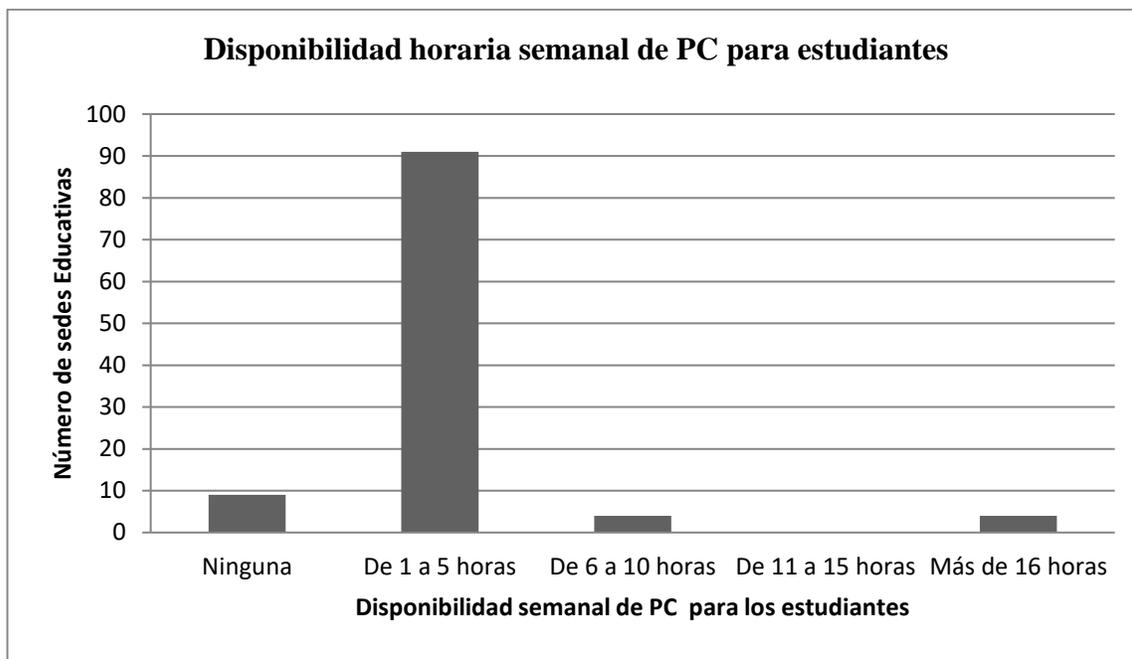
A partir de lo anterior se consideró necesario indagar por los niveles de acceso que tienen los centros educativos y los docentes a equipos tecnológicos y de conectividad, como elementos fundamentales para el desarrollo de las competencias del ciudadano de la época actual.

La relación de estudiante por computador (número de estudiantes atendidos, dividido entre el número de computadores disponibles en la sede educativa) es uno de los indicadores de esta brecha digital. En la Figura 2 se presenta dicha relación. Es evidente que para poder utilizar y sacar el máximo provecho de las ventajas que ofrece el computador, se hace necesario que la relación de estudiantes por computador sea lo más baja posible, buscando el ideal de un estudiante por computador, sin embargo, al revisar los resultados de la encuesta se puede observar que esta relación sólo se presenta en el 23% de las sedes educativas encuestadas; encontrándose la mayor frecuencia en el rango de entre 3 y 5 estudiantes por computador en el 55% de los casos.



*Figura 2.* Relación del número de estudiantes por computador. Resultado de dividir el número de estudiantes atendidos por la sede entre el número de computadores disponibles en la misma.

Es claro que la relación de estudiantes por computador por sí sola no establece las reales condiciones de acceso a los mismos, por lo tanto se hace necesario identificar en qué medida están disponibles estos recursos para ser utilizados por los estudiantes, para esto se investigó por el número de horas efectivas que los estudiantes tienen disponibilidad para acceder a estos recursos, los resultados se presentan en la Figura 3.

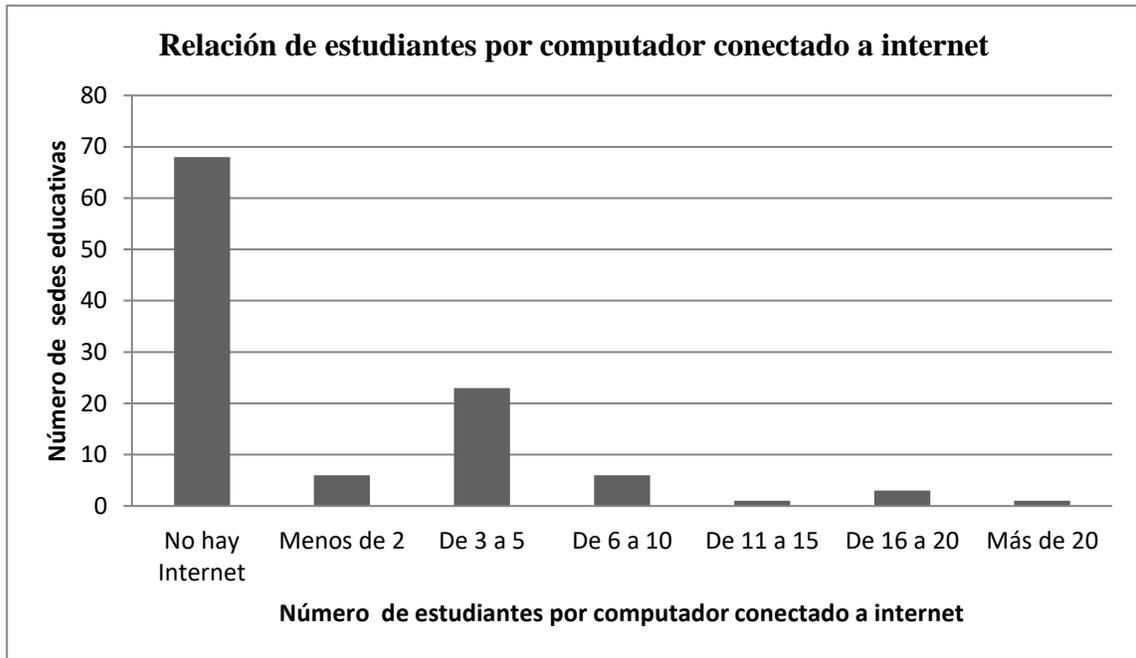


*Figura 3.* Disponibilidad semanal de PC para los estudiantes. Horas a la semana en que los estudiantes pueden utilizar los computadores de la sede.

La mayor proporción (84%) se encuentra en el rango de 1 a 5 horas a la semana, lo que da una media de menos de 1 hora diaria de acceso disponible para que los estudiantes utilicen el computador, lo que sumado a la relación de alumnos por computador deja ver claramente que hace falta realizar un gran esfuerzo en la inversión económica en las diferentes instituciones, para garantizar un mayor y mejor acceso a los recursos tecnológicos y posibilitar la reducción de esa primera brecha digital.

Si se tienen en cuenta los datos obtenidos con referencia a conexión de Internet en las instituciones educativas, (Figura 4), y el número de horas semanales en que los estudiantes tienen acceso a la red (Figura 5), se puede evidenciar que esa brecha es aún muy profunda, y que el acceso a los recursos tecnológicos es la primera barrera que

encuentran los docentes en el momento de querer incorporar las TIC en sus labores académicas.



*Figura 4.* Relación del número de estudiantes por computador conectado a Internet. Resultado de dividir el número de estudiantes atendidos entre el número de equipos con conexión a Internet.

Las condiciones de accesibilidad a las diferentes sedes en su mayoría rurales han provocado que la masificación del servicio de Internet para las escuelas estatales no se haya dado en la forma esperada, pues los costos y el escaso presupuesto no han permitido llenar las expectativas que se tienen a este respecto. El alto porcentaje de sedes educativas que no cuentan con conexión a Internet y el bajo número de horas que los estudiantes tienen acceso en las sedes que cuentan con el servicio, es un indicador del gran desafío que representa la reducción de la mencionada brecha.

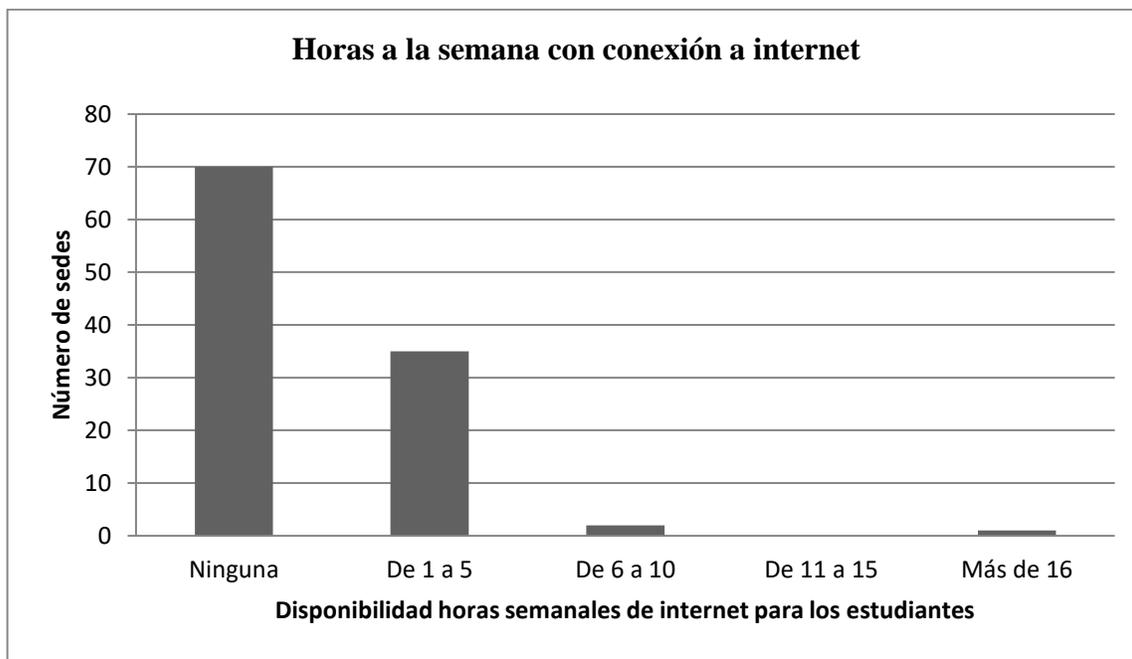
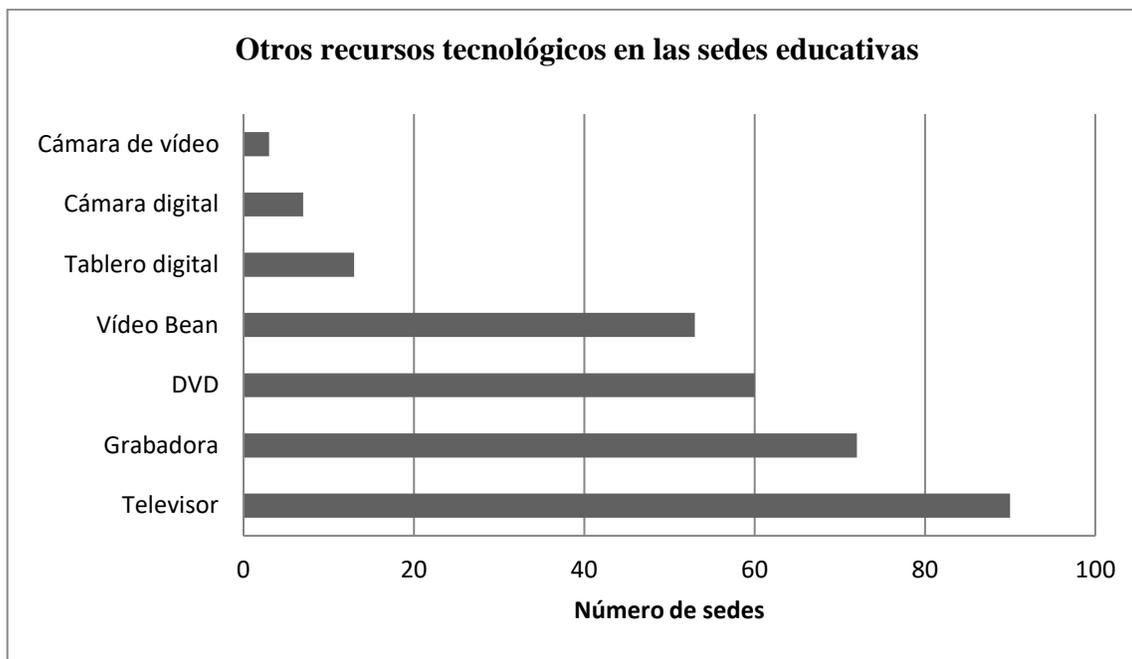


Figura 5. Horas a la semana disponibles para que los estudiantes tengan acceso a Internet.

Si se tiene en cuenta la disponibilidad de otras herramientas tecnológicas educativas con las que cuentan las diferentes sedes encuestadas, el panorama no es muy diferente, ya que elementos básicos como televisores o grabadoras no hacen parte del inventario en algunas de ellas, y si se habla de recursos tecnológicos más recientes (*vídeo bean*, tablero digital, DVD, cámara digital, cámara de video) el listado de instituciones que no los conocen se hace más extenso. En la Figura 6 se presenta una relación del número de sedes que cuentan con estos medios, lo que permite tener una visión más general de las condiciones en que se encuentran, por lo menos desde el punto de vista de acceso a la tecnología.



*Figura 6.* Disponibilidad de otros recursos tecnológicos en las sedes educativas.

Es evidente que los recursos tecnológicos no están disponibles en la forma que se esperaría en la llamada sociedad de la información, sin embargo, es interesante determinar qué se ha hecho con los escasos recursos que existen y de qué forma son aprovechados para el mejoramiento de la calidad educativa en cada una de las sedes. Por lo tanto, es necesario continuar indagando acerca de los otros factores que influyen en la incorporación de las diferentes tecnologías a la labor educativa.

**Caracterización Tecnológica de los docentes.** El estado de esa primera brecha digital en los docentes es el segundo elemento de análisis, para ello se les consultó acerca de las diferentes herramientas con las que cuentan para su uso personal, los resultados se presentan en la Figura 7.

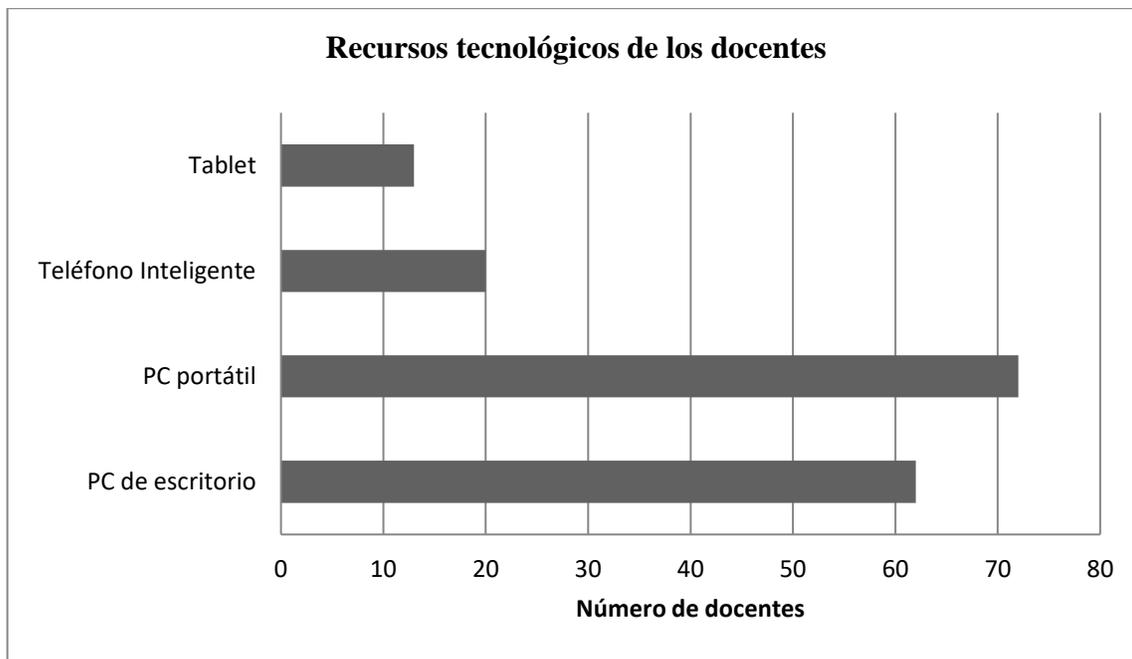
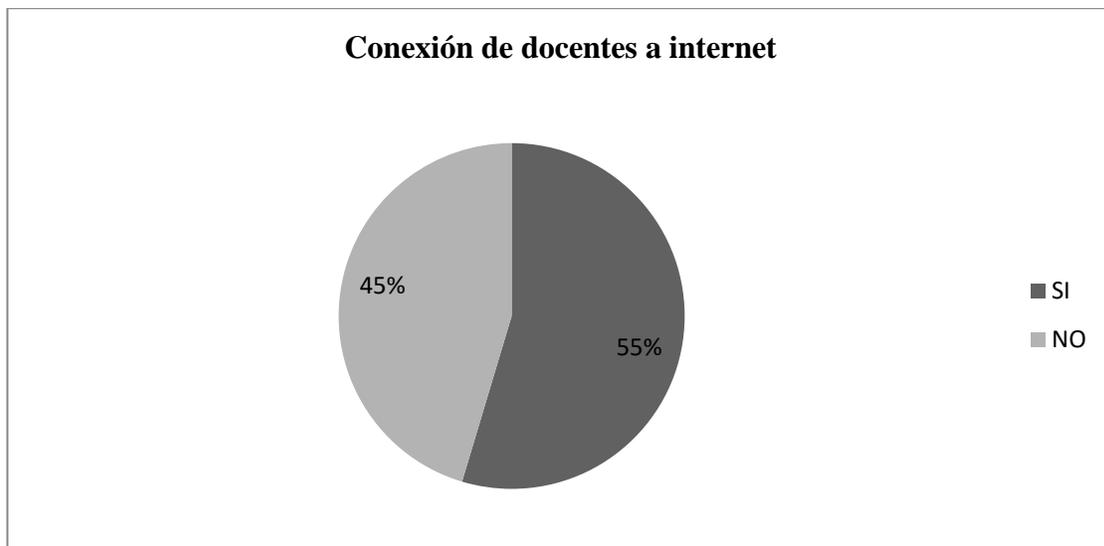


Figura 7. Disponibilidad de recursos tecnológicos para uso personal de los docentes.

Todos los docentes encuestados tienen al menos uno de los recursos tecnológicos consultados para su uso personal, algunos poseen dos o más de estos elementos, lo que da cuenta del interés y el esfuerzo que han realizado para contar con estas herramientas, imprescindibles para cualquier ciudadano en la era de la información. Sin embargo, las mismas condiciones mencionadas anteriormente de dificultad en el acceso no han permitido que a pesar del interés de la mayoría por contratar un servicio que provea Internet se haya podido masificar el acceso a esta tecnología. La Figura 8 presenta el porcentaje de docentes que cuentan o no con conexión a Internet.



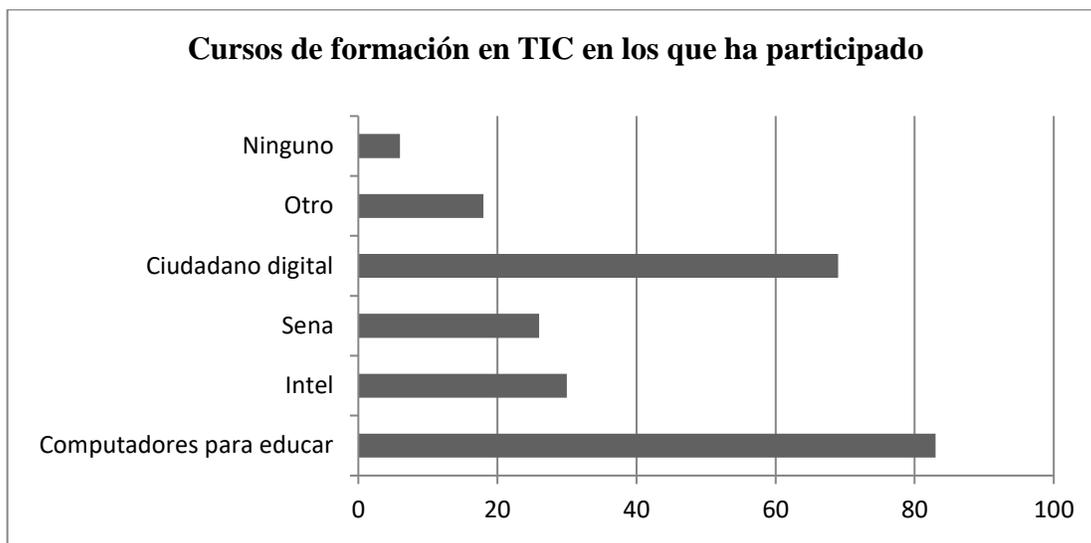
*Figura 8.* Porcentaje de docentes con y sin conexión a Internet.

A pesar de que el porcentaje de docentes que tienen disponibilidad de conexión a Internet es mayor que el de docentes que no la tienen, este último porcentaje es aún muy alto, y representa un indicativo del rezago tecnológico que se vive en una gran porción del territorio nacional.

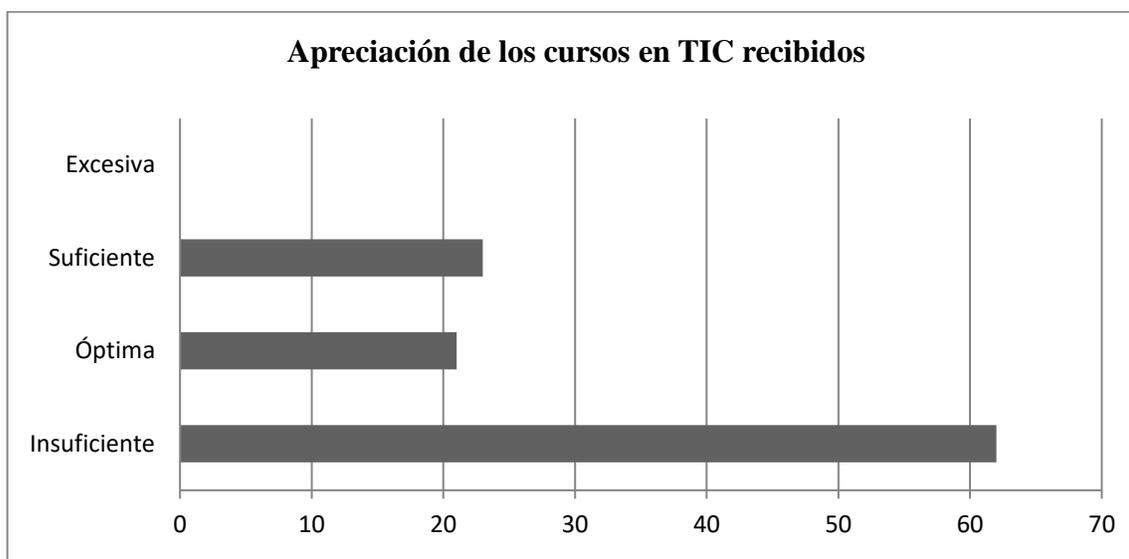
El tener acceso a los recursos tecnológicos no garantiza que se utilicen eficientemente, y mucho menos que sean aprovechados como instrumentos para mejorar la calidad de la educación que se imparte, por lo tanto, se hace necesario identificar otros elementos que tienen influencia en esa tarea.

La formación de los docentes es otro de los aspectos fundamentales a tener en cuenta para tratar de reducir el tamaño de la llamada segunda brecha digital, que hace referencia a qué se puede hacer con los recursos tecnológicos disponibles. Se cuestionó

a los docentes acerca de las diferentes capacitaciones a lo largo de su carrera profesional y de las impresiones que tienen de esos cursos recibidos. Los resultados se presentan en las Figuras 9 y 10 respectivamente.



*Figura 9.* Cursos de formación en TIC en los que han participado los docentes encuestados.



*Figura 10.* Apreciación que tienen los docentes sobre los cursos de capacitación en TIC que han recibido.

A pesar de que el 95% de los docentes encuestados manifiesta haber recibido al menos un curso de formación en TIC y que un buen número ha recibido dos o más, se presenta un alto porcentaje (60%) que considera que esas formaciones recibidas han sido insuficientes para alcanzar las competencias necesarias para un manejo adecuado de las herramientas tecnológicas disponibles, aquí llama la atención el hecho de que dos de los encuestados que califican como insuficiente las formaciones recibidas, tienen título de especialización en área relacionada con la informática.

De los seis docentes que manifiestan no haber recibido ningún tipo de formación en TIC vale la pena mencionar que todas son mujeres, 5 de ellas de entre 41 y 50 años, y la otra entre 18 y 30 años de edad, sin embargo, esta última manifiesta haber realizado capacitación de forma autodidacta.

La percepción de los docentes en torno a la calidad de las formaciones recibidas es un indicio del grado de aprovechamiento y de aprendizaje que han conseguido en las mismas, y por consiguiente una primera medida de la apreciación que ellos tienen sobre el dominio de las diferentes herramientas y recursos tecnológicos con los que cuentan.

Se les preguntó a los docentes sobre el nivel de dominio que consideran tener sobre algunas herramientas informáticas básicas, los resultados se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Apreciación que tienen los docentes sobre sus habilidades en el uso de algunas herramientas o recursos de las TIC

Herramienta o Recurso	Nivel de dominio			
	Nulo	Básico	Intermedio	Avanzado
Manejo de Windows	3	52	39	14
Correo electrónico	3	35	42	28
Navegador de Internet	4	40	47	17
Procesador de texto	14	43	33	18
<i>Chat</i>	18	41	28	21
Presentación de diapositivas	21	30	35	22
Redes sociales	24	42	31	11
Instalación y actualización de programas	42	37	25	4
Hoja de cálculo	44	37	23	4
<i>Blogs</i>	46	43	15	4
Bases de datos	47	41	19	1
Libros digitales	66	27	11	4
Programas de diseño gráfico	73	26	9	0
<i>Wikis</i>	73	25	8	2
Aulas 2.0	80	20	5	2
Programación	82	23	3	0
Tableros digitales	82	22	3	1
<i>Webquest</i>	86	13	7	2

Se encuentran valores relativamente bajos en niveles de dominio nulo, en herramientas consideradas de mayor uso, como el manejo de Windows, correo electrónico y navegador de Internet, en los cuales se puede identificar que corresponde a docentes mayores de 30 años, que han asistido a por lo menos un curso de capacitación en TIC. Los mayores porcentajes para estas tres herramientas se encuentran en nivel de dominio básico. Existe un número apreciable de docentes que manifiestan tener un nivel de dominio avanzado en las tres herramientas en mención, sin embargo, no hay un

patrón definido en las características particulares de estos docentes, que permitan inferir alguna correlación directa entre el nivel de dominio y la caracterización de los docentes.

Hay un segundo grupo de herramientas en las cuales el nivel de dominio básico sigue siendo mayoritario, aunque el nivel de dominio nulo es mayor que en el grupo anterior y empieza a ser significativo, dentro de este grupo se encuentran dos herramientas que hacen parte del paquete llamado ofimático (Procesador de texto, Presentación de diapositivas), además de el *chat* y las redes sociales. En este grupo se encuentran aún valores considerables en nivel avanzado. En este grupo la característica común que comparten los docentes de nivel nulo es su rango de edad, mayores de 40 años.

El tercer grupo de herramientas y recursos TIC que se puede establecer de los resultados de la encuesta está determinado por aquellas en que el número de docentes que manifiestan tener dominio nulo es mayoritario, pero el número de docentes con dominio básico está muy cercano a ese valor. Dentro de estas se encuentran la instalación y actualización de programas, la hoja de cálculo, los *blogs* y las bases de datos. En este grupo se redujo considerablemente el número de docentes que consideran tener un dominio avanzado de dichas herramientas. Nuevamente se encuentra que la característica común de los docentes que están en nivel nulo en este grupo es su edad, mayores de 40 años.

Se puede establecer un último grupo de herramientas TIC, en el que el número de docentes que se consideran en nivel nulo es preponderante y es significativamente

mayor que el número de docentes que se consideran en nivel básico. En este grupo están los libros digitales, los programas de diseño gráfico, *wikis*, Aulas 2.0, Programación, Tableros digitales, *Webquest*. Para este grupo de herramientas el número de docentes en el nivel de dominio avanzado es prácticamente inexistente.

De lo anterior se desprende que las necesidades de formación en herramientas TIC para los docentes no es uniforme, y que los cursos de capacitación recibidos hasta el momento no han conseguido su apropiación total, por lo tanto la formación que se imparta hacia el futuro debe tener en cuenta diversos aspectos, entre ellos el nivel de habilidad actual que demuestren en el manejo de dichas herramientas, para que la misma sea pertinente y pueda responder a las necesidades reales que tienen actualmente los docentes. La heterogeneidad en el dominio de los diferentes recursos y aplicaciones hace que la planeación de los programas de formación de los docentes parta de la identificación del nivel de dominio que se tenga en dichas herramientas, y que la misma sea continua y en forma modular para que abarque el desarrollo de la mayor cantidad posible de elementos TIC, que permitan una real incorporación a las actividades personales y escolares, y redunde en el mejoramiento de la calidad de la educación que se imparte.

**Uso de TIC por los docentes.** No es suficiente determinar el nivel de dominio que se tiene de las diferentes herramientas TIC, es importante conocer también cuáles son los usos que los docentes hacen de la misma, por lo tanto se indagó a este respecto, los resultados se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Frecuencias de uso del PC para realizar diversas actividades.

Actividad	Nivel de uso					
	0	1	2	3	4	5
Buscar información de interés personal	2	5	22	18	34	30
Comunicación personal	3	11	20	21	31	25
Buscar información para preparar clases	2	3	14	29	32	31
Redes sociales	10	15	25	24	22	15
Comunicación institucional	7	12	23	28	25	16
Escuchar música, ver imágenes o películas	11	19	31	21	15	14
Buscar recursos educativos en sitios <i>web</i> extranjeros	23	20	21	27	16	4
Buscar recursos educativos en sitios <i>web</i> nacionales	5	16	22	32	25	11
Uso didáctico dentro del aula	9	13	32	36	14	7
Tareas administrativas en el centro educativo	11	18	29	24	22	7
Jugar	40	23	28	10	9	1
0 = Nunca		2= Algunas veces al mes		4= Dos o tres veces por semana		
1=Una vez al mes		3= Una vez por semana		5= 4 o más veces por semana		

Las actividades que presentan una mayor frecuencia de uso están relacionadas con buscar información de interés personal, la comunicación personal y la búsqueda de información para preparar clases, estas actividades la mayoría de docentes las realiza varias veces a la semana. El número de docentes que nunca ha realizado estas actividades es muy bajo y corresponde a docentes que no cuentan con servicio de Internet ni en las instituciones en las que trabajan ni de forma personal, pues están ubicados en zonas rurales donde no hay cobertura del servicio. En términos generales, para estas actividades se puede apreciar que la gran mayoría de docentes las han realizado o las realizan con cierta frecuencia, independientemente del grado de dominio que hayan manifestado tener en las herramientas necesarias para llevarlas a cabo.

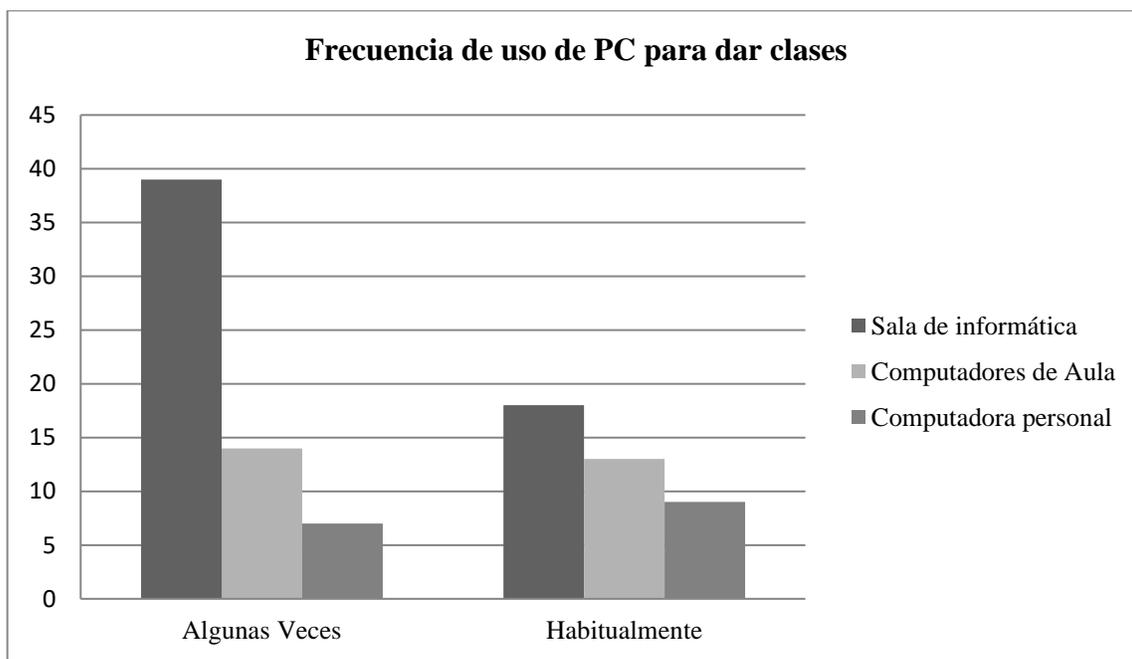
Con respecto a la búsqueda de recursos educativos se evidencia que esta tiene una mayor frecuencia de realización en sitios *web* nacionales que en extranjeros, y que el

número de docentes que nunca han realizado búsqueda en sitios *web* extranjeros es mayor que los que nunca lo han hecho en sitios *web* nacionales, principalmente por el desconocimiento de aquellos.

Las actividades que representan algún entretenimiento como jugar, son las que presentan la mayor frecuencia de docentes que nunca las han realizado y valores altos en niveles de uso reducidos, con frecuencias bajas en los niveles de uso más altos; lo que da a entender que el computador es usado más como una herramienta de comunicación y de trabajo que como herramienta de distracción u ocio, ya sea por falta de motivación hacia el mismo o simplemente por desconocimiento. Sin embargo, en actividades como escuchar música, ver imágenes o películas, el número de docentes que nunca lo ha realizado es significativamente menor que los que nunca han jugado, presentando mayores niveles de uso.

**Uso de la computadora para realizar la labor docente.** Teniendo en cuenta la limitada disponibilidad de recursos con la que cuentan las sedes educativas, es meritorio el interés y el esfuerzo que hacen los docentes por darle a las herramientas TIC un uso didáctico dentro del aula, y es así como la gran mayoría ha intentado realizar la incorporación de estas al desarrollo de sus clases de una u otra forma y en la medida de sus posibilidades, tanto tecnológicas como del conocimiento que posean para aplicarlas, lo que se ve reflejado en el número relativamente bajo de docentes que nunca han usado éste como herramienta didáctica, comparado con el número de docentes que han hecho este intento al menos una vez al mes, sin embargo, aun se está lejos de conseguir una real integración de las TIC a la labores educativas de estos docentes.

Se intentó investigar un poco más a fondo el fenómeno del uso didáctico del computador, y se cuestionó a los docentes acerca de la utilización del mismo para dar clases, tratando de establecer con qué frecuencia y cuáles recursos utiliza para realizar esta actividad. Los resultados se presentan en la Figura 11.



*Figura 11.* Frecuencia y recursos utilizados para dar clase con computador.

Se puede evidenciar que la sala de informática es el sitio más usado para dar clases con el computador, esto permite corroborar la información que se presentó anteriormente, en el sentido de las horas disponibles para acceder al PC, es claro que en sitios en donde se cuenta con sala de informática, su uso estará limitado por el número de cursos que potencialmente pueden utilizarlo, esta puede ser una de las razones por las

cuales el número de docentes que utilizan este recurso algunas veces es casi el doble del número de docentes que lo hace habitualmente.

El número de docentes que utilizan el computador en el aula de clases es significativamente menor que el que lo hace en sala de informática, obviamente por disponibilidad del recurso, mientras que la proporción de docentes que lo realiza algunas veces es muy similar a la de aquellos que lo realizan habitualmente. Lo que corrobora lo planteado con anterioridad en relación a que la disponibilidad del recurso permite que su uso sea más continuado.

Con relación a los docentes que utilizan su propio computador para dar clases se puede evidenciar que el número de aquellos que lo hace habitualmente es mayor que el número de docentes que lo realiza solo algunas veces.

Como se ha venido afirmando, la disponibilidad del recurso es uno de los elementos que determina su frecuencia de utilización, no el único, pues si así fuera, aquellos que poseen la disponibilidad de equipos en el aula de clase y los que usan su propio equipo habrían convertido el uso del mismo en una práctica habitual y como puede verse, esto no es así.

Cómo y para qué usar didácticamente el computador es obviamente otro de los elementos que determina la real integración a las labores educativas, el saber qué hacer con el computador, cuando este se tiene, determina el segundo paso en la dirección de conseguir el objetivo de convertirlo en un recurso didáctico que impacte realmente la calidad de la educación de los estudiantes.

En virtud de lo anterior, se cuestionó a los docentes en torno a la frecuencia con la que realizan algunas actividades que tienen fines didácticos en el aula de clase y que pueden realizarse con un computador, los resultados se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Frecuencia de realización de actividades didácticas usando computador

Actividad	Frecuencia				
	0	1	2	3	4
Uso de información extraída de Internet.	10	12	12	24	53
Propone actividades en casa que impliquen el uso de computadores por parte de los estudiantes	38	21	13	30	9
Distribuye material didáctico realizado en medio digital	16	12	18	33	32
Presenta material audiovisual digital	17	22	19	36	17
Propone contenidos curriculares con una presentación de diapositivas	26	31	22	25	7
Utiliza <i>software</i> específico para enseñar contenidos.	38	28	21	15	9
0 = Nunca 1 = Algunas veces en el año 2 = Una vez por mes 3 = Dos veces al mes 4 = Una o más veces por semana					

La mayoría de los docentes usa el Internet para sacar información y utilizarla en el desarrollo de sus clases con una frecuencia de una o más veces por semana, lo que representa una práctica habitual, es quizás el principal uso que hacen con fines didácticos. Sin embargo, el número de docentes que aún no lo tienen como hábito es considerable, y deja ver que es un recurso que no se ha utilizado en la dimensión necesaria para que tenga un impacto más contundente en el desarrollo de las clases. Cerca del 9% de los docentes encuestados manifiestan que nunca han realizado una consulta en Internet para sacar información que luego puedan usar en sus clases. Ocho de los diez no poseen conexión a Internet, ni de manera personal ni en sus sedes

educativas, además de que trabajan en zona rural, lo que explicaría su respuesta, sin embargo, llama la atención que dos de los docentes que respondieron que nunca lo han hecho, sí cuentan con conexión a Internet de manera personal y también en sus instituciones. Una de ellas es una mujer del estatuto 1278 en el rango de edad de 31 a 40 años, y el otro es un hombre con posgrado y en el rango de edad de 41 a 50 años.

Con relación a proponer actividades para que los estudiantes usen el computador en casa, el 34% de los docentes de la muestra manifiestan que nunca han realizado esta actividad, lo que representa el mayor porcentaje para esta pregunta en las opciones dadas. En este grupo, 36 de los docentes trabajan en zona rural, lo que explicaría la dificultad para que los estudiantes consigan un computador fuera de las sedes educativas, y por lo tanto sería una de las razones por las cuales los docentes no han realizado nunca esta actividad, sin embargo, hay dos docentes que trabajan en zona urbana, donde de una u otra forma se tienen más facilidades de acceso al recurso, corresponde a dos mujeres en el rango de edades de 41 a 50 años.

Por otra parte, con relación a los docentes que han convertido en una práctica habitual (una o más veces por semana) el proponer a sus estudiantes actividades para que usen el computador en casa y que corresponde al 8% de los encuestados, se puede decir que cinco trabajan en zona rural y cuatro en la zona urbana, hay hombres y mujeres que están en los diferentes rangos de edad presentados, por lo tanto no hay una correlación visible que permita identificar algún factor personal de los consultados, que diferencie a este grupo de docentes con el anterior.

Atendiendo a la distribución de material didáctico realizado en medio digital, puede decirse que es una práctica relativamente frecuente en el 59% de los docentes encuestados, ya que el 30% manifiesta hacerlo por lo menos dos veces al mes y el 29% una o más veces por semana; esta actividad no la ha realizado nunca el 14% de los docentes encuestados.

De las actividades consultadas, las que presentan menores frecuencias de uso por parte de los docentes como herramienta didáctica son: el proponer contenidos curriculares con presentación de diapositivas y el uso de *software* específico para la enseñanza de contenidos. En la primera la mayor proporción de docentes se encuentra en el grupo de aquellos que lo han hecho algunas veces en el año con 28%, seguido por los que no lo han hecho nunca, con el 23%; aquellos que lo realizan habitualmente (una o más veces por semana) representan únicamente el 6%. De forma similar el uso de *software* específico para enseñar contenidos tiene muy bajas frecuencias de uso, en esta actividad el grupo más numeroso de docentes hace parte de los que no lo han hecho nunca con 34%, seguido por los que lo han hecho algunas veces en el año; los que lo hacen más de una vez a la semana sólo representan el 8% de los encuestados.

A partir de lo anterior se puede establecer que entre mayores habilidades se requieran para realizar una actividad, menores serán las frecuencias de uso, y que el hecho de que los docentes consideren tener bajos niveles de dominio de ciertas herramientas genera un obstáculo evidente en el momento de querer usarla, proponiendo alguna actividad. Consecuentemente, los docentes que manifiestan tener mayores niveles de dominio de las herramientas TIC son los que eventualmente presentan

mayores frecuencias de uso y aplicación en actividades dentro y fuera del aula de clase usando TIC. Con respecto a las condiciones personales de los docentes no puede realizarse ninguna inferencia, es decir, no se puede decir que por ser de determinado género, tener cierta edad o estar en determinada zona geográfica tenga mayores o menores habilidades, y consiguientemente utilice con mayor o menor frecuencia las herramientas TIC en el desarrollo de actividades personales y escolares.

**Impresión de los docentes sobre el uso de las TIC en el aula.** Además de indagar por las actividades que realizan los docentes en sus aulas de clase, se les consultó por la impresión que tienen acerca del uso de las TIC y su influencia sobre ciertos aspectos relacionados con el trabajo áulico, los resultados se presentan en la Tabla 5.

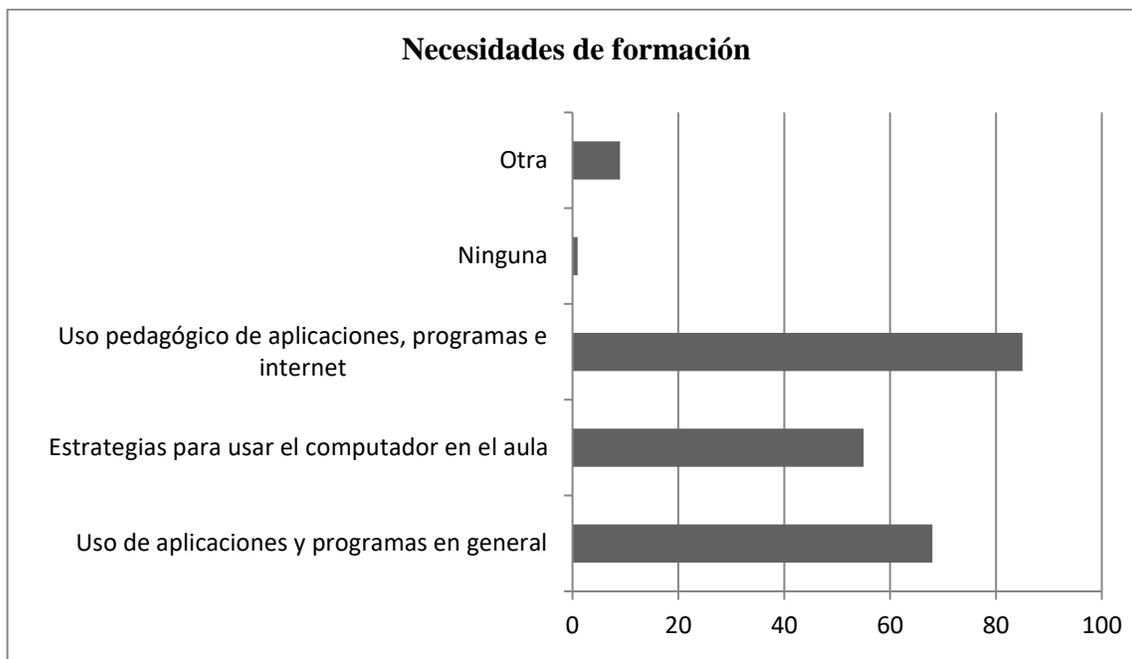
En general se observa que hay un alto porcentaje de expectativas positivas en torno al uso de las TIC en el aula de clase sobre todos los aspectos consultados, ya que la mayoría de docentes considera que el uso de las TIC tendrá un efecto positivo en dichos elementos. Sólo un docente considera que el uso de las TIC tendrá un efecto negativo en la diversificación de los recursos didácticos disponibles y en el desarrollo de la creatividad de los estudiantes. Menos del 10% de los docentes creen que el uso de las TIC en los aspectos consultados no hará mayor diferencia.

Tabla 5. Impresión de los docentes sobre el uso de las TIC en el aula

Aspecto	Apreciación		
	1	2	3
Motivación para estudiar de los estudiantes	0	2	108
Diversificación de los recursos didácticos disponibles	1	11	99
Participación del estudiante	0	9	102
Organización del trabajo de aula del docente	0	11	100
Desarrollo de la creatividad de los estudiantes	1	12	98
Acceso a la información para los estudiantes	0	11	100
Acceso a la información para los docentes	0	5	106
Aprendizaje de los estudiantes	0	8	103
0 = El uso de las TIC tendrá un efecto negativo 1 = El uso de las TIC no hará mayor diferencia 2 = El uso de las TIC tendrá un efecto positivo			

**Necesidades de Formación.** Las altas expectativas de los docentes en torno a los ítems consultados permite inferir que el grado de disposición hacia la formación y posterior uso de las herramientas TIC en el trabajo de aula también es significativo. Lo anterior se corrobora con las respuestas dadas a la pregunta sobre las necesidades de formación que manifiestan los docentes y que quisieran recibir para mejorar su dominio y aumentar la frecuencia de utilización con fines personales y didácticos.

En la Figura 12 se presentan las frecuencias de algunos de los tópicos de formación que consideran los docentes como necesarios para llegar a realizar una verdadera integración de las TIC en las labores de aula.



*Figura 12.* Necesidades de formación en TIC manifestadas por los docentes encuestados.

La mayor frecuencia se puede apreciar en la solicitud de formación en el uso pedagógico de aplicaciones, programas e Internet, el cual es sugerido por el 76% de los docentes consultados, seguido por el uso de aplicaciones y programas en general, con un 61%, en tercer lugar estrategias para el uso del computador en el aula con el 49%. Algunos docentes seleccionaron dos o más áreas de formación.

Se puede evidenciar las expectativas positivas que tienen los docentes en torno a la formación, ya que de los encuestados solamente uno contestó que no tenía necesidad de ésta. Con referencia a las solicitudes de los docentes que contestaron que otra, se encuentran: utilización y manejo del *blog*, mantenimiento de computadores y administración de servidores, manejo del tablero inteligente, Excel y elaboración de videos.

Es claro que algunos de los cursos en los que han participado los docentes encuestados se han desarrollado en torno a algunas de las temáticas en las que ellos sienten bajo nivel de dominio y por consiguiente solicitan formación, esto quiere decir que esos cursos recibidos no han sido lo suficientemente efectivos, por lo tanto se les preguntó acerca de las características que debe tener un programa de formación en TIC para que sea pertinente y logre los objetivos propuestos.

Algunas de las características que deben tener las formaciones manifestadas por los docentes, son:

- Contar con los recursos tecnológicos necesarios (computadores e Internet), tanto en el momento de recibir la formación como en las aulas de clase para poder replicar lo aprendido.
- Diseño modular, en el que se agrupen las diferentes herramientas TIC en módulos para ser impartidos a los docentes.
- Identificación de las habilidades en el manejo de las TIC que tiene cada docente, para que sea ubicado en el nivel correspondiente.
- Respeto a los ritmos de aprendizaje de los docentes participantes.
- Continuo, con acompañamiento permanente del tutor para la aplicación de lo aprendido en las aulas de clase.
- Incentivo a la formación docente, programando tiempos de formación en jornada de trabajo y no en extra jornadas.

## 5. Conclusiones

En este capítulo se hace una presentación de las principales conclusiones a las que se llegó a la luz de la contrastación de las teorías desarrolladas en el marco teórico y el análisis de los resultados obtenidos en el capítulo anterior. Se presentan los principales elementos identificados, se relacionan recomendaciones y nuevas preguntas surgidas en el desarrollo del estudio.

La sociedad de la información requiere la formación de personas altamente competentes para desempeñarse de manera idónea en cada uno de los campos en los que le corresponderá desarrollarse, y para ello la escuela como espacio natural de educación debe asumir su papel y adecuarse a los desafíos que se le presentan para alcanzar este cometido. Es necesario que se produzca una reestructuración de los esquemas que tradicionalmente han orientado su funcionamiento desde su concepción en la era industrial, y ajustarse a las necesidades de la época actual. Los educadores deben ser protagonistas de este proceso, y para ello se hace indispensable una adecuada preparación, que les permita responder a los desafíos que esta misión les demanda.

Uno de los aspectos en los que la escuela debe avanzar es en la realización de una verdadera integración curricular de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), entendida como el proceso a través del cual se consigue que las TIC hagan parte integral del currículo, y que le sirva a éste como medio para conseguir el aprendizaje significativo de todos los estudiantes. Sin embargo, para alcanzar este objetivo es necesario pasar por una serie de etapas que, dependiendo de las condiciones

del contexto en el que se encuentre la institución, determinará la velocidad con la que se desarrolle el mencionado proceso.

Es evidente que el primer paso en ese camino es garantizar un real acceso a los recursos tecnológicos necesarios, sin embargo, quedó en evidencia que a pesar de los esfuerzos que se han hecho en ese sentido, aun falta realizar mayores inversiones en este campo para poner a disposición de las instituciones oficiales del Departamento de Santander un número suficiente de equipos de cómputo y ampliar la cobertura del servicio de Internet, a fin de mejorar la relación de computadores con conexión por estudiante y reducir la primera brecha digital, que se percibe más sensiblemente en las zonas rurales.

Esta misma situación se pudo observar con otros recursos tecnológicos que se supone debieron haber sido incorporados hace algunos años y que a la fecha brillan por su ausencia en un gran número de instituciones participantes en este estudio.

En cuanto a la primera brecha digital en los docentes, se pudo establecer que éstos han hecho un esfuerzo económico personal y han invertido en la consecución de equipos de cómputo, sin embargo, el acceso a Internet aún no se ha masificado, debido principalmente a las dificultades topográficas que impiden que haya oferentes del servicio.

Otro de los pasos obvios hacia la integración curricular de las TIC es la capacitación del personal docente, del estudio se puede concluir que se han ofrecido algunos cursos de formación en áreas relacionadas con las TIC, sin embargo, el grado de

apropiación que los docentes han hecho de los contenidos y su consecuente aplicación, no han satisfecho las expectativas generadas en su realización.

El dominio que los docentes tienen de las diferentes herramientas informáticas es muy heterogéneo, y es uno de los aspectos que deben ser tomados en cuenta en el momento de diseñar los cursos de formación que a futuro se impartan, para que éstos sean realmente pertinentes y efectivos. Debe considerarse un diseño modular, en el que en cada módulo de formación se agrupen diferentes herramientas, de acuerdo al nivel de dominio actual y de la complejidad que implique su uso. La edad y los ritmos de aprendizaje son otro de los elementos que deben considerarse, especialmente en el diseño metodológico, pues los profesores manifiestan que éste es un factor sensible que en muchas ocasiones no se tiene en cuenta, generando desmotivación y desinterés en el aprendizaje y posterior aplicación de los contenidos ofrecidos en los diversos programas de formación en TIC.

La apreciación que tienen los docentes de su nivel de dominio en las diferentes herramientas informáticas está correlacionada directamente con el nivel de uso que hacen de éstas, tanto en sus labores personales como en las labores académicas, es decir, si un docente considera que su nivel de manejo en alguna herramienta es intermedio o avanzado, el uso que hace de esta herramienta es más intenso que el de los docentes que consideran que están en un nivel básico. Por lo tanto, es necesaria la capacitación efectiva, pues en la medida en que los docentes se apropien de las herramientas tecnológicas, aumentarán la utilización de las mismas.

Otra de las variables que influye en el uso de las herramientas tecnológicas por parte de los docentes es la aplicabilidad que vean de éstas en sus labores, por lo tanto, los cursos de formación deben ser muy prácticos y estar enfocados a mostrar a los docentes cómo el dominio de las diferentes herramientas puede utilizarse efectivamente en el desarrollo de sus actividades personales y académicas.

En general, se pudo notar que la mayoría de docentes han incorporado el uso de computador en el desarrollo de sus clases, en la medida de sus posibilidades y conocimientos, lo que da cuenta del interés que representa en ellos el uso de esta herramienta, sin embargo, su uso no se ha generalizado por la misma ausencia de suficientes recursos y por la falta de mayores habilidades en el uso y la aplicación que de éste se pueda hacer en el aula de clases, lo que resulta nuevamente en la determinación de necesidades de formación por parte de los docentes para realizar un uso más efectivo de los pocos recursos con los que cuenta.

Se evidenció que la mayoría de los docentes tiene unas buenas expectativas en torno al uso de las herramientas informáticas para realizar las labores académicas, y en general manifiestan un apreciable grado de interés por mejorar sus niveles de dominio y de uso. Es una fortaleza que debe aprovecharse, diseñando e implementando programas de formación que atiendan las necesidades de esta población.

Para impartir la formación es necesario primero realizar un diagnóstico de las habilidades que tiene cada docente en el manejo de las diferentes herramientas, para construir un panorama de las necesidades reales de capacitación. Conformar grupos

pequeños de trabajo con docentes que tengan habilidades similares respetando los ritmos de aprendizaje, haciendo énfasis en la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Es necesario además que cada docente disponga de los elementos necesarios para recibir esta formación (computador y conexión a Internet).

Que se desarrolle a lo largo de un período de tiempo, bajo la supervisión y acompañamiento de un tutor que verifique y evalúe el estado de avance en las diferentes actividades que se encomienden, fomentando el trabajo colaborativo entre los docentes.

El primer nivel de formación estará orientado a los docentes que muestren bajos niveles de habilidad en el manejo de las herramientas consideradas básicas, y se enfocarán en el manejo básico del *hardware* y del *software*, así como de las herramientas llamadas de ofimática (*Word*, *Excel* y *Power point*), navegador de Internet, correo electrónico y otras aplicaciones básicas. Es claro que estos elementos se han trabajado en la mayoría de los cursos ofertados, por lo tanto se hace énfasis en la metodología que debe llevarse para que sean realmente efectivos y apropiados para todos los docentes.

El objetivo debe ser la adquisición de las competencias básicas en TIC por parte de los docentes, para que éstos realicen los primeros acercamientos hacia la integración del uso de estas herramientas para el apoyo del desarrollo del currículo a través del plan de estudios, acomodando la metodología para darle participación al uso de estas herramientas en el desarrollo de sus clases. Los docentes deben poder determinar cuándo, cómo y dónde incluir las herramientas para diseñar actividades y presentación

de clases, para llevar a cabo sus tareas administrativas y gestionar el conocimiento para mejorar sus habilidades profesionales.

En el segundo nivel de formación se ubicarán los docentes que ya manejan las herramientas descritas en el nivel anterior y que tengan las habilidades allí mencionadas, y tendrá como objetivo propiciar en los docentes la construcción de redes y comunidades de aprendizaje; la formación debe orientarse al fomento de metodologías basadas en TIC más sofisticadas, buscando la profundización de conocimientos escolares y su aplicación a problemas de la vida real, a la pedagogía, transformando la labor del docente de transmisor de conocimientos a un administrador de los ambientes de aprendizaje que consiga diseñar. En estos ambientes el estudiante debe desarrollar procesos de pensamiento superior a través de actividades de aprendizaje menos estructuradas que se deban desarrollar de forma colaborativa, y que se basen en proyectos que puedan traspasar el aula.

Es claro que además de habilidades de manejo de las herramientas TIC y su aplicación en las labores administrativas y académicas de los docentes, la formación debe contemplar todo un plan de desarrollo personal y profesional que permita alcanzar las competencias que requiere el docente de la sociedad de la información, y que tenga la capacidad de formar ciudadanos competentes para desempeñarse apropiadamente de acuerdo a las demandas actuales.

Los primeros módulos deben ser presenciales, y a medida que se avance en la profundización de los conocimientos se puede pasar a modelos híbridos, para

posteriormente llegar a modelos totalmente virtuales. Es decir, en las primeras etapas, realizar el acompañamiento permanente para que el docente pierda ese temor natural que genera la utilización de las herramientas informáticas por parte de los llamados inmigrantes digitales.

Los administradores educativos deben ver el proceso de formación docente como un elemento fundamental en la cualificación de la calidad educativa, y por consiguiente brindar incentivos para que ésta se dé, empezando por la flexibilización laboral, de tal manera que se brinden los espacios necesarios para que los profesores puedan participar y cuenten con una motivación adicional para que quieran realizar los procesos de capacitación de manera efectiva. La formación docente debe ser entendida como un aspecto inherente al trabajo del maestro, y la medición del impacto en su labor debería ser una fuente de constante investigación, de parte tanto del propio docente como de las autoridades educativas.

Es claro que hay mucho por hacer en estos primeros pasos en el camino de la consecución de una real integración curricular de las TIC, tanto en la consecución de las herramientas necesarias como en la formación docente, pero es necesario que las autoridades empiecen a orientar esfuerzos en ese sentido, si se quieren reducir las brechas que se han establecido entre los que tienen acceso y usan adecuadamente las herramientas tecnológicas y quienes aún no lo han hecho.

El trabajo realizado permitió la consecución de los objetivos trazados, ya que se pudo determinar las características que debe tener la formación en TIC que se da a los

docentes para lograr su apropiación y aplicación efectiva en su trabajo diario. Se identificaron los conocimientos que en el uso de TIC tienen los docentes que forman parte del Programa Todos a Aprender en el departamento de Santander, así como el nivel de apropiación y aplicación que hacen de su conocimiento de las TIC. Así mismo se evidenciaron las expectativas y necesidades de formación en TIC manifestadas por los docentes.

### **Recomendaciones**

Es urgente que las autoridades educativas de Santander diseñen un plan de acción en el que se destinen recursos humanos, económicos y tecnológicos para desarrollar y fomentar una política de integración curricular de las TIC en las diferentes instituciones públicas del departamento, partiendo de la dotación de equipos de cómputo y masificación de Internet en los centros educativos que mejoren los índices de cobertura tecnológica. Además de realizar el diagnóstico de las habilidades TIC que poseen los docentes para diseñar los programas de formación que tengan en cuenta los niveles encontrados en dicho diagnóstico.

A partir de la identificación de las necesidades particulares de cada institución, se deberá orientar una política de integración curricular de TIC al interior de éstas, involucrando a todos los actores del proceso educativo, haciendo responsable directamente de éste al rector, quien deberá gestionar el plan TIC en cada una de las sedes que conforman su institución educativa.

El primer elemento de estos planes TIC debe ser la formación docente, para esto se debe contar con el apoyo de las autoridades educativas de Santander, quienes diseñen los programas de acuerdo a las necesidades detectadas y asignen el acompañamiento de tutores que promuevan la conformación de equipos de trabajo al interior de las instituciones de acuerdo a las habilidades que tengan sus docentes, y que desarrolle actividades de aprendizaje que sean realmente efectivas y llevadas al aula de clases.

El plan de gestión de TIC debe estar orientado, entre otras cosas, a:

- Lograr la sensibilización y motivación de los docentes para que hagan un uso efectivo de las TIC en las aulas de clase.
- Buscar que las autoridades educativas de la institución gestionen los recursos necesarios para llevar a cabo la ejecución del plan TIC.
- A partir de la formación docente construir comunidades de aprendizaje para llegar a conseguir la integración curricular de las TIC.
- Fomentar entre los profesores la apropiación de las competencias necesarias para los docentes del siglo XXI.
- Que las actividades de integración curricular de las TIC estén orientadas hacia el mejoramiento de la calidad educativa de cada institución.

Asimismo, es necesario abrir nuevas posibilidades de investigación en torno al uso y aplicación de TIC en las instituciones de educación primaria del Departamento de Santander, que estén orientadas a responder a interrogantes como:

- ¿Cuáles son las posibilidades que ofrecen las TIC a las prácticas educativas en la educación primaria?
- ¿Cómo utilizar las TIC para generar aprendizaje significativo en los estudiantes de primaria?
- ¿Cuáles son las herramientas más apropiadas para enseñar diferentes temáticas a los estudiantes de primaria?
- ¿Cómo usar las TIC para realizar proyectos de aula que generen aprendizajes significativos en los estudiantes?
- ¿Cómo desarrollar las competencias docentes necesarias para los docentes del siglo XXI?
- ¿Cómo formar estudiantes competentes en la sociedad de la información?

### **Limitantes**

Las condiciones de tiempo de desarrollo del presente estudio impidió la incorporación de un mayor número de elementos sobre los que indagar para tener una visión más amplia en torno a las habilidades TIC de los docentes y sus expectativas de formación.

La dificultad para acceder a un mayor número de docentes que pudieran participar en el llenado de las encuestas y que permitiera aumentar la población objeto de estudio, la cual estuvo limitada a los docentes del Programa Todos a Aprender del Departamento de Santander, que es una porción de las instituciones de educación básica

de esta jurisdicción. Sin embargo, las condiciones de las instituciones partícipes son similares a las del resto del departamento, por lo que los resultados del estudio pueden ser generalizables a la totalidad del departamento.

El diseño de cursos de formación en los que se tenga en cuenta los resultados del presente trabajo y su posterior ejecución de pilotos en grupos focalizados, representan una oportunidad de investigaciones futuras, en las que se determine la efectividad de la aplicación de dichas experiencias y se recabe información para el mejoramiento continuo.

## Referencias

- Aguiar, M., Farray, J., & Brito, J. (2002). Mitos de la sociedad de la información: sus impactos en la educación. En *Cultura y educación en la sociedad de la información: Combyte 2002*. A Coruña: Netbiblo.
- Almerich, G., Suárez., Jornet. y Orellana, M. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías de la información y Comunicación por el profesorado: estructura dimensional. *Revista electrónica de Investigación Educativa, 13(1)*. Consultado el 13 de Abril de 2013 en : <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-almerichsuarez.html>
- Area, M. (2005). La Escuela y la Sociedad de la Información. En *Nuevas tecnologías, globalización y migraciones*. (pp. 13-54). Barcelona: Octaedro.
- Aviram, A. & Comey, O (2002). Strategic Thinking on ICT and Education: Its Necessity and Basic CharacterisTIC. Paper presented at Havana's conference on ICT and Education.
- Bautista, A. (2004). Calidad de la educación en la sociedad de la información. *Revista Complutense de Educación. 15 (2)*, 509-520.
- Becta (2004). A Review Of The Research Literature on Barriers To The Uptake Of ICT By Teachers. Version 1. Becta ICT Research. Recuperado el 13 de Abril de 2013 de [http://dera.ioe.ac.uk/1603/1/becta\\_2004\\_barrierstouptake\\_litrev.pdf](http://dera.ioe.ac.uk/1603/1/becta_2004_barrierstouptake_litrev.pdf).

- Blásquez, F. (2001). La Sociedad de la información y la comunicación, reflexiones desde la educación. En Blásquez, F. (coord). *Sociedad de la información y educación. Mérida.*
- Burbules, N., & Torres, C. (2001). Globalización y educación. *Revista de Educación, No. Extraordinario, 13-30.*
- Briones, G. (2002). *Metodologías de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales.* Bogotá: Arfo.
- Castells, M. (2003). Internet, libertad y sociedad: una perspectiva analítica. *POLIS. Revista Latinoamericana, 4.*
- Cabero, J. (2001a). La sociedad de la Información y el conocimiento, transformaciones tecnológicas y sus repercusiones en la educación, en Blazquez, F. (coord): *Sociedad de la Información y Educación,* Badajoz, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, Badajoz, 63-90.
- Cabero, J. (2001b). *Tecnología Educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza.* Barcelona, España: Paidós.
- Cebrián, M. (1997). Nuevas competencias para la formación inicial y permanente del profesorado. Edutec. *Revista electrónica de Tecnología Educativa, 6.*
- Cebrián, M. (2003). Análisis, prospectiva y descripción de las nuevas competencias que necesitan las instituciones educativas y los profesores para adaptarse a la

sociedad de la información. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, (20), 73-80.

Claro, M. (2010). *Impacto de las TIC en los aprendizajes de los Estudiantes*. Estado del arte. Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas.

Crovi, D. (2002). Sociedad de la información y el conocimiento. Entre el optimismo y la desesperanza. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, XLV(185), 13-34.

De Pablos Coello, J.M.(2001). *La red es nuestra*. Barcelona. Paidós.

Donohoo, J (2004) *A Review of the Literature Examining the Barriers to Technology Integration*. Tomado de <http://www.gecdsb.on.ca/d&g/ICT/Literature%20Review.htm> [Octubre, 2013]

Escontrela, R. & Stojanovic, L. (2004). La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente. *Revista de Pedagogía*. Vol.25. n. 74.

Gisbert, M. (2000). *El profesor del siglo XXI: de transmisor de contenidos a guía del ciberespacio*. Recuperado de: <http://tecnologíaedu.us.es/bibliovir/pdf/203.pdf>. [Octubre 2013]

- González, J. (2008). TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 5(2).
- Grabe, M. & Grabe, C. (1996). *Integrating technology for meaningful learning*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, Pilar (2006). *Metodología de la investigación 4 ed.* México: McGraw-Hill interamericana.
- Holton, E. (2005). Holton's Evaluation Model: New Evidence and Construct Elaborations. *Advances in Developing Human Resources*; 7,1;
- Marqués, P. (2000). *Impacto de las TIC en Educación: Funciones y Limitaciones*. Barcelona: UAB.
- Maya, P. (2008). La brecha digital, brecha social. Los recursos humanos en el desarrollo y la capacitación a través del aprendizaje digital (*elearning*). *Gazeta de Antropología*. No. 24(2) Artículo 45. versión electrónica. Recuperado de [http://www.ugr.es/~pwlac/G24\\_45Pedro\\_Maya\\_Alvarez.html](http://www.ugr.es/~pwlac/G24_45Pedro_Maya_Alvarez.html). [octubre 2013]
- Merril, P., Hammons, K., Vincent, B., Reynolds, P., Christiansen, L. y Tolman, M. (1996). *Computers in Education*. Boston: Allyn & Bacon.
- Reparaz, Ch., Sobrino, A. y Mir, J. (2000). *Integración curricular de las nuevas tecnologías*. Barcelona: Editorial Ariel S.A.

- Riveros, V. y Mendoza, M. (2005). Bases Teóricas para el uso de las TIC en Educación. *Encuentro Educativo*, 12(3), 313-336.
- Rodriguez, A. (2006). *La Brecha digital y sus determinantes* (Primera.). Mexico: UNAM -CUIB.
- Salinas, J. (1994). Hipertexto e hipermedia en la enseñanza universitaria. *Pixel .Bit. Revista de Medios y educación.*, 1(2).
- Salinas, J. (1998). El rol del profesorado universitario ante los cambios de la era digital. *Agenda Académica.* 5, 131-141.
- Sánchez, J. (2001). *Aprendizaje visible, Tecnología invisible*. Santiago de Chile -Chile. Ediciones Dolmen.
- Sánchez, J. (s.f.). *Integración Curricular de las TICs: Conceptos e Ideas*. Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile.
- Santoyo, A. S. & Martinez, E. M. (2003). *La Brecha Digital: Mitos y Realidades*. Uabc.
- Schoepp, K. (2005) Barriers to Technology Integration in a Technology-Rich Environment, *Learning and Teaching in Higher Education: Gulf Perspectives*, Vol. 2. Recuperado de [http://www.zu.ac.ae/lthe/vol2no1/lthe02\\_05.pdf](http://www.zu.ac.ae/lthe/vol2no1/lthe02_05.pdf) [octubre 2013]
- Suárez, J., Almerich, G., Grgllo, B. y Aliaga, F. (2010). Las competencias en TIC del profesorado y su relación con el uso de los recursos tecnológicos. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 18 (10). Recuperado 13 de Abril de 2013 de <http://epaa.asu.edu/ojs/article/view/755>

- Tezanos, J. (2001). *La sociedad dividida. Estructuras de clases y desigualdades en las sociedades tecnológicas*. Biblioteca Nueva. Madrid.
- Valenzuela, J. & Flores, M. (2012). *Fundamentos de Investigación Educativa. Vol 2 y3*. México: Editorial digital del Tecnológico de Monterrey.
- Valverde, J., Fernández, M. & Revuelta, F. (2013). El bienestar subjetivo ante las buenas prácticas educativas con TIC: su influencia en profesorado innovador. *Educación XXI. 16 (1)*, 255-280.
- Vásquez, F. (2012). Educación y tecnología: relación vital en la Sociedad del Conocimiento. *Aprender y educar con las Tecnologías del siglo XXI*. (pp.73-84). Bogotá, Colombia: Corporación Colombia Digital.
- Vidal, M. del P. (2006). Investigación de las TIC en la educación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 5(2)*, 539-552.
- Volkow, N. (2003). "La brecha digital: un concepto social con cuatro dimensiones", *Boletín de Política Informática*, México, nº 6.
- Wolton, D. (2000): *Internet ¿ Y después?*. Madrid, Gedisa.

## Apéndice A: Encuesta Aplicada a los docentes

### TIC Y EDUCACIÓN

Cordial Saludo, La presente encuesta tiene fines estrictamente académicos y hace parte de un estudio que pretende determinar las perspectivas que tienen los docentes en torno a las TIC aplicados a la educación, el uso que hacen de ellas y las necesidades formativas, agradecemos su colaboración con el diligenciamiento del mismo.

\*Obligatorio

1. **Municipio \***

Por favor digite el nombre de municipio en el que realiza su labor docente.

---

2. **Institución \***

---

3. **Sede**

---

4. **Zona**

Marca solo un óvalo.

- Urbana  
 Rural

5. **Edad \***

Marca solo un óvalo.

- Entre 18 y 30 años  
 De 31 a 40 años  
 De 41 a 50 años  
 Más de 60 años

6. **Género \***

Marca solo un óvalo.

- Masculino  
 Femenino

**7. Años como docente \***

*Marca solo un óvalo.*

- Menos de 10 años
- Entre 10 y 20 años
- De 20 a 30 años
- Más de 30 años

**8. Estatuto Docente \***

*Marca solo un óvalo.*

- 2277
- 1278

**9. Área de Formación \***

\_\_\_\_\_

**10. Grado(s) que atiende \***

\_\_\_\_\_

**11. Área(s) que enseña. \***

\_\_\_\_\_

**12. e-mail**  
opcional

\_\_\_\_\_

**Caracterización tecnológica de la institución (sede) en la que usted trabaja.**

**13. Relación de estudiantes por computador \***

Por favor divida el número de estudiantes que usted atiende entre el número de computadores a los que tiene acceso en su institución y/o sede.

*Marca solo un óvalo.*

- No hay computadores
- Menos de 2 estudiantes por computador
- Entre 3 y 5 estudiantes por computador
- Entre 6 y 10 Estudiantes por computador
- Entre 11 y 15 estudiantes por computador
- Entre 16 y 20 Estudiantes por computador
- Más de 20 estudiantes por computador

**14. Horas a la semana con disponibilidad de computadores de acuerdo a la relación anterior \***

Por favor seleccione el número de horas a la semana que sus estudiantes tienen disponibles para acceder a los computadores.

*Marca solo un óvalo.*

- Ninguna
- Entre 1 y 5 horas
- Entre 6 y 10 horas
- Entre 11 y 15 horas
- Más de 16 horas.

**15. Relación de estudiantes por conexión a internet**

Por favor divida el número de estudiantes que usted atiende entre el número de computadores conectados a internet a los que tiene acceso en su institución y/o sede

*Marca solo un óvalo.*

- No hay conexión a internet
- Menos de 2 estudiantes por computador con conexión
- Entre 3 y 5 estudiantes por computador con conexión
- Entre 6 y 10 estudiantes por computador con conexión.
- Entre 11 y 15 Estudiantes por computador con conexión
- Entre 16 y 20 estudiantes por computador con conexión.
- Más de 20 estudiantes por computador con conexión.

**16. Horas a la semana con conexión a internet de acuerdo a la relación anterior. \***

Por favor seleccione el número de horas a la semana que sus estudiantes tienen disponibles para acceder a los computadores con internet.

*Marca solo un óvalo.*

- Ninguna
- Entre 1 y 5 horas a la semana
- Entre 6 y 10 horas a la semana
- Entre 11 y 15 horas a la semana
- Más de 16 horas a la semana

## Otros recursos tecnológicos de la institución y/o sede

17. **Seleccione lo(s) recurso(s) tecnológicos que tiene su institución y/o sede y que estan disponibles para ser usados por sus estudiantes \***

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Televisor
- Grabadora
- Video Bean
- Tablero digital
- DVD
- Cámara Digital
- Cámara de Video

## Caracterización tecnológica del docente

18. **Seleccione los recursos tecnológicos de los cuales usted dispone, para su uso personal. \***

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Computador de Escritorio
- Portátil
- Tablet
- Teléfono Inteligente
- Conexión a internet

## Formación en TIC

---

19. **Por favor seleccione los cursos de formación en TIC en los que ha participado \***

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Computadores para educar
- Intel
- Sena
- Ciudadano Digital
- Ninguno
- Otro: \_\_\_\_\_

20. **Considera que la formación en el uso de TIC que ha recibido a lo largo de su trayectoria docente es; \***

*Marca solo un óvalo.*

- Insuficiente
- Suficiente
- Óptima
- Excesiva
- No ha recibido formación

## Habilidades TIC

---

Por favor seleccione el nivel de dominio que considera tener en el manejo de cada una de las siguientes herramientas. Donde 1 es nulo, 2 básico, 3 intermedio, 4 avanzado

21. **Manejo de windows \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. **Instalación y actualización de programas \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. **Procesador de texto \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. **Correo electrónico \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25. **Presentación de diapositivas \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26. **Navegador de Internet \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

27. **Chat \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

28. **Hoja de cálculo \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

29. **Bases de datos \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

30. **Redes sociales \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

31. **Programas de diseño gráfico \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

32. **Programación \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

33. **Tableros digitales \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

34. **Aulas 2.0**

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

35. **Blogs \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

36. **Wikis \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

37. **Webquest \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

38. **Libros digitales \***

*Marca solo un óvalo.*

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Uso de TIC por el docente

Por favor seleccione la frecuencia de uso que hace de la computadora para cada una de las actividades descritas, de acuerdo a la siguiente escala. 0= Nunca; 1=una vez al mes; 2= algunas veces al mes; 3= una vez por semana; 4 = dos o tres veces por semana; 5= 4 o más veces por semana

### 39. Buscar Información de Interés personal \*

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

### 40. Comunicación Personal \*

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

### 41. Buscar Información para preparar clases \*

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

### 42. Redes sociales \*

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

### 43. Comunicación institucional \*

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

### 44. Escuchar música, ver imágenes o películas \*

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

45. **Buscar recursos educativos en sitios web extranjeros \***

*Marca solo un óvalo.*

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

46. **Buscar recursos educativos en sitios web nacionales \***

*Marca solo un óvalo.*

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

47. **Uso didáctico dentro del aula \***

*Marca solo un óvalo.*

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

48. **Tareas administrativas en el centro educativo \***

*Marca solo un óvalo.*

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

49. **Jugar \***

*Marca solo un óvalo.*

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>					

## Uso de la computadora para realizar la labor docente

50. **Usa la computadora para dar clases? \***

Seleccione la opción más cercana a su realidad

Marca solo un óvalo.

- Sí, algunas veces usa la sala de informática
- Sí, habitualmente usa la sala de informática.
- Sí, algunas veces usa las computadoras en el aula.
- Sí, habitualmente usa las computadoras en el aula
- Sí, algunas veces usa la computadora personal.
- Sí, habitualmente usa la computadora personal
- No utiliza computadores para dar clases

### Para el trabajo en el aula, en general, con qué frecuencia:

---

0 = Nunca, 1= algunas veces en el año; 2= una vez por mes; 3= dos veces al mes; 4= una o más veces por semana

51. **Usa información extraída de internet \***

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4
<input type="radio"/>				

52. **Propone actividades en casa que implican el uso de computadores por parte de los estudiantes \***

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4
<input type="radio"/>				

53. **Distribuye material didáctico realizado en medio digital \***

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4
<input type="radio"/>				

54. **Presenta material audiovisual digital \***

Marca solo un óvalo.

0	1	2	3	4
<input type="radio"/>				

55. **Propone contenidos curriculares con una presentación de power point. \***

*Marca solo un óvalo.*

0	1	2	3	4
<input type="radio"/>				

56. **Utiliza software específico para enseñar contenidos \***

*Marca solo un óvalo.*

0	1	2	3	4
<input type="radio"/>				

### **Impresión de los docentes sobre el uso de las TIC en el aula**

Por favor seleccione: 0 = Si considera que el uso de las TIC tendrá un efecto negativo, 1 = Si considera que el uso de las TIC no hará mayor diferencia; 2 = Si considera que el uso de las TIC tendrá un efecto positivo sobre cada uno de los siguientes elementos.

57. **Motivación para estudiar de los estudiantes**

*Marca solo un óvalo.*

0	1	2
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

58. **Diversificación de los recursos didácticos disponibles. \***

*Marca solo un óvalo.*

0	1	2
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

59. **Participación del estudiante \***

*Marca solo un óvalo.*

0	1	2
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

60. **Organización del trabajo de aula del docente \***

*Marca solo un óvalo.*

0	1	2
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

61. **Desarrollo de la creatividad de los estudiantes \***

*Marca solo un óvalo.*

0      1      2

---

---

62. **Acceso a la información para los estudiantes \***

*Marca solo un óvalo.*

0      1      2

---

---

63. **Acceso a la información para los docentes \***

*Marca solo un óvalo.*

0      1      2

---

---

64. **Aprendizaje de los estudiantes \***

*Marca solo un óvalo.*

0      1      2

---

---

## Necesidades de Formación

65. **En cuáles de las siguientes áreas considera que necesita mayor capacitación \***

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Uso de aplicaciones y programas en general
- Estrategias para usar el computador en el aula
- Uso pedagógico de aplicaciones, programas e internet
- Ninguna
- Otro: \_\_\_\_\_

66. **Cuáles considera deben ser las características (didácticas y metodológicas) que debe tener un curso de formación en TIC para docentes para que sea relevante? \***

Por favor escriba en un párrafo aquellos elementos que considere importantes a ser tenidos en cuenta en el momento de diseñar un curso de formación en TIC para docentes.

---

---

---

---

---

## **Apéndice B: Curriculum Vitae**

Javier Medina Medina

Correo electrónico personal: jjastino@yahoo.com

Originario de Bucaramanga, Colombia, Javier Medina Medina realizó estudios profesionales en Ingeniería de Petróleos en Bucaramanga. La investigación titulada Caracterización de las habilidades TIC de los docentes de educación pública de básica primaria en el departamento de Santander es la que presenta para aspirar al grado de Maestría en Nuevas Tecnologías Educativas y Medios Innovadores en Educación.

Su experiencia de trabajo ha girado, principalmente, alrededor del campo de las ciencias exactas y naturales, específicamente en las áreas de matemáticas y física desde hace ocho años en la educación media vocacional, en el departamento de Santander.

Actualmente, Javier Medina Medina funge como tutor del programa para la transformación de la calidad educativa, programa todos a aprender (PTCE-PTA) donde hace acompañamiento a docentes de básica primaria en la cualificación de sus prácticas de aula en las áreas de Matemática y Lenguaje con el objetivo de mejorar los aprendizajes en los estudiantes y por consiguiente la calidad de la educación impartida.