



**Universidad Virtual  
Escuela de Graduados en Educación**

**Identificación de los niveles de competencias TIC y de uso en la  
práctica pedagógica que tienen los docentes de Tecnología e  
Informática y de las Especialidades del municipio de Duitama**

Tesis para obtener el grado de:

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

presenta:

**Olga Inés Niño Flechas**

Asesor tutor:

**Mtra. Graciela González Valdepeña**

Asesor titular:

**Dra. Catalina María Rodríguez Pichardo**

**Duitama, Boyacá, Colombia**

**Octubre 2012**

## **Dedicatorias**

A mis hijos Santiago y Alejandra, y a mi esposo Augusto.

Con todo el amor de mi corazón.

A mis padres,

Maximino y Ana María.

A mis hermanos: Sonia, Nelson, Mario Javier y en especial a Judith.

A todos los que hacen parte de mi familia.

A mi amiga Isabel Rivero Cárdenas.

## **Agradecimientos**

A mi Mtra. Graciela González Valdepeña Asesora Tutora,  
por su orientación y apoyo constante.

A la Dra. Catalina María Rodríguez Pichardo Asesora Titular,  
por sus enseñanzas, su calidez y comprensión.

Al Dr. Francisco Camargo Salas Gerente de Gobierno en Línea del Ministerio de las  
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia,  
por el tiempo que dedicó a revisar mi encuesta.

A la Universidad TEC. Virtual del Sistema Tecnológico de Monterrey.

A la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

# **Identificación de los niveles de competencias TIC y de uso en la práctica pedagógica que tienen los docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades del municipio de Duitama.**

## **Resumen**

La presente investigación buscó analizar la situación en la que se encuentran 65 docentes del municipio de Duitama, con respecto a la apropiación y uso de las TIC en su práctica educativa. Para ello se tomó como referencia los Estándares UNESCO de Competencias en TIC para Docentes y La Ruta de Apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente del MEN, con los cuales se generó una matriz base para determinar en qué momento se encontraban estos docentes, además se buscó reconocer si lo que el docente sabe de TIC lo aplica en el aula. La pregunta de investigación planteada fue: ¿en qué momento (iniciación, profundización ó generación de conocimiento) se encuentran los docentes encuestados, con respecto a la apropiación y uso de Competencias Técnicas y tecnológicas y Pedagógicas? El enfoque de la investigación es cuantitativa no experimental transversal descriptiva. Se hizo un análisis estadístico de las variables y se buscaron algunos indicadores de asociación y correlación entre las variables de estudio para profundizar alguna relación entre variables. Resultados: los docentes se encuentran en el momento de Iniciación tanto en competencias Técnicas y tecnológicas como Pedagógicas, es decir los docentes manejan muy bien las competencias básicas haciendo uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. En cuanto al grado de correlación entre lo que el docente sabe y lo que aplica en su labor docente, se concluye que en los tres momentos (iniciación, profundización y generación de conocimiento) se presenta una correlación moderada alta. Aunque internamente se pueda apreciar una baja correlación en el momento de Iniciación comparada con el de profundización y más aun con el momento de Generación de conocimiento. Esto hace suponer que los docentes en la medida en que se van apropiando de las TIC, gradualmente van adquiriendo competencias que le ayudan a integrarlas en su práctica docente. Con respecto a su apreciación sobre los procesos que lleva la Secretaría de Educación en pro del mejoramiento de la calidad educativa, los docentes manifestaron como dificultades: falta de recursos tecnológicos en las instituciones y falta de una política clara de capacitación en TIC a docentes.

# Índice

<b>Capítulo 1. Planteamiento del problema .....</b>	<b>13</b>
1.1. Antecedentes .....	15
1.2. Problema de investigación .....	21
1.3. Pregunta de investigación .....	24
1.4. Objetivos General.....	25
1.5. Objetivos Específicos .....	25
1.6. Justificación .....	25
1.7. Limitaciones y delimitaciones .....	29
1.7.1. Espacio físico. ....	29
1.7.2. Temporales.....	30
1.7.3. Metodológico y poblacional de estudio. ....	30
1.8. Definición de términos .....	30
<b>Capítulo 2. Marco Teórico.....</b>	<b>33</b>
2.1. Importancia de las TIC en la educación.....	34
2.1.1. Conceptualización.....	34
2.1.2. Investigaciones de uso de TICs en la educación. ....	37
2.2. Estándares y Competencias TIC para Docentes .....	50
2.2.1. Ruta de Apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente. ....	50
2.2.2. Estándares UNESCO de competencia en TIC para docentes.....	55
2.3. Reglamentaciones y propuestas Colombianas sobre TICs.....	59
2.3.1. Ley General de Educación. ....	59
2.3.2. Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016. Lineamientos en TIC.....	60
2.3.3. Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.....	63

<b>Capítulo 3. Metodología.....</b>	<b>68</b>
3.1. Enfoque Metodológico .....	68
3.2. Procedimiento .....	71
3.3. Contexto Demográfico .....	73
3.4. Población .....	76
3.5. Sujetos de Estudio .....	77
3.6. Instrumentos.....	78
3.6.1. La encuesta.....	78
3.6.2. Entrevista. ....	80
3.7. Procedimiento para aplicar los instrumentos .....	80
3.8. Análisis de datos .....	81
3.9. Confiabilidad y validez.....	81
3.10. Prueba Piloto.....	88
<b>Capítulo 4. Resultados .....</b>	<b>90</b>
4.1. Estructura para la presentación de resultados .....	91
4.2. Resultados de los datos .....	94
4.2.1. Análisis de información personal del docente (Primera parte de la encuesta). ....	94
4.2.2. Resultados de la matriz de competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas, en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento (Segunda parte de la encuesta).....	100
4.2.3. Resultados de información relacionada con necesidades de formación y sugerencias para propuesta de apropiación de las TIC por parte de los docentes (Tercera parte de la encuesta). ....	120
4.3. Análisis de resultados .....	126
4.3.1. Resumen de las competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas de la población en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento (Segunda parte de la encuesta). ....	126

4.3.2. Análisis de dispersión de variables. En seguida, se hace un análisis de dispersión de las variables: conocimiento y grado de aplicación de los docentes en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento, que corresponde a la segunda parte de la encuesta. ....	128
<b>Capítulo 5. Conclusiones.....</b>	<b>132</b>
5.1. Principales Hallazgos.....	132
5.1.1. Hallazgos obtenidos de la primera parte de la encuesta relacionada con los datos personales del encuestado.....	132
5.1.2. Hallazgos obtenidos de la matriz de competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas de la encuesta. ....	134
5.1.3. Hallazgos obtenidos sobre la percepción de los docentes respecto a las TIC y las sugerencias para un plan de capacitación. ....	138
5.2. Recomendaciones de formación y capacitación.....	139
5.3. Sugerencias para estudios futuros .....	142
5.4. Conclusiones .....	143
<b>Apéndices .....</b>	<b>144</b>
Apéndice A: Instrumento - Encuesta .....	144
Apéndice B: Instrumento - Entrevista.....	147
Apéndice C: Carta de permiso para realizar la investigación .....	149
Apéndice D: Carta de Consentimiento de docentes del Municipio de Duitama.....	150
Apéndice E: Control de aplicación de la encuesta .....	151
Apéndice F: Fotografías de aplicación de encuesta .....	154
<b>Referencias. ....</b>	<b>155</b>
<b>Currículo Vitae .....</b>	<b>160</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Recorrido histórico de la Investigación en TIC en la educación.</i> .....	15
Tabla 2. <i>Enfoques de Competencias TIC.</i> .....	23
Tabla 3. <i>Mapa de Formación sugerido para los docentes de la UAEM de México</i> .....	48
Tabla 4. <i>Competencias Técnicas y Tecnológicas a nivel de Iniciación de la Ruta de Apropiación de TIC</i> .....	52
Tabla 5. <i>Competencias Técnicas y Tecnológicas a Nivel de Profundización de la Ruta de Apropiación de TIC.</i> .....	53
Tabla 6. <i>Competencia Pedagógica a Nivel de Iniciación de la Ruta de Apropiación de TIC</i> .....	53
Tabla 7. <i>Competencia Pedagógica a Nivel de Profundización en la Ruta de Apropiación de TIC</i> .....	54
Tabla 8. <i>Estándares TIC de la UNESCO a Nivel Básico</i> .....	56
Tabla 9. <i>Estándares TIC de la UNESCO a nivel de Profundización</i> .....	57
Tabla 10. <i>Estándares Pedagógicos de la UNESCO a nivel Básico</i> .....	57
Tabla 11. <i>Estándares Pedagógicos de la UNESCO a nivel de Profundización</i> .....	58
Tabla 12. <i>Estándares Pedagogía UNESCO a nivel de Generación de Conocimiento</i> ..	58
Tabla 13. <i>Estándares TIC UNESCO a nivel de Generación de Conocimiento</i> .....	59
Tabla 14. <i>Docentes que corresponden a la población de estudio</i> .....	77
Tabla 15. <i>Análisis de edad y género de los encuestados. (Datos recabados por el autor)</i> .....	95
Tabla 16. <i>Estudios de los Docentes. (Datos recabados por el autor).</i> .....	95
Tabla 17. <i>Comparación de las variables edad vs estudios. (Datos recabados por el autor).</i> .....	96

Tabla 18. <i>Perfil de los docentes encuestados. (Datos recabados por el autor)</i> .....	96
Tabla 19. <i>Experiencia Laboral de los Docentes. (Datos recabados por el autor).</i> .....	97
Tabla 20. <i>Recursos Tecnológicos Personales del Docente. (Datos recabados por el autor).</i> .....	98
Tabla 21. <i>Uso del Internet por parte del Docente. (Datos recabados por el autor).</i> .....	99
Tabla 22. <i>Historia Laboral. (Datos recabados por el autor).</i> .....	99
Tabla 23. <i>Relación de estudios de posgrado con el cargo actual. (Datos recabados por el autor).</i> .....	100
Tabla 24. <i>Mayores Inconvenientes que han tenido los docentes para hacer uso efectivo de las TIC. (Datos recabados por el autor)</i> .....	121
Tabla 25. <i>Uso de las TIC como Docente. (Datos recabados por el autor)</i> .....	121
Tabla 26. <i>Nivel de formación en competencias TIC. (Datos recabados por el autor)</i> ..	122
Tabla 27. <i>Temas que los docentes les gustaría fortalecer. (Datos recabados por el autor)</i> .....	123
Tabla 28. <i>Le gustaría ser formador en TIC a otros docentes. (Datos recabados por el autor)</i> .....	124
Tabla 29. <i>Mayores obstáculos que ha tenido Duitama para liderar procesos de apropiación de TIC a los docentes. (Datos recabados por el autor)</i> .....	124
Tabla 30. <i>Propuesta de los encuestados para que el Municipio lidere procesos de capacitación en TIC a docentes (Datos recabados por el autor)</i> .....	126
Tabla 31. <i>Competencias técnicas y tecnológicas a nivel personal y en la aplicación docente. (Datos recabados por el autor)</i> .....	129
Tabla 32. <i>Grafica de alfa de cronbach para los ítems de competencias técnicas y tecnológicas a nivel personal</i> .....	82
Tabla 33. <i>Grafica de alfa de cronbach para los ítems de competencias técnicas y tecnológicas como docente</i> .....	83
Tabla 34. <i>Grafica de alfa de cronbach para los ítems de competencias técnicas y tecnológicas como docente</i> .....	83

## Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Aspectos que involucran la incorporación de las TIC en el Sistema Escolar. 37	
<i>Figura 2.</i> Ubicación del Municipio de Duitama. Buitrago (2011). .....	74
<i>Figura 3.</i> Momentos de competencias y su uso. (Datos recabados por el autor). .....	92
<i>Figura 4.</i> Comparación entre lo que la población conoce sobre las TIC y lo que aplica en la práctica docente. (Datos recabados por el autor).....	101
<i>Figura 5.</i> Comparación entre lo que la población conoce y usa en relación con los aplicativos de ofimática. (Datos recabados por el autor). .....	102
<i>Figura 6.</i> Comparación en cuanto al uso efectivo de navegadores y motores de búsqueda para uso personal vs. uso con los estudiantes. (Datos recabados por el autor). .....	102
<i>Figura 7.</i> Comparación en la efectividad que tiene la población para localizar, adaptar y usar recursos web para uso personal vs. con sus estudiantes. (Datos recabados por el autor).....	103
<i>Figura 8.</i> Reconoce las problemáticas y oportunidades que ofrece las TIC para la práctica educativa. (Datos recabados por el autor). .....	104
<i>Figura 9.</i> Comparte con los colegas sobre las bondades que ofrece las TIC para mejorar la práctica educativa. (Datos recabados por el autor).....	104
<i>Figura 10.</i> Incluye en los planes de estudio actividades que hagan uso de las TIC. (Datos recabados por el autor). .....	105
<i>Figura 11.</i> Participa en comunidades virtuales de aprendizaje. (Datos recabados por el autor).....	105
<i>Figura 12.</i> Comparación en cuanto a la utilización de recursos web especializados para su personal vs. en la práctica docente. (Datos recabados por el autor). .....	106
<i>Figura 13.</i> La población de estudio participa en ambientes virtuales de aprendizaje no solo para su formación personal, sino también para la formación de sus estudiantes. (Datos recabados por el autor). .....	107
<i>Figura 14.</i> Compara si los docentes población de estudio diseñan y publican OVA y si además desarrollan competencias en sus estudiantes para que también lo hagan. (Datos recabados por el autor). .....	107

<i>Figura 15.</i> Compara los docentes usan el facebook, skype, celular y correo electrónico no solo con sus familiares sino con estudiantes y comunidad educativa en general. (Datos recabados por el autor). .....	108
<i>Figura 16.</i> Compara si los docentes usan programas específicos de su área y además de usarlos a nivel personal, los implementa con sus estudiantes (Datos recabados por el autor).....	109
<i>Figura 17.</i> Conoce y maneja software de herramientas de autor para elaboración de material educativo y además lo aplica con sus estudiantes. (Datos recabados por el autor).....	109
<i>Figura 18.</i> Evalúa recursos tecnológicos de la Web y los incorpora en las prácticas educativas. (Datos recabados por el autor). .....	110
<i>Figura 19.</i> Participa en procesos formales e informales de formación en su área y/o disciplina utilizando TIC. (Datos recabados por el autor). .....	110
<i>Figura 20.</i> Utiliza las TIC para valorar los desempeños de los estudiantes. (Datos recabados por el autor). .....	111
<i>Figura 21.</i> Implemente estrategias de uso de TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje acordes con el PEI. (Datos recabados por el autor).....	112
<i>Figura 22.</i> Evaluación y seguimiento de las estrategias que se implementan con el uso de las TIC para su mejoramiento. (Datos recabados por el autor). .....	112
<i>Figura 23.</i> Elaboración de materiales y recursos TIC para ser usados en la institución. (Datos recabados por el autor). .....	113
<i>Figura 24.</i> Planteamiento de actividades basadas en las TIC para apoyar a las demás asignaturas. (Datos recabados por el autor). .....	113
<i>Figura 25.</i> Crea comunidades virtuales de aprendizaje para uso personal y/o para ser usada con los estudiantes. (Datos recabados por el autor). .....	114
<i>Figura 26.</i> Comparación entre el papel de liderazgo frente al tema de las TIC con sus colegas vs. con los estudiantes. (Datos recabados por el autor). .....	115
<i>Figura 27.</i> Comparación sobre el uso eficiente que le da a los recursos de internet frente al uso eficiente de los mismos con sus estudiantes. (Datos recabados por el autor). .....	115

<i>Figura 28.</i> Porcentaje de docentes que ayudan a los estudiantes a producir y publicar material multimedia en la Web. (Datos recabados por el autor).....	116
<i>Figura 29.</i> Porcentaje de encuestados que integran en los planes habilidades necesarias para generar nuevo conocimiento. (Datos recabados por el autor).....	117
<i>Figura 30.</i> Porcentaje de docentes que generan nuevo conocimiento y están dedicados a la innovación pedagógica. (Datos recabados por el autor). .....	117
<i>Figura 31.</i> Porcentaje de encuestados que diseñan y trabajan actividades en línea de manera colaborativa con los estudiantes. (Datos recabados por el autor).....	118
<i>Figura 32.</i> Promedio de encuestados que han trabajado de manera síncrona utilizando alguna herramienta de comunicación en internet. (Datos recabados por el autor). .....	119
<i>Figura 33.</i> Porcentaje de docentes que plantea actividades con sus estudiantes para que sean enviados a través de internet. (Datos recabados por el autor).....	119
<i>Figura 34.</i> Porcentaje de docentes encuestados que ayudan a los estudiantes a utilizar las TIC para adquirir competencias. (Datos recabados por el autor). .....	120
<i>Figura 35.</i> Impacto que ha tenido las TIC en el docente, en la institución educativa y en el Municipio de Duitama. ....	125
<i>Figura 36.</i> Resumen de promedios de las competencias técnicas y tecnológicas y las pedagógicas en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento. (Datos recabados por el autor). .....	127
<i>Figura 37.</i> Representación gráfica de la dispersión de las variables en estudio. (Datos recabados por el autor). .....	128
<i>Figura 38.</i> Gráfica que compara los diferentes momentos de las competencias técnicas y tecnológicas desarrollados por los docentes. (Datos recabados por el autor).....	130
<i>Figura 39.</i> Gráfica que compara los diferentes momentos de las competencias pedagógicas desarrolladas por los docentes. (Datos recabados por el autor). .....	131
<i>Figura 40.</i> Información sobre propuestas que hacen los docentes para mejorar los procesos de uso y apropiación de TIC con los docentes. ....	140
<i>Figura 41.</i> Temas para el plan de capacitación para la Secretaría de Educación. ....	141
<i>Figura 42.</i> Temas en los que algunos docentes les gustaría capacitar a otros docentes. ....	142

## **Capítulo 1. Planteamiento del problema**

En Colombia la Educación es regida por la Ley 115 de Febrero 8 de 1994 (Ley General de Educación), y en ella se contempla en su artículo 23 las áreas obligatorias y fundamentales entre las que se encuentra Tecnología e Informática como eje fundamental que lidera los procesos relacionados con el estudio, diseño, desarrollo y puesta en marcha de sistemas tecnológicos. Además incluye aspectos relacionados con la educación media técnica, la cual tendrá la función de preparar a los estudiantes para el desempeño laboral en los sectores de producción o de servicios y para la continuación de la educación superior. La educación media técnica estará dirigida a la formación calificada en especialidades que requiera el sector productivo y de servicios de cada región; además, debe incorporar en su formación teórica y práctica lo más avanzado de la ciencia y la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia (Ministerio de Educación Nacional, 1994).

Atendiendo a las normas de la Ley General de Educación, el Municipio de Duitama organiza la oferta educativa a través de la Secretaría de Educación de Duitama, ente que delega el Municipio para liderar procesos como atención a la población estudiantil, cumpliendo las normas de cobertura; ofrecer educación de calidad, lo que incluye uso de las TIC (Tecnologías de la información y la Comunicación) en los procesos de enseñanza aprendizaje y liderar procesos de capacitación con los docentes, entre otros.

El Municipio de Duitama se encuentra ubicado en el Departamento de Boyacá y cuenta con 110.911 habitantes. A nivel educativo cuenta con 676 docentes distribuidos en 17 instituciones educativas oficiales que ofrecen educación de preescolar a grado once y 2 centros de educación rurales que brinda educación desde preescolar a noveno.

Una de las mayores preocupaciones de la Secretaría de Educación tiene que ver con procesos de actualización a los docentes del Municipio en el tema de las TIC, por ello periódicamente se programan actividades de capacitación, otros docentes conscientes de la situación, buscan por iniciativa propia formarse personal y profesionalmente para innovar en las estrategias de aprendizaje, integrarlas en los planes de estudio (currículo) y contribuir al mejoramiento de la calidad educativa.

La UNESCO (2005) plantea que las TIC ayudan a crear nuevos entornos de aprendizaje por lo que recomienda que los docentes deben tener acceso a una formación adecuada y a oportunidades de desarrollo profesional constante y que además deben estar motivados para aprender y aplicar nuevas técnicas y nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje. Como dice Carneiro, Toscano y Díaz (2009, p.139): “se espera que sean precisamente los profesores quienes enseñen a sus estudiantes las competencias informáticas o tecnológicas requeridas y, más aún, que propicien en estos la crítica ante las TIC en el contexto de la sociedad de la información”.

A pesar de los esfuerzos que hace la Secretaría de Educación de Duitama, no se ha logrado mucho, quizás las capacitaciones no han llenado las expectativas de los docentes o no se tiene claridad sobre las necesidades reales, por lo que se hace más difícil el trabajo. La presente investigación se enfocará en hacer un análisis de la situación actual de los docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades en cuanto al nivel

de uso y apropiación de las TIC en el aula y así poder entregar a la Secretaría un documento que le permitirá tomar decisiones más acertadas de las necesidades de los docentes y de los requerimientos de las instituciones educativas.

### 1.1. Antecedentes

Hoy en día hablar de competencias TIC es un tema muy común en los ámbitos educativos, han sido muchos los estudios, investigaciones, libros, artículos, ponencias, etc. que se han enfocado al tema. Primero, porque es el centro de la política educativa no solo en Colombia sino a nivel mundial y segundo porque de alguna manera influye no solo en la educación, sino en las diferentes esferas de la sociedad, la economía y la política. El panorama muestra que a pesar de todo este trabajo, todavía se está muy lejos de lograr una verdadera integración de las TIC al currículo y a la práctica docente (Tobón, 2006).

Al hacer una exploración sobre lo que ha sido la utilización de las TIC en la educación (Ver Tabla 1), se puede observar que no es un tema nuevo, sino que lleva muchos años de tratarse en los entornos educativos como lo explica Vidal (2006).

Tabla 1.  
*Recorrido histórico de la Investigación en TIC en la educación.*

Década	Evolución histórica de la investigación en TIC en la educación.
50	Utilización de los medios audiovisuales con una finalidad formativa.
60	Revolución electrónica apoyada por la radio y la televisión.
70	Ordenadores con fines educativos: Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO).
80	Investigaciones centradas únicamente en los materiales audiovisuales. Poca promoción en los espacios escolares.
90	Integración de las TIC en la educación.  Desaparece el término “Tecnología Educativa” Internet se convierte en el espacio de investigación donde se puede desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje.

A nivel internacional la UNESCO (2008) define los Estándares UNESCO de Competencias en TIC para Docentes cuyo objetivo no solo es mejorar la práctica de los docentes, sino también hacerlo de manera que ayude a mejorar la calidad del sistema educativo, a fin de que éste contribuya al desarrollo económico del país.

Además propuso unas orientaciones específicas destinadas a todos los docentes y más concretamente a directrices para planear programas de formación del profesorado, y selección de cursos que permitirán prepararlos para desempeñar un papel esencial en la capacitación tecnológica de los estudiantes, como primer paso hacia la integración de estas tecnologías a la educación.

El proyecto de la UNESCO (2008) sobre los estándares TIC para docentes define tres enfoques:

1. Nociones Básicas de TIC.
2. Profundización del Conocimiento.
3. Generación del Conocimiento.

Los anteriores enfoques pretenden responder a los distintos objetivos y visiones en materia de políticas educativas. Cada enfoque tiene repercusiones diferentes en la educación y más específicamente en los componentes del sistema educativo: a) plan de estudios (currículo) y evaluación; b) pedagogía; c) utilización de las TIC; d) organización y administración de la institución educativa y e) práctica y formación profesional docente.

En Chile, Silva (2007) realizó una investigación que aborda una experiencia concreta de utilización de las TIC para capacitar a docentes, a través de un entorno virtual de aprendizaje, concebido como un espacio para la construcción social de

conocimiento. Esta investigación estuvo dirigida a docentes Chilenos de 5 a 8 grado. La idea era que los docentes adquirieran competencias TIC para que además las integraran al currículo. Este proceso formativo se dio a través de la construcción de una comunidad de aprendizaje en donde los docentes interactuaron y aprendieron colaborativamente. Los resultados mostraron una positiva valoración del rol del docente, la cual fue dada como resultado de la participación en discusiones pedagógicas, aclaración de dudas, compartir recursos, participaciones colaborativas.

En Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (2008) plantea un proyecto que permitirá a docentes formarse en competencias TIC. Este proyecto define una Ruta de Apropriación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente, cuyo objetivo es adecuar el sistema educativo de tal manera que responda a las exigencias y necesidades de los estudiantes, la sociedad y el sector productivo y también para el adelanto y puesta en marcha de procesos de formación para el desarrollo de competencias docentes en el uso y apropiación de TIC (Ministerio de Educación Nacional, 2008).

El Ministerio de Educación Nacional (2008, p. 6) señala que “la Ruta busca la formación de un docente innovador, en, y desde el uso de las TIC, para el fortalecimiento de su área disciplinar, para el modelamiento de sus prácticas y para aportar cambios transformadores en la educación”.

La Ruta se enmarca en dos momentos:

1. Iniciación
2. Profundización

Plantea que de manera escalonada se debe dar la asimilación de las TIC en los docentes. Esta Ruta, trabaja bajo el esquema de cuatro tipos de competencias:

1. Técnicas y tecnológicas
2. Pedagógicas
3. Comunicativas y colaborativas
4. Éticas

Para cada Tipo de Competencia se proponen unas competencias y de cada una de ellas se definen unos estándares generales y una propuesta abierta para que en cada región y cada institución defina unos estándares específicos, acordes al contexto.

Un estudio de la European Comission (2004) en Vidal (2006) concluye que la formación docente no garantiza un uso innovador de las TIC. Se necesita, no solo que los docentes se capaciten en el uso de las TIC, sino que se apropien de ellas y las integren en el aula. Investigaciones como la de Fernández, Rodríguez y Vidal (2004, p. 4) concluyen que en la muchas ocasiones “las TIC no parecen introducirse para innovar sino para reforzar lo existente, que llegan a las escuelas sin que previamente dispongan de un proyecto que implique algún tipo de modificación de las prácticas didácticas dominantes y sin el apoyo formativo imprescindible para realizar los supuestos cambios esperados, por lo que éstos, de producirse son poco significativos en los modos de enseñar y aprender”. Lo que lleva a pensar, que a pesar de los esfuerzos de organismos internacionales y nacionales, quizás en las instituciones educativas, no se están llevando a cabo procesos significativos dentro de las aulas para mejorar las prácticas educativas con el uso de las TIC, sino que los docentes lo están utilizando más como un recurso más que complementa los procesos tradicionales de aprendizaje, ó que quizás no se encuentra una infraestructura tecnológica suficiente en las instituciones educativas para que se dé cambios significativos en las forma de enseñar .

Vidal, M<sup>a</sup>. P. (2006, p. 4) dice “los nuevos entornos de aprendizaje no dependen tanto del uso de las TIC en sí, sino más bien de la reorganización de la situación de aprendizaje y de la capacidad del profesor para utilizar la tecnología como soporte de los objetivos orientados a transformar las actividades de enseñanza tradicionales”. Cambiar las prácticas educativas tradicionales no siempre requiere de amplios conocimientos en TIC, sino de la habilidad y recursividad que tenga el docente para hacer uso efectivo de esos recursos y optimizarlos en bien del mejoramiento de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Canales (2006) en su investigación sobre la Identificación de factores que contribuyen al desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje con apoyo de las TIC que resulten eficientes y eficaces, determina qué factores contribuyen al desarrollo de buenas prácticas educativas con apoyo de TIC, y concluye que son eficientes y eficaces:

1. Las instituciones en donde los docentes estimulan altamente el aprendizaje y la adquisición del conocimiento usando TIC.
2. Los profesores que planifican con tiempo las tareas y actividades con TIC.
3. Las instituciones en donde se dota de una eficiente política, gestión, organización académica y administrativa para integrar las TIC.
4. Las instituciones educativas en donde se dispone de recursos y una infraestructura necesaria para la integración de las TIC.

Otro organismo que apoya el tema de las TIC en Colombia es el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2011). Este Ministerio tiene como objetivo diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas,

proyectos del sector TIC, en correspondencia con la Constitución política y la ley, con el objetivo de contribuir al desarrollo económico, social y político de la Nación. El Ministerio de las TIC ofrece programas sociales como Computadores para Educar cuyo objetivo es brindar acceso a las tecnologías de la información y comunicaciones a instituciones educativas públicas del país, mediante el reacondicionamiento, ensamble y mantenimiento de equipos para el aprovechamiento significativo en los procesos educativos. El programa Compartel, cuyo objetivo es permitir que las zonas apartadas y los estratos bajos del país se beneficien con las tecnologías de las telecomunicaciones como son la telefonía rural y el servicio de internet.

En Colombia el Ministerio de Educación también cuenta con el Programa Revolución Educativa el cual contempla tres ejes: la calidad, la cobertura y la eficiencia. En este caso interesa lo que hace referencia a la calidad educativa, puesto que se trabaja la formación continua de los docentes para el mejoramiento en los procesos de enseñanza aprendizaje. El programa Ruta de Apropiación de TIC para el desarrollo Profesional Docente, ofrece una ruta sobre la que se puede transitar desde la apropiación de TIC para uso básico en el desempeño personal, hasta su apropiación para un uso pedagógico que implemente modelos de innovación sostenible de uso y apropiación de TIC (Ministerio de Educación Nacional, 2008).

En el Municipio de Duitama el Plan de Desarrollo 2008 – 2011 (2008), contempla en su política de calidad el establecimiento y acompañamiento para el uso de medios y tecnologías de la información y la comunicación a través del programa Conectando el mundo donde hace partícipe en redes de áreas de aprendizaje y en uso pedagógico de MTICs en las diez y siete instituciones educativas oficiales del Municipio.

Es una necesidad sentida que los docentes actualicen su saber para ser mejores profesionales en sus áreas de desempeño y ser capaces de responder en el campo personal y profesional, a las exigencias actuales.

## **1.2. Problema de investigación**

La educación hoy en día exige un nuevo rol de parte del docente, se requieren dinámicas diferentes que permitan un adecuado uso de las tecnologías para potenciar los aprendizajes en los estudiantes y de esta manera prepararlos para enfrentarse a la llamada sociedad del conocimiento. Es importante que los docentes se apropien de nuevas estrategias educativas y estén al nivel de los requerimientos de los estudiantes (nativos digitales). Además, el mundo se hace cada vez más globalizado y con ello la educación y los desarrollos tecnológicos, por lo que el docente de hoy en día requiere ser competente en el uso de las TIC no solo para beneficio de los estudiantes, sino para su mejoramiento personal y profesional.

Por lo anterior, la Secretaría de Educación del municipio de Duitama lidera mecanismos que permitan día a día integrar las TIC en las aulas escolares, de tal manera que los docentes entren en esa cultura, por lo que fija una serie de actividades académicas que fortalezca estos procesos. Al fijar el calendario académico para cada año y se programan 5 semanas para que los docentes realicen actividades conjuntas de capacitación, planeación, organización educativa, ajustes al Proyecto Educativo Institucional y evaluación de resultados, las cuales se llevan a cabo al inicio del año, en el receso de mitad de año, en la semana de receso estudiantil en octubre y al finalizar el año lectivo.

Las dudas que surgen son: ¿las actividades que se llevan a cabo para actualización académica en el Municipio de Duitama, son acordes a las necesidades de los docentes?, ¿son suficientes?, ¿en realidad se le está apuntando a lo que la educación debe brindar de acuerdo al contexto educativo?, ¿los docentes están preparados para asumir con responsabilidad los retos de hoy en día?, ¿se puede afirmar con seguridad que se están beneficiando los docentes, los estudiantes, las instituciones educativas y la calidad de la educación?

Para contestar a estas preguntas se hace necesaria una mirada hacia los docentes para analizar si las prácticas educativas se llevan a cabo teniendo en cuenta las exigencias del mundo actual. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura UNESCO (2008, p 7) plantea que “la formación profesional del docente será componente fundamental de la mejora en la educación. No obstante el desarrollo profesional de un docente sólo tendrá impacto si se centra en cambios específicos del comportamiento de este en la clase y, en particular, si ese desarrollo es permanente y se armoniza con otros cambios en el sistema educativo”.

Para hacer esa mirada, se parte de que el nivel de apropiación y uso de las TIC no es igual en todos los docentes. Por un lado, hay docentes que recurren a variadas estrategias que van desde la autoformación a través del internet, estudios virtuales complementarios a nivel de postgrados, buscando lograr un mayor dominio y uso de las TIC, con lo que se podría garantizar de alguna manera su uso y apropiación en los procesos educativos. Además existen muchos recursos en Internet que potencian el acercamiento a la información y por ende la posibilidad de acceder a un mundo que

ofrece mayores posibilidades para mejorar no solo las competencias disciplinares, sino también competencias en uso de TIC a los docentes.

Por otro lado, hay otros docentes que no. No todos están motivados o tienen las mismas oportunidades, hay docentes que por diversas razones temen incursionar en estos campos, desmotivación, miedo, falta de oportunidades, falta de recursos económicos para continuar sus estudios, falta de recursos tecnológicos en las instituciones educativas, etc., son barreras que quizás no se han podido superar.

La investigación contribuyó para que la Secretaría de Educación tuviera una visión más clara respecto a la situación actual y real de los docentes y poder tener información suficiente para plantear mecanismos de capacitación con base en necesidades sentidas por los mismos docentes.

Para poder realizar la investigación se tomó como referencia los enfoques de competencias de la UNESCO y del Ministerio de Educación Nacional, dos organismos que han liderado procesos de definición de Estándares y Competencias TIC para que los docentes hagan uso efectivo de las TIC en el aula. (Ver tabla 2).

Tabla 2.  
*Enfoques de Competencias TIC.*

UNESCO	Ministerio de Educación Nacional (MEN)
Nociones Básicas de TIC	Apropiación Personal o de Iniciación
Profundización del Conocimiento	Apropiación Profesional o de Profundización
Generación del Conocimiento	

Las dos primeras de cada organismo (Nociones Básicas de TIC - Apropiación Personal o de Iniciación) se conjugaron en uno solo que se llamó: Iniciación. Las dos siguientes (Profundización del conocimiento - Apropiación Profesional o de

Profundización) se unieron para formar la que se llamó: Profundización. La UNESCO maneja un tercer nivel, llamado Generación de Conocimiento por lo que en la presente investigación se tomó como: Generación de conocimientos.

La UNESCO los llamó Enfoques y el Ministerio de Educación Nacional los llamó Momentos. Para la presente investigación se definieron como Momentos.

En resumen, al unir los estándares de la UNESCO con los del MEN se determinó trabajar con los siguientes momentos:

1. Iniciación
2. Profundización
3. Generación de Conocimiento

En cuanto a los componentes, se trabajará dos de ellos que tienen estructuras similares:

1. Componente TIC - Componente Pedagógico (UNESCO)
2. Competencias Técnicas y tecnológicas – Competencias Pedagógicas (MEN)

Para la presente investigación se llamará Competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas.

### **1.3. Pregunta de investigación**

¿En qué momento (iniciación, profundización ó generación de conocimiento) se encuentran los docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades del municipio de Duitama con respecto a la apropiación y uso de competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas?

#### **1.4. Objetivos General**

Identificar el nivel de apropiación y uso de las competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas en que se encuentran 65 docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades del municipio de Duitama, con el fin de que las estrategias que se programen para adquirir estas competencias sean acordes a sus necesidades reales.

#### **1.5. Objetivos Específicos**

Determinar si lo que saben los docentes con respecto a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones lo aplican en el aula con sus estudiantes.

Analizar los aspectos que han influido para que los docentes se encuentren en un determinado nivel en el desarrollo de competencias en Tecnología de la Información y la Comunicación.

#### **1.6. Justificación**

El Ministerio de Educación Nacional en Colombia, plantea tres factores que son determinantes para lograr la competitividad en el país, ellas son: cobertura, calidad y pertinencia. Para educar con calidad se debe educar en competencias, si se educa en competencias, se le entregará a la sociedad una mejor mano de obra, pero si además, se incluyen Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como procesos de innovación educativa, va a mejorar la productividad del país y por ende el crecimiento económico y social del país. (Ministerio de Educación Nacional, 2008).

Bajo esta perspectiva, se debe hacer un análisis evaluativo, sobre si en realidad se está entregando a la sociedad estudiantes con estas capacidades o si por el contrario todavía falta mucho a nivel de este tema.

Para contestar esta inquietud, lo primero que se debe hacer es reconocer que no todos los docentes están preparados para asumir estos retos con el uso efectivo de las TIC en su área de desempeño, o si por el contrario, creen que necesitan asumir nuevos retos y asumir cambios sustanciales en su práctica educativa, para un crecimiento personal y profesional que los llevará a mejorar su práctica educativa.

“El profesor, como agente mediador de los procesos que conducen a los estudiantes a la construcción del conocimiento y a la adquisición de las capacidades mencionadas, requiere no solo dominar su disciplina, sino apropiarse de nuevas competencias para enseñar” (Carneiro, Toscanos y Díaz, 2009, p.139 ). Es por ello que hoy en día se espera que sean precisamente los docentes quienes aprovechen en la enseñanza, todas las bondades que ofrece las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y además que se capaciten mejor a los docentes en cuanto al uso de las TIC para tener mayor interacción con sus alumnos para que las materias sean más dinámicas e interesantes (Farjat y Barroso, 2009).

Los estudiantes hoy en día son reacios a aceptar metodologías ortodoxas, siendo ellos nativos digitales aspiran que sus docentes utilicen estrategias novedosas para el aprendizaje, es por ellos que se hace necesario que el docente se apropie de estas tecnologías, para sentirse acorde con estas nuevas exigencias en el aula y no sentirse relegado por los estudiantes, los colegas, la comunidad educativa en general y la sociedad.

El presente proyecto es útil, porque es el primero en su género en el Municipio de Duitama y porque la administración requiere con urgencia conocer la realidad de la situación actual de sus docentes, para poder fijar rumbos acordes a las necesidades verdaderas de los docentes. Si no se hace ese análisis muchos esfuerzos por apropiarse a docentes en competencias TIC serán en vano pues no cumplen con las expectativas de los docentes y no tienen en cuenta el nivel en el que se encuentran, por ende se estaría desperdiciando recursos humanos y materiales que servirían para otras necesidades educativas, y lo más importante no se estaría forjando en el cumplimiento de grandes metas educativas.

Se parte de la base de que todo docente busca cada día enriquecer y mejorar su práctica educativa con el apoyo de las TIC y que además le gusta innovar en el trabajo con los estudiantes, y quizás vencer los miedos al uso de las tecnologías y cambiar en algunos casos concepciones ortodoxas respecto al uso de la tecnología.

Al buscar identificar el momento en el que se encuentran los docentes con respecto al uso y la apropiación de TIC, se generarán con los gerentes educativos del Municipio una mayor comunicación que servirá primero como autoevaluación del proceso, analizando si los esfuerzos que se están haciendo desde la Secretaría de Educación a nivel de capacitación a docentes, están logrando buenos resultados, y segundo para enfocar todos sus esfuerzos hacia un buen programa de capacitación que mejore los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula y tercero identificar si el mayor problema está en la dotación de recursos tecnológicos en las instituciones educativas ó la subutilización de estos recursos.

Los resultados que arrojó esta investigación permitió hacer un alto en el camino para analizar con base esta información confiable, cuales medidas son las más apropiadas partiendo de una realidad que viven los docentes del Municipio, permitir plantear proyectos innovadores, crear grupos de docentes que orienten estos proyectos, buscar hacer uso apropiado de los recursos tecnológicos, crear comunidades virtuales de aprendizaje, trabajar colaborativamente y muchas más estrategias que serían más apropiadas si se tiene un diagnóstico inicial.

Por eso la UNESCO (2008) plantea que los cambios se deben dar en torno a la organización escolar y en un nivel más alto, a la cooperación con los colegas a través de comunidades de aprendizaje y creación de líderes de la innovación.

Las necesidades educativas actuales, están enfocadas a que los docentes se motiven y apropien de las TIC para su uso en las diferentes disciplinas, para que los escenarios educativos cambien, para que los docentes no se sientan relegados por las nuevas tecnologías y en este caso para los docentes del Municipio de Duitama, se vean ante su propia realidad y puedan determinar carencias en relación con este tema.

El Municipio es el ente que más se benefició, primero porque conoció el momento en el que se encontraban sus docentes, su nivel de uso y apropiación de las competencias Técnicas y tecnológicas y Pedagógicas y segundo porque pudo conocer las necesidades sentidas por ellos a nivel de este tema tan importante hoy en día, y tercero porque sirvió de parámetro de referencia para planear de manera más objetiva procesos de capacitación a los docentes del Municipio de Duitama. Y por último sirvió de base para el desarrollo de otras investigaciones en pro del mejoramiento de la calidad educativa.

El presente proyecto de investigación, hace un aporte al mejoramiento de las prácticas educativas, al servir de apoyo

La buena formación de docentes en el uso de TIC garantizará en cierta medida el cambio en las estrategias de aprendizaje utilizadas en las prácticas educativas. Sino, por lo menos se habrá dado el primer paso hacia esa cultura.

La trascendencia a nivel social radica en que tanto los gerentes educativos, rectores, coordinadores y docentes tendrán una herramienta para fortalecer internamente y brindar mayores oportunidades de mejoramiento no solamente al interior de las instituciones, sino a nivel municipal. En todo proceso de mejoramiento, lo primero es hacer un diagnóstico de la situación actual, y eso es lo que se pretendió con esta investigación.

Es de vital importancia tratar estos temas para investigaciones, porque a eso apunta las nuevas tendencias educativas, a la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la práctica docente. Corresponde también a los docentes explorar, conocer, aplicar, socializar y generar espacios que le permita ser autodidacta a partir de estos nuevos enfoques educativos, para no quedar relegado.

## **1.7. Limitaciones y delimitaciones**

A continuación se hace una descripción de las limitaciones y delimitaciones, en cuanto a espacio físico, de tiempo, metodológico y poblacional.

**1.7.1. Espacio físico.** La presente investigación se llevó a cabo en el Municipio de Duitama. La limitación radica en el desplazamiento que se tiene que hacer para aplicar instrumentos y recoger información a los docentes que laboran en las Veredas más

alejadas de la ciudad. Hay instituciones educativas en donde no hay servicio de internet y su acceso por tierra es difícil.

**1.7.2. Temporales.** Se dispondrá de seis meses para el desarrollo de la investigación, tiempo suficiente para desarrollar cada uno de los pasos y generar resultados, sin embargo las vacaciones de los docentes puede dificultar la aplicación de la encuesta.

**1.7.3. Metodológico y poblacional de estudio.** A nivel metodológico, se puede presentar inconsistencias en las respuestas a las preguntas del cuestionario si se aplican al finalizar el año escolar, puesto que los docentes al finalizar el año pueden sentirse cansados y no responder objetivamente a las preguntas.

La cantidad de preguntas que se plantean en el cuestionario para que los docentes la contesten, puede ser un obstáculo para que los docentes no respondan de manera sincera el cuestionario, puesto que se pretende hacer un análisis completo de la situación de los docentes del Municipio de Duitama.

El miedo a reconocer las falencias y dificultades a nivel del tema, puede llevar a los docentes a mentir en sus respuestas.

El cambio de administración en el Municipio de Duitama y con ello el Secretario de Educación, con quien se llevaba un proceso de seguimiento a la investigación.

## **1.8. Definición de términos**

Alfabetización digital. El conocimiento, la actitud y la habilidad de los individuos para utilizar adecuadamente herramientas y equipamientos digitales para identificar, acceder, gestionar, integrar, evaluar, analizar y sintetizar recursos digitales, construir

nuevo conocimiento, crear expresiones mediáticas y comunicar con los demás, dentro del contexto de situaciones vitales concretas, para posibilitar una acción social constructiva y para reflexionar sobre el proceso. (De Pablos, 2010).

**Aprendizaje Colaborativo.** Técnica que se realiza en grupo para realizar un trabajo, sus integrantes comparten información y conocimiento sobre un tema.

**Competencia.** Forma en que una persona utiliza todos sus recursos personales (habilidades, actitudes, conocimientos y experiencias) para resolver de forma adecuada una tarea en un contexto definido. (Comunidad Autónoma de Canarias, 2008).

**Innovación.** Etimológicamente proviene del latín innovare, que quiere decir cambiar o alterar las cosas introduciendo novedades, es la producción de nuevo conocimiento tecnológico (Medina y Espinosa, 1994).

**NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones).** Todos aquellos medios de comunicación y de tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances tecnológicos que se dan gracias al desarrollo e innovación del conocimiento científico, en tanto que procesos fundamentalmente mentales o herramientas intelectuales ligadas a la racionalidad humana (García, 2009).

**Ruta de Apropiación en TIC.** Proyecto que articula la formación por competencias propuesta por el Ministerio de Educación Nacional y propone que el aprendizaje que pueden y deben lograr los docentes para apropiarse las TIC con un sentido pedagógico, deben ir más allá del manejo básico de herramientas de información y comunicación. (MEN, 2008, P10.).

Sociedad del conocimiento. Forma de llamar a la actual sociedad por que lo básico de nuestra sociedad es que la principal materia prima de los procesos productivos es el conocimiento, la innovación y la creatividad.

TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones). Se encargan del estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información, mediante la utilización de hardware y software como medio de sistema informático (Millán, 2008).

Web 2.0. Es una incipiente realidad de Internet que, con la ayuda de nuevas herramientas y tecnologías de corte informático, promueve que la organización y el flujo de información, cada vez más, dependan del conocimiento de las personas que acceden a ella, permitiéndose a estas no sólo un acceso mucho más fácil y centralizado a los contenidos, sino su propia participación tanto en la clasificación de los mismos como en su propia construcción, mediante herramientas cada vez más fáciles e intuitivas de usar.

## **Capítulo 2. Marco Teórico**

En el presente capítulo se consideraron cuatro enfoques de análisis. El primero tuvo que ver con las concepciones de lo que son los ejes fundamentales para uso y apropiación de TIC en los docentes como son las competencias, los estándares, las TIC y se mostraron resultados de investigaciones que se hicieron en Chile, México, Colombia y otros países y los beneficios que logrados con su implementación. El segundo expuso investigaciones en donde la aplicación de las TIC en los sistemas educativos generó una serie de conocimientos y experiencias enriquecedoras para el mejoramiento de la calidad de la educación. El tercero detalló los estándares y competencias TIC para Docentes propuestas por Colombia y por la UNESCO, especificando las dos estructuras: La Ruta de Apropiación de TIC en el desarrollo profesional docente y Los estándares UNESCO de competencias en TIC para docentes, los cuales fueron tomados como parámetros de referencia en la presente investigación. El cuarto trató sobre las normas y reglamentaciones educativas, los proyectos que se lideran desde el Ministerio de Educación y el Ministerio de las TIC en Colombia sobre apropiación y uso de TIC en las instituciones educativas del país, se analizó Ley General de Educación, Plan Nacional Decenal de Educación-Lineamientos TIC 2006-2016, Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

## **2.1. Importancia de las TIC en la educación**

En la actualidad el acceso del hombre a la tecnología ha hecho que la sociedad, sus interrelaciones y su modo de vida cambien, creando así nuevas comunidades e identidades, haciendo una gran transformación social. El Internet ha afectado la educación, de manera que los estudiantes y los docentes han encontrado nuevos caminos para investigar y comunicarse.

Según Baggetum (2006), con el surgimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el campo de la educación, los docentes buscan día a día explorar las tecnologías, conocerlas y aprender a usarlas, con el fin de innovar su práctica docente y así obtener el mejor beneficio.

Hoy en día es importante para un docente, no solo especializarse en su área de desempeño, sino que esté en constante evaluación a cerca de su quehacer como docente y de los procesos que está usando con sus estudiantes. Como dice Díaz (2009), debe plantearse nuevos retos que le permita ser mediador de los procesos que conducen a los estudiantes a la construcción del conocimiento y a la adquisición de capacidades con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

**2.1.1. Conceptualización.** El primer término que se debe tener claro es qué es una Competencia, según Bolívar y Moya (2007, p.14) en el Proyecto Atlántida “es la forma en que una persona utiliza todos sus recursos personales (habilidades, actitudes, conocimientos y experiencias) para resolver de forma adecuada una tarea en un contexto definido” y segundo, una “competencia básica es la forma en que una persona utiliza sus recursos personales (habilidades, actitudes, conocimientos y experiencias) para actuar de

manera activa y responsable en la construcción de su proyecto de vida tanto personal como social”.

Hoy en día los docentes deben prepararse para ofrecer a sus estudiantes las posibilidades de aprendizaje a través de la TIC, capacidades que forman parte integral de la lista de competencias que todos los docentes deben poseer, además deben contar con recursos necesarios para poder enseñar de manera eficaz sus asignaturas. (UNESCO, 2008).

Las TIC están produciendo cambios en la forma en que los agentes involucrados en el proceso educativo interactúan. Hay que crear entornos de aprendizaje que permitan implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje, en las cuales la interacción, posibilitan el trabajo colaborativo y la construcción de conocimiento en una comunidad de aprendizaje (Gros y Silva, 2005).

Otro término importante es Estándar, en la investigación de Garrido, Gros y Rodríguez (2006), hace énfasis a la importancia de incorporar Estándares TIC para implementar mejoras a la educación, especialmente en lo relacionado con la actualización de los profesores que participan en educación. El surgimiento de las TIC ha provocado que resulten nuevas necesidades, actitudes y valores que forman parte de la actual conformación de la sociedad.

Para definir estándar se puede hacer desde tres puntos de vista, el primero tiene que ver con el que dan en los diccionarios, por ejemplo *Oxford English Dictionary* lo define como algo que sirve como un ejemplo de reconocimiento o principio por lo cual otros pueden juzgar la exactitud o calidad de algo. La enciclopedia Británica lo define como algo establecido por una autoridad, que funciona como una regla para medir

calidad, valor, extensión ó calidad de algo. La Real Academia de la Lengua Española lo define como aquello que sirve como tipo, modelo, norma, patrón o referencia. Todos ellos coinciden con un patrón desde el cual se puede juzgar algo (Garrido, Gros y Rodríguez, 2006).

En el campo educativo un estándar es un principio mutuamente acordado por personas implícitas en una práctica profesional, que si es cumplido, mejorará la calidad y la justicia de esa práctica profesional, un ejemplo de ello es la evaluación (Sanders, 1998).

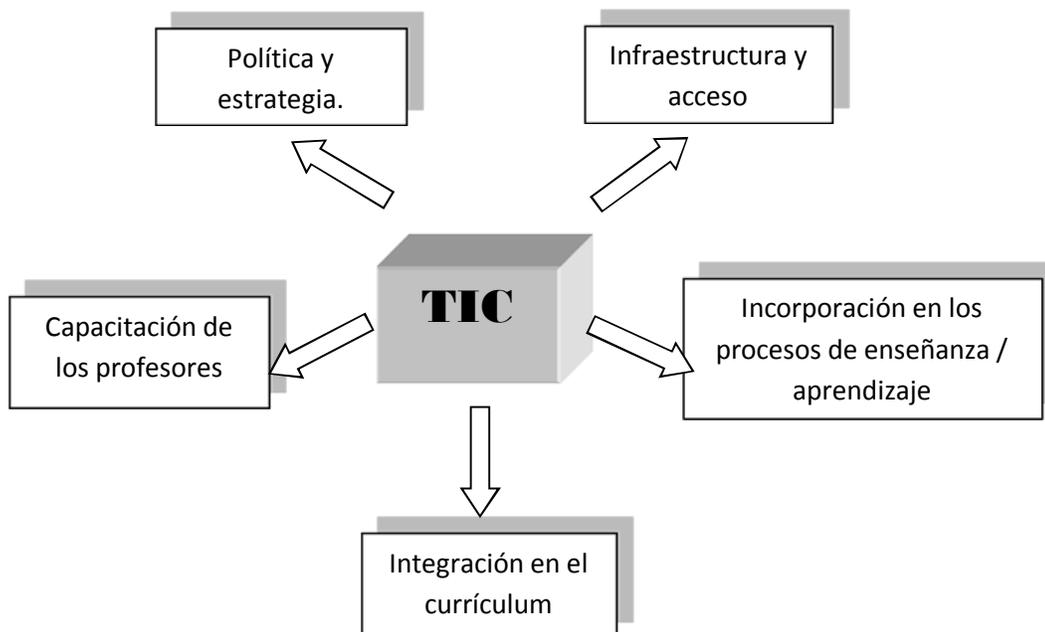
En el caso de Chile, el Ministerio de Educación MINEDUC (2001), define los estándares como patrones, criterios que permitirán emitir en forma apropiada juicios sobre el desempeño de los futuros educadores y fundamentar las decisiones que deben tomarse. Otro término importante es el concepto de estándar TIC, el cual se considera como el conjunto de criterios o normas acordadas que establecen una meta que debe ser alcanzada para asegurar la calidad de las actividades que se realicen a través del uso de las TIC en el contexto educativo.

El proyecto de Chile, incluía definir estándares TIC, para los cuales recomiendan que se deban tener en cuenta 4 grupos de competencias según Garrido, Gros y Rodríguez (2006):

1. Pedagógica. Centrada en la parte instruccional de los docentes y en el conocimiento del plan de estudios.
2. Colaboración y trabajo en red. Se refiere al potencial comunicativo de las TIC para extender el aprendizaje más allá de los límites del aula.

3. Aspectos Sociales. Partiendo de que la tecnología trae consigo nuevos derechos y responsabilidades sociales.
4. Aspectos Técnicos. Relacionados con el tema de aprendizaje permanente.

**2.1.2. Investigaciones de uso de TICs en la educación.** Sunkel (2007) realiza una mirada sobre el panorama de las políticas públicas en América Latina para la incorporación de las TIC en la educación, para ello toma como parámetro de referencia una propuesta de la UNESCO que distingue 5 categorías (Ver Figura 1), las cuales abarcan los principales aspectos que involucran la incorporación de las TIC en el sistema escolar y que permite distinguir los avances en que se encuentran los países.



*Figura 1.* Aspectos que involucran la incorporación de las TIC en el Sistema Escolar.

Inicialmente se destacan cuatro países: Costa Rica, Chile, Brasil y México quienes tienen mayor trayectoria a nivel de nuevos programas, lo que los ubica en una posición avanzada con respecto a los demás.

En la investigación de Sunkel (2007) quedan planteados cuatro retos:

El primero relacionado con el tema de la ampliación al acceso de recursos tecnológicos disponibles en los establecimientos educativos para estudiantes y profesores, pues la tasa de estudiantes por computador es un factor que condiciona el uso efectivo de las TIC. Las escuelas privadas tiene un mayor promedio de computadores que las públicas, las escuelas rurales tienen menor disponibilidad de computadores, aunque su posición ha ido mejorando; la conectividad de las escuelas tiene un fuerte rezago en términos de la relación de alumnos por computador. Además, existe conciencia de que la dotación de una infraestructura tecnológica es una condición necesaria, pero no suficiente para lograr los objetivos de integración de las TIC en las prácticas pedagógicas.

El segundo reto relacionado con la capacitación docente y en especial por los programas de educación que no cuentan con una infraestructura tecnológica que sería la base de la integración de las TIC en las prácticas pedagógicas, porque la cuestión radica en la capacitación de los profesores en el uso de las tecnologías de manera que puedan integrarlas en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Para Sunkel (2007, p. 38) “La incorporación de las TIC a la educación es un proceso altamente dificultoso... gran parte de la resistencia proviene de los profesores cuya educación se realizó de forma tradicional y no se encuentran familiarizados con las TIC y sus lenguajes”. Entonces el reto está en que los docentes no solamente aprendan a manejar equipos, sino que

aprendan a utilizarlos con propósitos educativos, por lo que requiere de tiempo y apoyo para expandir sus horizontes educacionales. También requiere un cambio de actitud que les permita incorporara una nueva cultura. “Las TIC ofrece mucha más información que la que un profesor puede saber cambiando el fundamento de su autoridad, sin embargo, el profesor seguirá siendo crucial para guiar el proceso de aprendizaje” (Sunkel, 2007, p. 39).

El tercero tiene que ver con la integración de las TIC en el currículo. “Todos los contenidos curriculares son susceptibles de ser apoyados por el uso de tecnologías digitales” (Sunkel, 2007, p.43), sin embargo esto no quiere decir que todos los contenidos estén apoyados, puesto que depende de la producción y disponibilidad de recursos informáticos, material de apoyo y de estrategias educativas. Por ello cobra importancia los recursos digitales para alumnos, docentes y familias.

El cuarto se refiere a la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza/aprendizaje, al respecto hay muy poca información sobre el uso efectivo que se da a los recursos tecnológicos en las instituciones educativas en América Latina.

En conclusión, los retos que plantea este autor, une cuatro términos que son esenciales en el proceso de adaptación de las TIC en educación: recursos tecnológicos, capacitación docente, currículo y procesos de enseñanza aprendizaje.

Boza y Toscano (2011) en su investigación sobre Buenas prácticas en integración de TICs en centros de Educación Primaria y Secundaria de Andalucía, hacen una reflexión sobre el objeto de educación y dicen que ni son los medios ni la tecnología y todo lo que estos contribuyen a la generación del conocimiento solamente, sino que

también son los docentes, los alumnos y los contextos de enseñanza-aprendizaje es decir siempre será la educación.

Este estudio cualitativo, tiene como finalidad promover un análisis riguroso de la presencia de los computadores en las aulas de clase al convertirse en un recurso ordinario para la enseñanza aprendizaje y poder identificar las buenas prácticas que permitan señalar pautas que servirán de base para la integración de las TIC en la educación.

La investigación arroja resultados relacionados con dos aspectos, uno a las buenas prácticas educativas y otro a la introducción de las TIC en los centros educativos.

El primero relacionado con las buenas prácticas educativas señala:

1. Una buena práctica basada en TIC siempre parte de los docentes que buscan un cambio en su práctica docente.
2. El marco ideal para una buena práctica educativa se da cuando se consideran protagonistas a profesores, alumnos y padres.
3. Cuando hay un equipo directivo que impulsa y apoya la experiencia se da una buena práctica.
4. Cuando se conforma un verdadero equipo docente de carácter colaborativo que trabaja a partir de sus propias necesidades, en temas y procedimientos de su interés y conforman una red de apoyo para la integración de docentes nuevos.
5. Cuando hay un nivel de formación previa, pero requiere de procesos de formación permanente, siendo la formación de centros y comunidades de aprendizaje las modalidades más adecuadas.

6. La implicación de toda la comunidad educativa en la integración de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje.
7. El aporte de infraestructura material y equipamiento son condiciones especiales que facilitan la buena práctica educativa, pero nunca el eje principal.

Segundo, en relación a la introducción de las TIC en los procesos educativos señalan:

1. Desarrollo de un proyecto en el que se integra toda la comunidad educativa.
2. Un aumento en la conciencia de equipo entre docentes.
3. La mejora de la comunicación entre profesores, entre alumnos y profesores, entre alumnos y entre el centro educativo y las familias.
4. La necesidad de formación tecnológica a docentes.
5. Una leve innovación basada en el diseño, adaptación o simple uso de recursos digitales.
6. Cambios en el modelo de aprendizaje, se aprecia una clara tendencia al aprendizaje cooperativo, al trabajo en grupo por proyectos y a procesos de aprendizaje construido por los alumnos en entornos colaborativos.
7. Aumenta la motivación del profesorado el cual se transmite al resto de los profesores, a los alumnos y a las familias.
8. Cambio en la actitud ante las TIC, inicialmente de miedo y con el tiempo positiva.

Algunos desafíos de integrar las TIC en las instituciones educativas tienen que ver con las competencias docentes, los modelos de enseñanza y el contexto en el cual se lleva a cabo estas incorporaciones. En cuanto al primero, es tan importante el diseño de estrategias de capacitación, soporte y evaluación de los currículos, como los planes de

desarrollo profesional docente; por tanto es factible optar por certificar en el manejo adecuado de las tecnologías digitales, como forma de asegurar que el conjunto de los profesores del establecimiento está habilitado para utilizar diferentes herramientas digitales disponibles (Martínez, 2009). Segundo, es importante tener claro que “las TIC son solo una herramienta altamente potencial dentro de un modelo de enseñanza que necesariamente tiene que ser constructivo, generador de conocimiento y desarrollador de competencias” (Boza y Tocano, 2011, p.36). Y tercero, Coll (2009, p. 113) dice que “...las TIC debe entenderse más bien como un potencial que puede o no hacerse realidad, y hacerse en mayor o menor medida, en función del contexto en el que estas tecnologías son efectivamente utilizadas. Son pues, los contextos de uso, y en el marco de estos contextos la finalidad que se persigue con la incorporación de las TIC, los que determinan su capacidad para transformar la enseñanza y mejorar el aprendizaje”.

Fernández, Rodríguez y Vidal (2004) realizan una investigación, sobre la influencia de las TIC en desarrollo organizativo y profesional de tres instituciones educativas en Galicia. Primero se hace un análisis cuantitativo para determinar la situación inicial de los docentes y directivos en cuanto al uso de TIC y luego a través de tres estudios cualitativos de carácter observacional precisa sobre lo que sucede en relación a la organización espacial y temporal y sus implicaciones en el trabajo con las TIC.

Concluye que a nivel organizacional se puede decir que las instituciones tiene un cierto nivel de autonomía en relación a tiempo, adquisición de recursos, organización de actividades etc., así mismo existen otra serie de decisiones a nivel de aula que posibilita o dificulta a los docentes tomar decisiones alrededor de las TIC. Se observó que el

equipo directivo apoya la labor docente en el uso de las TIC, adquisición de materiales y realización de actividades. En cuanto al tiempo dedicado a las TIC, se basa en el trabajo desarrollado en el aula de informática, las actividades extraescolares, el tiempo dedicado a las actividades de formación en relación con el tema y al mantenimiento de los computadores.

También concluye, que a nivel de desarrollo profesional de sus docentes, no tienen tanto que ver con su resistencia a la innovación, sino al poco valor a su conocimiento profesional, a la escasa formación en el uso de las TIC, falta de atención a las condiciones de trabajo y recursos y una tendencia generalizada a la pasividad y dependencia.

Las decisiones que se tomen a nivel organizativo y profesional en las instituciones educativas va a influir su eficacia, además, los temas relacionados con las TIC (formación del profesorado, distribución de tiempos y medios para que los docentes puedan elaborar sus propias propuestas), deben ser temas prioritarios de las instituciones educativas. No basta con saber utilizar los computadores, sino conocer cuando es adecuado su uso en el contexto educativo y como integrar los medios informáticos y otros recursos tecnológicos en el currículum, es decir se necesita una también una formación didáctica. La responsabilidad de trabajar con TIC en el aula, es compartida entre el docente y la comunidad educativa, pues es el director quien puede asumir la responsabilidad de negociar con instituciones exteriores, para iniciar trabajos de investigación. La formación de directivos en TIC, beneficiaría la dinámica de la institución para que se den procesos de innovación en este campo.

Como conclusión a esta investigación, se recomienda para la inclusión de las TIC, el apoyo de un especialista en TIC en la institución, más recursos tecnológicos de calidad, formación tanto técnica en el manejo de las TIC como pedagógica en su aplicación didáctica a docentes, pautas concretas para la organización y distribución de recursos, espacios adecuados para la utilización de los medios.

Guitert, Romeu y Pérez. (2007) hacen un análisis de la adquisición de las competencias genéricas en TIC, a partir del desarrollo de un proyecto virtual colaborativo asíncrono en una asignatura, y logran demostrar cómo esta propuesta facilita la adquisición gradual de las competencias TIC y las propias del trabajo en equipo en un entorno virtual. Esta experiencia se desarrolla en la *Universitat Oberta de Catalunya*, con una asignatura de Competencias de Trabajo en Entorno Virtuales, en la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones. La metodología es trabajo por proyectos, y con ella deberán realizar un proyecto virtual en grupo, el cual irán elaborando por etapas a partir de la realización de actividades colaborativas y de manera completamente asincrónica.

En la primera fase los estudiantes adquirieron un estilo de aprendizaje virtual. La segunda fase aprendieron a desarrollar habilidades básicas de estudio en el entorno virtual, como planificar y organizar un proyecto virtual colaborativo y seleccionar la información en la red. Las actividades que se desarrollaron para adquirir estas habilidades y competencias son: formación del grupo de trabajo, identificación del tema a tratar, planificación del trabajo del grupo en pro del proyecto, índice del proyecto virtual, autoevaluación del funcionamiento del grupo. La tercera fase fue la elaboración del proyecto en informe final.

El resultado a nivel de formación de competencias adquiridas tuvo que ver con: búsqueda avanzada de información, trabajo colaborativo, capacidad de planificación y organización de trabajo individual y de grupo, capacidad de interacción y comunicación, habilidad en la resolución de conflictos y negociación. En conclusión, estas competencias se centran en el desarrollo de habilidades generales relacionadas con la sociedad de la información y específicas de trabajo cooperativo en entornos virtuales, necesarios para los docentes que van a utilizar las TIC en su práctica docente.

Silva, Rodríguez, Gros y Garrido (2006), en su propuesta sobre Estándares TIC para la formación inicial docente en Chile, reconoce que la formación docente es uno de los factores claves en la introducción de las TIC en el sistema educativo, esta capacitación debe iniciar desde su formación universitaria y continuar a lo largo de la vida, con un manejo de las TIC apropiado para su inserción en las prácticas docentes.

Resta (2004), en un informe para la UNESCO señala que para abordar la capacitación de los profesores es las TICs, se necesitan considerar los siguientes aspectos:

1. Impacto de la tecnología en la sociedad global y sus repercusiones en la educación.
2. Amplio conocimiento sobre cómo los individuos aprenden y las consecuencias que tiene en la creación de mejores entornos de aprendizaje.
3. Las distintas etapas del desarrollo docente y los grados de adopción de las TIC por parte de los profesores.
4. Importancia del contexto, la cultura, la visión y liderazgo, el aprendizaje permanente y los procesos de cambio al momento de planificar la integración de las TIC a la capacitación docente.

5. La importancia de desarrollar estándares que sirvan como guía para la implementación de TICs.
6. Condiciones para la integración efectiva de las TIC.

Flórez (2010), realiza un estudio para analizar qué competencias docentes promueven una enseñanza efectiva basada en el uso de las nuevas tecnologías, en la Escuela secundaria oficial No. 7 Estado de México, ubicada en Toluca.

Su estudio categoriza los cuestionarios de los profesores y de los estudiantes en: docencia, indicador cultural, recursos didácticos que utiliza el profesor, Recursos tecnológicos con que cuenta el plantel, Competencias TIC de docentes, Competencias para el manejo de las TIC en los docentes y de los alumnos.

Se concluyó que las competencias de docentes, el perfil profesional, los años de servicio y su constante actualización y la responsabilidad ante la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje son factores determinantes para el logro de los objetivos de calidad en el proceso educativo. Además los recursos didácticos son importantes para acelerar el nivel de competencias de los estudiantes, sin embargo para diseñar y elaborar los recursos TIC, se deben plantear programas de capacitación para dotar a los docentes de estas competencias.

Para Cabero (2005, p. 15) “se debe potenciar la creación de comunidades virtuales entre profesores, para que intercambien información respecto a la utilización de las TIC”, esto provocaría una cadena de comunicación en donde los mismos docentes comparten experiencias exitosas con el uso de las TIC, es decir el conocimiento de novedosas prácticas educativas.

La UNESCO (2004) plantea unas recomendaciones importantes que se deben dar para la implementación de las TIC en la formación docente: a) apoyo administrativo, b) acceso a las nuevas tecnologías, c) capacitación en TIC, d) asistencia técnica para mantener un uso adecuado de la tecnología, e) estándares sobre contenido y recursos académicos, f) enseñanza centrada en el alumno, g) evaluación de la efectividad de la tecnología en el aprendizaje, h) apoyo comunitario y i) apoyo financiero. No es suficiente con la capacitación, o con tener recursos tecnológicos en la institución, debe ser un proceso llevado a cabo de manera estructurada y colaborativa, en donde toda la comunidad educativa se ve involucrada y aporta en este proceso.

Martín (2009), consciente de la situación que enfrentan hoy en día los docentes universitarios frente a la demanda de innovar en su práctica docente utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como estrategia de enseñanza aprendizaje, plantea una investigación en la Universidad UAEM de México, para identificar el perfil de competencias de 32 docentes en el uso de las TIC y también poder hacer un análisis de necesidades de formación.

En uno de sus análisis precisa que hay carencias empezando por el manejo de software básico, por lo que plantea un mapa de capacitación en el que recomienda cursos de manejo de Office con todas sus herramientas. Los docentes reconocieron estar en un nivel bajo en cuanto al uso de las TIC en su labor docentes debido al poco tiempo con que cuentan para hacer otras actividades complementarias al trabajo docente. La mayoría de docentes manifestaron entusiasmo por aprender a utilizar las TIC para poder empezar a diseñar material didáctico en pro del mejoramiento de la calidad educativa.

Por otro lado la investigación de Martínez (2010), plantea un mapa de formación (Ver Tabla 3) manejado en 5 dimensiones y 3 niveles (Principiante, Intermedio y Experto).

Tabla 3.  
*Mapa de Formación sugerido para los docentes de la UAEM de México*

Dimensión	Competencia	Recurso a aprender
Uso de la tecnología – Conceptualización  Nivel Principiante	a) Los académicos conocen de manera básica las tecnologías y comprenden los conceptos relacionados con su uso en la educación. b) Interrelacionan los tres dominios del conocimiento: materia, tecnología y pedagogía de aprendizaje en contextos de autonomía. c) Identifican y aplican la filosofía con la que los recursos educativos abiertos disponibles en Internet fueron creados. d) Identifican los métodos tradicionales de enseñanza y los relacionan con una nueva metodología para crear ambientes de aprendizaje incorporando la tecnología (enseñanza centrada en el docente -> centrada en el alumno; sin uso	Aspectos pedagógicos del uso de la tecnología en la educación, aprendizaje autónomo, conceptos básicos de recursos educativos abiertos, métodos de enseñanza, familiarización con estándares internacionales del diseño de recursos didácticos y de formación docente en uso de TIC.
Diseño de experiencias de aprendizaje – Aplicación  Nivel Intermedio	a) Identifican y utilizan equipos de cómputo y paquetería básica para creación de textos, manejo básico de gráficos, aplicaciones multimedia de las llamadas “recursos educativos abiertos” en Internet para crear materiales de aprendizaje para sus alumnos. b) Proponen y diseñan actividades de aprendizaje prácticas que implican el uso de la tecnología en su labor académica, promoviendo la interacción entre los estudiantes, los recursos y los equipos tecnológicos. La propuesta debe generar en el estudiante la aplicación del pensamiento crítico, construcción de conocimiento, comprensión del tema, aplicación de conceptos en una propuesta propia. c) Identifican y proponen el uso de nuevas tecnologías a sus colegas y a los alumnos en su institución.	Nivel básico de: Office: Word, Excel, Power Point, Publisher, Movie Maker, Grabadora de sonidos, Hot Potatoes, Front Page, Illustrator, Photoshop, Flash.

Elaboración de recursos de aprendizaje – Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diseñan y elaboran recursos didácticos adecuados a sus clases utilizando las tecnologías de recursos abiertos disponibles en la red</li> <li>b) Utilizan la tecnología para actualizarse, contactar colegas, investigar en la red y continuar su desarrollo profesional</li> </ul>	Recursos de Internet, navegación, localización de recursos, webquest, wikis, blogs.
Nivel Experto		
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Evalúan el uso de las TIC en su quehacer académico y el impacto en los alumnos</li> <li>b) Evalúan su propia producción de recursos didácticos y el impacto de los mismos en el aprendizaje de sus alumnos</li> <li>c) Modifican su programa de acuerdo a resultados, proponiendo nuevas actividades que permitan nuevos aprendizajes en sus alumnos.</li> </ul>	Software de evaluación, diseño y elaboración de unidades de aprendizaje por competencias.
Difusión - Promoción	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Difunden entre sus colegas el uso de las TIC, así como sus resultados positivos en su labor académica</li> <li>b) Facilitan el contacto y el acceso a sus experiencias publicándolas en un espacio accesible a colegas e institución</li> </ul>	Conformación de redes académicas, wikis, blogs, Moodle.

---

Tomado de Martínez (2010).

En conclusión, quizás la implantación de las TIC en las instituciones educativas no se esté haciendo tan rápido como se quisiera, sin embargo como se reseñó en todas las investigaciones anteriores, son muchos los docentes que de acuerdo a sus posibilidades y recursos, están incorporándolos a su quehacer diario, cantidad de investigadores que están apuntándole a la integración de estas tecnologías y que brindan propuestas cada vez más sencillas de hacerlo en el aula. Segura (2009, p. 108) dice “las tecnologías de la información y las comunicaciones ofrecen muchas posibilidades para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Favorecen la motivación, el interés por la materia, la creatividad, la imaginación y los métodos de comunicación, mejoran la capacidad para resolver problemas y el trabajo en grupo, refuerzan la autoestima y permiten mayor autonomía de aprendizaje”.

## **2.2. Estándares y Competencias TIC para Docentes**

Se hará la descripción de los estándares y competencias TIC para docentes formulados por el Ministerio de Educación Nacional y la UNESCO.

**2.2.1. Ruta de Apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente.** El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), a través del Programa Nacional de Innovación Educativa con uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ofrece a los docentes del país una ruta por la cual pueden pasar desde su uso básico hasta una implementación de modelos de innovación educativa sostenible de uso y apropiación de las TIC (MEN, 2008).

Lo que busca con ello es “crear una cultura nacional de uso y apropiación de TIC para impulsar la competitividad y la concientización sobre la realidad del país frente a las TIC y además poder desarrollar proyectos orientados a lograra una masificación y utilización sofisticada de las TIC” (MEN, 2008).

La Ruta de Apropiación se orienta hacia el desarrollo de habilidades y competencias necesarias en los docentes y presenta algunas estrategias que contribuirían para su uso y apropiación

Para el MEN (2008), la Ruta de apropiación se ha definido para que los docentes:

1. Se preparen de forma estructurada para enfrentarse al uso pedagógico de las TIC.
2. Participen en redes y comunidades virtuales de aprendizaje.
3. En proyectos colaborativos.
4. Sistematicen experiencias significativas con el uso de las TIC.

Bajo esta perspectiva es que el MEN (2008) ha definido tres grandes ejes de política en materia de incorporación de las TIC en el contexto educativo: acceso a la

tecnología, acceso a contenidos y uso y apropiación. En éste último, se inscribe la Ruta de Apropiación de TIC para el Desarrollo Profesional Docente, la cual es la guía que orienta todas las propuestas relacionadas con la formación de los docentes para la apropiación de TIC, y garantizar unos mínimos referentes nacionales MEN (2008).

Para que se lleven a cabo los procesos de asimilación de manera correcta, se debe realizar un proceso subjetivo de preparación de los docentes, estos procesos tienen que ver con la sensibilización para ayudar a los docentes a enfrentar resistencias al tema y la inclusión para ayudar a convivir con las diferentes herramientas de información y comunicación y hacer uso y apropiación. También se formulan dos grandes momentos de preparación cognitiva, una de iniciación y otra de profundización MEN (2008).

Para que un docente pueda apropiarse de las TIC, debe desarrollar cuatro competencias personales y profesionales según MEN (2008): Técnicas y tecnológicas, Pedagógicas, Comunicativas y Colaborativas y Éticas.

Uso y apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente:

1. Momento de apropiación personal: Los docentes apropian las TIC con fines personales, comprende oportunidades y retos que representa el uso de TIC para su productividad personal, en relación con diversos contextos educativos y que estén en condiciones de interactuar con otros utilizando y compartiendo diversas herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas.
2. Momento de apropiación profesional: Los docentes integran TIC como apoyo a los diseños curriculares. Busca que las competencias alcanzadas se apliquen en el aula, favoreciendo nuevas estrategias que modifican sus prácticas educativas.

Para los cuatro tipos de competencias (Técnicas y tecnológicas, Pedagógicas, Comunicativas y colaborativas y Éticas), la Ruta propone unas competencias para cada momento de desarrollo profesional personal o iniciación y profesional o profundización, con sus estándares generales como mínimos sobre los que se deben articular todas las ofertas y propuestas de formación para la apropiación de TIC en el país. No se incluyen los estándares específicos por cuanto los entornos de cada región son diferentes.

Tabla 4.

*Competencias Técnicas y Tecnológicas a nivel de Iniciación de la Ruta de Apropiación de TIC*

Tipo de Competencia: TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS Momento: Apropiación Personal o Iniciación
<p><i>Competencia 1:</i> Aplicar conceptos y funciones básicas que permiten usar tecnologías de información y comunicación con sentido.</p> <p><i>Estándar General:</i> Identifico las características, usos y oportunidades que ofrecen las diferentes TIC, según mis necesidades personales y profesionales. Utilizo sistemas operativos según mi contexto y necesidades.</p>
<p><i>Competencia 2:</i> Utilizar tecnologías de información y comunicación pertinente para lograr el desarrollo de otras competencias, según mis necesidades.</p> <p><i>Estándar General:</i> Elaboro productos utilizando aplicativos y herramientas informáticas seleccionadas como procesadores de texto, hojas de cálculo y editores de presentaciones.</p>
<p><i>Competencia 3:</i> Manejar información y recursos usando las TIC.</p> <p><i>Estándar General:</i> Identifico mis necesidades de recuperación de información y las herramientas que me permiten resolverlas. Selecciono herramientas como directorios, motores de búsqueda y metabuscadores empleando palabras clave de manera efectiva para encontrar información y servicios. Utilizo portales educativos y especializados para buscar información y servicios. Evalúo la calidad, pertinencia, certeza y ética de la información encontrada.</p>

Tabla 5.

*Competencias Técnicas y Tecnológicas a Nivel de Profundización de la Ruta de Apropiación de TIC.*

Tipo de Competencia: TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS Momento: Apropiación Profesional o Profundización	
<p><i>Competencia 1:</i>                      Emplear herramientas tecnológicas como apoyo al desarrollo de otras competencias según sea el contexto pedagógico comunicativo y/o ético.</p>	
<p><i>Estándar General:</i>                      Uso frecuentemente información y recursos obtenidos a través de motores de búsqueda, metabuscadores, directorios, portales, catálogos de bibliotecas, meditecas, bases de datos, enciclopedias, diccionarios, thesaurus... para realizar tareas personales y profesionales.                      Aplico herramientas tecnológicas de información y comunicación que me permiten desarrollar competencias pedagógicas, comunicativas, colaborativas y éticas para un uso educativo.                      Utilizo herramientas informáticas que me permiten desarrollar mis labores de gestión y administración docente.                      Manejo la terminología, los conceptos y las herramientas propias de Internet, Web 2.0 etc. que me permiten desarrollar otras competencias, según sean mis necesidades, las de mis estudiantes y las de mi institución.</p>	
<p><i>Competencia 2:</i>                      Utilizar herramientas que viabilicen el diseño y/o utilización de ambientes virtuales de aprendizaje.</p>	
<p><i>Estándar General:</i>                      Aplicar los conceptos de funcionamiento de diversas plataformas que posibiliten la formación en línea, la creación de comunidades y redes virtuales de aprendizaje, y el seguimiento, acompañamiento y evaluación al estudiante.                      Desarrollo habilidades para la selección y utilización de plataformas que posibiliten la formación en línea o la creación de comunidades y redes virtuales.                      Diseño ambientes virtuales de aprendizaje que permitan la formación en línea o la constitución de comunidades y/o redes de aprendizaje.                      Conozco diversas herramientas que permiten el diseño de contenidos digitales u objetos virtuales de aprendizaje y desarrollo habilidades y criterios de selección de las mismas, de acuerdo al contexto educativo institucional.                      Diseño y publico contenidos digitales u objetos virtuales de aprendizaje mediante el uso adecuado de herramientas tecnológicas pertinentes.</p>	

Tabla 6.

*Competencia Pedagógica a Nivel de Iniciación de la Ruta de Apropiación de TIC*

Tipo de Competencia: PEDAGÓGICA Momento: Apropiación Personal o Iniciación	
<p><i>Competencia 1:</i>                      Comprender las oportunidades y retos que presentan el uso de TIC para mi productividad personal en diversos contextos educativos.</p>	
<p><i>Estándar General:</i>                      Identifico las problemáticas educativas en mi práctica docente y las oportunidades que las TIC me brindan para atenderlas.</p>	

Debato con mis pares acerca de las oportunidades que las TIC me ofrecen para la planeación de mis labores educativas.  
 Utilizo herramientas de productividad para planear y hacer seguimiento de mi labor docente.

Tabla 7.

*Competencia Pedagógica a Nivel de Profundización en la Ruta de Apropiación de TIC*

Tipo de Competencia: PEDAGÓGICA Momento: Apropiación Profesional o Profundización	
<p><i>Competencia 1:</i>            Fortalecer los conocimientos propios del área y/o disciplina haciendo uso de la TIC para mi cualificación profesional.</p> <p><i>Estándar General:</i>            Participo en procesos formales e informales de formación en mi área y/o disciplina usando las TIC.            Empleo TIC para resolver problemas propios de mi área y/o disciplina aportando a mi cualificación profesional.            Evalúo con criterios pedagógicos, tecnológicos, éticos y estéticos predefinidos, las posibilidades de uso educativo que ofrecen las TIC para apoyar el mejoramiento del proceso educativo institucional.</p>	
<p><i>Competencia 2:</i>            Implementar acciones de apoyo al desarrollo de competencias en los estudiantes en las áreas básicas y/o disciplinas haciendo uso de las TIC.</p> <p><i>Estándar General:</i>            Propongo y aplico nuevas estrategias y/o metodologías que aporten a la apropiación de TIC en el aula y el desarrollo de competencias e los estudiantes para el aprendizaje de las áreas y/o disciplinas.            Empleo TIC con mis estudiantes para entender sus necesidades de aprendizaje de las áreas y/o disciplinas.            Utilizo métodos e instrumentos de evaluación (formativa y sumativa) soportados en TIC para valorar los desempeños de mis estudiantes,</p>	
<p><i>Competencia 3:</i>            Desarrollar estrategias de cualificación del PEI y de mejoramiento institucional mediante el uso de las TIC.</p> <p><i>Estándar general:</i>            Implemento estrategias de uso de TIC previamente planeadas en el proceso enseñanza y aprendizaje acordes con los criterios de calidad definidos en el plan de mejoramiento institucional.            Implemento estrategias de seguimiento y gestión definidas para el fortalecimiento institucional mediante el uso de la TIC.            Evalúo los resultados obtenidos con la implementación de estrategias que hacen uso educativo de TIC y promuevo una cultura de seguimiento, retroalimentación y mejoramiento permanente.</p>	

De la Ruta de Apropiación de TIC, se puede concluir que, busca la formación de un docente innovador, a través del uso de las TIC para el fortalecimiento de su área

disciplinar, para el mejoramiento de sus prácticas y para aportar cambios transformadores en la educación (MEN, 2008).

**2.2.2. Estándares UNESCO de competencia en TIC para docentes.** A continuación se muestran los Estándares de Competencia en TIC para Docentes, el cual maneja seis componentes y que para la presente investigación trabajará dos de ellos: TIC y Pedagogía. Cada uno de los componentes maneja tres enfoques según la UNESCO (2008):

Nociones básicas: el objetivo de éste enfoque es preparar a los estudiantes, ciudadanos y trabajadores capaces de comprender las nuevas tecnologías tanto para apoyar el desarrollo social, como para mejorar la productividad económica; es decir, una alfabetización tecnológica (TIC) que comprende la adquisición de conocimientos básicos sobre los medios tecnológicos de comunicación más recientes e innovadores.

Profundización del conocimiento: el objetivo de este enfoque es aumentar la capacidad de los educandos, ciudadanos y fuerza en general para agregar valor a la sociedad y a la economía, aplicando conocimientos de las asignaturas escolares para resolver problemas complejos, encontrados en situaciones reales de la vida laboral y cotidiana. Una formación profesional de docentes coordinada podría proporcionar las competencias necesarias para utilizar metodologías y TIC más sofisticadas mediante cambios en el currículo que haga hincapié en la profundización de la comprensión de conocimientos escolares y en su aplicación tanto a problemas del mundo real, como a la pedagogía, en la que el docente actúa como guía y administrador del ambiente de aprendizaje. Ambiente en el que los alumnos aprenden actividades de aprendizaje

amplias, realizadas de manera colaborativa y basadas en proyectos que puedan ir más allá del aula e incluir colaboraciones en el ámbito local o global.

Generación de conocimientos. El objetivo de este enfoque en materia de políticas educativas consiste en aumentar la participación cívica, la creatividad cultural y la productividad económica mediante la formación de estudiantes, ciudadanos y trabajadores dedicados permanentemente a la tarea de crear conocimiento, innovar y participar en la sociedad del conocimiento. Las repercusiones de este enfoque son importantes en los planes de estudios (currículo) y en otros componentes del sistema educativo, integrando habilidades indispensables para generar nuevo conocimiento y comprometerse con el aprendizaje para toda la vida (capacidad para colaborar, comunicar, crear, innovar y pensar críticamente).

Tabla 8.  
*Estándares TIC de la UNESCO a Nivel Básico*

ENFOQUE RELATIVO A LAS NOCIONES BÁSICAS DE TIC.	
	Objetivos Los docentes deben estar en capacidad de:
TIC	Describir y demostrar el uso de hardware corriente.
	Describir y demostrar tareas y utilidades básicas de procesadores de texto como digitación, edición, formateo e impresión de textos.
	Describir y demostrar el objetivo y las características básicas del software de presentaciones multimedia y otros recursos informáticos.
	Describir el objetivo y función básica de software gráfico y utilizar un programa de este tipo para crear una imagen sencilla.
	Describir Internet y la World Wide Web, explicar con detalle sus usos, escribir como funciona un navegador y utilizar una dirección (URL) para acceder a un sitio Web.
	Utilizar un motor de búsqueda para efectuar una exploración booleana con palabras clave.
	Crear una cuenta de correo electrónico y utilizarla para mantener correspondencia electrónica duradera.
	Describir la función y el objetivo de los software de tutoría (tutoriales) y de instrucción y práctica, así como la manera en que contribuyen, en los estudiantes, a la adquisición de conocimientos, en las diferentes asignaturas escolares.
	Localizar paquetes de software educativo y recursos Web ya preparados, evaluarlos en función de su precisión y alineamiento con los estándares del plan de estudios (currículo), y adaptarlos a las necesidades de determinados

	estudiantes.
	Utilizar software para mantener registros en red a fin de controlar asistencia, presentar notas de los estudiantes y mantener registros relativos a ellos.
	Utilizar tecnologías comunes de comunicación y colaboración tales como mensajes de texto, videoconferencias, colaboración mediante Internet y comunicación con el entorno social.

Tabla 9.

*Estándares TIC de la UNESCO a nivel de Profundización*

ENFOQUE RELATIVO A LA PROFUNDIZACION DEL CONOCIMIENTO.	
	Objetivos
	Los docentes deben estar en capacidad de:
TIC	Manejar distintos programas no lineales de software que se adecuen a sus respectivas áreas académicas y que faciliten, por ejemplo, visualizaciones, análisis de datos, simulaciones de desempeño de funciones y referencias en línea.
	Evaluar la precisión y utilidad de los recursos ofrecidos por Internet para apoyar el aprendizaje basado en proyectos, en el área (asignatura) correspondiente.
	Utilizar software de diseño editorial o herramientas para elaborar materiales en línea.
	Utilizar una red y el software adecuado para gestionar, controlar y evaluar progresos en los distintos proyectos de los estudiantes.
	Utilizar las TIC para comunicarse y colaborar con estudiantes, colegas, padres de familia y con el conjunto de la comunidad para sustentar el aprendizaje de los estudiantes.
	Utilizar redes para apoyar la colaboración de los estudiantes dentro y fuera de las aulas de clase.
	Utilizar motores de búsqueda, bases de datos en línea y correo electrónico para localizar personas y recursos para utilizar en los proyectos colaborativos.

Tabla 10.

*Estándares Pedagógicos de la UNESCO a nivel Básico*

ENFOQUE RELATIVO A LAS NOCIONES BÁSICAS DE TIC.	
	Objetivos
	Los docentes deben estar en capacidad de:
PEDAGOGICAS	Describir como la didáctica y las TIC se pueden utilizar para contribuir a que los estudiantes alcancen conocimientos en las asignaturas escolares
	Incorporar en los proyectos de clase actividades adecuadas que integren las TIC, a fin de contribuir a que los estudiantes adquieran conocimientos en asignaturas escolares
	Utilizar software de presentación multimedia y recursos informáticos para complementar la enseñanza

Tabla 11.

*Estándares Pedagógicos de la UNESCO a nivel de Profundización*

ENFOQUE RELATIVO A LA PROFUNDIZACION DEL CONOCIMIENTO.	
	Objetivos Los docentes deben estar en capacidad de:
PEDAGOGÍA	Describir como el aprendizaje colaborativo basado e proyectos y en las TIC puede contribuir en los procesos de pensamiento y a la interacción social de los estudiantes, cuando estos logran comprender conceptos esenciales, procesos y habilidades en los contenidos académicos y los utilizan para resolver problemas en la vida real.
	Identificar o concebir problemas complejos del mundo real y estructurarlos de manera que integren conceptos esenciales de los contenidos y sirvan de base para los proyectos de los estudiantes.
	Elaborar materiales en línea (virtuales) que contribuyen a profundizar la comprensión de conceptos esenciales por parte de los estudiantes, así como su aplicación a la solución de problemas de la vida real.
	Elaborar unidades curriculares o núcleos temáticos y actividades de clase, a fin de que los estudiantes razonen con, hablen sobre y hagan uso de conceptos esenciales de los contenidos ,al tiempo que colaboran para comprender ,representar y resolver problemas complejos de la vida real ,además de reflexionar y comunicar las soluciones.
	Estructurar unidades curriculares y actividades de clase, a fin de que las herramientas no lineales y aplicaciones específicas en ciertas asignaturas contribuyan a que los estudiantes razonen ,dialoguen y hagan uso de conceptos esenciales de los contenidos y de los procesos académicos ,al tiempo que colaboran entre sí en la solución de problemas complejos.
	Realizar de manera colaborativa manera colaborativa unidades curriculares y actividades de clase basadas en proyectos; a tiempo que se guía a los estudiantes para que puedan terminar con éxito sus proyectos y comprender con mayor profundidad conceptos esenciales.

Tabla 12.

*Estándares Pedagogía UNESCO a nivel de Generación de Conocimiento*

ENFOQUE RELATIVO A LA GENERACION DEL CONOCIMIENTO.	
	Objetivos Los docentes deben estar en capacidad de:
PEDAGOGÍA	Modelar explícitamente su propia capacidad de razonamiento, solución problemas y de creación de conocimiento, al tiempo que enseñan a los estudiantes.
	Diseñan materiales y actividades en línea que comprometan a los estudiantes en la solución de problemas, la realización de trabajos, la investigación o la creación artística, de manera colaborativa.
	Ayudar a los estudiantes a concebir actividades de aprendizaje para que los comprometan en actuar colaborativamente para resolver problemas, investigar y realizar trabajos de creación artística.
	Ayudar a los estudiantes a incorporar producciones multimedia, producciones para la Web y de diseño editorial en sus proyectos de manera que apoye permanentemente la producción de conocimiento y la comunicación con otras audiencias.
	Ayudar a los estudiantes a que reflexionen sobre su propio aprendizaje.

Tabla 13.

*Estándares TIC UNESCO a nivel de Generación de Conocimiento*

ENFOQUE RELATIVO A LA GENERACION DEL CONOCIMIENTO.	
	Objetivos Los docentes deben estar en capacidad de:
TIC	Describir la función y el propósito de las herramientas y recursos de producción de las TIC (equipos de grabación y producción multimedia, herramientas de edición, software para publicaciones y herramientas de diseño Web) y utilizarlos para apoyar a los estudiantes a innovar y generar conocimiento.
	Describir la función y el propósito de los entornos o ambientes virtuales (EVA) y de los entornos de construcción de conocimientos (ECC) y utilizarlos para contribuir al incremento tanto de la comprensión como del conocimiento de contenidos específicos. Además al fomento de las comunidades de aprendizaje en línea y presencial.
	Describir la función y el propósito de las herramientas de planificación y de reflexión; utilizarlas para ayudar a los estudiantes a crear y planear sus propias actividades de aprendizaje, así como su pensamiento reflexivo y su aprendizaje permanente.

### 2.3. Reglamentaciones y propuestas Colombianas sobre TICs

Descripción de las propuestas colombianas que tienen que ver con el uso de TIC:

Ley general de Educación, Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016 -

Lineamientos en TIC y Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

**2.3.1. Ley General de Educación.** El Ministerio de Educación Nacional (1994), en la La Ley 115 de Febrero 8 de 1994, señala las normas que regula el Servicio Público Educativo y se fundamenta en los principios de la Constitución Política de Colombia. El tema de la tecnología está presente en varios apartes, por ejemplo, uno de los fines de la educación tiene que ver con la promoción en la persona de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país para que le permita al educando ingresar al sector productivo.

En esta misma Ley explica como la educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, para continuar en la educación superior. Además esta educación está dirigida a la formación calificada en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, informática, minería, salud, recreación, turismo, deporte y las demás que requiera el sector productivo y de servicios. Además debe incorporar en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia Ministerio de Educación Nacional (1994).

Es importante según la ley que las instituciones cuenten con una infraestructura adecuada y personal docente especializado. Razón por la cual se hace muy importante que todos los docentes del Municipio de Duitama, se ubiquen en un nivel de competencias TIC, para poder luego asumir nuevos retos que los lleve cada día a emprender estrategias de capacitación para un uso adecuado y eficiente de las herramientas tecnológicas y su uso adecuando con los estudiantes.

### **2.3.2. Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016. Lineamientos en TIC.**

El Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016, PNDE, se define como un pacto social por el derecho a la educación, y tiene como finalidad servir de ruta y horizonte para el desarrollo educativo del país en el próximo decenio. Siendo la educación un derecho fundamental y un servicio público que cumple una función social, deben estar comprometidos todos los que intervienen en este proceso, desde el Estado colombiano, hasta la familia a la que pertenece cada estudiante.

Uno de los propósitos es “Impulsar la actualización curricular, la articulación de los niveles escolares y las funciones básicas de la educación, así como la investigación, las innovaciones y el establecimiento de contenidos, prácticas y evaluaciones que propicien el aprendizaje y la construcción social del conocimiento, de acuerdo con las etapas de desarrollo, las expectativas y las necesidades individuales y colectivas de los estudiantes, propias de su contexto y del mundo actual” (Plan Decenal de Educación 2006-2016, p. 4, 2006).

Para esto, el documento del Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016 reconoce la importancia de la capacitación de los educadores y plantea objetivos como: “El sistema educativo colombiano debe tener su fundamento en la pedagogía, y estar basado en el respeto y en el reconocimiento social de la acción de los maestros, como sujetos esenciales del proceso educativo de calidad. El Estado garantizará a los maestros condiciones de vida dignas para su desarrollo profesional, personal y ético” (Plan Decenal de Educación 2006-2016, p. 4, 2006).

Para desarrollar una renovación pedagógica desde y uso de las TIC en la educación, se plantean algunos referentes con respecto a la capacitación de los docentes:

1. Dotación e infraestructura. Dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una infraestructura tecnológica informática y de conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión.
2. Fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC. Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.

3. Innovación pedagógica e interacción de los actores educativos. Construir e implementar modelos educativos y pedagógicos innovadores que garanticen la interacción de los actores educativos, haciendo énfasis en la formación del estudiante, ciudadano del siglo XXI, comprendiendo sus características, necesidades y diversidad cultural.

Las metas que se plantean en el desarrollo de este proyecto.

1. Diseño de currículos. En el 2010, las instituciones educativas han diseñado currículo colectivamente con base en investigación que incluyen el uso transversal de las TIC y promueven la calidad de los procesos educativos y la permanencia de los estudiantes.
2. Innovación pedagógica a partir de la investigación En el 2010, todas las entidades territoriales y las instituciones educativas conforman grupos de investigación para la innovación educativa y pedagógica e incentivan experiencias significativas y redes colaborativas virtuales.
3. Fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC. En el 2010 el MEN ha promulgado políticas nacionales tendientes al uso de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC.
4. Formación inicial y permanente de docentes en el uso de las TIC. En las escuelas normales y en las facultades de educación, los programas de formación promueven la investigación e incluyen el uso de las TIC como estrategia pedagógica y, además, el 80% de los docentes son competentes en estrategias interactivas, cooperativas y que integran las TIC para el aprendizaje significativo.

5. Dotación e infraestructura Se ha facilitado el acceso a internet para toda la población colombiana, todas las instituciones educativas tienen acceso de calidad, los docentes y directivos cuentan con sus computadores personales y existe un computador disponible por cada dos estudiantes. (Plan Decenal de Educación 2006-2016, p. 8, 2006).

El Plan Decenal de Educación 2006-2016 busca hacer inversión en ciencia, tecnología y emprendimiento: Incrementar la inversión de la nación y los entes territoriales con el fin de garantizar cobertura, calidad y eficiencia de los recursos físicos y administrativos sostenibles, de manera equitativa, para mejorar la infraestructura física, dotación tecnológica y modernización de los establecimientos educativos e instituciones de educación superior, destinados a fortalecer ciencia, tecnología, investigación, innovación y emprendimiento en todos los niveles y tipos de educación, con el propósito de construir una cultura del conocimiento (Plan Decenal de Educación 2006-2016, p. 14, 2006).

### **2.3.3. Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.**

El Gobierno Nacional ha planteado un plan que busca que todos los colombianos se informen y se comuniquen haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y la competitividad del país, dicho plan se desarrollará entre 2008 y 2019. El plan del Ministerio de Educación Nacional (2006) contempla:

1. Programas Sociales. Actualmente el Ministerio de Educación Nacional, trabaja en programas sociales que buscan fomentar el uso y apropiación de las TIC especialmente en zonas apartadas y de estratos bajos de Colombia. Compartel es uno de ellos y pretende dar acceso de las telecomunicaciones a todas las instituciones

públicas del país. Otro es Computadores para Educar, cuyo objetivo es facilitar el acceso de las TIC a instituciones educativas públicas, mediante el reacondicionamiento, ensamble y mantenimiento de equipos, y promover su uso y aprovechamiento significativo con el desarrollo de una estrategia de acompañamiento educativo (Ministerio de Comunicaciones, 2008).

2. TIC en la Educación. Se encuentra en ella el programa de usos y medios y nuevas tecnologías, la idea es que las tecnologías TIC se incorporen a los procesos pedagógicos como eje estratégico para mejorar la calidad y asegurar el desarrollo de las competencias básicas, profesionales y laborales que el Ministerio de Educación Nacional formuló en el Programa de Usos de Medios y Nuevas Tecnologías para instituciones de educación básica, media y superior. Adicional, el MEN estructuró el Portal Educativo Colombia Aprende, como principal recurso articulador de contenidos educativos, el cual fomenta el mejoramiento de las prácticas educativas en las instituciones educativas. Otro fue la Campaña de Alfabetización Digital “A que te cojo ratón” en donde el 42% de los docentes de las instituciones oficiales del país lograron capacitarse.
3. SENA. Servicio Nacional de Aprendizaje. Entidad que ha incluido las TIC como pilar fundamental en sus procesos de enseñanza para brindar formación de calidad a las zonas apartadas del país a través de aulas móviles.
4. Otros tiene que ver con: TIC en Salud, TIC en Justicia, Gobierno en Línea, TIC en competitividad empresarial.

El Plan Nacional de TIC se estructura en una matriz de 8 grandes ejes o líneas de acción, cuatro verticales y cuatro transversales.

1. Verticales:

Educación

Salud

Justicia

Competitividad Empresarial

2. Transversales. Según el Ministerio de Comunicaciones (2008), contienen acciones que tiene influencia sobre los ejes verticales así:

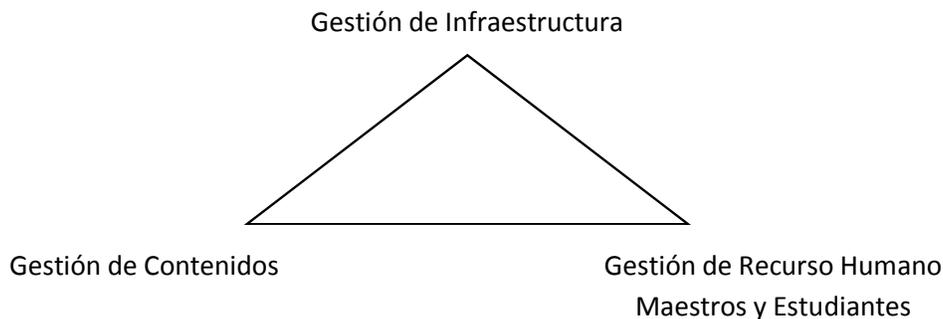
Comunidad. Dar acceso masificado a las TIC, haciendo énfasis en la población vulnerable y en los discapacitados, y crear una cultura nacional de uso y apropiación de TIC.

Gobierno en Línea. Acciones orientadas a mejorar los servicios prestados por el Gobierno Nacional y regional, para lograr un crecimiento sustancial en el desarrollo económico y en la inclusión social de los colombianos.

Investigación Desarrollo e innovación. Colabora a los ejes transversales y busca posicionar a Colombia entre los tres países con mejor ubicación en los indicadores internacionales de uso y apropiación de TIC.

Marco Regulatorio e Incentivos. Fomenta acciones de infraestructura, uso y apropiación de las TIC en todos los ejes verticales.

El eje que apoya el marco teórico de esta investigación es el de Educación, puesto que fija unas políticas de uso y apropiación de las TIC orientadas a:



Tomado de Ministerio de Comunicaciones (2008)

La idea es cumplir con objetivos como:

Tener acceso a la infraestructura de TIC con estándares internacionales.

Uso eficaz de las TIC para lograr altos niveles de calidad.

Crear ambientes que estimulen el aprovechamiento de escenarios digitales: Qué no sea restrictivo, que estimule el aprovechamiento de redes, que elimine barreras para aprovechar el uso de las TIC en la educación, que haya una transformación en los PEI de manera que permita un aprovechamiento de estas tecnologías por parte de los estudiantes (Ministerio de Comunicaciones, 2008).

Por último, los proyectos que se propone desarrollar el Plan Nacional de TIC en el eje Educación son:

1. Continuar con el programa de Uso de Medios y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
2. Continuar también con el programa Computadores para Educar.
3. Creación de Habilidades para el uso de TIC en el desarrollo productivo.
4. Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada RENATA.

## 5. Proyectos alternativos de educación.

Al hacer un recorrido amplio por experiencias exitosas de países que han incursionado en la aplicación de las TIC en la educación y en la apropiación por parte de sus docentes en este campo, se puede reconocer sin duda que existen muchas posibilidades de romper las barreras que separa las estrategias ortodoxas de docentes que usan el tablero con el nuevo abanico de posibilidades que brinda las nuevas formas de educar con el uso de las TIC.

## **Capítulo 3. Metodología**

Una parte importante de la investigación sobre Competencias TIC de los docentes de tecnología e informática y de las especialidades del municipio de Duitama, tuvo que ver con la selección acertada de un buen enfoque metodológico, puesto guiará el rumbo de la misma.

En el presente capítulo se hará una descripción paso a paso de los procesos que se llevaron a cabo para el desarrollo de la investigación, además se hace una identificación de la población de estudio, una descripción de los instrumentos utilizados para la recolección de la información, en especial las tres secciones que la conforman la encuesta. Se explica el procedimiento para su aplicación, así como el de las entrevistas con personas que tienen que ver con el tema de las TIC en el Municipio de Duitama.

Por último se especificó cómo se hizo el proceso de análisis de la información, qué software se utilizó y qué información nueva se va a generar con ésta. Además, cómo se hizo la validez y la confiabilidad de los datos y la descripción de la prueba piloto aplicada.

### **3.1. Enfoque Metodológico**

La presente investigación fue de corte cuantitativo, puesto que se partió de una realidad existente, es decir, se estudió el nivel de competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas en que se encontraban los sesenta y cinco docentes del área de tecnología e

informática y de las especialidades de 13 Instituciones Educativas oficiales y 2 Centros Educativos Rurales del municipio de Duitama. Para identificar ese nivel se tuvo que analizar su situación en relación con la apropiación y uso de las TIC en el desarrollo personal y profesional y poder ubicarlos en uno de los tres momentos: iniciación, profundización o generación de conocimiento. Adicional se buscó la existencia de algún tipo de asociación entre algunas variables como tiempo de servicio, género, oportunidades de capacitación, profesión, motivación, etc. que pudieron influir para que los docentes se encuentren en un momento u otro con respecto a la apropiación y uso de las TIC.

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010), ésta fue una investigación cuantitativa, no experimental transversal descriptiva, puesto que se hizo una descripción de la situación actual de los docentes para identificar el momento en que se encuentran los docentes en relación con la apropiación de competencias TIC (variable de estudio) y el uso ó aplicabilidad que le dan a esas competencias en la práctica educativa (variable de estudio).

La población de estudio abarca sesenta y cinco docentes que trabajan en los colegios oficiales del municipio de Duitama, que orientan el área de Tecnología e Informática y once especialidades (ver Tabla 14), por lo que se decidió hacerla censal. Y para su análisis se hizo con base en procesos matemáticos y de estadística descriptiva. También se determinó la confiabilidad y validez de los instrumentos.

Adicional al análisis se entregaron unas recomendaciones que tienen que ver con la apreciación que tienen los docentes con respecto a lo que está pasando en el Municipio de Duitama y al impacto que ha tenido el tema en el ámbito educativo.

Para poder hacer una descripción acertada sobre el momento en el que se encontraban los docentes, se tomó como parámetro de referencia la propuesta de Estándares de Competencias TIC de la UNESCO y la Ruta de apropiación de TIC en el desarrollo profesional docente del Ministerio de Educación Nacional de Colombia. En el estudio no se afectaron ni manipularon las variables, ni se tuvo control directo sobre las mismas, sino que se recolectó información en un solo momento para su análisis correspondiente.

Se compararon variables y se realizaron algunas asociaciones que permitieron generalizar ciertas características que afectaron la situación de los docentes en relación con la apropiación y uso de las TIC, pero sin necesidad de precisar sentido de causalidad.

Los docentes del Municipio de Duitama llevan un proceso de adquisición y uso de competencias TIC unos más que otros, es por ello que la investigación arrojó tres tipos de resultados, el primero la identificación del momento en el que se encuentran los docentes (iniciación, profundización ó generación de conocimiento); el segundo identificación de algunas relaciones con variables que pueden dar una idea de ciertas tendencias de los docentes y tercero las expectativas futuras con respecto al tema de la adquisición de competencias TIC de los docentes de Duitama, su uso en los procesos de enseñanza, y los planes que trazaran las instituciones educativas y la secretaría de educación municipal después de este estudio.

En conclusión, en esta investigación se recogió información de los docentes de Tecnología de Duitama, se analizó y se presentó resultados los cuales servirá de punto de partida para que los gerentes educativos del Municipio de Duitama, planteen

estrategias de acompañamiento a los docentes para su fortalecimiento personal y profesional en el uso de las TIC.

### **3.2. Procedimiento**

La primera etapa del estudio, se hizo indagando si había investigaciones del mismo corte, para determinar la importancia y pertinencia que tendría para la educación en el Municipio de Duitama. El Secretario de Educación confirmó no haber un estudio al respecto y dio vía libre para su desarrollo con el apoyo que se requiera para llevar a cabo dicho estudio.

En la segunda etapa, se hizo la revisión de literatura enfocada hacia el uso de las TIC en la educación, lo cual permitió determinar los parámetros que servirían de referencia para ubicar a los docentes en un determinado momento. En primera instancia se determinó trabajar con la Ruta de apropiación de TIC en el desarrollo profesional docente planteada por el Ministerio de Educación Nacional Colombia en su Programa nacional de uso de medios y nuevas tecnologías, y en segunda instancia integrarlos con los Estándares de competencias en TIC para docentes planteados por la UNESCO. Fijados estos parámetros se puede dar respuesta al objetivo general de la investigación el cual está relacionado con la determinación del momento en el que se encuentran los docentes de tecnología e informática y los de las especialidades con respecto a la apropiación y uso de las TIC en la práctica educativa.

Adicionalmente, se encontraron investigaciones importantes que han desarrollado procesos de medición en uso de TIC a nivel personal y de aplicación práctica de docentes a nivel de educación básica, media y universitaria, útiles para enriquecer el

enfoque del estudio. Otras referencias van desde la Ley 115 de Febrero 8 de 1996 Ley General de Educación de Colombia, el Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016, los programas que se están llevando a cabo desde el Ministerio de las TIC y que busca involucrar a todo el país en pro de su desarrollo económico y social, los Planes de gestión en TIC a nivel del municipio de Duitama.

La tercera etapa, se enfocó hacia el cumplimiento del segundo objetivo de la investigación que indagó sobre cuales aspectos han influido para que los docentes se apropien y hagan uso pedagógico de las TIC, por lo que se diseñaron dos métodos de recolección de información: una encuesta para aplicar a los sesenta y cinco docentes de Tecnología e informática y de las especialidades quienes laboran en 17 Instituciones Educativas del Municipio de Duitama y una entrevista que se aplicaría al Secretario de Educación que tiene a su cargo los procesos de inclusión de TIC en la educación.

En la cuarta etapa se hizo validación de la encuesta, primero en su estructura con 5 jueces y segundo para validar la estructura interna de la encuesta, aplicándola a 5 docentes de las áreas de Tecnología e Informática y las Especialidades, con lo que se hizo un análisis de la misma para hacer los ajustes correspondientes al instrumento.

En la quinta etapa, se aplicó el instrumento a toda la población (sesenta y cinco docentes) para recoger los datos sobre la formación actual, las competencias TIC adquiridas a través de los años, las necesidades de formación.

La sexta etapa relacionada con el análisis de datos para identificar puntos fuertes y débiles en relación con el uso y apropiación de TIC para su uso personal y profesional. Se compararon con los Estándares planteados por el Ministerio de Educación de Colombia y la UNESCO y se concluyó sobre el nivel en el que se encuentran los

docentes que hicieron parte de la población de estudio. Se hicieron unas recomendaciones para que desde la Secretaría de Educación Municipal lideren proyectos de formación para su uso en las prácticas educativas de los docentes.

### **3.3. Contexto Demográfico**

El Municipio de Duitama está ubicado en el departamento de Boyacá, y está situado en el centro-orienté de Colombia, en la región del Alto Chicamocha (Ver Figura 2). Con una población de 125.412 habitantes, según censo de 2005. Duitama es la capital de la provincia del Tundama. Se le conoce como La Ciudad Cívica y "la perla de Boyacá". Es el puerto transportador terrestre más importante del orienté colombiano al encontrarse sobre la Troncal Central del Norte, y es un punto estratégico de las relaciones industriales y comerciales de esta región del país (Duitama, 2011).



*Figura 2.* Ubicación del Municipio de Duitama. Buitrago (2011).

Es reconocida por sus talleres artesanales que producen desde finas y elaboradas cestas, pasando por los pañolones de macramé hasta mobiliario de estilo rústico colonial. Es una de las ciudades más importantes en la construcción y ensamble de carrocerías, siendo reconocida y premiada en el ámbito nacional e internacional por su excelente calidad (Duitama, 2011).

La ciudad es esencialmente un gran centro de comercio para la región circunvecina la cual es una área agrícola bastante rica y conocida por la producción de legumbres, frutas y recientemente también de uva y de vinos. Duitama (2011), es también un centro de comunicaciones entre el departamento de Santander al nororiente, y Yopal, capital del departamento de Casanare en la región de Los Llanos Orientales.

La Secretaría de Educación del Municipio de Duitama, es un ente territorial certificado desde el año 2006, se ha preocupado por el acompañamiento directo a las instituciones educativas para asegurar el mejoramiento continuo en los procesos académicos y en el desarrollo personal de la comunidad educativa. Todo este esfuerzo se ve reflejado en los resultados de pruebas, que superan los promedios Nacionales, demostrando la calidad educativa que brindan los docentes del Municipio (Castañeda, 2010).

La Misión de la Secretaría de Educación de Duitama (2010), está enfocada a garantizar la prestación del servicio educativo integral a la comunidad, con altos índices de calidad, cobertura y eficiencia y pertinencia; mediante el uso combinado de talento humano, tecnologías de información y optimización de recursos; formando líderes con valores para construir una sociedad competitiva y productiva.

El Municipio de Duitama cuenta 62 establecimientos educativos entre oficiales y privados, 676 docentes de aula, 14 docentes de apoyo, 2 psicoorientadoras, 30 coordinadores, 13 rectores, 2 directivos rurales, 116 administrativos entre secretarias, celadores y de servicios generales.

### **3.4. Población**

La población en estudio correspondió a los docentes de Tecnología e Informática de grado sexto a once más los que orientan las Especialidades de las 17 Instituciones oficiales del Municipio de Duitama, lo que equivale a sesenta y cinco docentes que fue el 100% de la población. Se aclara que el tema de las TIC no le compete solamente a docentes que tienen a su cargo áreas relacionadas con tecnología e informática, es para todas las áreas, todos los docentes deben ser competentes en el uso de las TIC. La presente investigación trabajó con estos docentes, porque son ellos, los que deben liderar estos procesos en las instituciones educativas al tener mayores oportunidades de acercamiento diario con las tecnologías. Se tomó entonces la decisión de realizar este estudio con los docentes de Tecnología e Informática (grado sexto a once) y de las Especialidades (grados décimos y once).

Instituciones Educativas Urbanas Oficiales de Duitama:

1. Colegio Francisco de Paula Santander
2. Instituto Técnico Industrial Rafael Reyes
3. Colegio Boyacá
4. Colegio Guillermo León Valencia
5. Colegio Santo Tomas de Aquino
6. Colegio La Nueva Familia
7. Colegio La Presentación
8. Colegio Técnico Municipal Simón Bolívar

Instituciones Educativas Rurales Oficiales de Duitama:

9. Instituto Técnico José Miguel Silva Plazas

10. Institución Educativa San Luis Tocogua.

11. Institución Educativa San Antonio Norte

12. Institución Educativa La Pradera

13. Institución Educativa Francisco Medrano

14. Institución Educativa Silva Plazas

Centros Educativos Rurales (prescolar a noveno) Oficiales de Duitama:

15. Institución Educativa San Lorenzo

16. Institución Educativa San Jorge

17. Institución Educativa Quebrada de Becerras

### 3.5. Sujetos de Estudio

Los sujetos de estudio son cada uno de los docentes de las instituciones educativas oficiales que tienen a su cargo orientan el área de Tecnología e Informática de sexto a once y los de las Especialidades (Ver Tabla 14).

Tabla 14.

*Docentes que corresponden a la población de estudio*

Nro.	Área Técnica	Número de docentes
1.	Comercio	3
2.	Dibujo	7
3.	Educación Física	2
4.	Electrónica	6
5.	Informática	4
6.	Tecnología e Informática	27
7.	Mecánica Automotriz	3
8.	Electricidad	4
9.	Fundición	2
10.	Mecánica Industrial	1
11.	Metalistería	2
12.	Informática e Internet	3
	TOTAL	65

### 3.6. Instrumentos

A continuación se hará una descripción de los dos instrumentos utilizados en la investigación como fueron la encuesta y la entrevista.

**3.6.1. La encuesta.** Este instrumento consta de tres secciones (Ver Apéndice A). La primera solicita información personal relacionada con edad, estudios realizados, dispositivos de comunicación que posee y maneja, tiempo de uso del computador, a que le dedica más tiempo cuando usa el computador, cargo actual, experiencia total como docente y experiencia como docente en de las áreas de Tecnología e Informática y/o la especialidad, en cual área técnica se ha desempeñado durante más tiempo.

La segunda parte, una matriz la cual es el eje principal de la encuesta y con la cual se va a contestar la pregunta de investigación. Utiliza en las filas 13 ítems para las competencias técnicas y tecnológicas y 17 ítems para las competencias pedagógicas.

Cada una de ellas una distribución así:

Competencias Técnicas y Tecnológicas.

3MI: Tres ítems de Iniciación que corresponden a la Ruta de Apropiación del MEN.

1UI: Un ítems de Iniciación que corresponden a los Estándares de la UNESCO.

3MP: Tres ítems de Profundización que corresponden a Ruta de Apropiación del MEN.

3UP: Tres ítems de Profundización que corresponden a los Estándares de la UNESCO.

3MP: Tres ítems de Generación de conocimiento que corresponden a los Estándares de la UNESCO.

Competencias Pedagógicas.

3MI: Tres ítems de Iniciación que corresponden a la Ruta de Apropiación del MEN.

1UI: Un ítems de Iniciación que corresponden a los Estándares de la UNESCO.

6MP: Seis ítems de Profundización corresponden la Ruta de Apropiación del MEN.

1UP: Un ítems de Profundización que corresponden a los Estándares de la UNESCO.

7UG: Siete ítems de Generación de Conocimiento de los Estándares de la UNESCO.

El número de ítems de Competencias Técnicas y Tecnológicas son cinco que corresponden al mismo número en las Competencias Pedagógicas; pero los ítems que corresponden a proceso de iniciación y de profundización no son iguales, porque en los estándares del MEN y de la UNESCO tampoco lo son.

En las columnas, dos escalas Likert una de Preparación y otra de Aplicación. La de Preparación corresponde a la valoración que dieron los docentes a su nivel de formación y conocimiento personal. Y en Aplicación, determinaron si dan uso a la competencia en su labor docentes con los estudiantes. Lo anterior obedece a que algunos docentes maneja muy bien una competencia en lo personal, pero nunca lo han aplicado con los estudiantes. Las categorías que elegirán los docentes van desde: Siempre, Casi Siempre, Algunas Veces, Pocas veces y Nunca.

La tercera parte de la matriz tiene información importante para planes de capacitación posteriores a la presente investigación. El docente se autoevaluó en su nivel de competencias, informó sobre qué temas le gustaría profundizar y si estaría dispuesto a hacer parte de una equipo de trabajo que lidera procesos de capacitación en TIC, dio su opinión acerca de los obstáculos que desde su perspectiva ha visto para que este proceso se esté dando tan lentamente y por último a través de una pregunta abierta los docentes hicieron propuestas para que el Municipio de Duitama sea líder en Colombia en apropiación y uso de las TICs en la educación.

**3.6.2. Entrevista.** La entrevista fue dirigida, puesto que se establecieron de antemano el orden de las preguntas y su formulación ( Giroux y Tremblay,2004). Se entrevistó al Secretario de Educación del Municipio de Duitama Mg. José Alejandro Sandoval Sánchez y al Director de Núcleo Educativo encargado de liderar los procesos que tienen que ver con TIC en el Municipio Lic. Julio Mauricio Rojas Mayorga, para conocer sobre el proceso que se ha llevado a cabo en los últimos años para la Apropriación de TIC en los docentes, las mayores dificultades que se han presentado y hacia el futuro cuales son las metas (Ver Apéndice B).

### **3.7. Procedimiento para aplicar los instrumentos**

Para la aplicación de la encuesta se realizó el siguiente procedimiento. El Secretario de Educación de Duitama, envió una citación a reunión para que todos los docentes que hacen parte de la población acudieran a responder la encuesta. El mismo Secretario hizo una introducción para concientizarlos de la importancia de la sinceridad en las respuestas para obtener un análisis real que sirva de base para nuevas propuestas de capacitación.

La docente que aplicó la encuesta explicó el objetivo de la investigación y dio instrucciones precisas sobre la forma en que se contestará la encuesta. Se les pidió disponer de 15 a 30 minutos para responderla. La encuesta no llevó el nombre del encuestado, sin embargo se le pide al encuestado que si desea información deje un correo electrónico. Se hizo control sobre los docentes que contestaron la encuesta (Ver Apéndice E).

### **3.8. Análisis de datos**

El análisis se realizó usando el Paquete Estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* SPSS Versión 17.0. Mediante el cual se realizaron los diferentes resúmenes de información en forma gráfica, tabular y numérica. Se buscó algunos indicadores de asociación y correlación estadística entre las variables del estudio, sean cualitativas o cuantitativas.

El análisis de datos comprendió:

Resúmenes en tablas de frecuencias absolutas y relativas.

Gráficos con diagramas de caja,

Gráficos con diagramas de barras.

Diagramas de dispersión.

Correlaciones bivariadas.

### **3.9. Confiabilidad y validez**

El instrumento tiene cierto grado de validez, al ser respaldado por las Competencias TIC que plantea el Ministerio de Educación Nacional de Colombia y los Estándares de la UNESCO para docentes. Para ello se hizo revisión de literatura en estos dos organismos para determinar la validez de constructo, se hizo correlación de conceptos, se analizaron y se tomaron algunos de ellos para armar los ítems que correspondían a los realmente va a medir el instrumento.

Como la validez determina si un instrumento realmente mide la variable que pretende medir, se hizo prueba con jueces expertos en el tema de las TIC, para determinar si hay validez de expertos.

La estructura de la encuesta fue revisada por seis jueces, quienes dieron aportes a la estructura de la misma:

Doctor. Francisco Camargo Salas. Gerente del Programa Gobierno en Línea del Ministerio de las TIC.

Magister. José Alejandro Sandoval Sánchez. Secretario de Educación de Duitama.

Especialista. Julio Mauricio Rojas Mayorga. Director de núcleo educativo y encargado del Proyecto TIC en Duitama.

Magister. Augusto Bimberto Suárez Parra. Docente de Estadística Universidad de Boyacá.

Magister en E-Learning Carol Rocío Rodríguez Guevara. Docente de aula.

Especialista en Informática Educativa. Isabel Rivero Cárdenas. Docente de aula.

Utilizando el paquete estadístico SPSS Statistics 17.0, se halla el alfa de cronbach para evaluar la validez de los resultados de la investigación (Pérez, 2001). Como la matriz maneja tres bloques (Ver Apéndice A), en ese mismo orden se va a analizar el alfa de cronbach:

Tabla 15.

*Grafica de alfa de cronbach para los ítems de competencias técnicas y tecnológicas a nivel personal.*

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.880	13

Tabla 16.

*Grafica de alfa de cronbach para los ítems de competencias técnicas y tecnológicas como docente*

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.928	13

Tabla 17.

*Grafica de alfa de cronbach para los ítems de competencias técnicas y tecnológicas como docente*

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.935	18

Como se puede observar en las Tablas 32, 33 y 34 el valor de alfa de cronbach está cercano a 1 por lo que se puede concluir que es considerada la encuesta un instrumento fiable, por lo que hace que las mediciones sean estables y consistentes.

La encuesta (Ver Apéndice A) se validó también a través de seis expertos y sus apreciaciones y recomendaciones fueron:

El Gerente de Gobierno en Línea del Ministerio de las TIC Dr. Francisco

Camargo Salas, hizo las siguientes apreciaciones:

1. El nombre de Tecnologías de la Información y la Comunicación se debe cambiar por Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
2. Ampliar la pregunta 4 de la primera parte de la encuesta, porque los docentes pueden tener más de un dispositivo de comunicación.

3. En la pregunta 6 de la primera parte de la encuesta, considera que el rango de dos horas es muy alto para no especialistas, preferiblemente colocaría 1.
4. En la pregunta 7 de la primera parte de la encuesta sugiere categorizarlo de otra manera más por tipologías, porque o es trabajo o es vida privada y puede sesgar los resultados.
5. En la pregunta 10 de la primera parte de la encuesta sugiere que se debe iniciar con ese tipo de preguntas de contexto y luego las de fondo como son las preguntas 6 y 7.
6. No están claras las especialidades.
7. En la matriz segunda parte de la encuesta, segundo ítem de las competencias técnicas y tecnológicas, no queda claro a qué productos se refiere.
8. En la matriz segunda parte de la encuesta, cuarto ítem de las competencias técnicas y tecnológicas, no queda claro a qué necesidades se refiere.
9. En la matriz segunda parte de la encuesta, quinto ítem de las competencias técnicas y tecnológicas, no queda claro a qué bases de datos se refiere.
10. En la matriz segunda parte de la encuesta, octavo ítem de las competencias técnicas y tecnológicas, no aplica, pues considera que se deben separar porque una cosa es la familia y otra el trabajo.
11. Sugiere que se agregue una pregunta: ¿Por qué cree las TIC fomenta la innovación?
12. En la matriz segunda parte de la encuesta, el ítem veintidós de las competencias técnicas y tecnológicas, solo pide resolver problemas complejos.

13. En la tercera parte de la encuesta se podría incluir, cuáles han sido las mejores condiciones y ventajas que ha tenido cuando ha recibido una capacitación o formación en TIC (esto es clave para aciertos y enfoques).
14. En la tercera parte de la encuesta pregunta 2 no aplica la opción de 81% - 100%.
15. En la tercera parte de la encuesta pregunta 6 se podría incluir Falta de método para usar las TIC en cualquier asignatura.
16. En la tercera parte de la encuesta pregunta 7 sugiere que se debe arrancar primero con el impacto en el aula, luego la institución y por último el municipio.
17. Otras preguntas, a su juicio que debería hacer la Secretaría de Educación, la institución educativa y usted para garantizar que las TIC sean incorporadas en el proceso de enseñanza aprendizaje?

El Secretario de Educación José Alejandro Sandoval Sánchez hizo las siguientes sugerencias:

1. En el enunciado incluir que la información recolectada será estrictamente confidencial y con fines académicos.
2. En los datos personales incluir género.
3. Incluir en la pregunta 3 la opción de uso del computador en café internet.
4. Sugirió, sin que se complique el estudio, preguntar sobre dotación a nivel del colegio para estas áreas, preguntar sobre la percepción de las especialidades a los docentes y estudiantes.
5. Preguntar si el docente hace uso de mediaciones pedagógicas o hace uso de redes sociales como estrategias de uso pedagógico para su área.

El director de núcleo Julio Mauricio Rojas Mayorga hizo sugerencias de cambios en el enunciado de la encuesta y en lo referente a los ítems opinó ser pertinentes. El enunciado sugerido fue:

“El propósito de la presente encuesta es investigar sobre el nivel de competencias en TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) que tienen los docentes de Tecnología e Informática del Municipio de Duitama en su desempeño pedagógico de grado sexto a once como de las Especialidades ofrecidas por las Instituciones Educativas Oficiales en el Municipio. Los resultados obtenidos servirán de base para que desde la Secretaría de Educación se continúe acompañando procesos de apropiación y uso de las TIC con los docentes de Duitama, en pro del mejoramiento de la calidad educativa. Es importante la información ofrecida por Ud., para el análisis del presente estudio. Agradezco el tiempo que se toma para poder llenar este cuestionario y la sinceridad con que contesta.”

La Magister en E-Learning Carol Rocío Rodríguez Guevara sugirió:

1. En lugar de utilizar el logo de la Universidad, usar el escudo de Duitama.
2. Cambiar el título de la encuesta por: ENCUESTA PARA CONOCER LA APROPIACION Y USO DE LAS TIC EN LOS DOCENTES DEL MUNICIPIO DE DUITAMA.
3. Se presentan problemas con los botones de las opciones de respuesta de la encuesta.
4. En la pregunta 31 está repetida la opción Informática.
5. En la escala Likert la opción Constantemente es sinónimo de Siempre.
6. Los aspectos de la matriz están completos y coherentes con lo que se quiere evaluar.

7. En la sección 3 de la encuesta, en la pregunta 7 opción Internet y servicios, la palabra servicios abarca muchas cosas, se recomienda limitarlo.
8. La pregunta 10 de la sección 3 es muy amplia para responder, lo cual requeriría de un gran análisis en el momento de tabular.

La Especialista en Informática Educativa Isabel Rivero Cárdenas, hizo las siguientes recomendaciones:

1. Cambiar los botones de selección múltiple (forma cuadrada) por botón de una sola opción.
2. En la pregunta 16 agregar después de la palabra dispositivos, las palabras: de comunicación.
3. En la pregunta 17 especificar el tiempo en horas para no mezclar días y horas.
4. En la pregunta 18 no se especifica si es una sola opción o pueden ser varias.
5. En la escala Likert la opción Constantemente corre el riesgo de que la mayoría de respuestas apunten a esa respuesta.
6. La pregunta 1 de la sección 3 se podría expresar en términos de: En qué nivel de competencias se considera.
7. En la pregunta 2 de la sección 3 recomienda ampliar las opciones de herramientas de distribución de contenidos e incluir Redes Sociales en la Educación.

El profesor de la Universidad de Boyacá Especialista en Estadística Augusto Bimberto Suárez Parra, sugirió utilizar la misma escala Likert para las dos columnas de la segunda parte de la encuesta, para facilidad en la tabulación y cambiar la palabra Constantemente en la escala Likert.

Al hacer una comparación sobre las sugerencias de los expertos se encontró coincidencias en:

1. Agregar las Redes Sociales como opción de aprendizaje fue sugerida por dos jueces.
2. En la escala likert tres jurados sugirieron cambiar la opción Constantemente.
3. Dos jueces recomendaron revisar los botones de selección para que sea un cuadrado cuando los encuestados puedan escoger más de una opción y un círculo cuando solo se pida una opción.
4. Cuatro de los jueces coincidieron en que los aspectos están completos y coherentes con lo que se requiere evaluar.

### **3.10. Prueba Piloto**

La prueba se realizó a 7 docentes, 3 de Tecnología e informática y 4 de las Especialidades. Las conclusiones que obtuvieron de esa aplicación fueron:

1. En la pregunta 3 de la primera parte de la encuesta, no hay opción para los que están terminando una maestría y tampoco para los que tienen dos carreras de pregrado.
2. En la pregunta 11 de la primera parte de la encuesta falta una opción de otro, ya que no aplica para ninguna especialidad.
3. En la matriz de competencias técnicas y tecnológicas, la competencia 13UG, no aplica para la opción “A nivel personal”.
4. Se realizó un análisis estadístico para determinar el nivel de confiabilidad del instrumento.

5. En las competencias pedagógicas las respuestas a las opciones de “A nivel personal” son las mismas que “Como docente”, por lo que se recomienda dejar las competencias pedagógicas solo “Como docente”.
6. Solo 3 de los encuestados contestó la pregunta 10 de la tercera parte de la encuesta.
7. Los encuestados manifestaron no tener muchos inconvenientes al contestar la encuesta. Los ítems son claros, pero hay que dedicarle más tiempo del que se pidió para las respuestas.

## **Capítulo 4. Resultados**

El presente capítulo da a conocer los resultados obtenidos a partir del análisis de la información que se recogió en la encuesta aplicada a sesenta y cinco docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades de las Instituciones Educativas oficiales del Municipio de Duitama que corresponde al total de la población y de una entrevista al Secretario de Educación, con el fin de poder hacer un diagnóstico sobre el nivel de apropiación y uso de las Competencias TIC de los docentes.

En la encuesta se indaga inicialmente sobre información relacionada con aspectos personales del docente como historia laboral, dispositivos tecnológicos que posea y utiliza, tiempo que dedica a navegar en Internet. Luego a través de una matriz, se buscó determinar el nivel (iniciación, profundización o generación de conocimientos) en que se encuentran los docentes en relación con las Competencias Técnicas y Tecnológicas y Pedagógicas. Por último, se indagó sobre las necesidades de capacitación, la percepción sobre el nivel de desarrollo en TIC a nivel personal, institucional y municipal y sugerencias que hacen los docentes para desde la Secretaría de Educación se lideren procesos que mejoren el Plan de Gestión en TIC en el Municipio de Duitama.

Por otro lado se realizó una entrevista al Secretario de Educación del Municipio para conocer antecedentes relacionados con el uso de las TIC en la educación de Duitama, conocer los planes y proyectos que están llevando a cabo actualmente y las metas que se han

trazado en pro del fortalecimiento en el uso de las TIC en las prácticas educativas y por ende en el mejoramiento de la calidad educativa en Duitama.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS Statistics 17, se hizo un análisis estadístico descriptivo de las variables de estudio. A través del programa se exploraron los datos, se analizaron y se visualizaron con tablas resúmenes para analizarlas desde una perspectiva en que se evidencia la relación entre los objetivos trazados y los resultados.

#### **4.1. Estructura para la presentación de resultados**

La estructura central que permite ubicar a los docentes en un determinado nivel se puede ver en la Figura 3, donde se muestran los tres momentos (iniciación, profundización y generación de conocimiento), y cada una de ellas analizadas respecto a las competencias TIC que el docente ha adquirido y el nivel de aplicación de las mismas en su práctica docente.

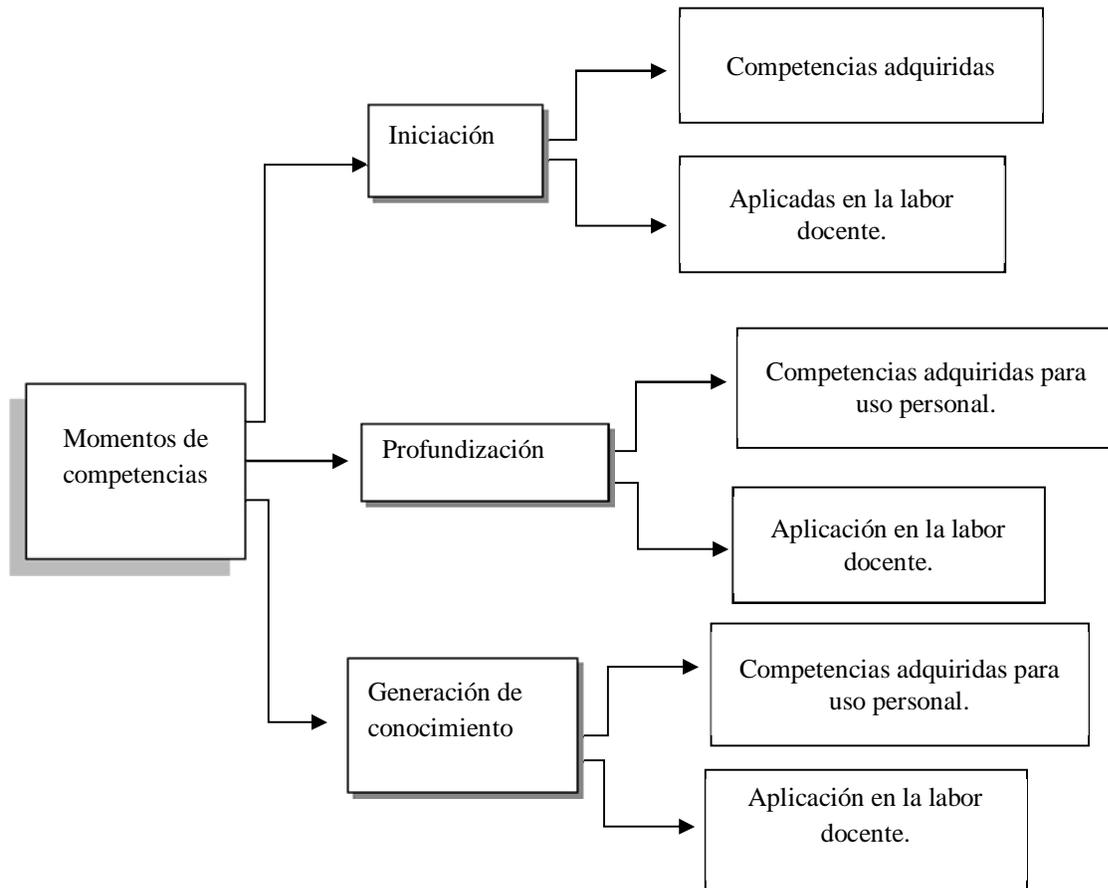


Figura 3. Momentos de competencias y su uso. (Datos recabados por el autor).

Iniciación. Desarrolla competencias básicas haciendo uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Le permite al docente planear sus actividades en el aula, llevar registro de actividades, preparar presentaciones, etc., provee elementos de juicio crítico frente a las TIC para empezar a modificar creencias y prácticas (Ministerio de Educación Nacional, 2008).

Profundización. Va más allá de la producción personal y busca que las competencias logradas en el momento de iniciación sean articuladas decididamente a las actividades de aula (UNESCO, 2008).

Generación de conocimiento. Las repercusiones de este enfoque son importantes en lo que respecta a cambios en los planes de estudios (currículo) y en otros componentes del sistema educativo, necesarios para generar nuevo conocimiento y comprometerse con el aprendizaje para toda la vida (capacidad de colaborar, comunicar, crear, innovar y pensar críticamente). UNESCO (2008).

Conclusiones de la entrevista con el Mg. José Alejandro Sandoval Secretario de Educación de Duitama, en relación con la educación en Duitama y el uso de las TIC.

1. A nivel del país, Duitama se encuentra en un buen lugar, así lo demuestran las pruebas saber para 5°, 9° y 11° en donde Duitama se encuentra por encima de la media nacional. La Secretaría de Educación ha recibido reconocimiento por parte del Ministerio de Educación por su calidad educativa.
2. Varios colegios han sido reconocidos en el ámbito nacional por sus puntajes de Muy Superior en la prueba Saber de grado once. También recibió el premio MINTIC: Premio Ratón 2009 y 2° lugar premio EXCEL todos ellos vinculados con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El Concejo Iberoamericano de la Calidad, premió el proyecto “Transformando vidas” proyecto que articula el trabajo de estamentos como cultura, salud, arte y democracia brindada a estudiantes de la región.
3. En el 2011 se dotaron a los establecimientos educativos con 250 minicomputadores, 40 portátiles, 7 aulas virtuales, 16 videobeam, 15 microscopios. Este mismo año Computadores para Educar donó 834 computadores. Boyacá Digital donó 9 telecentros, 67 computadores, 9 videobeam, 9 tableros digitales, 29 computadores portátiles.

4. El Municipio de Duitama dio conectividad 24 horas y se encuentra el 95% de las instituciones educativas dotadas con conectividad.
5. En Duitama en 2010 la relación alumno/computador es de 23, superando el total departamental de 13 y el total nacional de 21; similar con Sogamoso con 23 y superior a Tunja. En la zona urbana la relación alumno/computador es de 27, por debajo del total nacional de 30 y por encima de total departamental de 21. En la zona rural la relación alumno/computador es de 9, siendo superior al de Boyacá con 7 e inferior al Nacional de 12.

#### **4.2. Resultados de los datos**

Los resultados arrojados en las tres partes de la encuesta: información personal del docente (primera parte), la matriz de competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas, en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento (segunda parte) y la información relacionada con necesidades de formación y sugerencias para apropiar a los docentes de las competencias (tercera parte), se describen a continuación.

**4.2.1. Análisis de información personal del docente (Primera parte de la encuesta).** La población en general está en el rango de edad entre 31 y 50 años, y la minoría entre 20 y 30 años, en cuanto al género no hay una marcada diferencia entre hombres y mujeres. (Ver Tabla 15).

Tabla 18.

*Análisis de edad y género de los encuestados. (Datos recabados por el autor)*

Pregunta	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Edad del docente	20 y 30	10	15.4
	31 y 40	20	30.8
	41 y 50	20	30.8
	Más de 51	15	23.1
Género	Masculino	32	49.2
	Femenino	33	50.8

La mayoría de docentes son Licenciados 86,2% y tienen Especialización relacionada con Informática. Sin embargo solo el 1,5% de los docentes tienen maestría (Ver Tabla 16).

Tabla 19.

*Estudios de los Docentes. (Datos recabados por el autor).*

Pregunta	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Título de pregrado	Licenciado	56	86.2
	Ingeniero	6	9.2
	Administrador	3	4.6
Título de Posgrado	Sin posgrado	24	36.9
	Especialización	40	61.5
	Maestría	1	1.5

Los docentes entre 20 y 30 años, son los que menos han realizado estudios de posgrados solo el 40%, mientras que los docentes entre 41 y 50 años son los que más han cursado estudios de posgrados junto siguiendo con los de más de 51 años con un 66,6%, como lo muestra la Tabla 17.

Tabla 20.

*Comparación de las variables edad vs estudios. (Datos recabados por el autor).*

Pregunta	Opciones			Porcentaje	
		Frecuencia	Porcentaje	Posgrado	
Edad del docente	20 y 30	10	15.4	4	40%
	31 y 40	20	30.8	12	60%
	41 y 50	20	30.8	15	75%
	Más de 51	15	23.1	10	66.6%

Las profesiones que más sobresalen en el perfil de los docentes encuestados se observan en la Tabla 18.

Tabla 21.

*Perfil de los docentes encuestados. (Datos recabados por el autor)*

Estudios de pregrado	Frecuencia	Porcentaje
Licenciatura en Prescolar - Básica Primaria	4	5,9%
Psicología y Psicopedagoga	1	1,4%
Licenciatura en Educación Industrial – Diseño industrial –Urbano – Mecánica Industrial	24	35,8%
Licenciatura en informática – Licenciatura en administración de sistemas informáticos	2	2,9%
Licenciatura en artes plásticas – Dibujo técnico	2	2,9%
Licenciatura en matemáticas y física	4	5,9%
Administración: Industrial – Empresas agropecuarias – Turístico y Hotelero	4	5,9%
Ingeniero de sistemas – Ingeniero electromecánico – Ingeniero industrial – Ingeniero agrónomo	10	14,9%
Licenciado en idiomas modernos	1	1,4%
Biología y química	1	1,4%
Licenciatura en filosofía y letras	1	1,4%
Diseñadora textil y patronaje industrial	1	1,4%
Licenciatura en comercio y contaduría – contador público	3	4,4%
No responde	9	13,4%
Total	67	100%
Estudios de posgrado	Frecuencia	Porcentaje

Maestría en E-Learning	1	2,3%
Especialización: Gerencia educativa – Administración Educativa – Gerencia en informática – Gestión para el desarrollo empresarial	7	16,2%
Especialización: Informática educativa – Informática para la docencia – Computación para la docencia	20	46,5%
Especialización: Informática y multimedia – TIC aplicadas a la educación – Multimedia	3	6,9%
Especialización en necesidades básicas en LE y Mat	1	2,3%
Especialización: Educación ambiental – Salud ocupacional.	3	6,9%
Especialización: Arte y folklore – Didáctica del arte	3	6,9%
Especialización: Pedagogía para el aprendizaje autónomo – Educación personal – Evaluación pedagógica	3	6,9%
Especialización: Revisoría fiscal	1	2,3%
Especialización en Lúdica Recreación	1	2,3%
Total	43	100%

En la Tabla 18, se puede observar que algunos docentes tienen más de un título de pregrado y otros tienen más de una especialización. También se puede distinguir una variedad de carreras de pregrado en donde prevalecen las relacionadas con las licenciaturas en educación industrial, diseño industrial y mecánica industrial equivalente al 35,8%, y las siguen los ingenieros con un 14,9%. Hay un porcentaje de 13,4% de encuestados que no responden a la información de título de pregrado. Se observa entonces variedad en los perfiles de los docentes tanto en los títulos de pregrado como en los de posgrado.

Tabla 22.

*Experiencia Laboral de los Docentes. (Datos recabados por el autor).*

Pregunta	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Experiencia total como docente (años).	0-5	12	18.5
	6-10	16	24.6
	11-15	12	18.5
	16-20	13	20.0
	21-25	6	9.2
	Más de 25	6	9.2
Experiencia como docente de Tecnología o en las Especialidades	0-5	25	38.5
	6-10	14	21.5

11-15	13	20.0
16-20	12	18.5
Más de 25	1	1.5

Los años de experiencia como docentes muy similar hasta los 20 años, es decir hay docentes con experiencia de varios años. Por encima de estos años se concluye que a partir de los 21 años de experiencia lo tienen muy pocos docentes) 9.2%. Ver (Tabla 19).

Tabla 23.

*Recursos Tecnológicos Personales del Docente. (Datos recabados por el autor).*

Pregunta	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Tiene Computador de Escritorio	No	17	26.2
	Si	48	73.8
Tiene Computador Portátil	No	15	23.1
	Si	50	76.9
Tiene BlackBerry	No	59	90.8
	Si	6	9.2
Tiene iPhone	No	60	92.3
	Si	5	7.7
Tiene Agenda Electrónica	No	65	100.0
	Si	0	0
Tiene Tablet	No	61	93.8
	Si	4	6.2
Otro dispositivo	No	56	86.2
	Si	9	13.8

Los dispositivos que más docentes usan son los computadores de escritorio con un 73,8% y Portátil con un 76,9%. Una minoría tiene BlackBerry, iPhone, Tablet. Ninguno tiene Agenda electrónica y otros dispositivos los tienen el 13.8%. (Ver Tabla 20).

Tabla 24.

*Uso del Internet por parte del Docente. (Datos recabados por el autor).*

Pregunta	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
El acceso a internet lo hace normalmente desde	Casa	54	83.1
	Trabajo	8	12.3
	Café Internet	1	1.5
	Otro	2	3.1
Cuanto tiempo dedica al computador	Entre 0 y 1 hora diarias	15	23.1
	Entre 2 y 4 horas diarias	29	44.6
	Más de 5 horas diarias	8	12.3
	Todas las semanas pero no diariamente	9	13.8
	Por lo menos 1 vez al mes	4	6.2
A que le dedica más tiempo en Internet.	Cosas personales	13	20.0
	Afianzar conocimientos en área de desempeño	19	29.2
	Planeación y material educativo	27	41.5
	Cultura y esparcimiento	1	1.5
	Cursar estudios superiores	4	6.2
	No sabe no responde	1	1.5

La mayoría de docentes acceden a internet desde sus casas con un 83,1% y el tiempo que le dedican a usar el Internet es entre 2 y 4 horas diarias con un 44.6%. Y ese tiempo lo dedica más a la planeación de material educativo con un 41,5%. (Ver Tabla 21).

Tabla 25.

*Historia Laboral. (Datos recabados por el autor).*

Pregunta	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Cargo actual del docente	Secundaria	9	13.8
	Media	4	6.2
	Secundaria-Media	11	16.9
	Especialidades	36	55.4
	Otra	5	7.7
Especialidad en la que más se ha desempeñado	Electrónica	4	6.2
	Mecánica Industrial	1	1.5
	Comercio	4	6.2
	Informática e Internet	12	18.5
	Metalistería	2	3.1

Ecoturismo	2	3.1
Mecánica Automotriz	2	3.1
Dibujo y diseño	8	12.3
Informática	20	30.8
Fundición	1	1.5
Electricidad	4	6.2
Otro	5	7.7

El 55,4% de los encuestados se desempeña en las especialidades. En cuanto a las especialidades, en donde más están trabajando docentes es en la de Informática con un 30,8%, seguida por Informática e Internet con un 18,5%. En relación con las este último valor de las especialidades, depende del número de estudiantes en cada institución educativa y las especialidades que en ella se brinde (Ver tabla 22).

Tabla 26.

*Relación de estudios de posgrado con el cargo actual. (Datos recabados por el autor).*

Posgrado	En básica secundaria	Cargo actual				Total
		Media	Secundaria y Media	Especialización	Otra	
Sin posgrado	3	1	2	15	3	24
Especialización	6	3	8	21	2	40
Maestría	0	0	1	0	0	1
Total	9	4	11	36	5	65

De los 40 docentes que tienen especialización, 21 trabajan en las especialidades, 8 docentes en secundaria y media y 6 en básica secundaria (Ver tabla 23).

**4.2.2. Resultados de la matriz de competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas, en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento (Segunda parte de la encuesta).** A continuación se muestran los resultados del análisis de cada competencia técnica y tecnológica a través de diagramas de barras y en cada una de ellas se hizo la comparación entre lo que el docente encuestado sabe y lo que

aplica en la práctica educativa. En las competencias pedagógicas se analiza en las gráficas de barra el nivel de aplicación de cada competencia en su rol de docente.

**4.2.2.1. Competencias técnicas y tecnológicas para el momento de iniciación.**

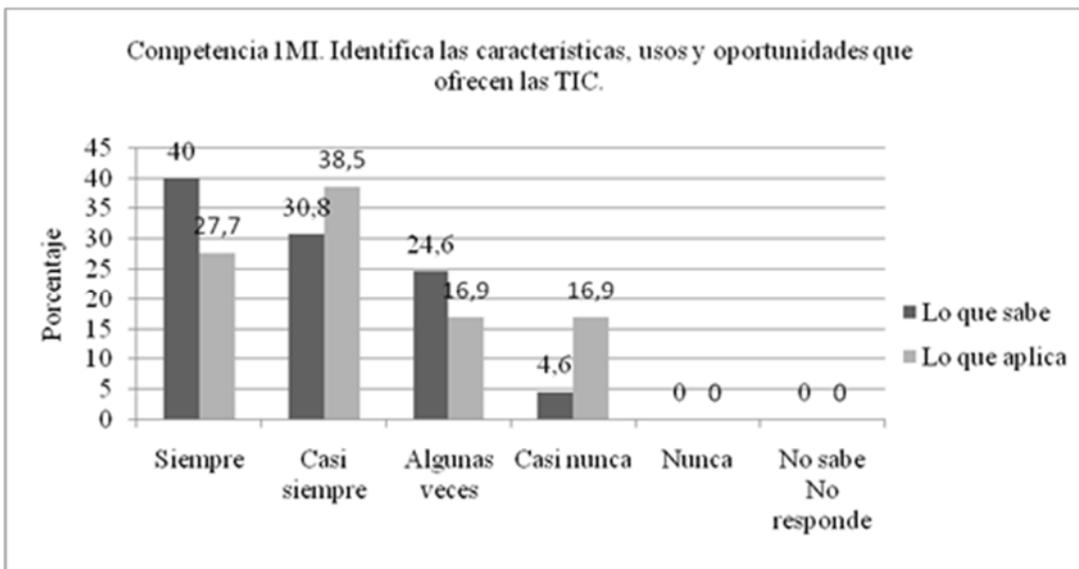


Figura 4. Comparación entre lo que la población conoce sobre las TIC y lo que aplica en la práctica docente. (Datos recabados por el autor).

La información de la Figura 4 muestra que la mayoría de los docentes saben lo que son las TIC, las oportunidades que ofrece para mejorar la práctica educativa y casi todos las aplican como estrategias educativas con sus estudiantes. Los datos tienden a ubicarse hacia la izquierda, es decir en las opciones de siempre (40%) y casi siempre (30,8%) y muy pocos encuestados escogieron las opciones nunca y casi nunca equivalente al (4,6%); pero hay un buen número de docentes (16,9%) que manifiestan casi nunca usarlos como estrategias pedagógicas.

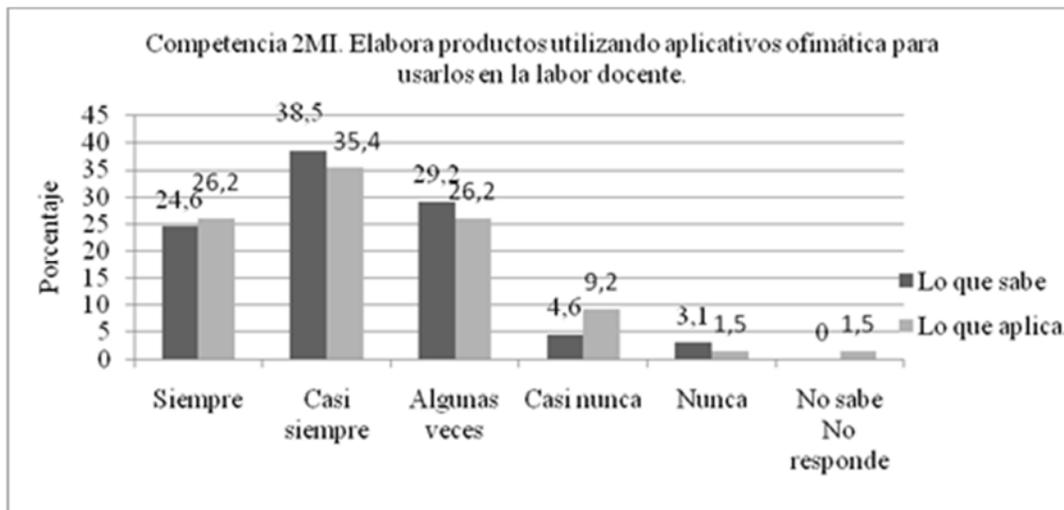


Figura 5. Comparación entre lo que la población conoce y usa en relación con los aplicativos de ofimática. (Datos recabados por el autor).

La Figura 5 señala que los encuestados casi siempre (38,5%) usan las herramientas office y además elaboran actividades con estas herramientas para ser usadas con los estudiantes. Solo una minoría nunca han usado estas herramientas (3,1%) y una cantidad de encuestados mayor (9,2) son muy pocos los docentes que no las usa en el aula.

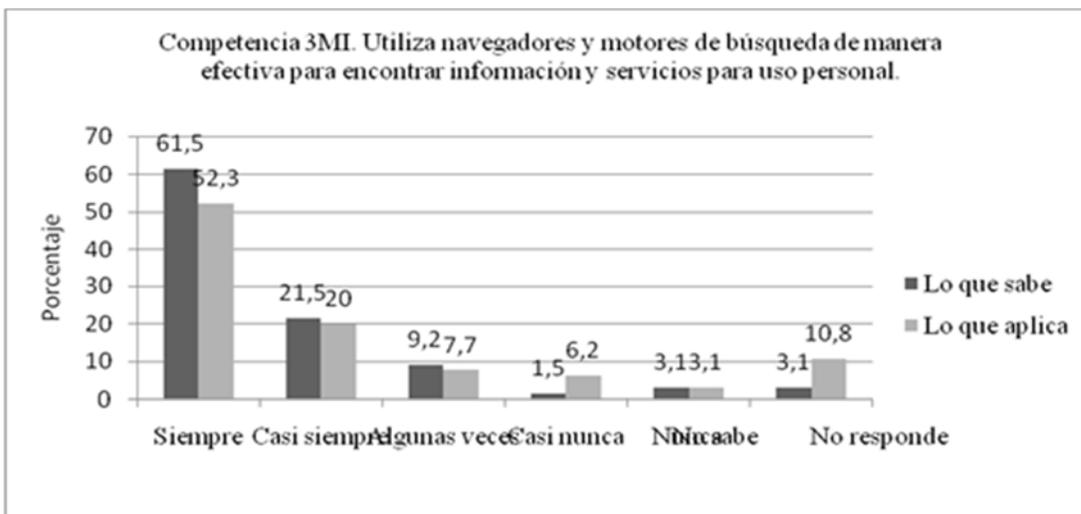


Figura 6. Comparación en cuanto al uso efectivo de navegadores y motores de búsqueda para uso personal vs. uso con los estudiantes. (Datos recabados por el autor).

Es notorio que en la Figura 6 casi la totalidad de los docentes siempre usan los navegadores, motores de búsqueda para encontrar información y para utilizarlas con sus estudiantes. Son muy pocos los docentes que reconocen no saber utilizar estas herramientas de internet para encontrar información y utilizarla con sus estudiantes.

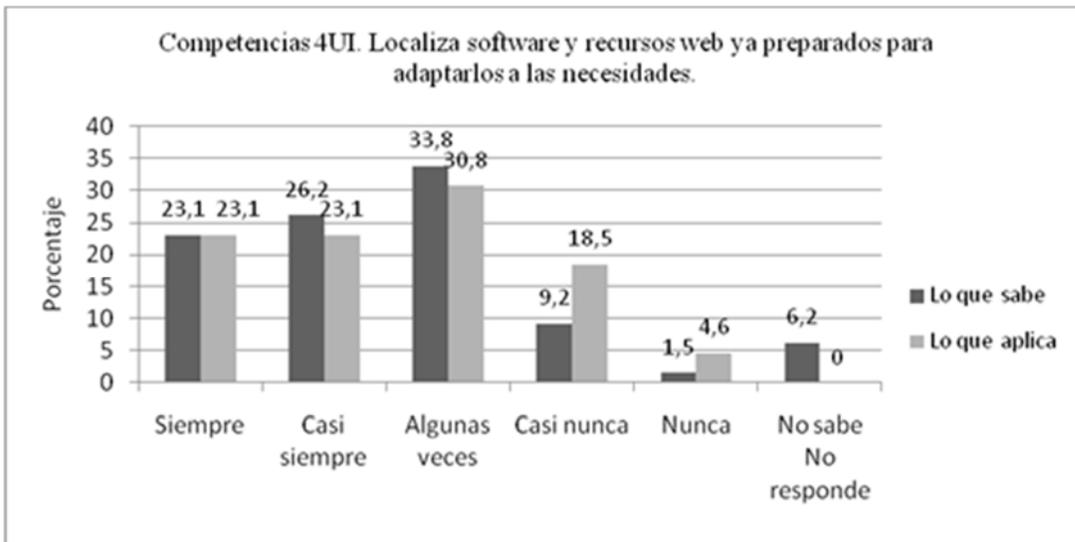


Figura 7. Comparación en la efectividad que tiene la población para localizar, adaptar y usar recursos web para uso personal vs. con sus estudiantes. (Datos recabados por el autor).

En cuanto a la localización de recursos web que pueden ser adaptados y usados con los estudiantes (Ver Figura 7), no hay una marcada diferencia entre grupos de encuestados. Es uniforme la tendencia hacia esta competencia, aunque hay una leve inclinación hacia los que siempre, casi siempre y algunas veces los docentes localizan recursos web para ser adaptados a las necesidades.

#### 4.2.2.2. Competencias pedagógicas para el momento de iniciación.

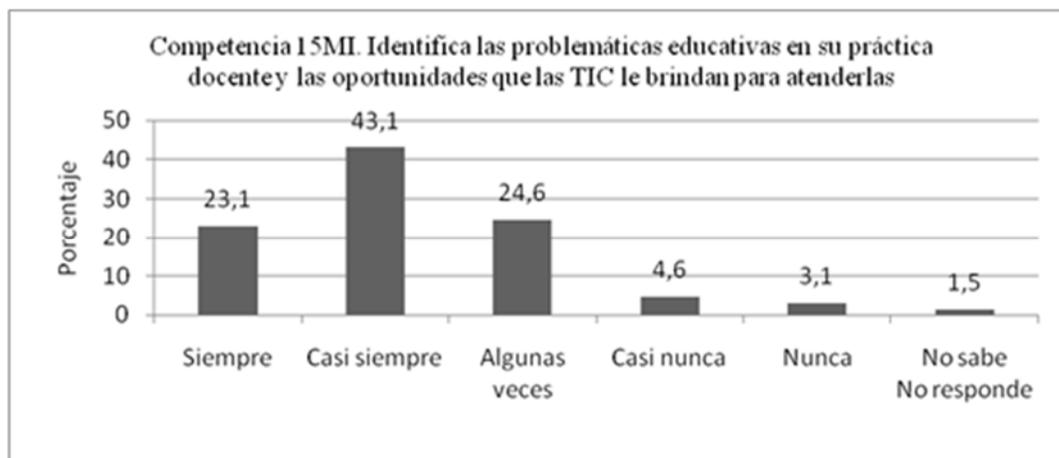


Figura 8. Reconoce las problemáticas y oportunidades que ofrece las TIC para la práctica educativa. (Datos recabados por el autor).

La Figura 8 muestra que el 43,1% de la población casi siempre reconoce las problemáticas en la práctica docente e identifican las oportunidades que las TIC le ofrece para mejorar su experiencia educativa. Mientras que solo el 4,6% casi nunca, el 3,1% nunca y el 1,5% no sabe no responde sobre si identifica estas problemáticas o si reconoce las oportunidades.

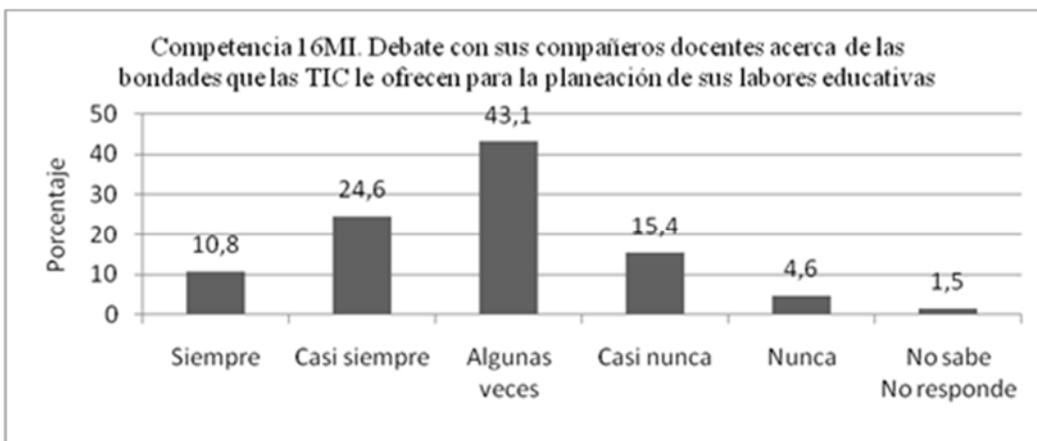


Figura 9. Comparte con los colegas sobre las bondades que ofrece las TIC para mejorar la práctica educativa. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 9 se observa que solo algunas veces hay una comunicación asertiva para socializar sobre temas relacionados con el uso de las TIC en el aula entre colegas. Son pocos los que casi siempre y siempre debaten las bondades que ofrecen las TIC para incluirlas en las planeaciones de las labores educativas.

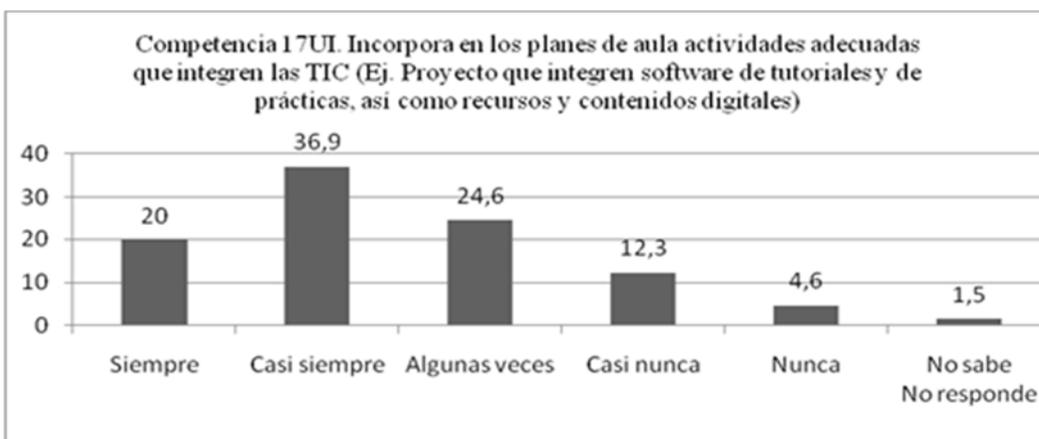


Figura 10. Incluye en los planes de estudio actividades que hagan uso de las TIC. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 10 la población en estudio casi siempre incorpora actividades que integran las TIC en los planes de estudio y de aula, seguido por los que algunas veces las incorporan. Son muy pocos los que nunca las han incorporado.

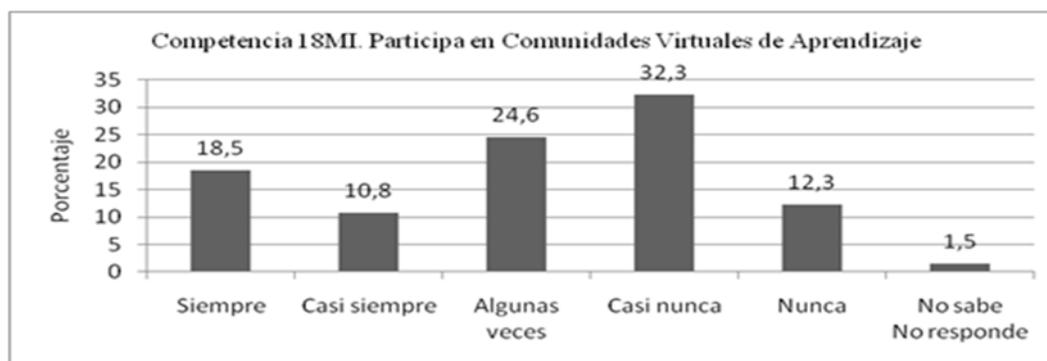


Figura 11. Participa en comunidades virtuales de aprendizaje. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 11 se destaca que la población de estudio casi nunca participa en Comunidades Virtuales de Aprendizaje, seguida por algunas veces. Se resalta el 18,5% de los encuestados que siempre participan en CVA y el 12,3% que nunca lo han hecho.

#### 4.2.2.3. Competencias técnicas y tecnológicas para el momento de profundización.

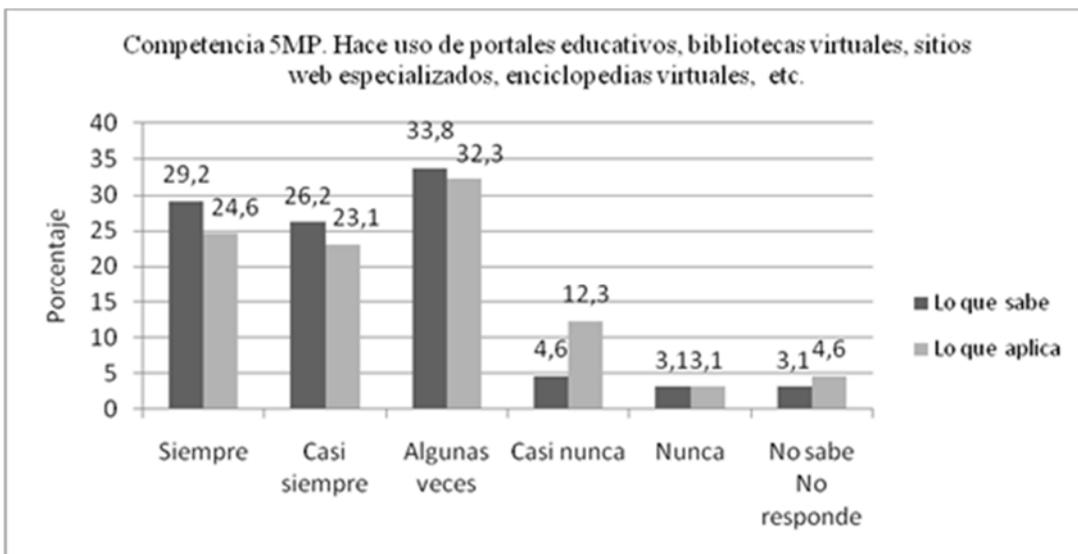


Figura 12. Comparación en cuanto a la utilización de recursos web especializados para su personal vs. en la práctica docente. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 12 se puede percibir que la mayoría de los encuestados hacen uso de portales educativos y lugares especializados en la Web, y una minoría nunca y casi nunca los han usado.

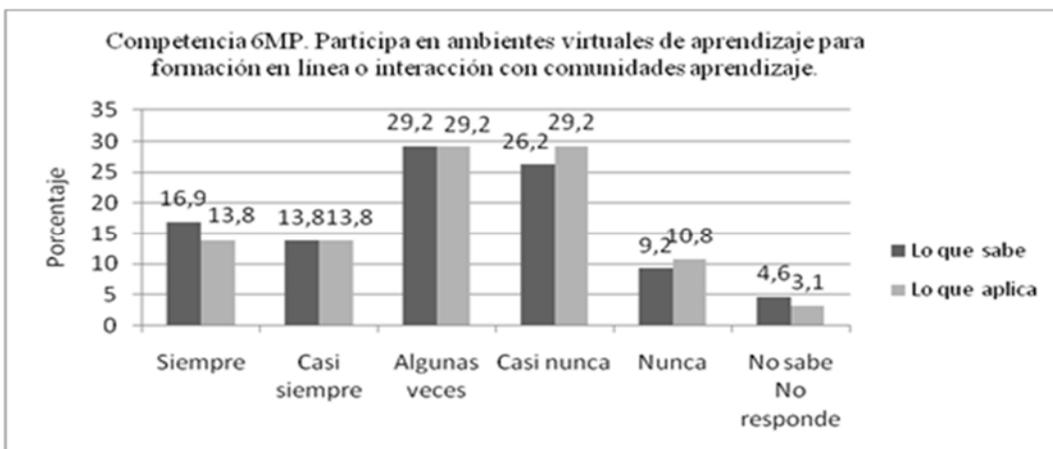


Figura 13. La población de estudio participa en ambientes virtuales de aprendizaje no solo para su formación personal, sino también para la formación de sus estudiantes. (Datos recabados por el autor).

La Figura 13 se puede observar que hay una leve tendencia a la una mayor participación de los docentes en ambientes virtuales de aprendizaje para su formación del que se pudiera hacer con los estudiantes. Resaltado que hay un buen grupo de docentes 16,9% que siempre lo usa para su formación personal y 13,8% que siempre lo usa con sus estudiantes para la formación de ellos.

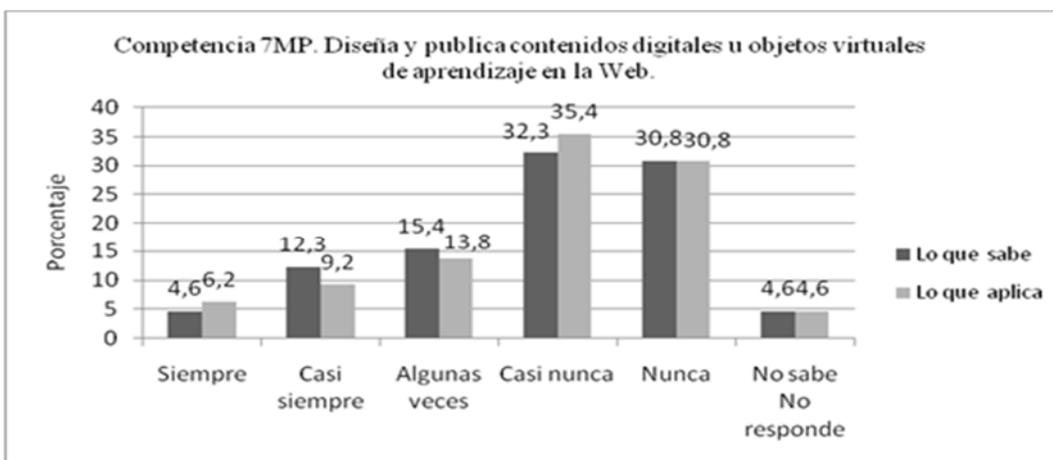


Figura 14. Compara si los docentes población de estudio diseñan y publican OVA y si además desarrollan competencias en sus estudiantes para que también lo hagan. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 14 muestra que son muy pocos los encuestados que diseñan y publican contenidos digitales u objetos virtuales de aprendizaje y que mucho menos lo hacen con sus estudiantes en las prácticas educativas.

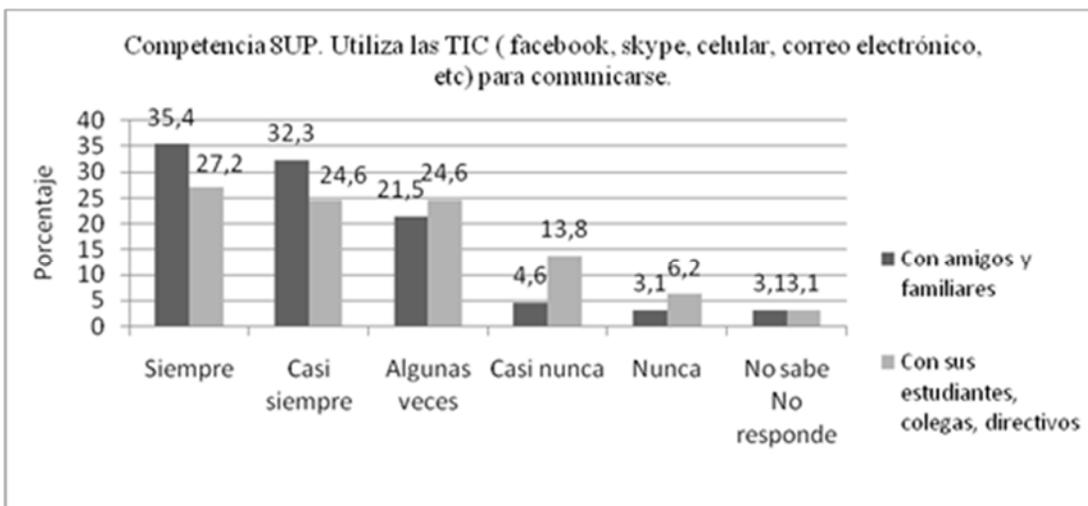
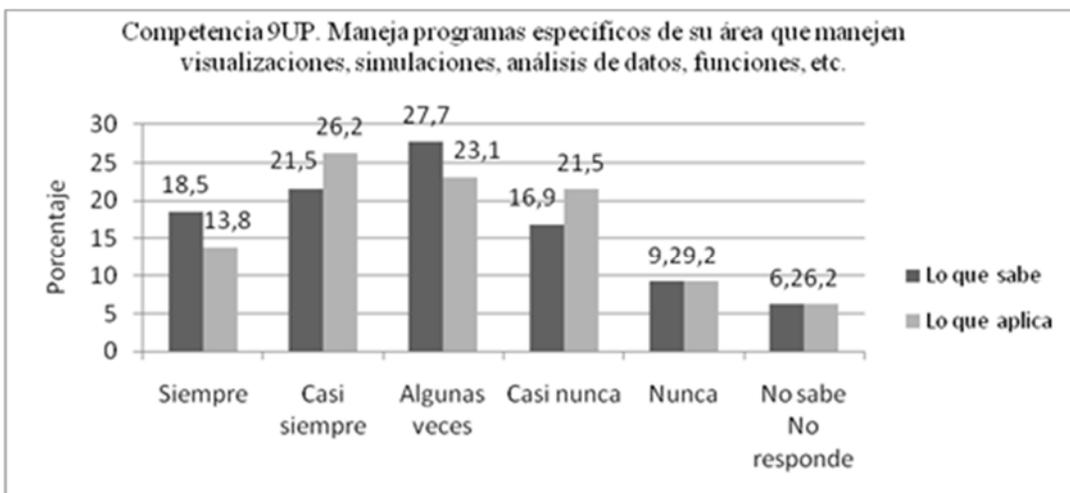


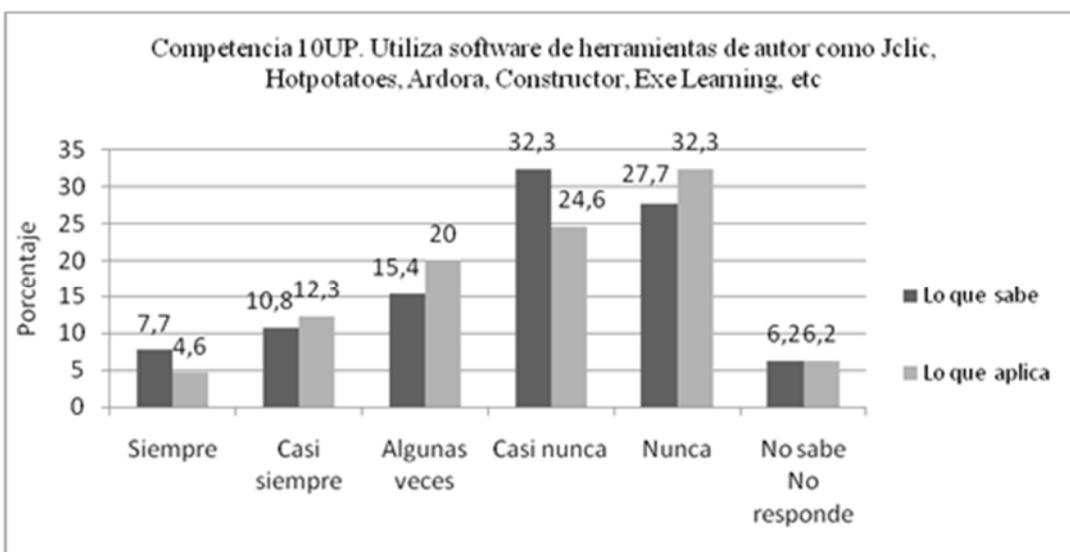
Figura 15. Compara los docentes usan el Facebook, skype, celular y correo electrónico no solo con sus familiares sino con estudiantes y comunidad educativa en general. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 15 la mayoría de los encuestados utilizan Facebook, skipe, celular y correo electrónico para uso personal con sus familiares y en menor proporción con sus estudiantes y colegas.



*Figura 16.* Compara si los docentes usan programas específicos de su área y además de usarlos a nivel personal, los implementa con sus estudiantes (Datos recabados por el autor).

En la Figura 16, presenta información que hace suponer que la mayoría de los encuestados, solo algunas veces han manejado programas específicos de su área, pero que los docentes que sí lo hacen, casi siempre lo implementan con sus estudiantes.



*Figura 17.* Conoce y maneja software de herramientas de autor para elaboración de material educativo y además lo aplica con sus estudiantes. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 17 se muestra que la población en estudio reconoce casi nunca haber utilizado software de herramientas de autor y que muchos nunca lo han utilizado con sus estudiantes en la práctica educativa.

#### 4.2.3.4. Competencias pedagógicas para el momento de profundización.

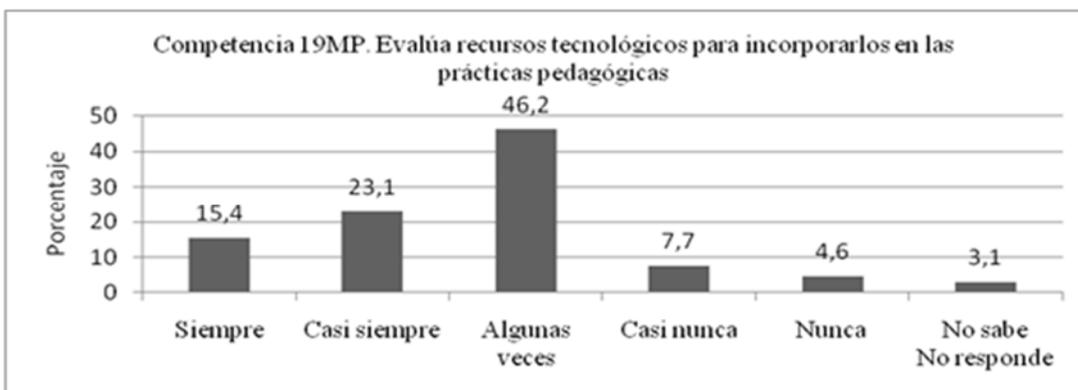


Figura 18. Evalúa recursos tecnológicos de la Web y los incorpora en las prácticas educativas. (Datos recabados por el autor).

La mayoría de la población contestó que solo algunas veces evalúan recursos tecnológicos para incorporarlos en las prácticas pedagógicas. Una minoría de la población aduce nunca haber evaluado recursos tecnológicos. (Ver Figura 18).

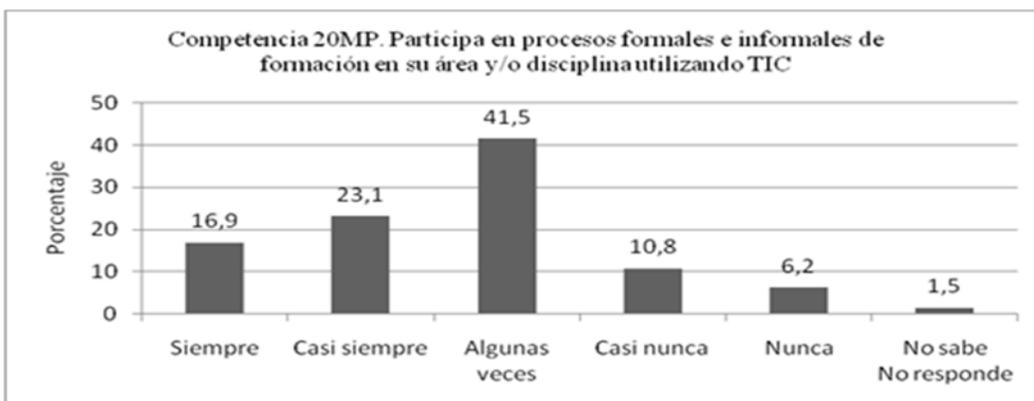


Figura 19. Participa en procesos formales e informales de formación en su área y/o disciplina utilizando TIC. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 19, la mayoría de los encuestados manifestaron solo algunas veces participar en proceso formales e informales de formación en su área a través de las TIC. Sin embargo se resalta que en general hay más población que sí utiliza las TIC para su formación que aquellas que no las utilizan.

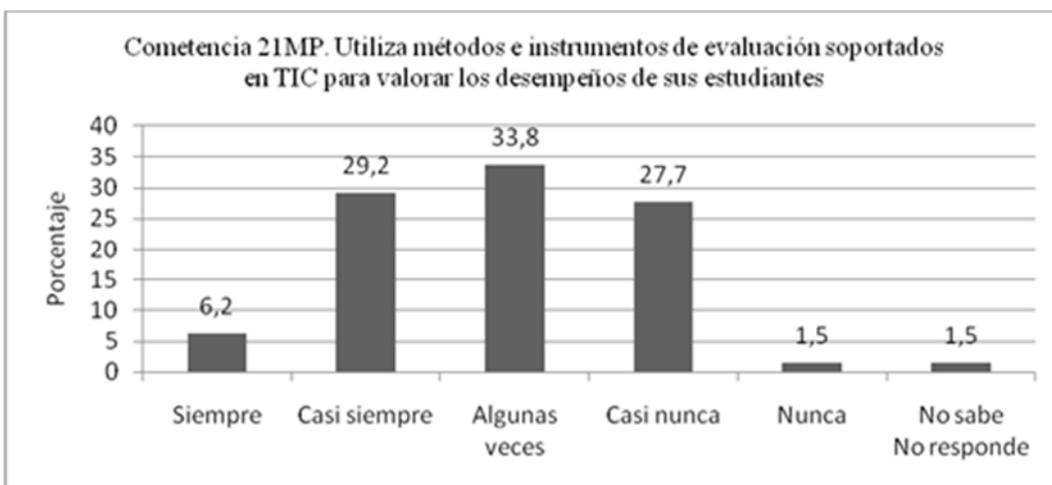


Figura 20. Utiliza las TIC para valorar los desempeños de los estudiantes. (Datos recabados por el autor).

En la figura 20 se muestra que hay una tendencia a usar de manera regular las TIC para evaluar los aprendizajes de los estudiantes, puesto que la mayoría está en la opción algunas veces, seguida por casi siempre y casi nunca. Son muy pocos los encuestados que siempre han usado las TIC para evaluar y los que nunca las han usado.

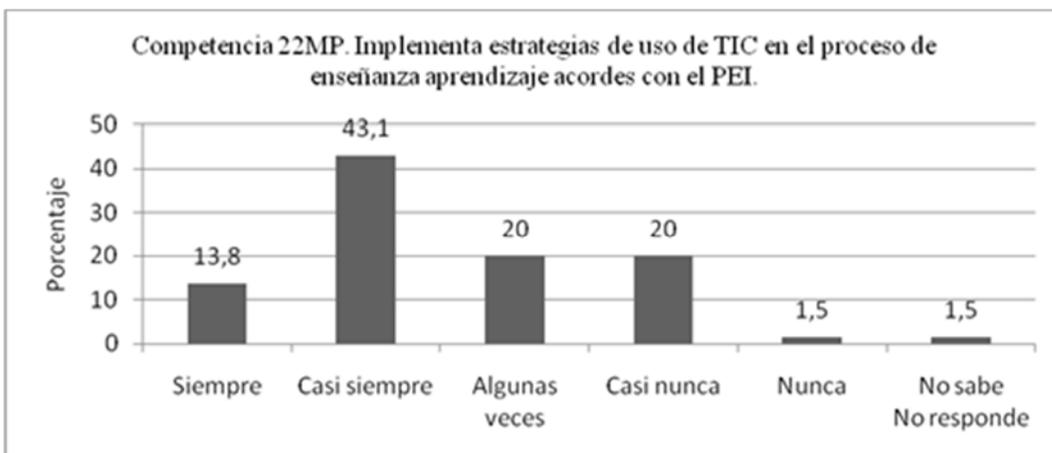


Figura 21. Implemente estrategias de uso de TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje acordes con el PEI. (Datos recabados por el autor).

La Figura 21 muestra que el 43,1% de los encuestados casi siempre implementan estrategias de uso de TIC acordes con el Proyecto Educativo Institucional (PEI). Sin embargo varios de los encuestados afirman que casi nunca ó solo algunas veces lo hacen teniendo en cuenta el PEI.

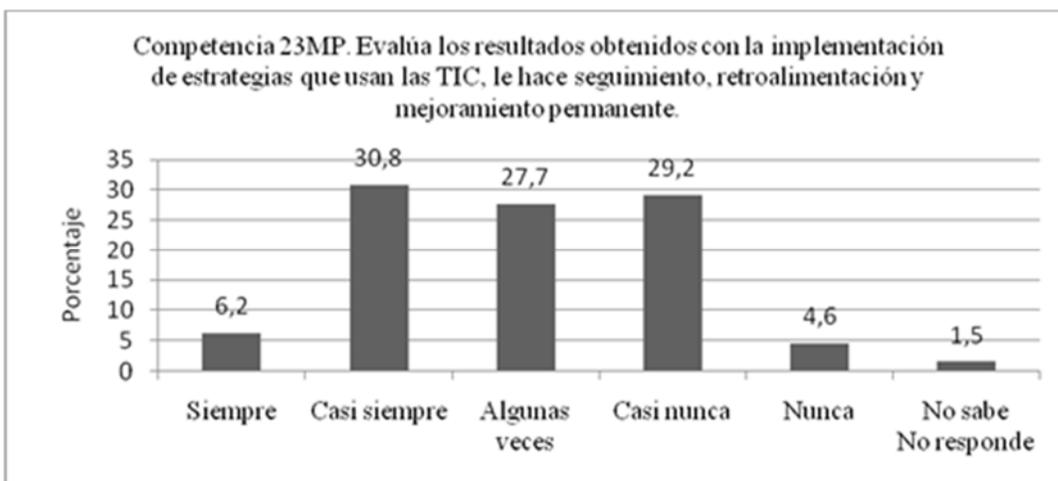


Figura 22. Evaluación y seguimiento de las estrategias que se implementan con el uso de las TIC para su mejoramiento. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 22 se puede observar que los docentes encuestados no siempre hacen evaluación de las estrategias que implementan con el uso de las TIC. Solo el 6,2% siempre hacen seguimiento a estas estrategias y solo el 4,6% nunca hacen seguimiento.

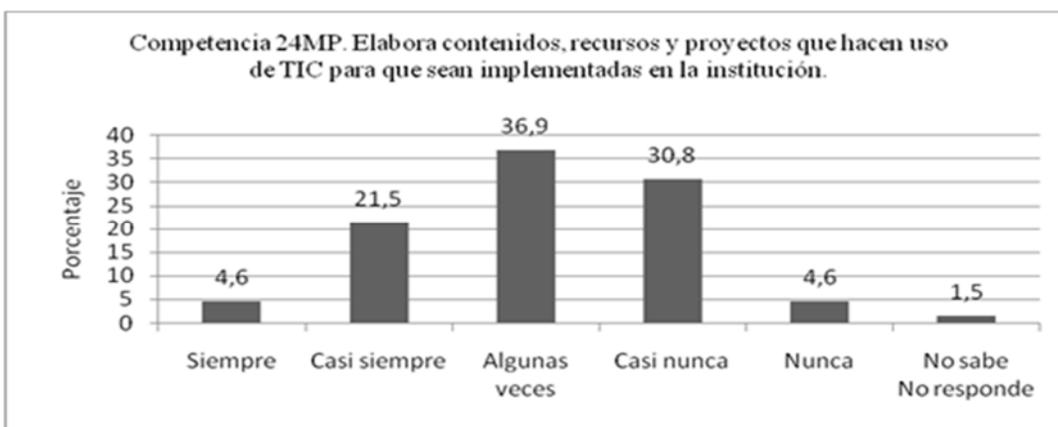


Figura 23. Elaboración de materiales y recursos TIC para ser usados en la institución. (Datos recabados por el autor).

En la figura 23 se muestra que el 36,9% de los docentes encuestados solo algunas veces elaboran materiales y recursos TIC para ser usados en la institución. Únicamente el 4,6% siempre hacen estos materiales y el 4,6% nunca lo han hecho.

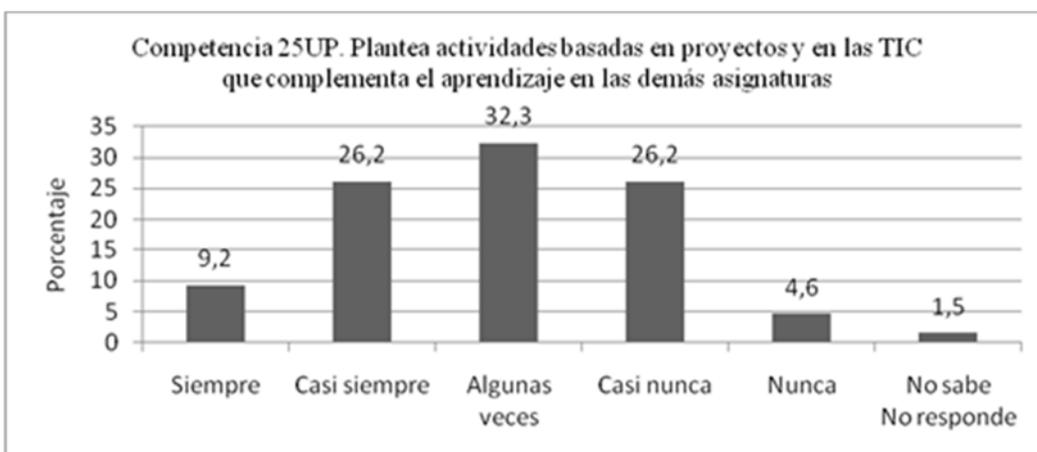


Figura 24. Planteamiento de actividades basadas en las TIC para apoyar a las demás asignaturas. (Datos recabados por el autor).

La figura 24 muestra que el 32,3% de los encuestados algunas veces plantean actividades basadas en TIC para apoyar otras asignaturas. El 4,6% nunca han intentado hacer estas actividades y solo el 9,2% siempre hace integración a través de materiales con TIC para otras áreas.

**4.2.2.5. Competencias técnicas y tecnológicas para el momento de generación de conocimiento.**

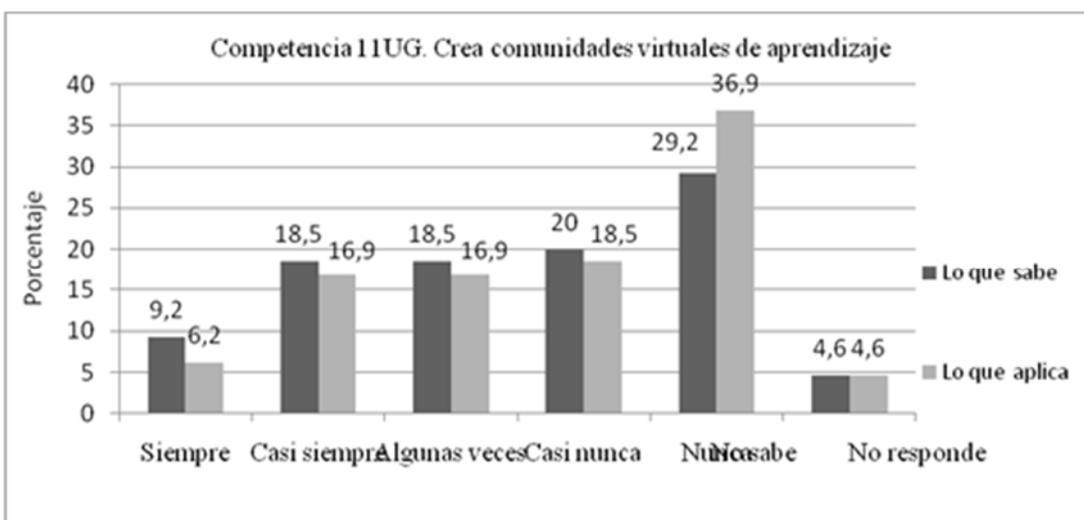


Figura 25. Crea comunidades virtuales de aprendizaje para uso personal y/o para ser usada con los estudiantes. (Datos recabados por el autor).

La figura 25 muestra que el 36,9% de los encuestados nunca ha creado una comunidad de aprendizaje para ser usada con sus estudiantes y el 29,2% nunca la han creado para uso personal. Solo el 6,2% siempre han creado comunidades para ser usada con sus estudiantes y el 9,2% siempre han creado comunidades virtuales de aprendizaje para uso personal.

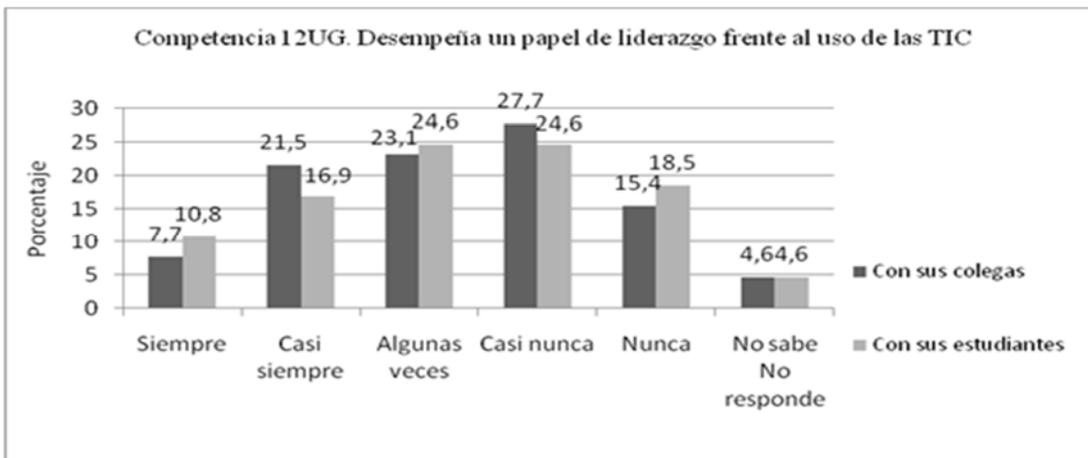


Figura 26. Comparación entre el papel de liderazgo frente al tema de las TIC con sus colegas vs. con los estudiantes. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 26 se observa que casi nunca los docentes desempeñan un papel de liderazgo frente a sus colegas 27,7% ni a sus estudiantes 24,6%. El 24,6% solo algunas veces desempeñan un papel de liderazgo frente a sus estudiantes y 23,1% con sus colegas. Se resalta el 18,5% quienes nunca han desempeñado un papel de liderazgo frente a sus estudiantes y el 15,4% nunca lo han hecho con sus colegas.

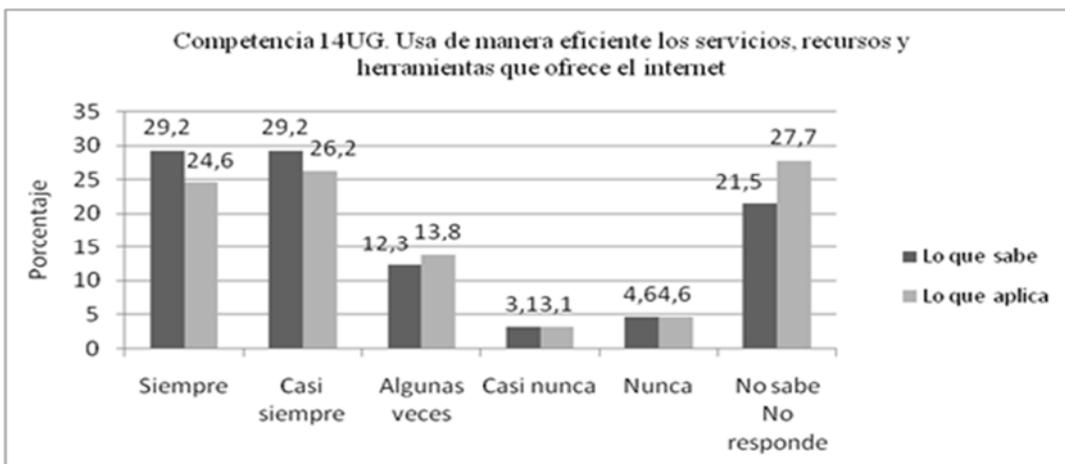


Figura 27. Comparación sobre el uso eficiente que le da a los recursos de internet frente al uso eficiente de los mismos con sus estudiantes. (Datos recabados por el autor).

En la figura 27 se muestra el mayor porcentaje (29,2%) en los que siempre y casi siempre usan de manera eficiente los recursos de internet. Y el 27,7% de los encuestados que no saben no responden sobre si lo usan eficientemente con sus estudiantes y el 21,5% de los no saben no responden si lo usa eficientemente a nivel personal.

#### 4.2.2.6. Competencias pedagógicas para el momento de generación de conocimiento.



Figura 28. Porcentaje de docentes que ayudan a los estudiantes a producir y publicar material multimedia en la Web. (Datos recabados por el autor).

La figura 28 muestra que el 30,8% de la población casi nunca ayuda a sus estudiantes a incorporar producciones multimedia para la Web y a publicarlos en comunidades virtuales de aprendizaje. El 27,7% de los docentes algunas veces los ayudan y solo el 9,2% de los docentes siempre incorporan producciones multimedia para publicarlos en la Web.

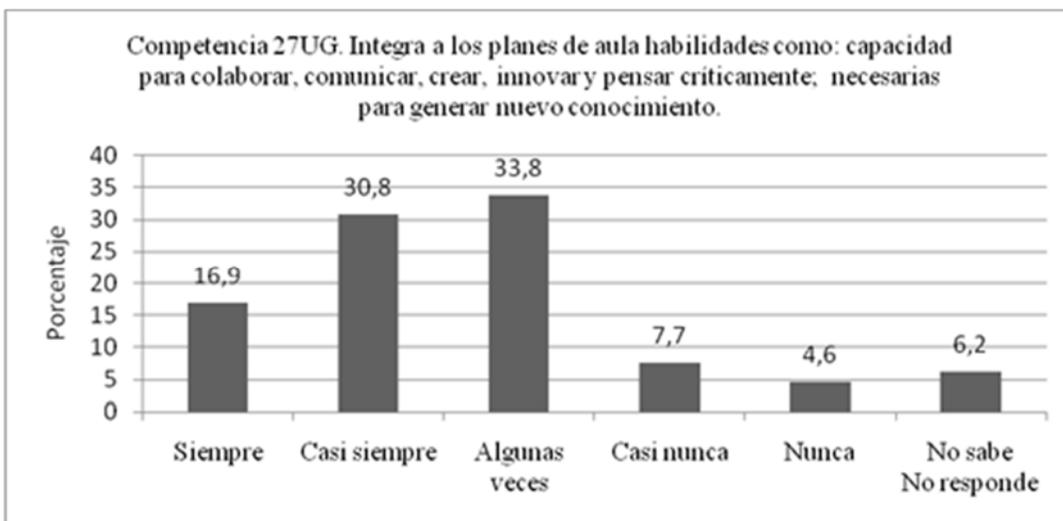


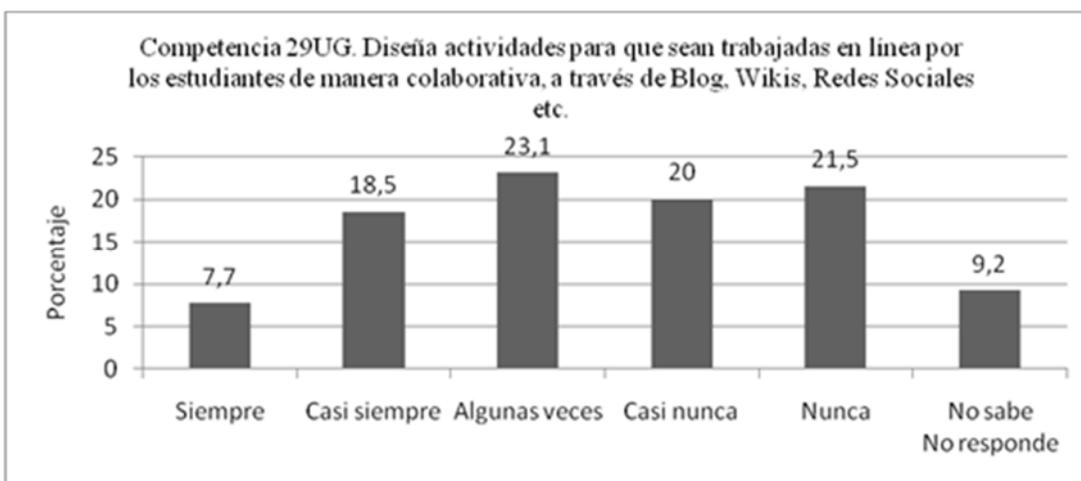
Figura 29. Porcentaje de encuestados que integran en los planes habilidades necesarias para generar nuevo conocimiento. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 29 muestra que la mayoría de los encuestados integran en los planes de aula habilidades necesarias para generar nuevo conocimiento, y que son muy pocos los encuestados que nunca las han integrado en los planes de aula.



Figura 30. Porcentaje de docentes que generan nuevo conocimiento y están dedicados a la innovación pedagógica. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 30 el 36,9% de los docentes algunas veces producen nuevo conocimiento y se dedican a la innovación pedagógica. El 29,2% casi nunca innova en la práctica pedagógica. El 4,6% siempre innova y el mismo porcentaje nunca innova.



*Figura 31.* Porcentaje de encuestados que diseñan y trabajan actividades en línea de manera colaborativa con los estudiantes. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 31 se observa que hay uniformidad en por lo menos las cuatro opciones del centro de la gráfica de barras, lo que hace suponer que así como hay docentes que nunca han diseñado este tipo de actividades, hay docentes que casi siempre las diseñan. La gráfica muestra que el 23,1% de los encuestados algunas veces diseñan actividades para que sean trabajadas en línea con los estudiantes, el 20% casi nunca lo hace, el 21,5% nunca diseña y el 18,5% casi siempre diseñan este tipo de actividades.

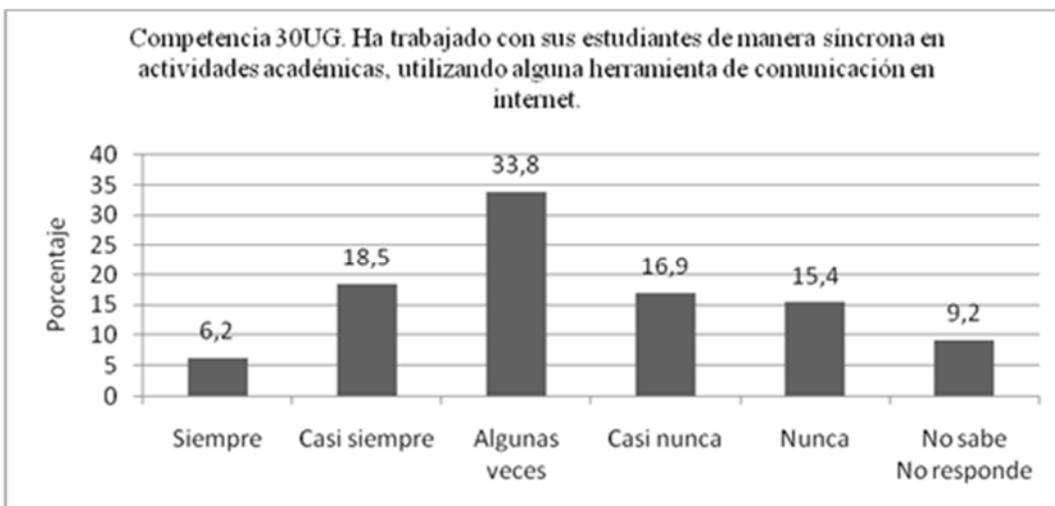


Figura 32. Promedio de encuestados que han trabajado de manera síncrona utilizando alguna herramienta de comunicación en internet. (Datos recabados por el autor).

La Figura 32 muestra que el 33,8% de los encuestados algunas veces han trabajado de manera síncrona con sus estudiantes y un 18,5% casi siempre. Se resalta que el 15,4% nunca ha trabajado este tipo de comunicación con sus estudiantes y el 9,2% no sabe no responde.

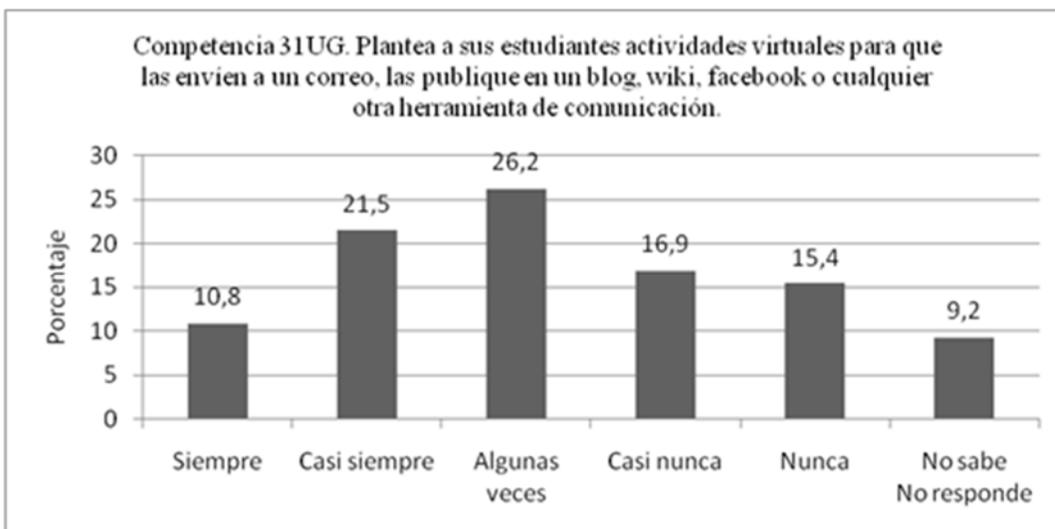


Figura 33. Porcentaje de docentes que plantea actividades con sus estudiantes para que sean enviados a través de internet. (Datos recabados por el autor).

La Figura 33 muestra que el 26,2% de los docentes encuestados algunas veces plantean este tipo de actividades a sus estudiantes, el 21,5% casi siempre y el 16,9% casi nunca. Se resalta el 15,4% para los que nunca plantean este tipo de actividades y el 9,2% que no sabe no responde a esta pregunta.

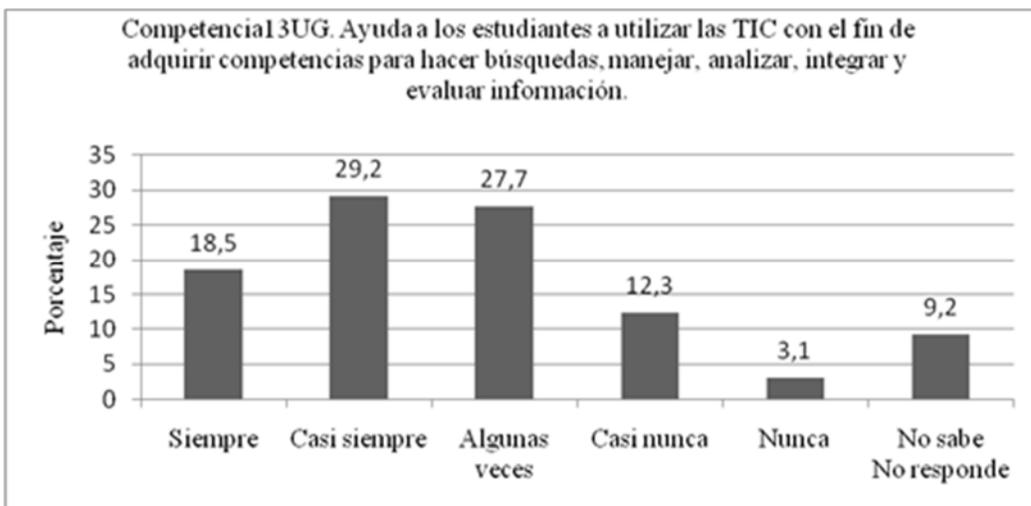


Figura 34. Porcentaje de docentes encuestados que ayudan a los estudiantes a utilizar las TIC para adquirir competencias. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 34 se observa que el 29,2% casi siempre ayuda a los estudiantes a utilizar las TIC para adquirir competencias, seguida de algunas veces con un 27,7%. Tan solo el 3,1% nunca ha usado esta forma de comunicación con sus estudiantes.

**4.2.3. Resultados de información relacionada con necesidades de formación y sugerencias para propuesta de apropiación de las TIC por parte de los docentes (Tercera parte de la encuesta).** A la pregunta ¿Cuáles han sido los mayores inconvenientes que ha tenido para hacer uso efectivo de las TIC en su trabajo como docente? los encuestados contestaron (Ver Tabla 24):

Tabla 27.

*Mayores Inconvenientes que han tenido los docentes para hacer uso efectivo de las TIC. (Datos recabados por el autor)*

Inconveniente	Frecuencia	Porcentaje
Recursos económicos personales	12	18.5
Falta de tiempo	10	15.4
Motivación	4	6.2
Recursos Tecnológicos de la Institución	25	38.5
Otro	1	1.5
No sabe No responde	13	20.0
Total	65	100.0

Para los docentes de Duitama, el mayor inconveniente ha sido la falta de recursos tecnológicos en las Instituciones Educativas con un 38,5%, seguida por la opción No sabe No responde con un 20%, lo que podría indicar que los docentes no tienen claro cuál es en realidad el mayor inconveniente. Los recursos económicos personales son la tercera opción con un 18,5% y la falta de tiempo con un 15,4%. Al parecer los docentes si quieren hacer uso de las TIC, pues lo demuestra un porcentaje bajo de problemas de motivación (6,2%), pero no tienen suficientes herramientas para hacerlo.

A la pregunta ¿Qué tanto usa las TIC en su práctica docente?, los docentes contestaron (Ver Tabla 25).

Tabla 28.

*Uso de las TIC como Docente. (Datos recabados por el autor)*

Pregunta	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Qué tanto usa las TIC en su práctica docente	No sabe no responde	2	3,1
	Nunca	0	0
	Casi nunca	5	7,7
	Algunas veces	23	35,4

Casi siempre	25	38,5
Siempre	10	15,4
Total	65	100,0

Casi siempre con un 38,5%, seguido de cerca por Algunas veces con un 35,4%. Con la gráfica se puede diferenciar la tendencia más hacia el uso que al no uso. Además todos han hecho uso de las TIC en su práctica docente en algún momento por eso se ve que la opción nunca está en 0%.

A la pregunta ¿En qué nivel de formación en Competencias TIC se encuentra?, los docentes contestaron (Ver Tabla 26):

Tabla 29.

*Nivel de formación en competencias TIC. (Datos recabados por el autor)*

Valores	Frecuencia	Porcentaje
No sabe no responde	2	3,1
Principiante	4	6,2
Novato	14	21,5
Buen nivel	42	64,6
Experto	3	4,6
Total	65	100,0

Según la tabla se puede apreciar que los docentes consideran que se encuentran en un buen nivel en la formación de competencias, equivalente al 64,5%. El 21,5% se encuentra en un nivel de Novato, las cuales son las mayores tendencias. Sin embargo sólo el 4,6% de los docentes se consideran expertos en el uso y apropiación de las TIC.

A la pregunta ¿en qué le gustaría capacitarse para fortalecer la apropiación y uso de las TIC, los docentes contestaron (Ver Tabla 27).

Tabla 30.

*Temas que los docentes les gustaría fortalecer. (Datos recabados por el autor)*

Temas	Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Ofimática	No	58	89,2
	Si	7	10,8
Diseño de Páginas Web	No	38	58,5
	Si	27	41,5
Internet y correo electrónico.	No	62	95,4
	Si	3	4,6
Herramientas Google (navegador, gmail, docs, académico, blogger, bases de datos).	No	51	78,5
	Si	14	21,5
Conocer Sitios Web Educativos	No	48	73,8
	Si	17	26,2
Herramientas de distribución de contenidos (weblogs)	No	45	69,2
	Si	20	30,8
Herramientas de comunicación y colaboración (wiki, Messenger, Chat, skipe).	No	57	87,7
	Si	8	12,3
Herramientas Web 2.0 para la enseñanza (Hotpotatoes, Jclic, Snagit, WebQuest).	No	35	53,8
	Si	30	46,2
TIC y la formación de docentes.	No	52	80
	Sí	13	20
Aplicación de TIC en la enseñanza.	No	38	58,5
	Sí	27	41,5
Redes Sociales en la Educación.	No	45	69,2
	Sí	20	30,8
Otro	No	62	95,4
	Sí	3	4,6

Los temas que más les gustaría recibir capacitación en orden de importancia son:

herramientas Web 2.0 para la enseñanza (Hotpotatoes, Jclic, Snagit, WebQuest), seguida de

Aplicación de las TIC en la enseñanza y Diseño de Páginas Web, luego las Redes Sociales en la educación y las Weblogs. Y lo que menos les gustaría conocer son ofimática e Internet y correo electrónico.

A la pregunta ¿les gustaría ser formadores en TIC a los docentes del Municipio de Duitama? (Ver Tabla 28).

Tabla 31.

*Le gustaría ser formador en TIC a otros docentes. (Datos recabados por el autor*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
No	38	58.5
Si	23	35.4
No sabe No responde	4	6.2
Total	65	100.0

El 58,5% contestó que no le gustaría capacitar a docentes en el uso de las TIC, pero el 35,4 sí les gustaría hacer parte de este proceso.

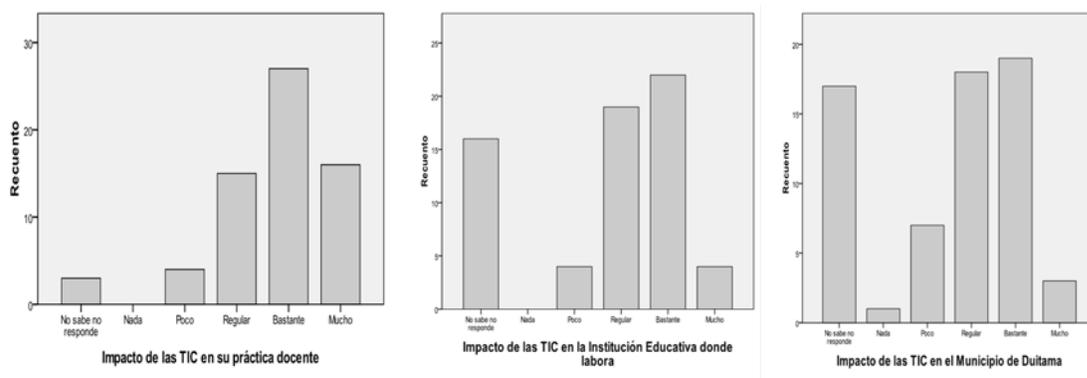
En la pregunta cuales son los obstáculos que han tenido los docentes de Duitama, en relación a la apropiación y uso efectivo de las TIC en la Educación, responden (Ver Tabla 29).

Tabla 32.

*Mayores obstáculos que ha tenido Duitama para liderar procesos de apropiación de TIC a los docentes. (Datos recabados por el autor).*

Aspecto	Frecuencia	Porcentaje
Formación en TIC a docentes	24	36.9
Liderar procesos desde la Secretaría de educación.	33	50.8

Falta motivación.	5	7.7
Equipamiento en las Instituciones Educativas.	1	1.5
Miedo de los docentes a la Tecnología	2	3.1
Total	65	100.0



*Figura 35.* Impacto que ha tenido las TIC en el docente, en la institución educativa y en el Municipio de Duitama.

Se plantea en las tres gráficas un panorama sobre el impacto que ha tenido el tema de las TIC en la práctica educativa de los docentes, como percibe la situación en la Institución Educativa donde labora y como ve este proceso en el Municipio de Duitama. En los tres ámbitos se coincide que ha tenido bastante impacto, seguido por la opción regular impacto. Es importante describir también que muchos docentes contestaron no saben no responden en lo relacionado con la Institución Educativa y en el Municipio de Duitama, porque quizás no tienen clara la situación más allá del aula de clases. (Ver Figura 35).

A la pregunta ¿Qué propondría usted, para que el Municipio de Duitama lidere procesos de Uso y Apropiación de TIC con los docentes? Los encuestados contestaron (Ver tabla 30).

Tabla 33.

*Propuesta de los encuestados para que el Municipio lidere procesos de capacitación en TIC a docentes (Datos recabados por el autor)*

Aspecto	Frecuencia	Porcentaje
Proveer recursos tecnológicos a las instituciones.	28	27
Capacitación a docentes	43	41
Convenios con el sector privado	2	1
Formar grupos de investigación	3	2
Mejorar la conectividad en internet en las instituciones educativas.	7	6
El uso de las TIC sea un proceso obligatorio para los docentes en sus clases.	2	1
Otro	10	9
No sabe No responde	8	7
Total	103	100.0

### **4.3. Análisis de resultados**

A continuación se hace un análisis de los resultados obtenidos en la encuesta.

#### **4.3.1. Resumen de las competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas de la población en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento (Segunda parte de la encuesta).**

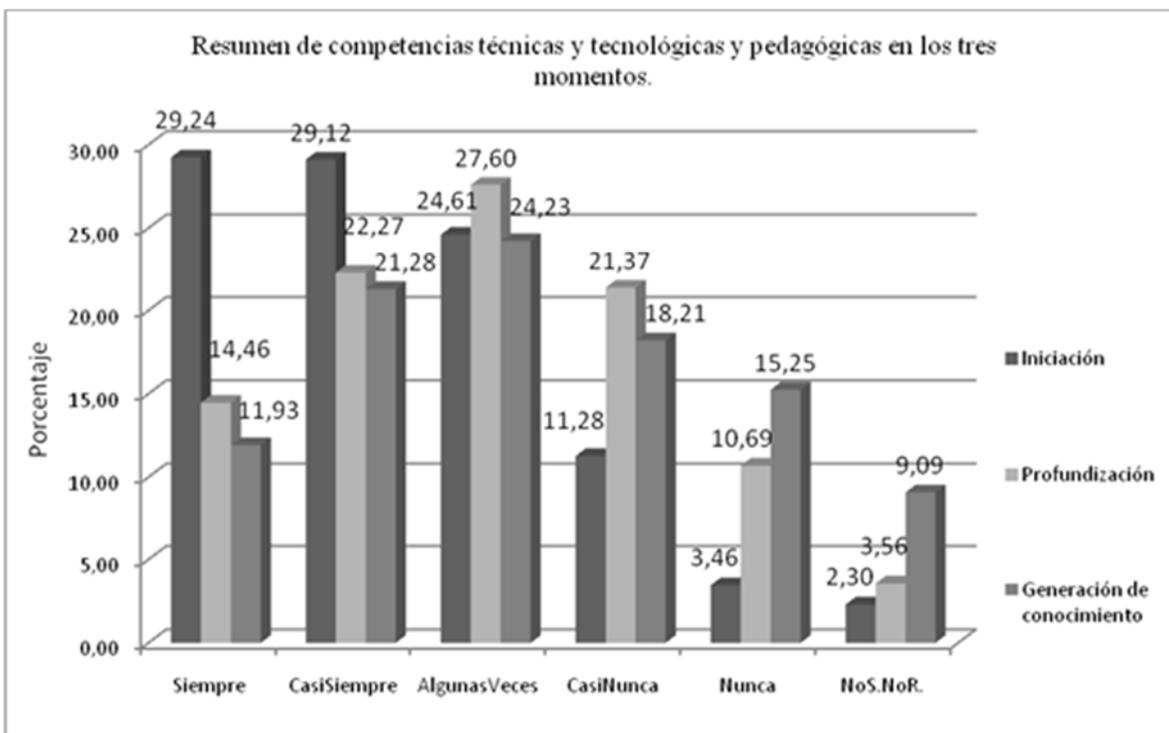


Figura 36. Resumen de promedios de las competencias técnicas y tecnológicas y las pedagógicas en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 36 se puede observar que en el momento de iniciación, las categorías de escala siempre y casi siempre tienen los promedios más altos 29,24% y 29,12% respectivamente, comparadas con los promedios en las categorías casi nunca, nunca y no sabe no responde que corresponden al 11,28%, 3,46% y 2,3% respectivamente, lo que permite concluir que la población en estudio tiene un buen dominio de las competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas del momento de iniciación. Para el momento de profundización, se puede observar que los promedios en las categorías siempre y casi siempre son de 14,46% y 22,27% respectivamente y los de casi nunca, nunca y no saben no responde son de 21,37%, 10,69% y 3,56% respectivamente, observando que la diferencia entre los que saben y aplican no es tan marcada con respecto a los que no saben y no aplican

(como sí lo fue en el momento de iniciación), lo que permite concluir que los encuestados dominan menos las competencias técnicas y tecnológicas y las pedagógicas en los momentos de profundización que las del momento de iniciación. Para el momento de generación de conocimiento, se puede observar que los promedios en las categorías siempre y casi siempre fueron de 11,93% y 21,28% respectivamente inferiores con respecto a los que nunca, casi nunca y no saben no responden corresponden a 18,21%, 15,25% y 9,09% respectivamente, lo que permite concluir que la población en estudio no domina las competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas en el momento de generación de conocimiento comparadas con las de iniciación y profundización.

**4.3.2. Análisis de dispersión de variables.** En seguida, se hace un análisis de dispersión de las variables: conocimiento y grado de aplicación de los docentes en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento, que corresponde a la segunda parte de la encuesta.

**4.3.2.1. Análisis de dispersión utilizando el coeficiente de correlación de Pearson.**

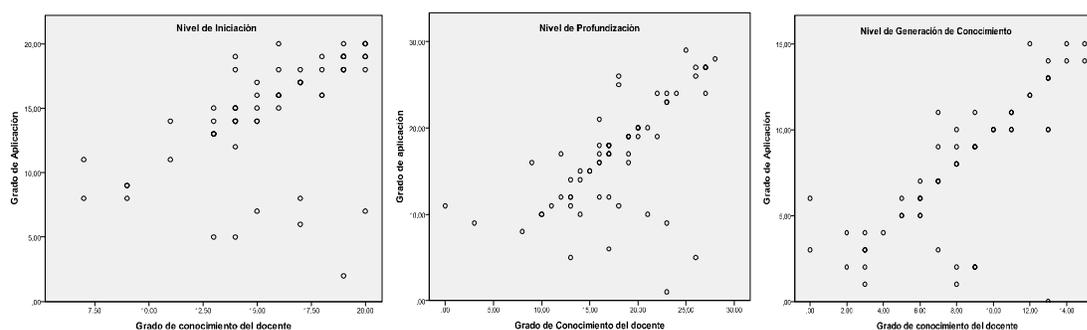


Figura 37. Representación gráfica de la dispersión de las variables en estudio. (Datos recabados por el autor).

En la Figura 37 se muestran los diagramas de dispersión de las variables que se quieren correlacionar: Grado de conocimiento de las competencias Técnicas y Tecnológicas que tiene el docente con el grado de aplicación que hace el docente de estas competencias en su ejercicio docente. Las cuales son vistas desde 3 niveles: iniciación, profundización y generación de conocimiento. A continuación se muestra una tabla resumen del indicador de asociación que se ha elegido para esta asociación que es el coeficiente de correlación de Pearson y su correspondiente análisis (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

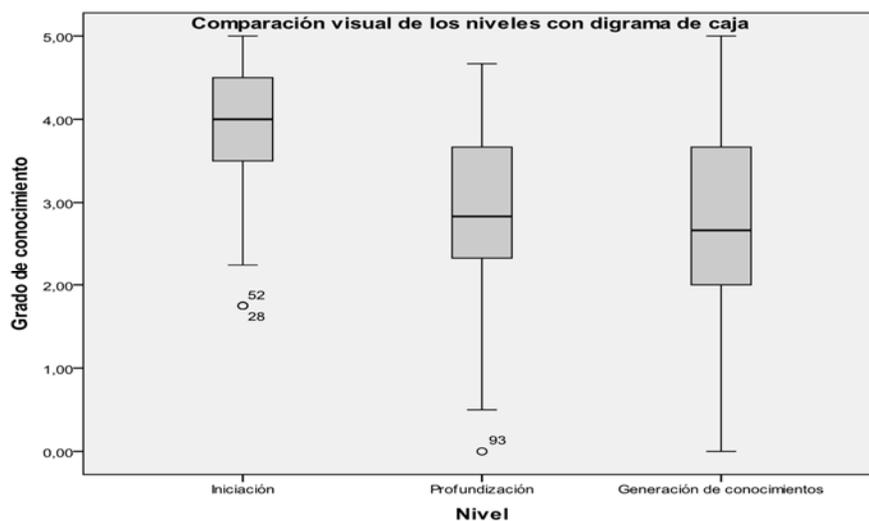
Tabla 34.  
*Competencias técnicas y tecnológicas a nivel personal y en la aplicación docente. (Datos recabados por el autor)*

Variables a Correlacionar		Coeficiente $r$ (Pearson)
Competencias técnicas y tecnológicas que el docente tiene en la categoría de iniciación.	vs	0,52
Aplicación de las competencias técnicas y tecnológicas en el ejercicio docente en la categoría de iniciación.		
Competencias técnicas y tecnológicas adquiridas a nivel personal en la categoría de profundización.	vs	0,595
Competencias técnicas y tecnológicas adquiridas a nivel personal en la categoría de generación de conocimiento.	vs	0,735
Competencias técnicas y tecnológicas adquiridas a nivel docente en la categoría de profundización.		
Competencias técnicas y tecnológicas adquiridas a nivel docente en la categoría de generación de conocimiento.		

Al calcular el coeficiente de correlación entre las variables Competencias Técnicas y Tecnológicas que el docente tiene en la categoría de Iniciación y el grado de aplicación de éstas en su ejercicio docente, da como resultado un valor de 0,52 (Ver Tabla 31). Lo cual indica que los docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades en las

instituciones educativas oficiales del Municipio de Duitama (que corresponde a toda la población) muestra una correlación positiva moderada alta entre lo que saben y lo que aplican. Este mismo comportamiento se observa con la asociación de las mismas características en el nivel de Profundización, con un valor de 0,595 que es un poco superior al encontrado en el nivel anterior. En cuanto al nivel de Generación de Conocimiento se obtuvo un coeficiente de correlación de 0,735 el más alto de los tres, sin embargo sigue siendo una correlación positiva moderada alta (Champion, 1981; Vargas, 2007).

**4.3.2.2. Análisis comparativo de las competencias técnicas y tecnológicas en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento utilizando diagramas de caja.**



*Figura 38.* Gráfica que compara los diferentes momentos de las competencias técnicas y tecnológicas desarrollados por los docentes. (Datos recabados por el autor).

En el diagrama de cajas de la Figura 38 muestra una mediana de 4,0, con lo que se puede analizar que los docentes dominan las competencias básicas. Después sigue el nivel de profundización con una mediana de 2,8 lo que indica un menor dominio de estas competencias y por último el nivel de Generación de Conocimientos con una mediana de

2,66. Estas dos últimas con una leve tendencia a estar más cercanas, pero alejadas comparadas con el nivel de iniciación.

**4.3.2.3. Análisis comparativo de las competencias pedagógicas en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento utilizando diagramas de caja.**

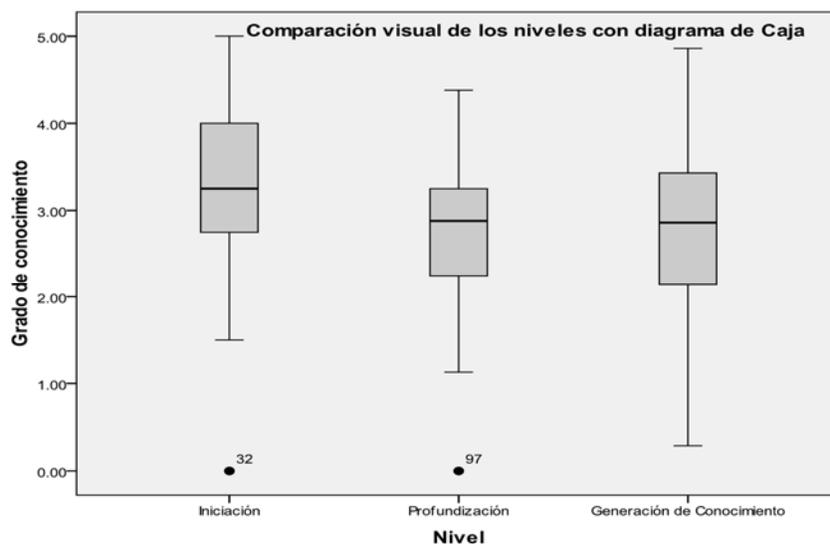


Figura 39. Gráfica que compara los diferentes momentos de las competencias pedagógicas desarrolladas por los docentes. (Datos recabados por el autor).

Al analizar las competencias pedagógicas, a través del diagrama de cajas Figura 39, se puede percibir que en el nivel de iniciación los docentes también tienen un buen desempeño, observando una mediana de 3,25 un poco inferior a las competencias técnicas y tecnológicas del anterior análisis. En el nivel de profundización se obtiene una mediana de 2,8 muy parecida al análisis anterior, lo que indica un menor dominio de estas competencias y se finaliza con el nivel de generación de conocimientos con una mediana de 2,86. Estas dos últimas muy cercanas, pero un poco alejadas comparadas con el nivel de iniciación.

## **Capítulo 5. Conclusiones**

En el presente capítulo se tratarán aspectos relacionados con los hallazgos y conclusiones obtenidos de la investigación cuantitativa que buscó identificar el momento (iniciación, profundización o generación de conocimiento) en el que se encontraban sesenta y cinco docentes de tecnología e informática y de las especialidades de los colegios oficiales del municipio de Duitama, los cuales corresponden a toda la población de estudio.

La información obtenida de los encuestados, permitió identificar factores personales y profesionales que contribuyeron para que los docentes se encuentren en un determinado nivel.

Con base en esa información se hicieron sugerencias para un plan de capacitación que servirá de herramienta a la Secretaría de Educación de Duitama, para programar cursos de formación a docentes en las semanas de desarrollo institucional.

### **5.1. Principales Hallazgos**

A continuación se hace un análisis de los hallazgos recabados en las tres secciones de la encuesta.

#### **5.1.1. Hallazgos obtenidos de la primera parte de la encuesta relacionada con los datos personales del encuestado.**

1. Al comparar las variables edad y estudios, se puede concluir que aparentemente todos los docentes están en igualdad de condiciones, por lo menos, a nivel de conocimientos

académicos, puesto que son los docentes mayores quienes han realizado más posgrados, y los más jóvenes son los que menos estudios de posgrado registran; pero éstos últimos están más actualizados en cuanto a tecnologías de punta. Esto contribuye a que no existan barrera entre unos docentes y otros.

2. El nivel de exigencia en cuanto al uso de recursos TIC se da en mayor medida con los docentes que laboran en las especialidades, pues no es lo mismo trabajar con estudiantes de básica primaria que con estudiantes de las especialidades. Según la información recabada en las encuestas se puede concluir que la mayoría de los docentes que tienen posgrado están laborando en las especialidades, lo que podría suponer que los perfiles docentes están acordes con el nivel de exigencia. Adicional a ello los estudios de posgrado tiene que ver con e-learning, informática educativa, informática para la docencia, gerencia en informática, informática y multimedios, administración de sistemas informáticos, especialización en TIC aplicadas a la educación, etc.
3. En cuanto a la experiencia laboral total y la experiencia como docente de tecnología e informática o de las especialidades, se puede concluir que hay muy poca rotación de áreas y que los docentes permanecen en cargos acordes a sus perfiles, lo que es mejor cuando se piensa en conocer y aplicar herramientas TIC que favorezcan asignaturas determinadas.
4. A nivel de recursos tecnológicos que poseen los docentes para su uso personal, la mayoría cuentan con portátiles, pero muy pocos docentes usan dispositivos de última tecnología. Además el acceso a internet lo hacen la mayor parte del tiempo desde sus hogares, dedicándole en promedio entre 2 y 4 horas diarias especialmente a la planeación y al desarrollo de material educativo para su labor docente.

**5.1.2. Hallazgos obtenidos de la matriz de competencias técnicas y tecnológicas y pedagógicas de la encuesta.** La matriz tiene dos bloques uno para las competencias técnicas y tecnológicas y otro para las competencias pedagógicas.

En las competencias técnicas y tecnológicas, se hicieron tres asociaciones utilizando el coeficiente de correlación de Pearson (Champion, 1981; Vargas, 2007), para identificar el grado de correlación entre lo que el docente sabe y lo que aplica en su práctica docente en los momentos de iniciación, profundización y generación de conocimiento.

En el nivel de iniciación en el uso de las TIC, es donde existe una correlación moderada entre lo que el docente sabe y lo que aplica en su práctica docente. Es decir, el docente a nivel personal identifica las características, usos y oportunidades que ofrece las TIC, maneja las herramientas office, utiliza navegadores y motores de búsqueda de manera efectiva para encontrar información y servicios y localiza software educativo y recursos web ya preparados, y además lo aplica moderadamente en su práctica educativa.

Dentro de esa moderada correlación, existen unos ítems que aparentemente tienden a correlacionarse más que otros. Los que menos se correlacionaron son: la identificación de las características, usos y oportunidades que ofrece las TIC y la localización de software educativo y recursos web para utilizarlos en el aula, por lo que se puede pensar que aparentemente el docente sabe que son las TIC, pero no tiene claro que puede hacer con ellas en su práctica educativa; también encuentra recursos en internet que puede complementar sus clases pero poco lo usa, quizás porque tiene pocas herramientas y no cuenta con suficientes medios para utilizarlos en el aula. Por otro lado, los que aparentemente más se correlacionan son la utilización de los recursos de ofimática y utilización de navegadores y buscadores para encontrar información de manera efectiva.

En general se concluye que en el momento de iniciación en las TIC, los docentes aparentemente saben que son las TIC, manejan las herramientas de ofimática a nivel personal, saben buscar en internet, localizan software educativo, y lo aplican de manera moderada con sus estudiantes.

En el nivel de profundización en el uso de las TIC, se puede decir que tiene un comportamiento parecido al de iniciación, pero con una tendencia un poco mejor de correlación entre lo que los docentes saben y lo que aplican con sus estudiantes. Es decir, los docentes usan portales educativos y sitios especializados, participa en ambientes virtuales de aprendizaje, diseña y publica contenidos en la web, utiliza celular, correo electrónico, facebook, skype para comunicarse, maneja programas específicos de su área y sabe manejar herramientas de autor para hacer material en línea y lo aplican en mayor medida con sus estudiantes comparado con el momento de iniciación.

Dentro de los ítems que se manejan en el momento de profundización, existen unos que aparentemente tienden a correlacionarse más que otros. Dentro de los que menos se correlacionan está el uso de celular, correo electrónico, facebook y skype los cuales no son comúnmente usados en la práctica educativa con los estudiantes pero sí a nivel personal; en las redes virtuales de aprendizaje el docente participa como usuario independiente, pero en menor medida con sus estudiantes; con los programas especializados de las asignaturas que tienen a su cargo, a nivel personal poco los aplican, pero con los estudiantes tiene un mejor uso. Por otro lado, los que aparentemente mejor se correlacionan tienen que ver con el uso de portales educativos, la publicación de contenidos digitales y el uso de herramientas en línea para el diseño de material educativo, es decir en estos últimos hay una mejor correlación entre lo que sabe el docente y lo que aplica con sus estudiantes.

En conclusión, en relación a las competencias técnicas y tecnológicas que desarrolla un docente en el momento de profundizar en el uso de las TIC, existe una mejor correlación entre lo que sabe y lo que aplica con los estudiantes que en el momento de iniciación, aunque se mantengan en un nivel de correlación moderada alta.

Y por último en relación con el nivel de generación de conocimiento, se puede decir que existe una correlación positiva alta considerable entre lo que el docente sabe y el grado de aplicación en el ejercicio docente. Es decir los docentes que tienen la competencia para crear comunidades virtuales de aprendizaje, las integran con la práctica educativa para interactuar no solo con los estudiantes sino con sus colegas; además los docentes que están en este nivel desempeñan un papel de liderazgo entre sus colegas para mejorar el uso de las TIC en las prácticas educativas y por último son docentes que ayudan a sus estudiantes a utilizar las TIC con el fin de que adquieran mayores competencias para buscar, manejar, analizar y evaluar información.

En todos los ítems del nivel de generación de conocimientos se presenta correlación directa entre lo que el docente sabe y lo que aplica.

Se concluyó en relación a las competencias técnicas y tecnológicas que desarrolla un docente en el nivel de generación de conocimiento, que es el nivel en el que existe una mayor correlación entre lo que sabe y lo que aplica con los estudiantes, por encima del nivel de iniciación y de profundización, aunque todos se mantengan en un nivel de correlación moderada alta.

Hasta este momento se hizo un análisis de la correlación entre lo que el docente sabe y lo que aplica en su práctica docente. Ahora se quiere analizar en cuál de los tres niveles se encuentran los docentes encuestados: iniciación, profundización y generación de

conocimiento. Para ello se observa en qué medida los docentes contestaron siempre, casi siempre y algunas veces en los ítems planteados, por lo que se determinó que los encuestados dominan muy bien las competencias básicas (iniciación). En menor medida dominan las competencias de profundización puesto que en algunas opciones de respuestas tienden hacia las opciones de nunca, casi nunca. Y todavía más alejada se encuentran las competencias relacionadas con generación de conocimiento en las que prevalece las opciones de nunca y no saben no responden. Las dos últimas profundización y generación de conocimiento están más cercanas la una a la otra, pero más alejadas de iniciación. Lo que permite concluir que en relación a las competencias técnicas y tecnológicas, que es el primer bloque de la matriz, los docentes encuestados se encuentran ubicados en el nivel de iniciación.

El segundo bloque de la matriz, se relaciona con las competencias pedagógicas y con ellas se va a concluir en qué momento se encuentran los docentes: iniciación, profundización o generación de conocimiento.

En los ítems de iniciación de las competencias pedagógicas, los docentes manifestaron identificar las oportunidades que ofrecen las TIC para solucionar problemáticas educativas, además reconocen que incorporan en los planes de aula proyectos que integren TIC, pero que solo algunas veces debaten con sus colegas sobre las bondades que ofrecen las TIC para la planeación de las labores educativas y muy pocas veces participan en comunidades virtuales de aprendizaje para el fortalecimiento en su área.

En los ítems de profundización en las competencias pedagógicas, los docentes manifestaron solo algunas veces evaluar recursos tecnológicos para incorporarlos en las practicas pedagógicas, participar en proceso formales de capacitación en su área con el uso de las TIC, utilizar métodos de evaluación soportados en TIC, plantear proyectos a la

institución y que complementan otras áreas utilizando las TIC. Solamente en lo que respecta a la implementación de uso de las TIC en procesos de enseñanza-aprendizaje acordes con el PEI fueron valoradas de manera positiva.

Y en los ítems de generación de conocimiento en las competencias pedagógicas, se puede concluir que los docentes poco ayudan a sus estudiantes a incorporar producciones multimedia para publicarlos en comunidades virtuales de aprendizaje, considera que muy pocas veces produce nuevo conocimiento y no está dedicado a la innovación pedagógica, además muy pocos docentes plantean actividades en línea a sus estudiantes para ser trabajados de manera colaborativa en las redes sociales, blog ó wiki y normalmente no utilizan comunicaciones de manera síncrona con ellos. Lo que sí hace es integrar en los planes de aula habilidades como: capacidad para colaborar, crear, innovar y pensar críticamente.

En conclusión, de este segundo bloque de la matriz que corresponde a las competencias pedagógicas, los docentes se encuentran ubicados en el momento de iniciación. Los resultados arrojados para los momentos de profundización y generación de conocimiento indican que los docentes tienen muchas debilidades en relación a la apropiación y uso de esas competencias.

**5.1.3. Hallazgos obtenidos sobre la percepción de los docentes respecto a las TIC y las sugerencias para un plan de capacitación.** Las mayores dificultades que han tenido los docentes para hacer uso efectivos de las TIC, tienen que ver con los pocos recursos que hay en las instituciones educativas. Desde una perspectiva más global como es el Municipio de Duitama, los docentes manifiestan que los mayores inconvenientes se han dado porque desde la Secretaría de Educación no se lideran procesos de capacitación a docentes

en el uso de las TIC. Sin embargo consideran que las TIC han tenido bastante impacto en la vida personal del docente, en las instituciones educativas donde se labora y en el Municipio de Duitama. En estos dos últimos, las instituciones educativas y el Municipio, varios de los encuestados manifestaron no tener conocimiento de su impacto.

Los docentes de Duitama consideran que hacen uso más favorable que desfavorable de las TIC en la práctica docente, por lo que consideran que se encuentran en un buen nivel con respecto a la formación en competencias TIC, esto último en contradicción con lo contestado en la matriz en donde se determinó que estaban en un momento de iniciación ó básico, sin embargo a la mayoría no les gustaría liderar procesos de capacitación.

En relación a la pregunta sobre qué opinan los docentes respecto a cuales han sido las mejores condiciones y ventajas que han tenido los docentes del Municipio de Duitama en relación a la apropiación y uso efectivo de las TIC en la educación. Solo unos pocos aducen las capacitaciones.

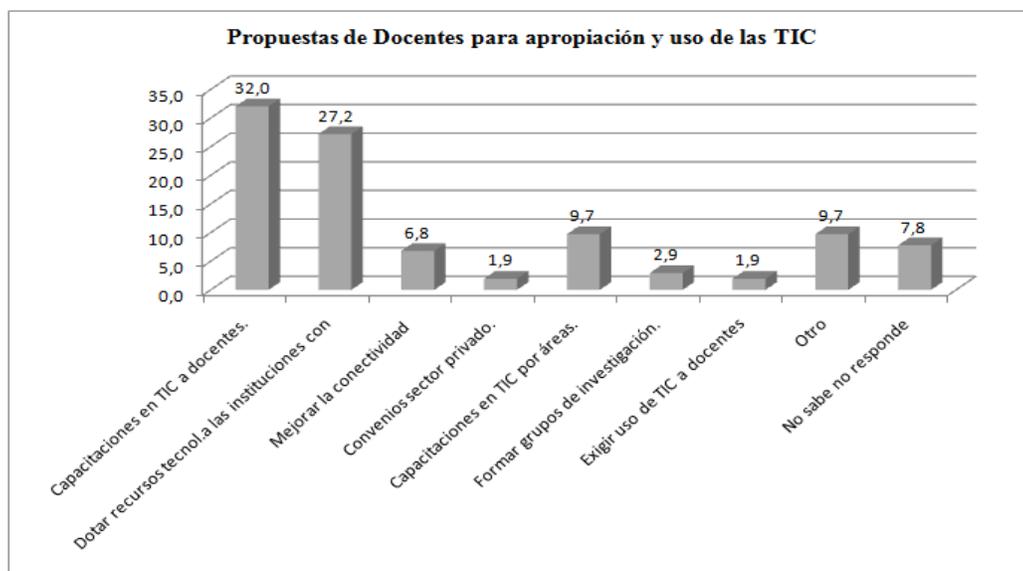
## **5.2. Recomendaciones de formación y capacitación**

Entre las propuestas que más apoyan los docentes encuestados se encuentran:

1. Capacitaciones para docentes con expertos en el tema de las TIC.
2. Dotar a las instituciones educativas con recursos tecnológicos acordes a las necesidades.
3. Capacitaciones en TIC en las diferentes áreas.
4. Mejorar la conectividad a internet en las instituciones. La Secretaría de Educación informa que hay conectividad en el 95% de los colegios de Duitama, pero de nada sirve si el ancho de banda no es suficiente para que se lleven procesos de calidad.
5. Buscar convenios con universidades y el sector privado para este tipo de proyectos.

6. Formar grupos de investigación.
7. Exigir a los docentes el uso de las TIC en su práctica docente.

Las prioridades se pueden ver en la Figura 40.



*Figura 40.* Información sobre propuestas que hacen los docentes para mejorar los procesos de uso y apropiación de TIC con los docentes.

En cuanto al Plan de Capacitación, a los encuestados manifestaron querer capacitarse en los siguientes temas (Ver Figura 41).

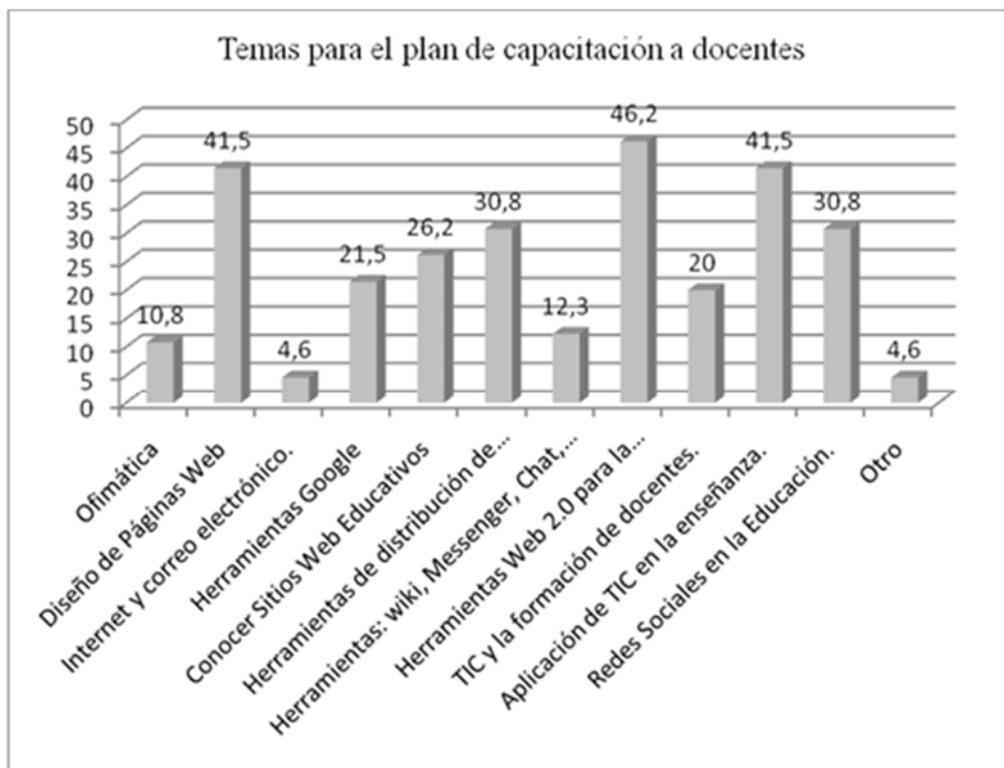


Figura 41. Temas para el plan de capacitación para la Secretaría de Educación.

1. Herramientas Web 2.0
2. Aplicación de las TIC en la educación.
3. Diseño de páginas web.
4. Redes sociales en la educación
5. Herramientas de autor para elaborar material en línea apoyar las clases.

La mayoría de los docentes manifiestan no querer capacitar a otros docentes y los pocos que sí quieren, estarían dispuestos a hacerlo en (Ver Figura 42).

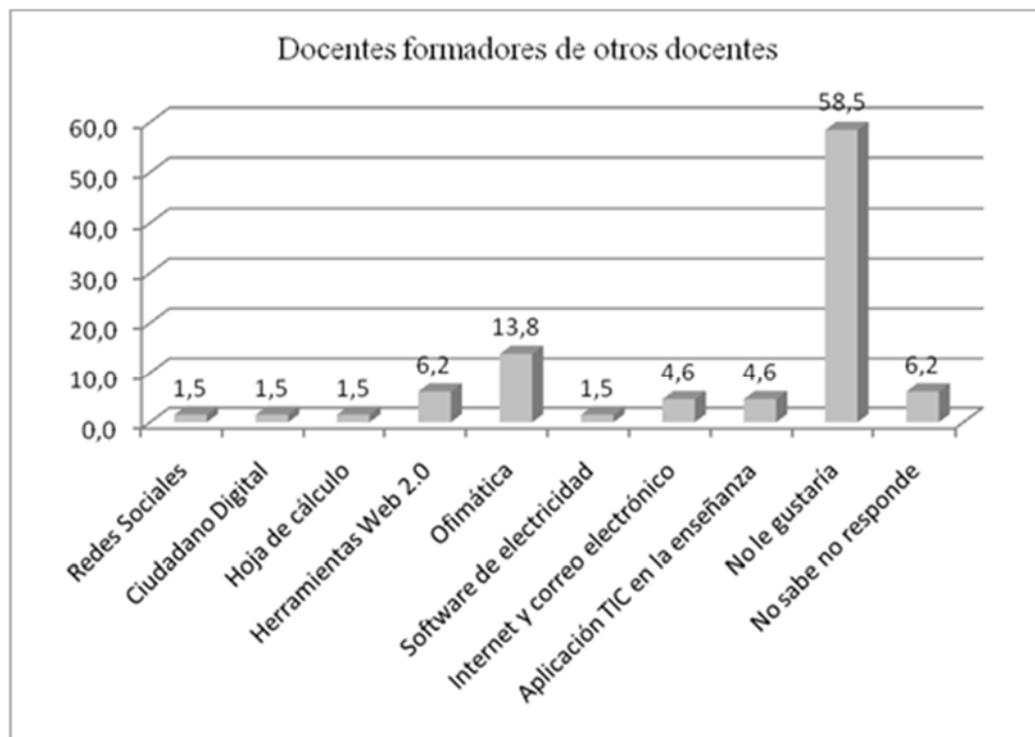


Figura 42. Temas en los que algunos docentes les gustaría capacitar a otros docentes.

1. Ofimática
2. Correo electrónico
3. Internet y correo electrónico
4. Aplicación de las TIC en la enseñanza.

### 5.3. Sugerencias para estudios futuros

Debido al tiempo para desarrollar la investigación, se pueden hacer sugerencias para posteriores investigaciones, las cuales tienen que ver con ampliarla a los docentes de los colegios privados del Municipio de Duitama, para hacer una comparación entre el desempeño de los docentes de los colegios oficiales con los privados.

#### **5.4. Conclusiones**

1. Los docentes encuestados se encuentran en el nivel de iniciación en relación con las competencias técnicas y tecnológicas.
2. Los docentes encuestados se encuentran en el nivel de iniciación en relación con las competencias pedagógicas.
3. Existe una correlación moderada alta entre lo que el docente sabe y lo que aplica en los tres niveles, aunque internamente en el nivel de iniciación hay una buena correlación, en el nivel de profundización una mejor que en el de iniciación y en el nivel de generación de conocimiento aún mucho mejor que las dos anteriores, por lo que se podría suponer que en la medida que el docente se va haciendo más competente en el uso de las TIC, más efectivamente las va aplicando en su práctica educativa.
4. Los docentes consideran que los mayores inconvenientes para hacer uso efectivo de las TIC tienen que ver con la falta de recursos tecnológicos en las instituciones educativas y la falta de capacitación en el tema.
5. Se presentan buenas condiciones a nivel de recursos tecnológicos personales que poseen los docentes y que contribuyen a integrar competencias TIC en el aula.
6. La mayoría de los docentes tienen especialización y se relacionan con la tecnología educativa.

# Apéndices

## Apéndice A: Instrumento - Encuesta

Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey  
Maestría en Tecnología Educativa y Medio Innovadores para la Educación

ENCUESTA PARA CONOCER LA APROPIACION Y USO DE LAS TIC EN LOS DOCENTES DEL MUNICIPIO DE DUITAMA.

La docente investigadora Olga Inés Niño Flechas pretende indagar sobre el uso y apropiación de TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) en los docentes de Tecnología e Informática y las Especialidades de los Colegios Oficiales del Municipio de Duitama. Con los resultados obtenidos en la investigación se pretende primero, hacer un aporte a la Educación de Duitama a través del desarrollo de la Tesis de Grado y segundo poder identificar el nivel de competencias en los docentes, información que será transmitida a la Secretaría de Educación para que ésta emprenda acciones que direccionen estrategias de capacitación a los docentes y con ello poder colaborar en el mejoramiento de la calidad educativa.

Es muy importante la información ofrecida por ud., para el análisis del presente estudio. Está será estrictamente confidencial y con fines académicos. Le agradezco el tiempo que se toma para poder llenar esta encuesta y la sinceridad con que contesta.

En las opciones de respuesta en donde hay círculos sólo puede escoger 1 opción y con los cuadrados puede escoger más de 1.

### DATOS PERSONALES.

1. Su edad en años está entre:  20 y 30  31 – 40  41 – 50  Más de 51
2. Sexo  Femenino  Masculino
3. Estudios de pregrado y/o posgrado.  
 Licenciado. Título: \_\_\_\_\_  
 Diferente a Licenciado. Título: \_\_\_\_\_  
 Especialización. Título: \_\_\_\_\_  
 Maestría. Título: \_\_\_\_\_  
 Doctorado. Título: \_\_\_\_\_
4. Experiencia total como docente (en años).  
 De 0 a 5  De 6 a 10  De 11 a 15  De 16 a 20  De 21 a 25  Más de 25
5. Sume la experiencia únicamente como docente de Tecnología e Informática y/o de las Especialidades (en años):  
 De 0 a 5  De 6 a 10  De 11 a 15  De 16 a 20  De 21 a 25  Más de 25
6. ¿Cuáles de los siguientes dispositivos de comunicación posee para su uso personal?  
 Computador de escritorio  Portátil  Blackberry  Iphone  Agenda electrónica  Tablet   
Otro(s) Cual(es)? \_\_\_\_\_
7. El acceso a internet lo hace normalmente desde:  
 Su casa  El trabajo  Café Internet  Otro Cual? \_\_\_\_\_
8. ¿Normalmente, cuánto tiempo dedica al uso del computador?  
 Todos los días entre 0 y 1 hora  Todos los días entre 2 y 4 horas  Todos los días más de 5 horas  
 Todas las semanas pero no diariamente  Por lo menos una vez al mes
9. Haciendo un balance personal sobre el uso del computador, ¿hay algo a lo que le dedica *más* tiempo?  
 Cosas personales  Afianzar conocimientos del área de desempeño con el uso del Internet.  
 Elaboración de material educativo y planeación de clases  Cultura y esparcimiento  
 Cursar estudios superiores  Otro Cual? \_\_\_\_\_
10. Cargo actual  
 Docente de Tecnología e Informática en Básica Secundaria  
 Docente de Tecnología e Informática en Media  
 Docente de Tecnología e Informática Básica Secundaria y Media  
 Docente de Especialidades Cual? \_\_\_\_\_  
 Otra Cual? \_\_\_\_\_
11. Especialidad(es) en la(s) que más se ha desempeñado como docente:  
 Electrónica  Informática e Internet  Mecánica Automotriz  Informática  Electricidad  
 Mecánica Industrial  Metalistería  Dibujo y diseño  Fundición  Administración deportiva  
 Comercio  Ecoturismo  Otro Cual? \_\_\_\_\_

**APROPIACION Y USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TIC)  
A NIVEL PERSONAL Y PROFESIONAL.**

S: Siempre      CS: Casi siempre      AV: Algunas veces      CN: Casi Nunca      N: Nunca

ITEM	ASPECTO	A NIVEL PERSONAL					COMO DOCENTE				
		S	C	A	C	N	S	C	A	C	N
<i>Tipo de Competencia: Técnicas y Tecnológicas</i>											
1MI	Identifica las características, usos y oportunidades que ofrecen las TIC, según sus necesidades.										
2MI	Elabora recursos educativos utilizando aplicativos de ofimática.										
3MI	Utiliza navegadores y motores de búsqueda de manera efectiva para encontrar información y servicios.										
4UI	Localiza software educativo y recursos web ya preparados para adaptarlos a las necesidades de los estudiantes y las actividades académicas.										
5MP	Usa portales educativos, bibliotecas virtuales, sitios web especializados, enciclopedias virtuales, etc.										
6MP	Participa en ambientes virtuales de aprendizaje que permiten la formación en línea o la interacción de comunidades y/o redes de aprendizaje.										
7MP	Diseña y publica Contenidos Digitales u Objetos Virtuales de Aprendizaje en la Web.										
8UP	Utiliza las TIC para comunicarse con amigos y familiares ó para colaborar con estudiantes, colegas, directivos y padres de familia (celular, correo electrónico, facebook, skype, etc.)										
9UP	Maneja programas específicos de su área que manejen visualizaciones, simulaciones, análisis de datos, funciones, etc.										
10UP	Utiliza software de herramientas de autor o herramientas para elaborar materiales en línea. Como JClick, Hotpotatoes, Ardora, Constructor, Exe Learning, etc.										
11UG	Crea comunidades virtuales de aprendizaje para interactuar con colegas y estudiantes.										
12UG	Desempeña un papel de liderazgo a nivel de orientación con sus colegas en el uso de las TIC, para que las integren en sus clases.										
13UG	Ayuda a los estudiantes a utilizar las TIC con el fin de adquirir competencias para hacer búsquedas, manejar, analizar, integrar y evaluar información.										
14UG	Usa de manera eficiente los servicios, recursos y herramientas que ofrece el Internet.										

ITEM	ASPECTO	COMO DOCENTE				
		S	C	A	C	N
<i>Tipo de Competencia: Pedagógicas</i>						
15MI	Identifica las problemáticas educativas en su práctica docente y las oportunidades que las TIC le brindan para atenderlas					
16MI	Debate con sus compañeros docentes acerca de las bondades que las TIC le ofrecen para la planeación de sus labores educativas.					
17UI	Incorpora en los planes de aula actividades adecuadas que integren las TIC (Ej. Proyectos que integren software de tutoriales y de prácticas, así como recursos y contenidos digitales)					
18MI	Participa en comunidades virtuales.					
19MP	Evalúa recursos tecnológicos para incorporarlos en las prácticas pedagógicas.					
20MP	Participa en procesos formales e informales de formación en su área y/o disciplina utilizando TIC.					
21MP	Utiliza métodos e instrumentos de evaluación soportados en TIC para valorar los desempeños de sus estudiantes.					
22MP	Implementa estrategias de uso de TIC en el proceso enseñanza y aprendizaje acordes con el PEI.					
23MP	Evalúa los resultados obtenidos con la implementación de estrategias que usan las TIC y le hace seguimiento, retroalimentación y mejoramiento permanente.					
24MP	Elabora contenidos, recursos y proyectos que hacen uso de TIC para que sean implementados en la institución.					
25UP	Plantea actividades basadas en proyectos y en las TIC que complementa el aprendizaje en las demás asignaturas.					
26UG	Ayuda a los estudiantes a incorporar producciones multimedia, producciones para la Web y a publicarlos en comunidades de aprendizaje en línea.					
27UG	Integra a los planes de aula habilidades como: capacidad para colaborar, comunicar, crear, innovar y pensar críticamente; necesarias para generar nuevo conocimiento.					
28UG	En su labor docente produce nuevo conocimiento sobre prácticas de enseñanza y aprendizaje, publica nuevos conocimientos y está dedicado a la innovación pedagógica.					
29UG	Diseña actividades para que sean trabajadas en línea por los estudiantes de manera colaborativa, a través de Blog, Wikis, Redes Sociales, etc.					
30UG	Ha trabajado con sus estudiantes de manera síncrona en actividades académicas, utilizando alguna herramienta de comunicación en Internet.					
31UG	Plantea a sus estudiantes actividades virtuales para que las envíen a un correo, las publique en un blog, wiki, facebook o cualquier otra herramienta de comunicación.					

Ref. Estándares UNESCO de competencias en TIC para docentes - Ruta de Apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente MEN.

PREGUNTAS RELACIONADAS CON UN PLAN DE CAPACITACION POSTERIOR A LA PRESENTE INVESTIGACION.

1. ¿Cuáles han sido los mayores inconvenientes que ha tenido para hacer uso efectivo de las TIC en su trabajo como docente?  
Puede enumerar los que escoja: 1 para el de mayor dificultad - 5 para el de menor dificultad.  
Recursos económicos personales\_\_\_\_ Falta de tiempo\_\_\_\_ Motivación\_\_\_\_ Recursos tecnológicos en la Institución\_\_\_\_  
Otro(s)?\_\_\_\_ Cual(es)?\_\_\_\_\_
2. ¿Haciendo un balance general, qué tanto usaa las TIC en su práctica docente?  
 Siempre     Casi siempre     Algunas veces     Casi nunca     Nunca
3. ¿En qué nivel de formación en Competencias TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) se encuentra?  
 Experto     Buen nivel     Novato     Principiante
4. Seleccione los tres (3) principales temas en los que le gustaría capacitarse para fortalecer la apropiación y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en su práctica docente:  
 Ofimática (procesador de texto, hoja de cálculo, programa de presentación, bases de datos)  
 Páginas Web (diseño y uso)  
 Internet y correo electrónico.  
 Herramientas Google (navegador, gmail, docs, académico, blogger, etc.)  
 Conocer sitios web educativos.  
 Herramientas para distribución de contenidos (weblogs)  
 Herramientas de comunicación y colaboración (wiki, Messenger, chat)  
 Herramientas Web 2.0 para la enseñanza (Hotpotatoes, JClíc, Snagit, WebQuest, etc.)  
 TIC y la formación de docentes.  
 Aplicación de TIC en la enseñanza.  
 Redes Sociales en la Educación.  
 Otro(s). Cual(es)?\_\_\_\_\_
5. De acuerdo con su nivel de competencia y conocimiento de las TIC le gustaría se formador en herramientas útiles para apoyar los procesos de capacitación en TIC a los docentes del Municipio de Duitama?  
Si  En cual? \_\_\_\_\_ No
6. Cuáles han sido las mejores condiciones y ventajas que ha tenido cuando ha recibido una capacitación o formación en TIC por parte de la Secretaría de Educación? \_\_\_\_\_
7. Según su opinión ¿Cuáles son los dos mayores obstáculos que han tenido los docentes de Duitama, en relación a la apropiación y uso efectivo de las TIC en la educación?  
 No hay suficiente formación en TIC en los docentes     Equipamiento de las Instituciones Educativas  
 Falta liderar procesos a nivel de la Secretaría de Educación.     Miedo de los docentes a la Tecnología.  
 Falta motivación.     Otra Cual? \_\_\_\_\_
8. ¿Qué impacto han tenido las TIC en su práctica docente?  
 Mucho     Bastante     Regular     Poco     Nada
9. Según su opinión, ¿Qué impacto han tenido las TIC sobre la educación en la Institución Educativa donde Labora?  
 Mucho     Bastante     Regular     Poco     Nada
10. Según su opinión, ¿Qué impacto han tenido las TIC sobre la educación en el Municipio de Duitama?  
 Mucho     Bastante     Regular     Poco     Nada
11. ¿Qué propondría usted, para que el Municipio de Duitama lidere procesos de Uso y Apropiación de TIC con los docentes?  
\_\_\_\_\_

Correo electrónico de contacto \_\_\_\_\_

## Apéndice B: Instrumento - Entrevista



Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación.

### ENTREVISTA SOBRE APROPIACION Y USO DE LAS TIC EN LOS DOCENTES DEL MUNICIPIO DE DUITAMA.

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Entrevistado: José Alejandro Sandoval Sánchez

Cargo: Secretario de Educación del Municipio de Duitama

Entrevistador: Docente Olga Inés Niño Flechas

#### Introducción.

El propósito de la presente entrevista es indagar sobre lo que se ha hecho, lo que se está haciendo y lo que se piensa hacer en el tema de Apropiación y Uso de competencias TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en los docentes del Municipio de Duitama.

Analizar cómo está el Municipio de Duitama a nivel local, regional y Nacional con respecto al uso efectivo de las TIC en la práctica educativa.

Se considera muy importante su información, para el análisis del presente estudio. Le agradezco el tiempo que se dedica a esta entrevista.

Tiempo aproximado de la entrevista: 45 minutos.

#### Preguntas:

1. ¿Cómo se encuentra Duitama posicionada a nivel de Educación?
2. ¿Cómo se encuentra posicionada en Boyacá y Colombia?
3. ¿Cómo se encuentra los docentes de Duitama a nivel de apropiación y uso de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones)? ¿Y cómo se encuentra comparada con el departamento y el país?
4. ¿En el Municipio de Duitama, desde cuando se empezó a trabajar en el tema de Competencias TIC en el ámbito educativo?
5. ¿Qué proyectos que se ha liderado hasta el momento desde la Secretaría de Educación para incorporar las TIC en la Educación?

6. ¿Que metas se ha propuesto la Secretaría de Educación para los siguientes años en materia de TICs en el Municipio?
7. ¿Cual ha sido el mayor inconveniente que se han tenido en Duitama para llevar a cabo estos procesos?
8. Hace falta mucho para que los docentes de Duitama se encuentren en un buen nivel de competencias TIC.
9. Como están las instituciones educativas de Duitama con respecto a la adquisición de recursos tecnológicos necesarios para la implementación de las TICs, que les hace falta?
10. El Municipio destina suficientes recursos para dotar a las Instituciones educativas de elementos necesarios para el uso de las TIC.
11. Hasta dónde va la responsabilidad de la Secretaría de educación con respecto a la dotación de recursos, con el tema de la gratuidad, estos proyectos en TICs se van a ver afectados? De que forma?
12. Cuál es su percepción sobre lo que sucede en las instituciones educativas en relación con el tema de las TIC?
13. Que necesita Duitama, para que sea líder en apropiación y uso de las TIC en la educación.
14. El Ministerio de Educación y el Departamento aporta algo a los municipios para coadyuvar en la formación en TIC?
15. Desde la Secretaría cómo se han llevado los procesos de capacitación a Docentes en el tema de las TICs.
16. Qué recomendación le haría a los docentes para que lleven a cabo procesos novedosos de uso de las TIC en el aula?

Muchas Gracias por su colaboración.

## Apéndice C: Carta de permiso para realizar la investigación



### Carta de consentimiento del

#### Secretario de Educación del Municipio de Duitama

Titulo del estudio: "Identificación del nivel de competencias TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) que tienen los docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades del Municipio de Duitama".

Por medio de la presente, me permito solicitar su autorización para realizar un estudio cuantitativo en las Instituciones Educativas Oficiales del Municipio de Duitama. Mi nombre es Olga Inés Niño Flechas, soy alumna del programa de Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. Este estudio se está realizando como parte del proyecto de grado cuya Asesora es la Mtra. Graciela González Valdepeña y Directora la Dra. Catalina María Rodríguez Pichardo.

El proyecto ha realizar esta orientado a: *Identificar el nivel de competencias TIC que tienen los docentes de Tecnología e Informática de básica secundarias y media, y los docentes de las Especialidades en el Municipio de Duitama.* La realización del proyecto requiere obtener información a través de una encuesta que se aplicará a cada uno de los docentes, sobre la apropiación y uso de las TIC a nivel personal y profesional.

Toda la información recabada será estrictamente confidencial. Es importante señalar que la información recabada será conocida por mi Asesora y Directora de Tesis para fines de evaluación del proyecto.

Si está de acuerdo en dar su consentimiento para la realización de este estudio, por favor anote su nombre, firma y fecha en la parte inferior de esta carta, como una forma de autorización a lo aquí estipulado.

José Alejandro Sandoval S.

J. Alejandro Sandoval S.

\_\_\_\_\_

Nombre de la persona que autoriza

Firma de la autoridad que autorizo el estudio

Fecha

\_\_\_\_\_  
Nombre del alumno/evaluador

\_\_\_\_\_  
Firma del alumno/evaluador

\_\_\_\_\_  
Fecha

**Apéndice D: Carta de Consentimiento de docentes del Municipio de Duitama**



**Carta de consentimiento de los docentes de Tecnología e Informática y las Especialidades de los colegios oficiales del Municipio de Duitama**

Titulo del estudio: “Nivel de competencias TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) que tienen los docentes de Tecnología e Informática y de las Especialidades del Municipio de Duitama”.

Por medio de la presente \_\_\_\_\_ acepta participar en el proyecto de investigación: “Nivel de competencias TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) que tienen los docentes de Tecnología e Informática (grados sexto a once) y de las Especialidades del Municipio de Duitama”, respondiendo la encuesta solicitada.

Así mismo comunico que estoy enterado(a) que la investigación se llevará a cabo en todas las instituciones educativas oficiales del Municipio de Duitama, y que hará parte de un estudio diagnóstico se la situación actual de los docentes de Duitama con respecto al tema de las TIC.

Además sé que la realizará la docente del Colegio Guillermo León Valencia Olga Inés Niño Flechas, alumna del programa de Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, en la materia Proyecto I cuya Asesora es la Mtra. Graciela González Valdepeña y Directora de tesis la Dra. Catalina María Rodríguez Pichardo.

De la misma forma hago constar, que se me ha comunicado que toda la información recabada será totalmente confidencial, con excepción de la Asesora y Directora de Tesis mencionada anteriormente.

Cordialmente,

_____ Nombre del entrevistado que autoriza	_____ Firma del entrevistado	_____ Fecha
_____ Nombre del evaluador	_____ Firma del evaluador	_____ Fecha

## Apéndice E: Control de aplicación de la encuesta

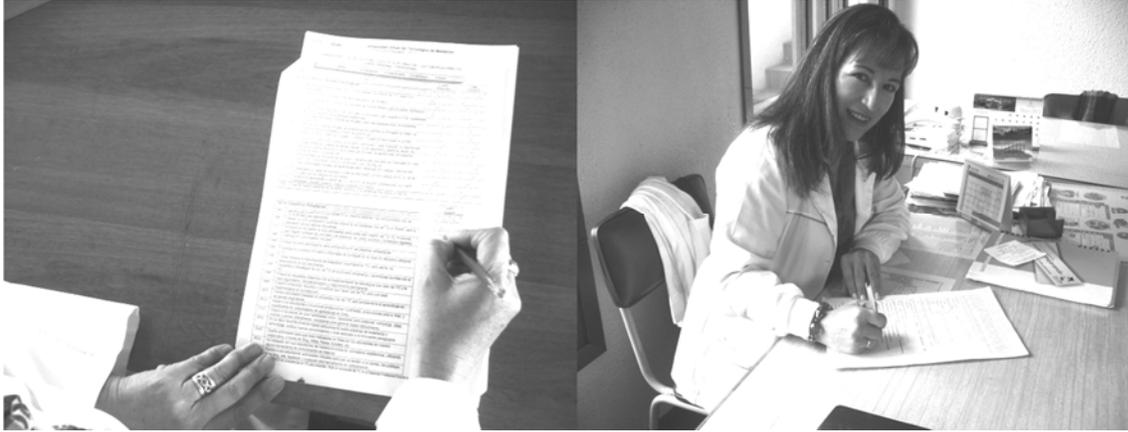
Lista de Docentes a quienes se les va a aplicar la encuesta

<b>N.</b>	<b>Nombres</b>	<b>Apellido1</b>	<b>Apellido2</b>	<b>Firma</b>
1	Myriam Estela	Ramírez	Becerra	
2	Myriam Leonor	Fernández	Cristancho	
3	Katerine Mercedes	Sepúlveda		
4	Edgar Hernán	Chaparro	Iguavita	
5	Marcia	Velandia	Vargas	
6	Joselin	Luna		
7	Zandalio	Jiménez		
8	Gilberto	Moreno	Corredor	
9	Ciro Alfonso	Sanabria	Gallo	
10	Nieves Aminta	Solano	Pérez	
11	José Serafín	Salamanca	Salamanca	
12	Rosa Cristina	Ávila	Guevara	
13	Neyla Adielá	Gómez	Acosta	
14	Norberto Anselmo	Hernández	Martínez	
15	Carmen Emilce	Barrera	Mesa	
16	Martha Eugenia	Gómez	De Álvarez	
17	Nubia Cecilia	Mojica	Sánchez	
18	Nelly Janet	Mendivelso	Rodríguez	
19	Graciela	Noy	Zea	
20	Lizbeth Eliana	Chaparro	Granados	
21	Fanny Omaira	Gómez	Conde	
22	Elsa Edith	Cárdenas	Dueñas	
23	Pablo Emilio	Salamanca	Peñaranda	
24	Pablo Ignacio	Gutiérrez	Orjuela	
25	Jaime	Ochoa	Vivas	
26	Carlos Julio	Medina	Higuera	

27	Silvino Antonio	Castañeda	Rincón	
28	Jorge Alberto	Padilla	Mier	
29	Wilson Darío	Bravo	Martínez	
30	Rolando	Niño	Niño	
31	José Olimpo	Cárdenas	Pedroza	
32	Javier Enrique	Álvarez	Palacios	
33	José Alirio	Medina	Salazar	
34	Luis Antonio	Villamil	Rivera	
35	María Alcira	Díaz	Otálora	
36	José Ricardo	Morales	Higuera	
37	Carol Rocío	Rodríguez	Guevara	
38	Juan Carlos	Amaya	Zúñiga	
39	Ana Jacqueline	Valderrama	Becerra	
40	Andrés Leonardo	Albarracín	Montaña	
41	Camilo Alejandro	Grimaldos	Fuentes	
42	Fermín	Cárdenas	Valderrama	
43	German	Solano	Medina	
44	Jorge Ernesto	Torres	Torres	
45	José Hernando	Socha	Burgos	
46	José Luis	Camargo	Salas	
47	Luis Eduardo	Siempira	Salcedo	
48	Luis Ignacio	Valderrama	Gutiérrez	
49	Magda Liliana	Buitrago	Sánchez	
50	Milton	Vega	Rincón	
51	Mónica	Acevedo	Piragauta	
52	Roger Edixon	Infante		
53	Wilson Howard	Cabrera	Martínez	
54	Jhon Edgar	Díaz	Ramírez	
55	Rosalba	Delgado	Forero	
56	Blanca Edith	Alarcón	Pinzón	

57	Matilde Inés	Rincón	Sánchez	
58	Luz Marina	Ramírez	Becerra	
59	Edilma	Molano	Neira	
60	Bertha	Buitrago	Lizarazo	
61	Alba Lucia	Leal	Blanco	
62	Luis Raúl	Barón	Manrique	
63	Isabel	Rivero	Cárdenas	
64	Olga Inés	Niño	Flechas	
65	Pablo Emilio	Pérez	Tinjaca	

**Apéndice F: Fotografías de aplicación de encuesta**



## Referencias.

- Baggetum, R. (2006). Prácticas emergentes en las Web y nuevas oportunidades educativas. *Revista DIM (Didáctica, Innovación y Multimedia)*. (6). Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/viewArticle/56534/0>
- Bolívar, A. y Moya, J. (2007). *Las Competencias Básicas. Proyecto Atlántida*. Madrid. Recuperado de [www.proyecto-atlantida.org](http://www.proyecto-atlantida.org)
- Boza, A y Toscano, M. (2011). Buenas prácticas de integración de las TIC en Educación en Andalucía. España. Recuperado de [http://www.uv.es/aidipe/congresos/Ponencia\\_VIICongresoVirtual\\_AIDIPE.pdf](http://www.uv.es/aidipe/congresos/Ponencia_VIICongresoVirtual_AIDIPE.pdf)
- Buitrago, V. (2011). *Geografía Cultural de Boyacá*. Colombia. Recuperado el 15 de noviembre de [http://boyacacultural.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=227&Itemid=33](http://boyacacultural.com/index.php?option=com_content&view=article&id=227&Itemid=33)
- Cabero, J. (2005). *Estrategias para la formación del profesorado en TIC*. Universidad de Sevilla. España. Recuperado de [http://www.ciedhumano.org/files/Edutec2005\\_jULIO.pdf](http://www.ciedhumano.org/files/Edutec2005_jULIO.pdf)
- Canales, R. (2006). *Identificación de factores que contribuyen al desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje con apoyo de las TIC, que resulten eficientes y eficaces. Análisis de su presencia en tres centros docentes*. Disertación doctoral no publicada. Departamento de Educación. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Carneiro, R., Toscano, J., Díaz, T. (2009). TIC y competencias docentes del siglo XXI. *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 139–154). Madrid, España. Ed. OEI / Fundación Santillana.
- Castañeda, C. (2010). *Duitama: lo destacado también se puede mejorar*. Colombia. Recuperado el 11 de noviembre de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-241927.html>
- Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En R. Carneiro, J. Toscano y T. Díaz (Eds.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 113-126). Madrid, España: Fundación Santillana.
- Comunidad Autónoma de Canarias. (2008). *Competencias Básicas; Diez Claves*. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/7536442/Competencias-Proyecto-Atlantida>

- Champion, D. J. (1981). *Basic statistics for social research* (2nd ed.) New York: McMillan.
- De Pablos, J. (2010). Las Competencias Informacionales y Digitales. Universidad Oberta de Catalunya. Recuperado el 21 de febrero de 2012 de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/2603>
- Díaz, F. (2009). TIC y competencias docentes del siglo XXI. En R. Carneiro, J. Toscano y T. Díaz (Eds.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 139-154). Madrid, España: Fundación Santillana.
- Duitama (2011). Sitio Oficial de Duitama en Boyacá, Colombia, Recuperado el 14 de noviembre de <http://www.duitama-boyaca.gov.co/index.shtml>
- Farjat, A. y Barroso, G. (2009). Percepción y actitud de los profesores sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje. Un estudio de caso. *Dialnet* (8) Universidad Anáhuac Mayab. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3347260>
- Fernández, M., Rodríguez, J. y Vidal, M. (2004). La influencia de las TIC en el desarrollo organizativo y profesional de un centro de Primaria. *EDUTEC 2004 Barcelona*. Recuperado el 28 de octubre de <http://www.lmi.ub.es/edutec2004/pdf/182.pdf>
- Flórez, C. (2010). Competencias para el nuevo perfil docente: Enseñanza efectiva y uso de las TIC. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Universidad Virtual. México.
- García, F. (2009). Informe de Investigación para el análisis de tecnologías convergentes de información y comunicación en el ámbito educativo. Recuperado de <http://ares.cnice.mec.es/informes/09/documentos/7.htm>
- Garrido, J., Gros, B., Rodríguez, J., (2006). Más allá de Laptops Digitales: La experiencia chilena de incorporación de TIC en la formación inicial de docentes. Recuperado el 23 de septiembre de [http://www.cse.cl/public/Secciones/seccionpublicaciones/doc/60/cse\\_articulo751.pdf](http://www.cse.cl/public/Secciones/seccionpublicaciones/doc/60/cse_articulo751.pdf)
- Giroux, S., Tremblay, G. (2004). *Metodología de las Ciencias Humanas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Gros, B. y Silva J. (2005). Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1391Silva.pdf>
- Guitert, Romeu y Pérez. (2007). Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 4(1). Recuperado de [http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/guitert\\_romeu\\_perez-mateo.html](http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/guitert_romeu_perez-mateo.html)

- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ª ed.). México: Mac Graw Hill.
- Martín, O. (2009). Educar en comunidad: promesas y realidades de la Web 2.0 para la innovación pedagógica. En R. Carneiro, J. Toscano y T. Díaz (Eds.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 79-93). Madrid, España: Fundación Santillana.
- Martínez, E. (2010). Identificación del perfil actual de competencias y necesidades de formación y capacitación en el uso de TIC de docentes universitarios para el diseño de recursos didácticos para la formulación de un plan de capacitación. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Universidad Virtual. México.
- Martínez, H. (2009). La integración de las TIC en instituciones educativas. En R. Carneiro, J. Toscano y T. Díaz (Eds.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 61-70). Madrid, España: Fundación Santillana.
- Medina y Espinosa (1994). La evolución del concepto de Innovación y su relación con el desarrollo. Recuperado el 12 de noviembre de 2010 de <http://190.41.189.210/oficinas/investigaciones/Evolucion%20del%20Concepto%20de%20Innovacion%20y%20Desarrollo.pdf>
- Millán, D. (2008). La Nueva Herramienta Tecnológica Educativa. Recuperado de <http://148.204.73.101:8008/jspui/handle/123456789/195>
- Ministerio de Educación Nacional (1994). Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Ley General de Educación. Colombia. Recuperado de [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional (2006). Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016 (2006). Lineamientos en TIC. Colombia. Recuperado en Octubre 6 de 2011 de [www.plandecenal.edu.co](http://www.plandecenal.edu.co)
- Ministerio de Comunicaciones (2008). Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Recuperado en Noviembre 15 de 2011 de [http://www.colombiadigital.net/documentosmipyme/PLAN\\_TIC\\_COLOMBIA.pdf](http://www.colombiadigital.net/documentosmipyme/PLAN_TIC_COLOMBIA.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). Ruta de apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente. Ministerio de Educación Nacional Colombia. Programa Nacional de uso de Medios y Nuevas Tecnologías. Recuperado en Noviembre 5 de 2011 de [http://wikiplanestic.uniandes.edu.co/lib/exe/fetch.php?media=vision:ruta\\_superior.pdf](http://wikiplanestic.uniandes.edu.co/lib/exe/fetch.php?media=vision:ruta_superior.pdf)
- Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2011). Programas Sociales. Recuperado el 5 de noviembre de <http://www.mintic.gov.co/index.php/programas-sociales>

- Pérez, C. (2001). *Técnicas Estadísticas con SPSS*. Universidad Complutense de Madrid, España: Prentice Hall.
- Plan de Desarrollo 2008 – 2011 (2008). Municipio de Duitama. Recuperado el 10 de febrero de 2012 de: <http://www.duitama-boyaca.gov.co/planeacion.shtml?apc=p111--&x=2903405>
- Resta, P. (2004). Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Formación Docente. Recuperado el 18 de noviembre de [http://www.dhl.hegoa.ehu.es/ficheros/0000/0432/TIC\\_en\\_la\\_formación\\_docente.pdf](http://www.dhl.hegoa.ehu.es/ficheros/0000/0432/TIC_en_la_formación_docente.pdf)
- Sanders (1998). El concepto de Estándares en Educación. Recuperado el 23 de octubre de 2011 de [http://acreditacion.unillanos.edu.co/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Cuarta%20sesi%F3n/Concepto\\_estandares.pdf](http://acreditacion.unillanos.edu.co/contenidos/NESTOR%20BRAVO/Cuarta%20sesi%F3n/Concepto_estandares.pdf)
- Secretaría de Educación de Duitama (2010). Sitio Oficial de la Secretaría de Educación. Recuperado el 7 de Noviembre de [http://www.semduitama.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=19&Itemid=27](http://www.semduitama.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=19&Itemid=27)
- Segura, M. (2009). Plataformas Educativas y Redes Docentes. En R. Carneiro, J. Toscano y T. Díaz (Eds.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 95-109). Madrid, España: Fundación Santillana.
- Silva, J., Rodríguez, J., Gros, B., y Garrido, J. (2006). Una Propuesta de Estándares TIC para la formación Inicial Docente. UNESCO. Gobierno de Chile y Enlaces. Recuperado 21 de Noviembre de <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163149s.pdf>
- Silva, J. (2007). Las interacciones en un entorno virtual de aprendizaje para la formación continua de profesores de enseñanza básica. *Revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal Sistema de Información Científica Redalyc*, 8(3), 230-231. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=201017307015>
- Sunkel, G. (2007). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación en América Latina. Recuperado de [http://www.red-ler.org/tic\\_educacion\\_america\\_latina.pdf](http://www.red-ler.org/tic_educacion_america_latina.pdf)
- Tobón, S. (2006). Aspectos básicos de la formación basada en competencias. Recuperado el 16 de octubre de <http://www.uv.mx/facpsi/proyectoaula/documents/Lectura5.pdf>
- UNESCO (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. Recuperado el 15 de febrero de 2012 de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>

- UNESCO (2004). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente. Recuperado el 12 de octubre de 2012 de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>
- UNESCO (2005). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Enseñanza. Manual para Docentes. Recuperado el 7 de febrero de 2012 de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028s.pdf>
- UNESCO (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. Recuperado en septiembre 2 de 2011 de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- Vidal, M<sup>a</sup>.P. (2006). Investigación de las TIC en la educación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5 (2), 539-552. Recuperado de [http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path\[\]=293&path\[\]=277](http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path[]=293&path[]=277)
- Vargas (2007). *Estadística descriptiva para ingeniería ambiental con SPSS*. Universidad Nacional de Palmira, Colombia: Impresora Feriva S.A.