



UNIVERSIDAD VIRTUAL

ESCUELA DE GRADUADOS EN EDUCACIÓN

Apropiación tecnológica de los profesores que incorporan el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en la clase de Tecnología e Informática.

Tesis para obtener el grado de:

Maestría en educación con acentuación en procesos de enseñanza y aprendizaje

Presenta:

Martín Hugo Hernández Díaz

Asesor Tutora

Mtra. Luz Graciela Castillo Rocha

Asesora Titular

Dra. Rosa Isela Gluyas Fitch

Guamal, Meta, Colombia

Octubre 2012

Dedicatorias

Primero a Dios que me brinda fortaleza para continuar con mi formación.

A mis padres quienes siempre han estado acompañándome a lo largo de la vida, brindado me su incondicional apoyo y sus sabios consejos en todo momento.

A mis hijas María Alejandra, Paula Juliana y a mi hijo Martin Julián por brindarme felicidad, esperanza y motivos de superación.

A mi esposa Faysully Arias por su amor y apoyo durante el proceso.

A mis compañeros de trabajo y estudio por su constante apoyo.

Agradecimientos

Al Instituto Tecnológico de Monterrey por permitirme obtener el grado de Maestría en Educación con acentuación en procesos de enseñanza aprendizaje.

A la maestra Luz Graciela Castillo Rocha, por su constante apoyo y colaboración.

A mis profesores, sinodales y lectores por su valioso tiempo y cooperación.

A mis compañeros profesores y amigos por su inigualable colaboración.

Apropiación tecnológica de los profesores que incorporan el uso de las TIC en la clase de Tecnología e Informática.

Resumen:

El presente estudio tiene como fin analizar los casos de cinco profesores de nivel de básica primaria, secundaria y media técnica, que implementaron el uso de las TIC en sus clases, con el fin de conocer como ocurre el proceso de apropiación tecnológica e identificar los aspectos internos y externos (referentes al sujeto y la institución) que apoyan o facilitan el mismo. Bajo los objetivos de analizar el proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores del área de Tecnología e Informática en los niveles de educación básica primaria, secundaria y media técnica. Describir cómo la institución en la práctica ha promovido el proceso de apropiación tecnológica. Y finalmente, identificar las manifestaciones de apropiación y describir los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en el proceso.

La investigación abordó un enfoque cualitativo con ayuda de un estudio de tipo etnográfico, donde para la recolección de datos se usó como técnicas en función de las categorías, indicadores y las fuentes de información: la entrevista semiestructurada y la observación participante acompañada de las notas de campo.

Los resultados de la investigación demuestran que con la apropiación de la tecnología y uso de las TIC, se facilita y favorece la labor del profesor, ya que le permiten ahorrar tiempo y tener a la mano una gran variedad de recursos a la hora de diseñar las actividades de clase.

Índice

1. Planteamiento del problema	1
1.1. Contexto.....	2
1.1.1. La institución educativa Castilla la Nueva.....	2
1.1.2. Los objetivos institucionales	3
1.1.3. Horizonte institucional.....	4
1.1.4. Perfil del docente	5
1.1.5. Perfil del estudiante.	6
1.1.6. La institución y el proyecto Castilla digital	6
1.2. Definición del problema	7
1.3. Preguntas de investigación	9
1.3.1. Pregunta principal.....	9
1.3.2. Preguntas subordinadas.....	9
1.4. Objetivos de la investigación.....	9
1.4.1. Objetivo general	9
1.4.2. Objetivos específicos	10
1.5. Supuestos de la investigación	10
1.6. Justificación	11
1.6.1. Importancia del tema	11
1.6.2. Relevancia social	11
1.6.3. Aportaciones prácticas.....	11
1.6.4. Relevancia académica.....	12
1.7. Beneficios esperados	12
1.8. Delimitaciones y Limitaciones	12
1.8.1. Delimitaciones.....	12
1.8.2. Limitaciones	13
1.9. Definición de términos	13
2. Marco teórico	15
2.1. Antecedentes.....	16

2.2.	Hallazgos	25
2.3.	Innovación Educativa	26
2.4.	Tecnología Educativa.	27
2.5.	Las TIC y la educación.	30
2.6.	Tecnología e informática	32
2.7.	Alfabetización tecnológica	34
2.8.	Los estándares para la educación en tecnología.	38
2.9.	Apropiación tecnológica.....	39
2.10.	Modelos de apropiación de las TIC en curso universitarios	41
2.10.1.	Aprender de la tecnología	41
2.10.2.	Aprender con la tecnología	42
2.11.	Aprender con ordenadores	43
2.12.	La educación y las funciones del docente.	44
2.13.	Calidad educativa.	45
2.14.	Brecha digital	47
2.15.	Políticas públicas de educación en Colombia sobre uso de las TIC en los procesos de enseñanza.	48
2.16.	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.....	50
2.17.	El programa regional Meta digital	54
2.18.	El proyecto Castilla Digital.....	57
3.	Metodología	59
3.1.	Enfoque Metodológico	59
3.2.	Población de análisis	62
3.3.	La Muestra	62
3.4.	Tema, categorías e indicadores de estudio	63
3.5.	Fuentes de información	64
3.6.	Técnicas para la recolección de los datos.....	64
3.6.1.	La entrevista semiestructurada	64
3.6.2.	La observación participante	66
3.7.	Prueba piloto	67

3.8.	Procedimiento para el levantamiento y captura de datos.	68
3.9.	Análisis sobre los datos	70
3.9.1.	Primera fase.....	70
3.9.2	Segunda fase.....	72
3.9.3.	Tercera fase	73
3.9.4.	Cuarta fase (triangulación).....	73
3.9.5.	Quinta fase (análisis e interpretación de los resultados).....	74
4.	Análisis y discusión de resultados	75
4.1	Población y Muestra.....	75
4.2	Entrevista semiestructurada y observación participante	76
4.3	Resultados.....	77
4.4	Proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores 77	
4.5	La institución en la práctica como ha promovido el proceso de apropiación tecnológica	84
4.6	Manifestaciones de apropiación y elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en el proceso.....	90
4.7	Análisis e interpretación de los resultados	95
4.7.1	Interpretación de los resultados de la categoría “Proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores”	96
4.7.2	Interpretación de los resultados de la categoría “La institución en la práctica como ha promovido el proceso de apropiación tecnológica”	98
4.7.3	Interpretación de los resultados de la categoría “Manifestaciones de apropiación y elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en el proceso”	99
5.	Conclusiones	101
5.1	Discusión de resultados y conclusiones	101
5.1.1	Primer pregunta:	101
5.1.2	Segunda pregunta:	102
5.1.3	Tercera pregunta:.....	103
5.2	Implicaciones de la investigación.	104

5.3	Recomendaciones.....	105
5.3.1	Recomendaciones para futuras investigaciones	105
6.	Referencias	107
7.	Anexos	111
	Anexo A. Carta de Consentimiento	111
	Anexo B. Guía entrevista de docentes	112
	Anexo C. Formato transcripción entrevista	113
	Anexo D. Guía notas de campo.....	114
	Anexo E. Resumen de las entrevistas	115
	Anexo F: Resumen de las notas de campo.....	117
	Anexo G: Hallazgos.....	118
	Anexo H. Resumen de las entrevistas.....	119
	Anexo I. Resumen de las notas de campo de la primera visita de observación	122
	Anexo J. Resumen de las notas de campo de la segunda visita de observación	125
	Anexo K. Hallazgos	127
	Currículum vitae	131

1. Planteamiento del problema

Con los avances tecnológicos en computación, redes, procesamiento de información y las comunicaciones, aparecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las cuales tienen una gran importancia e influencia de desarrollo en los diferentes sectores sociales como la educación, la salud, medicina, fuerzas armadas, entre otros. La educación se ha visto ampliamente beneficiada, permitiendo ofrecer a los estudiantes mejores, variados y nuevos ambientes de aprendizaje enriquecidos con tecnología, utilizando elementos como: computadores, tableros digitales, el internet, la web 2.0, entre otros. La inclusión en las actividades diarias, permite una mayor atracción por el desarrollo de las tareas, bien sean dentro o fuera de los salones de clase, facilitando y permitiendo la obtención de mejores resultados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El aprovechamiento del alto potencial y la capacidad de ofrecer diferentes experiencias significativas en los ambientes de aprendizaje son una de las más grandes fortalezas de las TIC en la educación.

Los actuales sistemas educativos en aras de brindar la alfabetización en TIC que la sociedad demanda, y apoyados por políticas nacionales encaminadas al uso y modernización de la educación, buscan que tanto profesores como directivos diseñen e implementen estrategias pedagógicas y didácticas encaminadas al desarrollo de competencias digitales que faciliten la interacción de las personas con la actual sociedad digital.

En la región del departamento del Meta y más exactamente en el municipio de Castilla se ha puesto en marcha desde ya hace unos años, a nivel de institución educativa un interés por la introducción de elementos en el currículo del área de Tecnología e Informática que promuevan el desarrollo de dichas competencias, así como la apropiación de las TIC por parte de los docentes de una manera gradual que les permita interactuar con el nuevo ambiente tecnológico en que se encuentran.

El presente estudio de investigación se orientó sobre los profesores que Implementaron recursos TIC en el área de tecnología e informática en niveles educación básica y media de la institución educativa pública de Castilla la Nueva.

1.1. Contexto

El contexto en que se desarrolló el presente estudio se describe a partir de una dimensión organizacional, donde se enfoca a la institución educativa donde se desarrolla el estudio quien determina el medio y ambiente en el que docente desarrolla su práctica, y es también el lugar donde desarrolla sus conocimientos y prácticas de enseñanza. También desde una dimensión profesional donde se observó al docente desde un ángulo como persona individual, desde su trabajo, su formación y desde sus experiencias más significativas de apropiación de las TIC para el diseño de actividades didácticas.

1.1.1. La institución educativa Castilla la Nueva

Institución pública de educación donde se desarrolló la presente investigación, que brinda los servicios de formación en preescolar, básica primaria, básica secundaria y media técnica. Posee dos sedes urbanas (Principal y San Lorenzo), que se encuentran

ubicadas en la región de los llanos departamento del Meta, donde laboran alrededor de 70 profesionales, de los cuales 55 son docentes de área, 4 son directivos, 1 es psicorientador y 10 son personal de apoyo administrativo y de aseo.

1.1.2. Los objetivos institucionales

El objetivo principal es formar ciudadanos conscientes y forjadores de la soberanía nacional con espíritus democráticos, pluralistas y participantes; respetuosos de la dignidad humana y de la naturaleza; solidarios y progresistas de aspiraciones con función personal y social. (Institución Educativa Castilla la Nueva, 2009)

Como objetivos específicos plantea:

- Brindar formación integral al educando de acuerdo a las normas vigentes propuestas por el Ministerio de Educación Nacional.
- Promover actividades permanentes, que concienticen a la comunidad educativa al rescate, formación y vivencia de valores para una convivencia en armonía.
- Concientizar a la comunidad educativa de la importancia del amor, respeto, cuidado y uso racional de los recursos naturales y del medio ambiente.
- Contribuir al desarrollo de una persona capaz, responsable y autónoma para el desempeño escolar y la convivencia pacífica, democrática y equilibrada.
- Promover actividades de tipo académico, cultural, de recreación y uso creativo del tiempo libre, que favorezcan el desarrollo integral del educando
- Facilitar y estimular la participación de los miembros de la comunidad en los ejercicios democráticos para la elección de los representantes al gobierno escolar

y en la participación de todas las actividades escolares con proyección a la sociedad.

- Planear y desarrollar acciones de educación no formal que propicien la capacidad de autogestión, autonomía y participación de las diferentes personas y grupos institucionales y comunitarios en el mejoramiento de su calidad de vida.
- Mostrar opciones a los estudiantes, para su proyecto de vida, a través de la academia, especialidades técnicas y otros programas institucionales, que le permitan, transformar la problemática de su entorno y como agente de cambio en su comunidad, que contribuyan a su progreso.

1.1.3. Horizonte institucional

La Institución Educativa Castilla la Nueva tiene como filosofía la formación del ser humano en la vivencia de valores, enmarcados en el respeto a la vida, la autonomía a libertad, la tolerancia, la justicia, la solidaridad, el compromiso y el respeto, de tal manera que hombres y mujeres se desempeñen en su entorno en busca de una mejor calidad de vida y una armoniosa convivencia. (Institución Educativa Castilla la Nueva, 2009)

La visión plantea que en el año 2016, la Institución Educativa Castilla la Nueva, será altamente reconocida por la calidad humana de sus educandos y egresados y por los procesos educativos que potencialicen las capacidades y competencias individuales a través del desarrollo y vivencia de valores que garanticen una sana convivencia y seres humanos comprometidos con su desarrollo y su entorno.

La misión de la Institución Educativa Castilla la Nueva de carácter oficial, es ofrecer los niveles de educación preescolar, básica, media académica y técnica, liderando procesos formativos de hombres y mujeres con calidad humana y un excelente nivel académico, que les permita vincularse a la educación superior o al campo laboral siendo un agente de cambio que aporte alternativas de solución que favorezcan el desarrollo de su comunidad.

1.1.4. Perfil del docente.

El educador de la Institución ha de ser persona de conducta acorde con el decoro y la dignidad del cargo, con actitud de lealtad a la comunidad educativa, creador de ambiente de valores espirituales, de un trato cortés a sus compañeros, directivos y alumnos, activo en los propósitos del Proyecto Educativo Institucional, cumplidor de la jornada laboral y de las funciones propias de su cargo. (Institución Educativa Castilla la Nueva, 2009)

Por tanto, debe ser:

- Una persona comprometida con la educación integral de sus educandos, es decir; educar en libertad y para la libertad, en justicia y para la justicia, contribuyendo al desarrollo de su proyecto de vida.
- Una persona de testimonio, coherente entre lo que dice y hace, que supera todo aquello que le impide ser auténtico.

- Una persona en permanente actitud de cambio, intuitiva de las realidades de su entorno, pendiente de capacitación y actualización de su quehacer pedagógico
- Una persona que conoce, asume y se identifica con el Proyecto Educativo Institucional.
- Una persona con un alto sentido de pertenencia a la Institución y que asume la investigación como parte de su quehacer cotidiano.
- Una persona con espíritu de comprensión y ayuda con sus compañeros, siendo justo en todas sus apreciaciones y conceptos que emita sobre ellos.

1.1.5. Perfil del estudiante.

El estudiante se caracterizará por identificarse plenamente con el horizonte institucional, como la persona que se auto construye en todas sus dimensiones así: como hombre proyecta valores; como individuo promueve la excelencia personal, laboral; y como agente social, se desenvuelve en la vida con responsabilidad, eficacia y satisfacción de su quehacer.

1.1.6. La institución y el proyecto Castilla digital

La Institución Educativa Castilla la Nueva lugar donde se llevó a cabo la investigación, años atrás viene desarrollando un proyecto propuesto desde la alcaldía municipal cuyo principal objetivo es “Incluir el computador e internet como

herramientas fundamentales dentro del proceso de formación educativa integral de los estudiantes” y como objetivos específicos plantea:

- Permitir que todas las instituciones educativas interactúen a través de internet.
- Garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de cómputo y la infraestructura de comunicaciones.
- Garantizar la administración y el control de acceso a internet.
- Gestionar el ofrecimiento de acceso a internet a la comunidad por parte de entes prestadores.
- Garantizar al acceso a Internet, servicios web y contenidos educativos en horarios extra clase.

Dicho proyecto no cuenta con estudios de evaluación de impacto que permitan ver los beneficios y dificultades presentes a la fecha dentro del municipio e instituciones educativas; convirtiéndose en una más de las razones por las cuales se desarrolló esta investigación que buscó analizar la apropiación tecnológica de los profesores que incorporan el uso de las TIC en la clase de Tecnología e Informática, a fin de encontrar elementos que permitan evaluar los procesos de apropiación tecnológica y desarrollo de competencias digitales en los profesores y estudiantes, que sirvan de base para la retroalimentación de los procesos buscando mejorar los mismos.

1.2. Definición del problema

En los últimos años las TIC han generado un amplio desarrollo social y tecnológico, que de manera directa han afectado el medio en que habitamos, brindando nuevas oportunidades y trayendo consigo también nuevos retos para estudiantes y profesores.

La tecnología ocupa un lugar muy importante en la educación debido a las amplias posibilidades que esta brinda en el diseño de actividades didácticas, el acceso a la información, compartir los recursos y resultados. En este nuevo entorno los profesores llevan la responsabilidad de la formación de estudiantes preparados y con habilidades tecnológicas y digitales que les permitan obtener los mejores resultados en el proceso de formación y posteriormente en su vida laboral y social.

Se hace necesario entonces que el docente se apropie, use las TIC y desarrolle una competencia tecnológica y digital desde su nivel básico que le permita conocer los componentes básicos de un computador, creación y edición de textos, buscar información en internet, almacenar, construir, evaluar, compartir, utilizar recursos digitales disponibles en la web y hacer tratamiento a la información, entre otros; hasta su nivel más complejo, donde diseñe a partir de sus conocimientos del área y TIC, nuevos ambientes de aprendizaje basados en actividades didácticas enriquecidas con tecnología que faciliten y mejoren los procesos de enseñanza aprendizaje. Razón por la cual la Institución Educativa Castilla la Nueva, con el apoyo de la secretaría de educación departamental, las administraciones municipales de turno y directivos institucionales, vienen realizando procesos de inclusión y apropiación del uso de la TIC dentro del diseño de las actividades didácticas diarias que se desarrollan desde las diferentes áreas y en especial desde la de tecnología e informática.

1.3. Preguntas de investigación

1.3.1. Pregunta principal

En ausencia de estudios previos que permitan determinar la apropiación de los profesores de las TIC para el desarrollo de los proceso de formación de los estudiantes, se desprende la pregunta principal de la investigación

¿Cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan el uso de las TIC en la clase de tecnología e informática?

1.3.2. Preguntas subordinadas

De la pregunta principal surgen algunas preguntas subordinadas que ayudan a ampliar la perspectiva de la investigación, como:

- ¿Cómo es el proceso de apropiación de la tecnología y uso de las TIC por parte de los profesores en la formación de estudiantes?
- ¿Cómo la institución en la práctica ha promovido la apropiación de la tecnología y uso de las TIC?
- ¿Qué manifestaciones de apropiación tecnológica presentan los profesores que implementan el uso de las TIC y cuáles son los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en el proceso?

1.4. Objetivos de la investigación.

1.4.1. Objetivo general

El objetivo general de este estudio es analizar los casos de cinco profesores de nivel de básica primaria, secundaria y media técnica, que implementaron el uso de las

TIC en sus clases, con el fin de conocer como ocurre el proceso de apropiación tecnológica e identificar los aspectos internos y externos (referentes al sujeto y la institución) que apoyan o facilitan el mismo.

1.4.2. Objetivos específicos

- Analizar el proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores del área de Tecnología e Informática en los niveles de educación básica primaria, secundaria y media técnica.
- Describir cómo la institución en la práctica ha promovido el proceso de apropiación tecnológica.
- Identificar las manifestaciones de apropiación y describir los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en él.

1.5. Supuestos de la investigación

En relación con la problemática planteada, las preguntas de investigación y los objetivos definidos, los supuestos para esta investigación son:

- Los profesores que implementan las TIC en los cursos de nivel básica primaria, secundaria y media técnica, adquieren las habilidades tecnológicas y competencias de nivel básico y complejas necesarias para crear, modificar y reutilizar recursos educativos y actividades enriquecidas con tecnología, manifestando de esta manera la apropiación de la tecnología.

1.6. Justificación

1.6.1. Importancia del tema

Las TIC han posibilitado el desarrollo de nuevas modalidades y ambientes educativos, que permiten ajustarse en tiempo y espacio a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Las exigencias actuales de calidad educativa demandan que los estudiantes desarrollen unas competencias que les permita desenvolverse e interactuar con la tecnología que los rodea. La apropiación de tecnología es un tema muy importante que debe ser analizado y ser entendido como un proceso que simultáneamente transforma al usuario y a la tecnología, es decir, no solo da lugar a que el usuario cambie sus conocimientos y habilidades, sino que también causa cambios en las propiedades de la tecnología.

1.6.2. Relevancia social

Los resultados brindan elementos para evaluar los procesos de apropiación tecnológica y desarrollo de competencias digitales tanto en profesores como en estudiantes, posibilitando la retroalimentación de los procesos y el mejoramiento de los mismos a futuro.

1.6.3. Aportaciones prácticas

Es importante realizar la investigación, ya que la información y conocimientos que se obtengan pueden ser útiles para fundamentar propuestas de cambio o desarrollar criterios para procesos de innovación.

1.6.4. Relevancia académica

La identificación de criterios para valorar o dar seguimiento a los procesos de apropiación de la tecnología sobre el área de estudio, son una aportación importante obtenida del resultado de este trabajo, ya que sirven como referencia a otros académicos que quieran incursionar en el desarrollo de investigaciones de este tipo.

1.7. Beneficios esperados

Contar con un estudio que permita entender el proceso de incorporación de las TIC en el área de Tecnología e Informática de los niveles de educación básica primaria, secundaria y media técnica, que pueda ser utilizado con fines prácticos, académicos y sociales. Que sea una herramienta que le permita a la institución educativa evaluar la apropiación tecnológica de los docentes y estudiantes, que garantice la posibilidad retroalimentación a los procesos buscando mejorarlos.

Adicionalmente, tener una descripción de como ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan el uso de las TIC en la clase de informática y tecnología, que sirva como ejemplo a nuevos docentes que deseen apropiarlo a sus áreas.

1.8. Delimitaciones y Limitaciones

1.8.1. Delimitaciones

La investigación se delimitó por el estudio de la apropiación tecnológica de los profesores que incorporan el uso de las TIC en la clase de Tecnología e Informática de la Institución Educativa de Castilla la Nueva, donde la población motivo de estudio son

cinco docentes del área junto con sus estudiantes de clase. Se aplicó la metodología cualitativa con estudio de casos y como técnicas de recolección de los datos se utilizó la observación directa y la entrevista semiestructurada.

1.8.2. Limitaciones

La principal, fue la ausencia de investigaciones de este tipo que sirvan de referente y guía, así como algunos limitantes conceptuales, establecidos por las variables de la investigación, la apropiación tecnológica y las TIC. Para el caso de la apropiación tecnología no existen criterios propiamente definidos para su evaluación.

Entre las limitaciones por recursos y medios en la investigación, cabe resaltar el espacio físico y temporal, ya que para el caso los sujetos de investigación se encontraron ubicados en dos diferentes sedes separados por varios kilómetros de distancia, lo que acarreo para la obtención de los datos, tiempo adicional y sobrecostos.

1.9. Definición de términos

Apropiación tecnológica: La apropiación es un término que hace referencia al hecho de tomar algo y hacerlo propio, con las capacidades para cambiarlo bien sea agregando aportes o eliminando fragmentos. Según Overdijk y Diggelen (2006) la apropiación de una tecnología es un proceso que simultáneamente transforma al usuario y a la tecnología, es decir, no solo da lugar a que el usuario cambie sus conocimientos y habilidades, sino que también causa cambios en las propiedades de la tecnología.

Enseñanza: Coll (2001) se refieren a la enseñanza como un proceso continuo de negociación de significados, de establecimiento de contextos mentales compartidos, fruto y plataforma, a su vez, del proceso de negociación.

Escenario educativo: Entorno, físico o virtual, donde se genera las interacciones entre diferentes actores y agentes educativos, donde se logra el aprendizaje.

Innovación Tecnológica: Díaz de Cossio(1999) expone que “convencionalmente, se entiende por innovación tecnológica un producto o proceso nuevo, consecuencia de un desarrollo tecnológico, que se coloca en el mercado”. De acuerdo con lo anterior “innovación tecnológica” en educación se relaciona con crear nuevas estrategias pedagógicas o ambientes de aprendizaje, haciendo uso de los nuevas tecnologías.

Tecnologías de la informática y de la comunicación (TIC): Nuevos soportes y Canales fundamentados en el uso del computador y los diferentes textos que se pueden producir a través del uso de esta herramienta: audiovisuales, digitales, interactivos, comunicativos (correos, chat), entre otros (Niño y Pérez 2005). Las TIC, son un “instrumento” que permite el acceso masivo a la información y a la educación. Estos instrumentos son las herramientas tecnológicas y las estrategias utilizadas para el procesamiento de la información (recolección, almacenamiento y transmisión). (UNESCO, 1997)

2. Marco teórico

El presente marco teórico gira en torno a la investigación “Apropiación tecnológica de los profesores que incorporan el uso de las Tecnologías de la informática y las comunicaciones, en la clase de Tecnología e Informática” siendo la base teórica que fundamenta esta investigación.

Con los avances tecnológicos en computación, redes, procesamiento de información y las comunicaciones, aparece el concepto de Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), el cual tiene una gran importancia e influencia de desarrollo entre de los diferentes sectores sociales como la educación, la salud, medicina, fuerzas armadas, entre otros. La educación, es uno de los que se ha visto ampliamente beneficiada con el uso de esta, permitiéndole brindar un mejor servicio a sus estudiantes a través de nuevos ambientes de aprendizaje enriquecidos con tecnología como computadores, tableros digitales, el internet, la web 2.0 y muchos otros más, donde a través de inclusión en las actividades diarias se ha logrado despertar una mayor atracción por el desarrollo de aprendizajes vinculados a tareas diseñadas para solucionar en clase como para el hogar, facilitando y permitiendo la obtención de mejores resultados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El aprovechando el alto potencial y la capacidad de ofrecer diferentes experiencias significativas en los ambientes de aprendizaje son una de las más grandes fortalezas de las TIC en la educación. La apropiación de las TIC en los procesos educativos, busca fortalecer las competencias tecnológicas del estudiante y del docente de una manera gradual que le permitan interactuar con el nuevo ambiente tecnológico en que se encuentra.

2.1. Antecedentes

Existen algunas investigaciones realizadas que abordan el tema de la apropiación de la tecnología y uso de las TIC en la educación, como son:

- a) La investigación realizada por Maldonado y Zamora (2010) que lleva como título “Apropiación de la tecnología en los profesores que incorporan Recursos Educativos abiertos en la clase de Moral” realizada en México donde se examinó como ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan los Recursos Educativos Abiertos (REA) en la clase de Moral. En la que se propone el estudio de seis diferentes casos de profesores a nivel de bachillerato que emplearon dichos recursos en las distintas asignaturas, en diferentes instituciones y países (Estados Unidos y Mexico). Las bases teóricas y empíricas fueron la apropiación tecnológica y los recursos educativos abiertos. La metodología de investigación empleada fue cualitativa y los instrumentos utilizados para la recabación de la información fueron la observación directa y la entrevista semiestructurada. Al finalizar el estudio se pudo llegar a la conclusión que los REA al ser tomados como materiales de apoyo que ayudan en los procesos educativos, son considerados como un medio para que el docente pueda desarrollar competencias para la apropiación tecnológica. Se pudo establecer también que los profesores mostraron fortaleza en el área educativa al transmitir conocimientos, innovación, apertura tecnológica, seguridad, habilidades de dinamismo y creatividad. También, que la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan los REA en sus clases debe ser un proceso gradual para lograr obtener unos mejores resultados, tanto en la participación de los

alumnos, como en el desarrollo de competencias y en generación de cambios en su enseñanza.

- b) Ramirez (2009) en la investigación “La Apropiación Tecnológica en los Profesores que Incorporan Recursos Educativos Abiertos (REA) en Educación Media Superior”, bajo el objetivo de analizar los casos de cinco profesores de nivel medio superior que implementaron recursos educativos abiertos (REA), de Knowledge Hub (KHUB), en cursos de diferentes áreas de conocimientos, en una institución educativa del norte de México, con la finalidad de conocer cómo ocurre el proceso de la apropiación tecnológica. Donde se parte de dos constructos: la apropiación tecnológica y los recursos educativos abiertos. Con una metodología de investigación de estudio de casos, bajo enfoque cualitativo y mediante los instrumentos de entrevista semi estructurada, cuestionario electrónico y el análisis de documentos, se pudo llegar a resultados que indican que la asignatura, y el tipo de REA que se adopta influye en la percepción que el docente tiene de la utilidad del recurso educativo abierto. También, que los profesores, tienen el nivel de conocimiento y aplicación de REA, pues, identifican los recursos por sus características y su empleo: además utilizan esos conocimientos para adoptar esos materiales a sus cursos, sin embargo, no trasladan esos conocimientos a contextos diferentes. Los profesores no modifican o diseñan los recursos, sólo eligen alguno en función de la actividad. Se comprueba, que los profesores emplean los REA del portal, y que a su vez, estos materiales cumplen con los criterios que se establecen como requisitos para formar parte del reservorio de recursos de KHUB.

- c) La investigación realizada por Herrera (2007) bajo el título “Apropiación de la tecnología: estrategias y escenarios al 2024 para reducir la brecha tecnológica en niños Mexicanos”. Esta tesis constituye un estudio prospectivo, en donde se detallan los factores condicionantes de mayor peso en la apropiación de la tecnología y las debilidades más fuertes de México, en el tema de la brecha tecnológica. Se concluye, que para disminuir la brecha tecnológica, es indispensable una corresponsabilidad entre el gobierno y la sociedad. La información obtenida se utiliza para construir escenarios de México al 2024 y proponer diversas estrategias a implementar, a lo largo de los siguientes sexenios de gobierno, para lograr acotar la brecha, en la apropiación de la tecnología en los niños mexicanos.
- d) La investigación realizada por Fernández (2006) con el nombre de “Los beneficios de las TIC en el contexto educativo-Evaluación de un proyecto de tecnología educativa en Nuevo León”. Cuya investigación tuvo como objetivo central evaluar la efectividad del programa ATEES como una herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza – aprendizaje en las escuelas secundarias públicas de Nuevo León. Para dicho propósito se realizaron entrevistas dirigidas y se aplicaron cuestionarios, que incluyeron una metodología con secciones cuantitativas y cualitativas, sobre diferentes participantes de las escuelas que se inscribieron durante los periodos 2004 a 2005 y 2005 a 2006. El propósito fundamental fue recoger las impresiones de las diferentes personas que tuvieron un acercamiento con el programa para determinar el impacto del mismo así como sus áreas de oportunidad. Entre las conclusiones a las que se llegaron esta que el

uso de una página Web puede ser una buena estrategia para hacer que materias que normalmente son muy difíciles o aburridas (historia, matemáticas, etc.) les resulten más interesantes a los alumnos y les sea más divertido aprenderlas. Cerca de un 30% de los alumnos que se encuestaron manifestaron o bien una postura negativa con respecto al portal generado por sus profesores o bien que el contenido del mismo era difícil de entender o aburrido. En ese sentido se vuelve importante promover entre las futuras generaciones de profesores que participen en ATEES, que al momento de diseñar su portal no solamente pongan interés en que el contenido sea adecuado para la materia que estarán enseñando a través del mismo, sino también en la forma en como se presentará dicho contenido, ya que si los muchachos lo consideran aburrido entonces no tendrán mucho interés por conectarse al sitio Web creado por sus profesores o lo percibirán más como una mera obligación a cumplir para sus clases.

- e) Gonzalez & Angrino (2006) elaboran una investigación llamada “Apropiación de las tecnologías de la información y comunicación en cursos universitarios”. Cuyo fin de la investigación propone un acercamiento de tipo cualitativo para caracterizar el conocimiento, la utilización y la transformación que los docentes hacen de las TIC en sus cursos. Cinco docentes universitarios, fueron entrevistados y sus cursos observados durante un semestre. Sus desempeños fueron ubicados en niveles de apropiación de las TIC, de menos a más complejos, teniendo en cuenta lo que decían que hacían y lo que realmente hacían en sus cursos. Los resultados muestran que en los niveles básicos de apropiación, los docentes utilizan las TIC como una herramienta que facilita el

almacenamiento, la transmisión y la organización del material de los cursos, sin que exista una diferencia sustancial entre un curso presencial y sus cursos apoyados por las TIC; en los niveles avanzados de apropiación, utilizan las TIC como una herramienta que facilita la multiplicidad en las representaciones del conocimiento, la simulación y la resolución de problemas; estos docentes establecen una clara diferencia entre un curso presencial y uno apoyado por las TIC, en la medida en que usan escenarios virtuales de aprendizaje que serían imposibles de utilizar sin la mediación de la tecnología. Se propone seguir avanzando en acercamientos que permitan describir la utilización real que los docentes están dando a las TIC en sus cursos.

- f) Puga (2006) en su trabajo “Investigación de las TIC en educación” basa su trabajo en un recorrido histórico por la investigación de las tecnologías de la información y la comunicación. Allí se destaca la elaboración de un recorrido histórico que permita recabar las cuestiones más relevantes que preocupan a los estudiosos, los criterios de análisis, encuadres teórico-metódicos, indicadores y también resultados relevantes de la investigación de esta área. También se habla de la investigación sobre medios de enseñanza, específicamente sobre medios informáticos, como antecedente más inmediato al de las TIC. Se recogen y agrupan un gran número de investigaciones de ámbito nacional e internacional, realizadas en las últimas décadas hasta la actualidad. La recopilación tiene como objeto ofrecer un acercamiento a los temas que centran la atención de los investigadores del área y detectar la existencia de algunas líneas de investigación comunes.

Al final de la investigación se pudo concluir que los procesos de integración de las TIC en las escuelas son complejos y los cambios en la organización de centro que conllevan “son una de las claves para abordar su complejidad”. En general hasta ahora la prioridad ha sido la dotación de infraestructuras y por eso existe una laguna relativa a la evaluación y uso de las TIC desde un punto vista organizativo en el sistema educativo Español. Además de planteamientos integradores es necesaria la precisión en las metas, objetivos y disponibilidad de estándares e indicadores. También se llegó a la conclusión que la evaluación del impacto de la TIC en el sistema educativo Español es una de las cuestiones fundamentales a abordar en los próximos años para precisar su incidencia en los centros escolares a nivel organizativo, de desarrollo profesional, de procesos de enseñanza aprendizaje y a nivel de resultados. (Gargallo, Suárez, Morant, Marín, Martínez, & Díaz, 2004)

- g) Mendoza (2004) realiza una investigación que lleva como título “Impacto de las tecnologías de telecomunicaciones como auxiliares al proceso enseñanza aprendizaje de la educación secundaria en el norte de México”. Donde se hace un estudio sobre los resultados de la introducción de tecnologías en la labor docente en las escuelas secundarias del Noreste de México, estudiando una escuela secundaria en donde se ha instalado equipos de cómputo, audio, video y telecomunicaciones. La metodología de investigación inicialmente es de tipo cualitativa que luego finalizada como una investigación explicativa. Donde se pudo concluir que las aplicaciones tecnológicas, implementadas y desarrolladas sin la correcta intervención del recurso humano están destinadas a convertirse en

un gasto, más que en una inversión. También se concluye que los profesores en su vida diaria y en su trabajo, no han estado en contacto con las TIC, razón por la cual se dificulta aún más su integración al programa de Modernización Educativa. La falta de materiales que sean realmente útiles e innovadores en el sentido pedagógico, son reflejo de que las personas responsables del desarrollo de tales materiales o son personas con formación tecnológica pero sin conocimientos de educación, o son profesores que no tienen la preparación tecnológica suficiente para el desarrollo de una idea mediante los recursos tecnológicos. La falta de mantenimiento y las constantes fallas manifestadas recurrentemente por los profesores, son un elemento que dificulta la planeación y genera incertidumbre al profesor que se arriesga a aceptar el desafío de la modernidad.

- h) Marqués y Prats(2011) realizan una investigación de tipo cualitativa llamada “¿Podemos mejorar con las TIC los resultados académicos?” El objetivo de la investigación fue verificar si la aplicación sistemática de determinadas metodologías didácticas con el soporte de los libros de texto digitales y una formación adecuada al profesorado puede comportar mejoras significativas en los aprendizajes de los estudiantes y en su rendimiento académico que para el caso hacía referencia a la ortografía Catalana. Entre los instrumentos TIC que se utilizaron de apoyo para el desarrollo se encuentran los computadores, el internet, libros de texto multimedia interactivos de *Digital-Text* y la plataforma Eleven, herramientas desarrolladas expresamente para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de las TIC. Se consideró para el uso de las TIC

que los alumnos tendrían que realizar, como actividades de repaso o refuerzo, muchos más ejercicios con las TIC de los que habitualmente se realizan en los entornos de trabajo tradicionales (sin TIC), debido tanto a la prescripción de tareas de los docentes como a un incremento en su motivación y también al hecho de la capacidad de *feedback* que proporcionan las actividades bajo este entorno. En el diseño se contempló que la ortografía catalana se tratara con ayuda de los profesores de lengua Catalana y literatura, bajo su área. Los del grupo de control podían utilizar estrategias de motivación y todos los recursos necesarios sin incluir las TIC, mientras el grupo experimental aplica la metodología con ayuda de los contenidos *Digital Text* desde los equipos de cómputo de los centros y desde sus casas.

El trabajo se desarrolló en el transcurso de dos meses, iniciando con la presentación del trabajo a realizar al equipo colaborador entre ellos docentes y estudiantes, seguido de la aplicación de un examen inicial a los estudiantes didáctico y de tipo test, para tener un referente de los conocimientos previos que poseen sobre ortografía Catalana. Luego se presentó una etapa de aplicación de la metodología y al finalizar nuevamente se aplicó un examen final con niveles de dificultad y características de diseño similares al inicial, con el objeto de comprobar las mejoras en los aprendizajes. A los docentes también se le presentó un cuestionario donde se les preguntó acerca del tiempo empleado para la preparación de clases, corrección de ejercicios, etc.

De acuerdo con los resultados de la investigación se concluyó que la práctica y desarrollo de actividades que vinculan el uso de las TIC pueden llegar a facilitar

la labor del docente y mejoran los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Sin duda sienten una mayor motivación en el desarrollo de las actividades dada la interactividad de las herramientas, con lo que se puede llegar a presentar mejores resultados en el desarrollo de ejercicios y en el tiempo dedicado a trabajar extra clase, ya desde sus casas pueden acceder a las actividades e información por medio del Internet desde cualquier parte en cualquier momento.

Los resultados de los grupos experimentales en cuando a aprendizaje demuestran ser mejores en comparación con los grupos de control, ya que la motivación para el desarrollo de las actividades por parte de los estudiantes fue mayor gracias a la interactividad y retroalimentación instantánea permitida por los *Digital-Text*. Si en el desarrollo de las actividades de la clase se incluyen las TIC muy seguramente también se van a obtener buenos resultados en el aprendizaje, bien sea desde el área de las matemáticas que se les vincule un sitio de internet donde puedan responder unos ejercicios o desde el área de biología donde tengan que identificar de una animación de una célula vegetal sus partes.

Los docentes de los grupos experimentales también demuestran los beneficios ya que lograron disminuir el tiempo necesario para la preparación y corrección de las actividades gracias a los ejercicios auto correctivos de *Digital Text*.

Imaginemos el hecho que un profesor de matemáticas deje a sus estudiantes diez ejercicios para realizar en el cuaderno y son 45 estudiantes, tardaría un gran tiempo en la revisión de los mismos comparado con la misma actividad pero desarrollada desde un sitio de internet donde los resultados son casi que inmediatos y enviados al profesor a una determina cuenta de correo.

2.2. Hallazgos

Se establecieron las siguientes conclusiones a partir de los resultados obtenidos de las anteriores investigaciones expuestas:

- Los profesores que hicieron apropiación de la tecnología mostraron fortaleza en el área educativa al transmitir conocimientos, innovación, apertura tecnológica, seguridad, habilidades de dinamismo y creatividad.
- La apropiación tecnológica en los profesores que incorporan los REA en sus clases debe ser un proceso gradual para lograr obtener unos mejores resultados, tanto en la participación de los alumnos, como en el desarrollo de competencias y en generación de cambios en su enseñanza.
- El uso de una página Web puede ser una buena estrategia para hacer que materias que normalmente son muy difíciles o aburridas (historia, matemáticas, etc.) les resulten más interesantes a los alumnos y les es más divertido aprenderlas.
- En los niveles básicos de apropiación, los docentes utilizan las TIC como una herramienta que facilita el almacenamiento, la transmisión y la organización del material de los cursos, sin que exista una diferencia sustancial entre un curso presencial y sus cursos apoyados por las TIC; en los niveles avanzados de apropiación, utilizan las TIC como una herramienta que facilita la multiplicidad en las representaciones del conocimiento, la simulación y la resolución de problemas.

- También se concluye que los profesores en su vida diaria y en su trabajo, no han estado en contacto con las TIC, razón por la cual se dificulta aún más su integración al programa de Modernización Educativa.
- Se concluyó que la práctica y desarrollo de actividades que vinculan el uso de las TIC pueden llegar a facilitar la labor del docente y mejoran los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

2.3. Innovación Educativa

Para Barrantes (2001), las innovaciones implican transformaciones cualitativas de una cultura escolar por otra, unas actitudes por otras, unos hábitos por otros y unas posiciones y disposiciones por otras. Innovar implica la transformación de las relaciones cotidianas, estas relaciones pedagógicas están insertas, y se construyen, en una cultura escolar y a su vez esta trama va configurando un determinado rol docente que permea las maneras de asumir las relaciones pedagógicas cotidianas. Según Assael (1986, citada por Barrantes, 2001) la modificación de las relaciones pedagógicas implica un proceso de transformación cultural.

Aguilar (1997, citado por Barrantes, 2001) sostiene que de lo que se trata es de permear la escuela para que la cultura juvenil tenga cabida en ella, pues innovar en educación hoy pasa necesariamente por seleccionar nuevos elementos de la cultura para ser reconocidos a través de los procesos pedagógicos. Se puede afirmar entonces, que la reforma educativa es de carácter estructural y sus cambios son substanciales, mientras que la innovación educativa implica cambios en la práctica profesional.

Partiendo de lo anterior, la implementación de las TIC en los procesos académicos, se convierte en un cambio importante y dirigido hacia la innovación educativa, la cual abarca aspectos, técnicos, administrativos, económicos, culturales y políticos, que necesitan de un docente comprometido y competente para vincularse de forma asertiva a los cambios que se presenten en su entorno. Se necesita un docente cuyas decisiones recaigan en metodologías que le permitan diseñar programas adaptados a las habilidades y capacidades mentales de sus alumnos, para que cada uno pueda alcanzar el máximo desarrollo de sus potencialidades (Delgado, Arrieta, & Riveros, 2009).

La innovación requiere de la apropiación tecnológica por parte de los docentes para crear nuevos ambientes de aprendizaje que permitan fortalecer las competencias tecnológicas en los estudiantes.

2.4. Tecnología Educativa.

La tecnología educativa hace referencia a la conjunción de medios de comunicación y métodos de instrucción. Por tanto la tecnología en educación no sólo se reduce a la implementación del computador dentro del aula de clase, si no de cualquier herramienta tecnológica (Escamilla, S., 2000).

Según Santillán, R. (2011) la tecnología educativa se define como una serie de instrumentos, técnicas, herramientas y equipos generados por la tecnología, los cuales pueden ser utilizados para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje y aumentar la eficacia y eficiencia educativa.

El enfoque de tecnología educativa surgió en los tiempos de la segunda guerra mundial, debido a la necesidad de los comandantes militares de impartir instrucciones a sus soldados; fue entonces cuando los psicólogos y educadores tuvieron que diseñar, una estrategia adecuada, la cual permitiera hacerlo a distancia. López, Sánchez y Robleda (2006) mencionan las causas que posibilitaron el desarrollo de la Tecnología Educativa, entre los que se encuentran:

- La difusión e impacto social de los medios de comunicación como la radio, el cine, la televisión y el periódico, ya que la sociedad se encuentra estupefacta ante estos inventos, por lo tanto investigadores supusieron que la inserción de tecnologías nuevas tales como diapositivas, retroproyectors y proyectores de película, conducirían a aumentar notablemente el aprendizaje de los alumnos.

- El desarrollo de los estudios y conocimientos en torno al aprendizaje del ser humano bajo los parámetros de la psicología conductista ofrecía una teoría que explicaba coherentemente el aprendizaje y las conductas orientadas por una motivación extrínseca o intrínseca.

- Los métodos y procesos de producción industrial estaban en una época de gran desarrollo y la producción se volvía más tecnificada, se empezó a introducir maquinaria para la realización de tareas complejas. Así pues, bajo este contexto de grandes avances tecnológicos, era de esperarse que dichos inventos fueran cobrando auge en la educación, ya que podían ser utilizados también en las comunicaciones e industrias.

Las TIC han hecho entrar a la humanidad a una nueva era de la comunicación en donde la interactividad es una de sus principales características al permitir no sólo recibir información, sino también dialogar, compartir conocimientos sin límite de

distancia y tiempo. Su uso ha permitido que se presente una mayor productividad a través de un mejor y mayor acceso a la información; al tiempo que fomentan la investigación, la lectura y el análisis de todo tipo de fenómenos. Echeverría (2001), se refiere a algunos de los principales beneficios que se derivan de éstas:

- Nuevas destrezas: la red pretende buscar y transmitir nuevos conocimientos e información, para ello, es necesario capacitar a las personas para que aprendan a desenvolverse adecuadamente en espacios virtuales. Las habilidades como leer, escribir, calcular, se complementarán con las habilidades y destrezas necesarias para poder actuar de manera asertiva en la sociedad del conocimiento.

- Posibilita la aparición de nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje, así como las posibilidades para complementar los procesos educativos.

- Demanda un nuevo sistema educativo: se usarán nuevos escenarios educativos, nuevas formas organizativas (*online*), por lo tanto habrá la necesidad de formar docentes conocedores de la Red. Las escuelas presenciales seguirán existiendo, aunque su labor se complementará con los entornos virtuales.

- Exige el reconocimiento del derecho universal a la educación

Otra de las ventajas de la tecnología, es que permite la innovación en la práctica docente, al favorecer la forma de transmitir y adquirir los conocimientos; mejora la organización y la gestión educativa; es un buen recurso de aprendizaje debido a que los estudiantes presentan grandes niveles de motivación; se da una potenciación de las capacidades cognitivas; descentralización e igualdad en el acceso a la información ofrecer:

- Una clara alternativa a la descentralización de la enseñanza y el aprendizaje.

- Reducir el tiempo y el coste de la formación
- Atender un mayor número de necesidades de aprendizaje.
- Variar el tiempo y el espacio de la enseñanza
- La autoformación

El desarrollo de nuevas tecnologías ha generado un cambio sustancial en el comportamiento de los individuos, ofreciendo gran cantidad de alternativas que posibilitan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, por tal motivo se hace necesario que el docente se apropie de conocimientos que le permitan emplear estrategias modernas para poder captar la atención y generar motivación por parte de los estudiantes.

2.5. Las TIC y la educación.

También conocidas como las tecnologías de la información y las comunicaciones, hacen parte de la revolución de la actual sociedad conocida como digital y de la información, y son utilizadas para potenciar el desarrollo socio económico y bienestar de los individuos de una determinada región.

En la revolución digital convergen tres grandes áreas: la electrónica, la digitalización y las telecomunicaciones. La electrónica con su amplia gama de nuevos elementos electrónicos, circuitos, pantallas digitales, módulos inalámbricos y muchos otros más, permiten la creación a partir de estos de nuevos dispositivos de comunicación móvil, televisores, computadores portables, tablet, ipad, localizadores, equipos de procesamiento de audio y video. La digitalización es una de las más

importantes ya que ha permitido que tanto la información, como el audio y el video sean representados de una manera abstracta y artificial, mejorando las posibilidades de almacenamiento, transmisión y acceso. Con la digitalización ocurre algo muy importante y es que podemos hacer copia de un archivos sin perder su calidad inicial, podemos copiar un libro completo mil veces y mil veces lo tendremos exactamente igual al original. Las telecomunicaciones por su parte han permitido la interconexión, posibilitando nuevas formas de acceso y transmisión de la información, permitiendo que podamos enviar una copia de un archivo en cuestión de segundos a cualquier persona que se encuentre en otro lugar.

El impacto de las nuevas tecnologías y las demandas de la nueva sociedad, hacen de la educación un servicio que antes se consideró como secundario pase a convertirse en la principal fuerza directa del desarrollo económico y social. La nueva sociedad necesita de ciudadanos autónomos, emprendedores, creativos, solidarios, activos y con capacidades de adaptación frente a los nuevos ambientes tecnológicos laborales, por lo que el sistema educativo se convirtió en el directo responsable encargado de la formación de los nuevos ciudadanos digitales.

Gómez (2004) considera que la educación no puede quedar al margen de los nuevos cambios. Que esta debe atender a la formación de los nuevos ciudadanos y la incorporación de las nuevas tecnologías ha de hacerse con la perspectiva de favorecer los aprendizajes y facilitar los medios que sustenten el desarrollo de los conocimientos y de las competencias necesarias para la inserción social y profesional de calidad. Debe también evitar a que la brecha digital genere capas de marginación como resultado de la analfabetización digital.

Las nuevas tecnologías permiten el acceso a una gran cantidad de información de manera rápida sin importar el lugar donde nos encontremos si contamos con algún dispositivo móvil con conectividad entonces tendremos la información en nuestra manos, la información no debe ser confundida con el saber. Para que la información genere conocimientos el individuo debe apropiársela y reconstruir sus conocimientos. Los nuevos recursos informáticos pueden contribuir al desarrollo de las capacidades cognitivas de los ciudadanos, pero exige que estos hagan un esfuerzo personal por hacer una apropiación de la información y convertirla en conocimiento.

2.6. Tecnología e informática

Según el Ministerio de Educación Nacional (2008), la informática constituye uno de los sistemas tecnológicos de mayor incidencia en la transformación de la cultura contemporánea debido a que permea la mayor parte de las actividades humanas. En particular, en las instituciones educativas el uso de la informática en los espacios de formación ha ganado terreno, y se ha constituido en una oportunidad para el mejoramiento de los procesos pedagógicos. Para la educación en tecnología, la informática se configura como herramienta clave para el desarrollo de proyectos y actividades tales como procesos de búsqueda de información, simulación, diseño asistido, manufactura, representación gráfica, comunicación de ideas y trabajo colaborativo. Entre los objetivos generales de esta área se encuentran:

- Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al

educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación de la sociedad y el trabajo.

- Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente.
- Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana.
- Propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nacionalidad colombiana tales como la solidaridad, la tolerancia, la democracia, la justicia, la convivencia social, la cooperación y la ayuda mutua.
- Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa, y propiciar la formación social, moral y demás valores del desarrollo humano.
- El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.
- La comprensión de la dimensión práctica de los conocimientos teóricos, así como la dimensión teórica del conocimiento práctico y la capacidad para utilizarla en la solución de problemas.

- La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil.
- La utilización con sentido crítico de los distintos contenidos y formas de información y la búsqueda de nuevos conocimientos con su propio esfuerzo.
- La profundización en un campo del conocimiento o en una actividad específica de acuerdo con los intereses y capacidades del educando.
- El desarrollo de la capacidad para profundizar en un campo del conocimiento, de acuerdo con las potencialidades e intereses.
- La capacitación básica inicial para el trabajo.
- La preparación para vincularse al sector productivo y a las posibilidades de formación que éste ofrece.
- La formación adecuada a los objetivos de educación media académica, que permita al educando el ingreso a la educación superior.

2.7. Alfabetización tecnológica

Según el Ministerio de Educación Nacional (2008), esta se reconoce hoy como uno de los derechos humanos que todas las naciones deben garantizar a sus ciudadanos. Alfabetización es una expresión que evoca el proceso de apropiación de la lectura y la escritura como vía de inserción de los pueblos en la cultura; por tanto, trasciende la simple comprensión literal de los textos y su decodificación ya que implica entender, reflexionar y desarrollar habilidades de uso de la lectura y la escritura en relación con la

comprensión y solución de problemas de la vida cotidiana. En la actualidad, la alfabetización se extiende a las ciencias, las matemáticas y la tecnología, y se manifiesta como la capacidad para identificar, comprender y utilizar los conocimientos propios de estos campos.

Según la UNESCO (2005), “la alfabetización científica y tecnológica, en su sentido más amplio, trasciende la capacidad de leer, entender y escribir sobre la ciencia y la tecnología, sin desconocer la importancia de ello. La alfabetización científica y tecnológica incluye la capacidad de aplicar conceptos científicos y tecnológicos a la vida, el trabajo y la cultura propios de la sociedad o contexto donde se encuentre el individuo. Esto, por tanto, incluye actitudes y valores que permiten distinguir y tomar decisión sobre el uso apropiado de la ciencia o la tecnología”.

El papel determinante de la tecnología como dinamizadora de cambios culturales contemporáneos, ha llevado a considerar la alfabetización tecnológica como parte de fundamental de la educación, en especial si se desea ser partícipe de la construcción del “mundo posible” y deseable para el futuro próximo (Ministerio de Educación Nacional, 2008).

En este contexto, la alfabetización tecnológica se constituye en propósito inaplazable porque con ella se busca que los individuos estén en capacidad de comprender, evaluar, usar y transformar los objetos y sistemas tecnológicos, como requisito para su desempeño en la vida social y productiva. En otras palabras, y con el propósito de reiterar su importancia y relevancia en la educación, “el desarrollo de actitudes científicas y tecnológicas, tiene que ver con las habilidades que son necesarias para enfrentarse con un ambiente que cambia rápidamente y que son útiles para resolver

problemas, proponer soluciones y tomar decisiones sobre la vida diaria”. (UNESCO: 2005).

En virtud de la necesidad de formar a la ciudadanía para acceder a los beneficios del uso de la tecnología, al desarrollo endógeno de saber tecnológico y la generación de actitudes críticas frente a los desarrollos tecnológicos, se considera importante hacer un recorrido sobre lo que en el mundo se ha planteado como deseable para la formación en este campo de estudio (Ministerio de Educación Nacional, 2008).

En primer lugar, se considera como objetivo clave mantener e incrementar el interés por el estudio de la tecnología y, por tanto, se hace indispensable generar flexibilidad y creatividad en su enseñanza en todos los niveles educativos. En este sentido, se sugiere trabajar la motivación a través del estímulo de la curiosidad científica y tecnológica, mostrando, por ejemplo, la pertinencia del saber científico y tecnológico en la realidad local y en la satisfacción de las necesidades básicas. En esta tarea, además del sector educativo, los medios, las comunidades de científicos, ingenieros y productores de tecnología en general, tienen también la responsabilidad de ampliar la divulgación de la ciencia y la tecnología a todos los sectores de la sociedad.

En segundo lugar, se espera que la formación en tecnología permita reconocer la naturaleza del saber tecnológico como solución a problemas que contribuyen a la transformación del entorno. Además del estudio de conceptos tales como el diseño, los materiales, los sistemas tecnológicos, las fuentes de energía y los procesos productivos, la evaluación de las transformaciones producidas por la introducción de tecnología al entorno, son logros importantes que deben ser considerados en la formación tecnológica.

En tercer lugar, el estudio de la tecnología debe desarrollar en los estudiantes una mirada reflexiva y crítica frente a las relaciones entre la tecnología como producto cultural y la sociedad que se beneficia o afecta por el uso o producción tecnológica. Para ello, se parte de las siguientes consideraciones: la actividad en ciencia y tecnología es, al igual que otras, un proceso social con efectos para la sociedad y el entorno y, por tanto, es necesario que los individuos participen en la evaluación y el control de la actividad tecnológica; para esto, es importante que se formen para la comprensión, participación y deliberación sobre temas relacionados con la tecnología. Tal como lo afirma la OECD (2004), “más allá de proveer información apropiada en respuesta a la incertidumbre y la conciencia del público asociado con ciencia y tecnología, la formación de los ciudadanos se debe orientar a incentivar y facilitar el debate público”.

En cuarto lugar, la educación en tecnología ha de permitir a los estudiantes la vivencia de actividades relacionadas con el diseño de soluciones tecnológicas. Por tanto, se hace necesario propiciar el reconocimiento del diseño como una actividad cognitiva, dentro del contexto de la solución de problemas significativos para alumnos, y la identificación, estudio, comprensión y apropiación de conceptos tecnológicos desde una dimensión práctica y de carácter interdisciplinar. Al mismo tiempo, las actividades de diseño, permiten el desarrollo de habilidades de representación y previsión de ideas, de transformación de situaciones (manifiestas en sistemas, procesos o artefactos), de evaluación de soluciones y de análisis contextual y sistemático de las mismas.

Finalmente, y dado el vínculo de la tecnología con la caracterización de los diferentes contextos de la actividad humana, las niñas, niños y jóvenes tienen aquí la oportunidad de aproximarse crítica y creativamente a las tecnologías del hábitat, el

comercio, la industria, las comunicaciones, el agro, el transporte, los servicios públicos, de la información y la comunicación, entre otros contextos claramente definidos.

2.8. Los estándares para la educación en tecnología.

Los estándares para la educación en tecnología según el Ministerio de Educación Nacional (2008), se organizan por conjuntos de grados, cada conjunto de grado presenta cuatro componentes, cada componente contiene un estándar de calidad y un listado de indicadores o evidencias, finalmente, para cada conjunto de grados se sugieren algunos contextos de trabajo.

Los conjuntos de grados están de acuerdo a la estructura vigente del sistema educativo Colombiano y a la natural gradación en la adquisición del conocimiento, de las habilidades pragmáticas, las actitudes deontológicas y el desarrollo ético de los estudiantes. Los estándares, por tanto, aumentan en su complejidad, a medida que avanzan los conjuntos de grados.

Los componentes, teniendo como referente los propósitos de la alfabetización tecnológica, los estándares para la educación en tecnología se organizan en cuatro componentes:

- Naturaleza y conocimiento de la tecnología.
- Apropiación y uso de la tecnología.
- Solución de problemas con tecnología.
- Tecnología y sociedad.

El estándar por su parte es un criterio claro y público que permite valorar, calificar, acreditar y promover a una persona, institución, proceso o producto cuando éste cumple las expectativas de calidad definidas y aceptadas socialmente. Los estándares para la educación en tecnología enunciados en cada eje, se consideran como ese criterio básico o expectativa social de calidad que debe como alcanzar todo estudiante en ese conjunto de grados. Los enunciados señalan los elementos del estándar y son descritos a través de los indicadores (Ministerio de Educación Nacional, 2008).

Los indicadores en el marco de este estándar, son señales, pista o desempeños que nos permiten observar, evaluar, calificar o certificar el cumplimiento de un estándar dado. Contiene elementos, conocimientos, acciones, destrezas o actitudes deseables para alcanzar el estándar propuesto. Es así como un estándar puede descomponerse en indicadores que permiten al maestro valorar con certeza el avance que un estudiante ha alcanzado en un momento dado del recorrido escolar (Ministerio de Educación Nacional, 2008).

2.9. Apropiación tecnológica

La apropiación es un término que hace referencia al hecho de tomar algo y hacerlo propio, con la capacidades para cambiarlo bien sean agregando aportes o eliminando fragmentos. Según Overdijk y Diggelen (2006) la apropiación de una tecnología es un proceso que simultáneamente transforma al usuario y a la tecnología, es decir, no solo da lugar a que el usuario cambie sus conocimientos y habilidades, sino que también causa cambios en las propiedades de la tecnología.

El concepto de Apropiación tiene un papel clave en la teoría sociocultural. Explica el proceso por el cual, el control de un instrumento cultural se transfiere de un plano interpsicológico o social al plano intrapsicológico o individual. En el caso de las TIC como instrumento cultural, se puede interpretar que un profesor se ha apropiado del uso de las TIC si las emplea para seguir con su actividad cotidiana en contextos de actividad diferentes al que asoció su dominio. Es decir, que el profesor puede hacer uso del recurso en su quehacer cotidiano aunque cuando no se le exija. (Ramirez, 2009)

Overdijk y Diggelen (2006), sugieren que la apropiación de tecnología ocurre cuando alguien empieza a utilizar una tecnología en una actividad dirigida a un objetivo, aunque las propiedades de la tecnología, y las acciones requeridas para lograr la meta por medio de la tecnología, no le sean familiares.

La apropiación de una tecnología es un proceso que simultáneamente transforma al usuario y la tecnología, es decir no sólo da lugar a que el usuario cambie en sus conocimientos y su habilidad, también causa cambios en las propiedades de la tecnología. En este sentido, se puede decir que un punto central para el concepto de apropiación es la conformación mutua (Overdijk y Diggelen, 2006).

La apropiación plantea la manera en que las herramientas culturales tecnológicas, son asumidas por los sujetos, estructurando sus maneras de interpretar la realidad y constituyendo la base de su aprendizaje. (Colás, et al., 2005). En el caso de los profesores, se puede decir que ocurre conforme ellos aprenden el uso de las herramientas informáticas, y modifican su quehacer educativo al desarrollar sus propias estrategias mediante la incorporación de este recurso. Esta apropiación se proyecta y se expresa operativamente en iniciativas de índole pedagógica que proponen los profesores. Por lo

tanto, las actividades docentes indican un uso internalizado de las herramientas tecnológicas. (Ramirez, 2009)

La apropiación se puede concebir como un proceso de internalización del individuo, en donde el dominio adquirido en el uso de herramientas tecnológicas se puede convertir en un bien propio si logra aplicarlos en contextos diferentes.

2.10. Modelos de apropiación de las TIC en curso universitarios

Desde las Universidades se ha venido tratando el tema de la apropiación de las tecnologías desde dos perspectivas, desde el modelo de “aprender de la tecnología “y “aprender con la tecnología” según Jonassen, Kart y Yueh (1998). El primer modelo considera la tecnología como medio para transmitir la información y al estudiante como un elemento pasivo y receptor, mientras que en la segunda la tecnología es considerada como una herramienta y el estudiante como un ser activo en su proceso de aprendizaje.

En este enfoque las TIC se utilizan como principal medio para la transmisión de la información la cual para los docentes se convierte en un medio eficiente para el paso de contenidos instruccionales a los estudiantes. Desde este enfoque la tecnología rompe las barreras externas como tiempo, espacio e internas como temores de los estudiantes para expresar en un ambiente real o cara a cara.

Montes y Ochoa (2006), mencionan que en cursos universitarios el análisis de la apropiación de la tecnología tradicionalmente se ha abordado desde dos perspectivas: el modelo de aprender de la tecnología y el modelo de aprender con la tecnología.

2.10.1. Aprender de la tecnología

En el modelo de aprender de la tecnología, las TIC se utilizan como un medio para transmitir información. En este modelo una primera fase de apropiación de la tecnología inicia cuando los docentes ven en ésta un medio eficiente para transmitir contenidos educativos a los estudiantes. En este enfoque los docentes consideran que el manejo y la entrega de información es el papel central de la tecnología, lo que implica el diseño de una secuencia en la presentación de los materiales de clase *On-Line* en la que el estudiante debe responder de manera previsible a los estímulos ubicados en el curso apoyado por las TIC. Con este modelo el estudiante cumple con un papel pasivo receptor de la información, donde debe estar dispuesto a percepción de los conocimientos presentados por el maestro. Las TIC son tratadas como una herramienta para la construcción de conocimientos.

2.10.2. Aprender con la tecnología

En el modelo de aprender con la tecnología las TIC son tratadas como una herramienta que facilita la construcción de conocimiento. Es por esto, que los docentes enfocan el uso de la tecnología en el diseño y resolución de problemas, exigiendo de esta manera que los estudiantes hagan uso de habilidades avanzadas del pensamiento. En esa perspectiva, los docentes eligen formas de apropiación de la tecnología que involucran el uso de estrategias de solución a problemas que son tomados de la realidad cercana y que se pueden resolver en nuevos ambientes de aprendizaje. Desde el segundo enfoque, el estudiante de manera activa construye su conocimiento e interpreta su mundo. (Ramirez, 2009).

Montes y Ochoa (2006) mencionan que la perspectiva de aprender de la tecnología presenta un vacío significativo en relación con la evaluación de su apropiación, y carece de instrumentos que permitan evidenciar la forma en la que la apropiación de la tecnología genera cambio en los cursos y en la manera de aprender de los estudiantes. Describen también el modelo de fases de apropiación de la tecnología de Hooper y Rieber (1995) basados principalmente en tres fases: la integración, la reorientación y la evolución. En la primera se enfatiza el empleo de la tecnología para la transmisión de documentos que deben ser desarrollados dentro del curso. En la fase de reorientación, el apoyo de la tecnología es utilizado como herramienta para la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes, la tecnología se convierte en una herramienta que permite la orientación de las actividades académicas de tal manera que los estudiantes adquieren un papel activo. En la tercera, los docentes se preocupan por generar nuevas posibilidades de uso de las TIC en los procesos educativos y de promover y compartir con otros docentes sus avances al nivel de la apropiación de la tecnología.

2.11. Aprender con ordenadores

El aprendizaje con ayuda de los ordenadores sin duda en la actualidad tiene una gran influencia en los sistemas educativos gracias a que es un medio de información dinámico que permite el despliegue en tiempo real de medios que pueden cambiar sus parámetros como colores, luz, espacio, profundidad, sonido. Los ordenadores pueden hacer que una clase sea más interactiva y motivadora, como ejemplo se puede contemplar en el diseño de una clase de historia entre su secuencia de elementos la

presentación de un vídeo ubicado en la Internet que los estudiantes deben revisar. En algunos casos en el desarrollo de una actividad requiere de la presentación de procesos dinámicos cuyos parámetros van cambiando e interactuando con el paso del tiempo como ejemplo la presentación del sistema solar y los movimiento de la tierra con la ayuda de imágenes estáticas como las de un libro impreso, esta misma actividad puede dar mejores resultados de aprendizaje si utilizamos el dinamismo de las imágenes, las animaciones y el vídeo que puede ofrecer un ordenador.

2.12. La educación y las funciones del docente.

Este es un concepto complejo de definir, que muchos autores han tratado de establecer, en Sánchez (1971) se encuentran algunas definiciones presentadas desde las antiguas y hasta las modernas teorías conductistas y constructivistas. Platón afirma que “Educar es dar el alma y al cuerpo toda la belleza y perfección de que son susceptibles”, Pestalozzi afirma que la educación es un desarrollo natural progresivo y sistemático de todas las facultades, García Hoz dice “La educación es el perfeccionamiento intencional de las facultades específicas del hombre”, entre otros. Sin importar las múltiples definiciones que existen todas ellas son válidas y en últimas lo importante es tener claro que en general asocian la idea como un desarrollo de habilidades de que permiten al individuo satisfacer sus necesidades básicas y colaborar en la satisfacción de las necesidades colectivas como lo afirma Mendoza (2004).

Por otra parte, la función docente es aquella de carácter profesional que implica la realización directa de los procesos sistemáticos de enseñanza - aprendizaje, lo cual incluye el diagnóstico, la planificación, la ejecución y la evaluación de los mismos

procesos y sus resultados, y de otras actividades educativas dentro del marco del proyecto educativo institucional de los establecimientos educativos.

La función docente, además de la asignación académica, comprende también las actividades curriculares no lectivas, el servicio de orientación estudiantil, la atención a la comunidad, en especial de los padres de familia de los educandos; las actividades de actualización y perfeccionamiento pedagógico; las actividades de planeación y evaluación institucional; otras actividades formativas, culturales y deportivas, contempladas en el proyecto educativo institucional; y las actividades de dirección, planeación, coordinación, evaluación, administración y programación relacionadas directamente con el proceso educativo (Ministerio de Educación Nacional).

En la institución educativa Castilla la Nueva lugar donde se desarrolla el estudio ha definido entre las principales funciones para el docente del área de informática y tecnología, todas las anteriormente mencionadas y establecidas por el ministerio, bajo el noble propósito de una formación que busca la alfabetización tecnológica de sus estudiantes, comprendida como el desarrollo de las capacidades para comprender, evaluar, usar y transformar objetivos, procesos y sistemas tecnológicos, como requisito para su desempeño en la vida social y productiva.

2.13. Calidad educativa.

Generalmente esta definición se equipara a la escuela como una empresa, según Guerra (1999), la dirección de las instituciones escolares se asentará, consecuentemente, en una autoridad de corte empresarial, que responda a las exigencias de la cultura imperante: cumplir las órdenes, seleccionar la clientela, conseguir medios, encaminar la

acción a la consecución de objetivos, mantener el orden, controlar el cumplimiento, eliminar a quienes no consiguen las metas propuestas. Para lograr una educación de calidad no es suficiente brindar a los estudiantes conocimientos en las diferentes áreas, sino que además es necesario convertirnos en ciudadanos competentes, mejor capacitados y mucho más productivos, para poder lograr éstas metas es necesario enseñar a aprender, con el fin de promover la adquisición de conocimientos específicos y estrategias cognitivas, para propiciar el desarrollo de competencias mediante el aprendizaje significativo, con la ayuda de herramientas tecnológicas.

El papel que representa el maestro en este proceso se enfoca en el compromiso del proceso de enseñanza y aprendizaje de sus alumnos, a través de su asesoría y del su papel como facilitador para que éstos se conviertan en agentes de cambio, a través del uso de tecnología de punta, materiales didácticos innovadores, creación de ambientes virtuales de aprendizaje, y objetos digitales de aprendizaje (Calderón, B. 2011).

Según Díaz citado por Kaplun, M. (1998) existen tres modelos de educación entre mezclados que se encuentran presentes en las diversas acciones educativas los cuales son:

- Educación que pone el énfasis en los contenidos: corresponde a la educación tradicional, basada en la transmisión de conocimientos y valores de una generación a otra, del profesor al alumno, de la élite «instruida» a las masas ignorantes.

- Educación que pone el énfasis en los efectos: corresponde a la llamada “ingeniería del comportamiento” y consiste esencialmente en moldear la conducta de las personas con objetivos previamente establecidos.
- Educación que pone el énfasis en el proceso: destaca la importancia del proceso de transformación de la persona y las comunidades. No se preocupa tanto de los contenidos que van a ser comunicados ni de los efectos en término de comportamiento.
- La educación de calidad no es aquella que adopta el modelo o teoría más reciente, es la que relaciona los modelos que mejor se ajusten al tipo de educación que desea brindar, abriendo nuevos caminos de acuerdo a las necesidades del momento y procurando no cometer los mismos errores del pasado.

2.14. Brecha digital

Este concepto se encuentra asociado a la distancia que separa a un grupo que puede acceder a internet de aquel que no lo puede hacer, en un sentido más amplio se puede incluir a todas las TIC en esta definición.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) la define como la diferencia entre aquellos que tienen acceso a las tecnologías digitales y aquellos que no, mientras que para la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), es aquella que; cuantifica la diferencia existente entre países, sectores y personas que tienen

acceso a los instrumentos y herramientas de la información y la capacidad de utilizarlos y aquellos que no lo tienen.

En Colombia un gran número de instituciones educativas no se escapan a esta realidad y aunque en los últimos años la brecha digital se ha reducido, sigue siendo este factor, un limitante para que sean cada vez más las experiencias de apropiación y aplicación de tecnología en procesos de enseñanza y aprendizaje.

2.15. Políticas públicas de educación en Colombia sobre uso de las TIC en los procesos de enseñanza.

En Colombia el estado ha implementado algunas estrategias para buscar cumplir con los diferentes acuerdos entre las naciones presentadas en los diferentes encuentros sobre educación y el desarrollo social de las regiones. El plan decenal es una política del estado diseñada para tal fin, inicialmente apareció planteada para ser trabajada desde el año 1996 hasta el año 2005, con propósitos como integrar los diferentes formas, niveles, modalidades y sectores de la educación, mejorar significativamente la calidad de la educación, mejorar la cobertura educativa, promover la equidad, fortalecer las instituciones educativas, mejorar la gestión educativa, promover la cultura, dignificación y profesionalización de los educadores. De los que se obtuvieron buenos resultados tales como mejoras en los niveles de educación, avances en los temas de creación y control sobre las instituciones de educativas, creación de estímulos a las instituciones por la presentación de buenos resultados en sus procesos educativos, mejoras en el tema de inclusión y procesos de modernización de la educación.

Para continuar con el proceso el gobierno nacional y el ministerio de educación establece un Plan nacional decenal 2006 hasta el año 2015, que busca retomar y continuar con el proceso, partiendo del alcance de algunos objetivos no alcanzados en el anterior y en logro de otros nuevos. Entre las nuevas propuestas de este se encuentran algunas que buscan, cumplimiento del derecho a la educación en condiciones de equidad, la educación como transformadora de la realidad social, política y económica, fortalecimiento de la educación pública en todos sus niveles, garantización de la asignación, inversión y gestión de los recursos adecuados, suficientes y progresivos para la educación, la educación como política de estado, materializada en políticas, planes, programas, proyectos y acciones que promuevan la cultura, la investigación y la innovación, impulsar la actualización curricular, el sistema educativo fundamentado en la pedagogía y basado en el respeto y el reconocimiento social de la acción de los maestros, como sujetos esenciales del proceso educativo de calidad, y la construcción de un sistema de educación propio que responda a la diversidad y que se articule con los propósitos comunes.

Adicionalmente, en las instituciones educativas públicas, el gobierno nacional ha venido implementado políticas de capacitación y uso de las TIC en las instituciones educativas. En el año 2005 se creó el programa “Uso de tecnologías de la información y la comunicación en educación”, este programa pretende que la tecnología informática propicie espacios lúdicos y colaborativos que permitan en el estudiante despertar la curiosidad por el conocimiento y una real correspondencia con la vida práctica, de esta manera lograr un aprendizaje realmente significativo. El programa tiene en cuenta la

constante formación de los maestros públicos en uso de las TIC, además tiene en cuenta la dotación de las instituciones educativas de computadores conectados a internet.

2.16. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

En enero de 2010 el gobierno nacional de Colombia a través del decreto 091 de por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Considerando que el Congreso de la República expidió la ley 1341 de 2009, mediante la cual definió principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y las comunicaciones en Colombia. Dicha ley modificó la denominación del Ministerio de Comunicaciones por el de Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y le asignó nuevas funciones que generan la adecuación de su estructura organizacional.

Los objetivos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, conforme lo dispuesto por el artículo 17 de la ley 1341 de 2009, son:

- Diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en correspondencia con la Constitución Política y la ley, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político de la Nación, y elevar el bienestar de los colombianos.
- Promover el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones entre los ciudadanos, las empresas, el gobierno y demás

instancias nacionales como soporte del desarrollo social y económico y político de la Nación.

- Impulsar el desarrollo y fortalecimiento del sector de la Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promover la investigación e innovación, buscando su competitividad y avance tecnológico conforme al entorno nacional e internacional.
- Definir la política y ejercer la gestión, planeación y administración del espectro radioeléctrico y de los servicios postales y relacionados, con excepción de lo dispuesto en el artículo 76 de la Constitución Política.

Las funciones del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, además de las que determina la Constitución Política y la Ley 489 de 19.98, conforme lo dispuesto por el artículo 18 de la ley 1341 de 2009, son:

- Diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Definir, adoptar y promover las políticas, planes y programas tendientes a incrementar y facilitar el acceso de todos los habitantes del territorio nacional, a las tecnologías de la información y las comunicaciones y a sus beneficios,
- Promover el establecimiento de una cultura de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el país, a través de programas y proyectos que favorezcan la apropiación y masificación de las tecnologías, como instrumentos que facilitan el bienestar y el desarrollo personal y social.

- Coordinar con los actores involucrados, el avance de los ejes verticales y transversales de las TIC, y el plan nacional correspondiente, brindando apoyo y asesoría a nivel territorial.
- Gestionar la cooperación internacional en apoyo al desarrollo del sector de la TIC en Colombia.
- Planear, asignar, gestionar y controlar el espectro radioeléctrico con excepción de la intervención en el servicio de que trata el artículo 76 de la Constitución Política, con el fin de fomentar la competencia, el pluralismo informativo, y el acceso no discriminatorio, y evitar prácticas monopolísticas.
- Establecer y mantener actualizado el Cuadro Nacional de Atribución de todas Frecuencias de Colombia con base en las necesidades del país, del interés público y en las nuevas atribuciones que se acuerden en las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, así como los planes técnicos de radiodifusión sonora.
- Administrar el régimen de contraprestaciones y otras actuaciones administrativas que comporten el pago de derechos, mediante el desarrollo de las operaciones de liquidación, cobro y recaudo, de conformidad con la legislación vigente.
- Ejercer la representación internacional de Colombia en el campo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, especialmente ante los organismos internacionales del sector, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Exteriores y bajo la dirección del Presidente de la República.

- Ejecutar los tratados y convenios sobre tecnologías de la información y las comunicaciones ratificadas por el país, especialmente en los temas relacionados con el espectro radioeléctrico y los servicios postales.
- Regir en correspondencia con la Ley las funciones de vigilancia y control en el sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Vigilar el pleno ejercicio de los derechos de información y de la comunicación, así como el cumplimiento de la responsabilidad social de los medios de comunicación, los cuales deberán contribuir al desarrollo social, económico, cultural y político del país y de los distintos grupos sociales que conforman la Nación Colombiana, sin perjuicio de las competencias de que trata el artículo 76 de la Constitución Política.
- Evaluar la penetración, uso y comportamiento de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el entorno socioeconómico nacional, así como su incidencia en los planes y programas que implementa o se apoye.
- Propender por la utilización de las TIC para mejorar la competitividad del país.
- Promover, en coordinación con las entidades competentes, la regulación del trabajo virtual remunerado, como alternativa de empleo para las empresas y oportunidad de generación de ingresos de los ciudadanos, de todos los estratos sociales.
- Procurar ofrecer una moderna infraestructura de conectividad y comunicaciones, en apoyo para los centros de producción de pensamiento así como

acompañamientos de expertos, en la utilización de las TIC, capaces de dirigir y orientar su aplicación de manera estratégica.

- Levantar y mantener actualizado el registro de todas las iniciativas de TIC a nivel nacional, las cuales podrán ser consultadas virtualmente.
- Formular y ejecutar políticas de divulgación y promoción permanente de los servicios y programas del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promoviendo el uso y beneficio social de las comunicaciones y el acceso al conocimiento, para todos los habitantes del territorio nacional.
- Preparar y expedir los actos administrativos,
- Fijar las políticas de administración, mantenimiento y desarrollo del nombre de dominio de Internet bajo el código del país correspondiente a Colombia.
- Reglamentar la participación, el control social, y las funciones y el financiamiento de las actividades de los vocales de control social de los proveedores de redes de servicio de comunicaciones de que trata esta ley.
- Las demás que le sean asignadas en la Ley.

De lo expuesto con en el anterior decreto cabe resaltar que entre los objetivos que contempla el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se resalta para el caso del tema abordado en esta tesis, el promover el uso y apropiación de las TIC entre los ciudadanos, las empresas, el gobierno y demás instancias nacionales como soporte del desarrollo social y económico y político de la Nación.

2.17. El programa regional Meta digital.

El Programa Meta Digital es un programa que depende del despacho del Gobernador y hace parte de las prioridades del actual Gobierno en su plan Departamental de desarrollo “Unidos Gana el Meta”, en su dimensión social y en desarrollo del programa de construcción de políticas públicas sociales previo como meta específica del Subprograma “Políticas públicas con perspectiva de derecho”, el mandato expreso y prioritario de implementar el programa Meta Digital en la región del Departamento del Meta.

El objetivo general del programa Meta Digital es generar cultura de usos y apropiación de las TIC, posicionando al programa como centro de referencia de conocimiento, proyectos, experiencias y liderando un proceso sostenible y escalable de concertación interinstitucional que propicie las condiciones técnicas, tecnológicas y sociales que faciliten el acceso y desarrollo de las TIC, para la creación y sostenimiento de comunidades en línea localizadas en todo el territorio del Departamento Meta. Los objetivos específicos son:

- Crear y consolidar verdaderas comunidades en línea, en las que el sector público, privado, la academia y las organizaciones de base, sean conscientes de sus beneficios y logran la apropiación de los mismos.
- Incrementar el número de habitantes que acceden y usan la información. Mejorar el grado de aprovechamiento que la comunidad, sus actores, necesidades, intereses y prioridades, hagan de las TIC en sus dinámicas sociales para innovar y transformar los sectores tradicionales de la producción y del servicio.

- Crear nuevas formas de hacer negocios, entretenerse, participar, lograr una educación que fomente la creatividad y generar su propio desarrollo a través de la tecnología.
- Mejorar los niveles de productividad, competitividad y calidad de vida en el Departamento Meta.
- Desarrollar la tecnología para fomentar las condiciones necesarias en el Departamento de Meta para aprovechar las nuevas tecnologías.
- Facilitar las condiciones de articulaciones entre los sectores para el desarrollo y utilización de las TIC.
- Estructurar y fomentar políticas de eficiente nivel de los recursos tecnológicos disponibles en el departamento.
- Generar la infraestructura electrónica que posibilite el desarrollo y la divulgación de los avances en ciencia, Tecnología e innovación permitiendo el establecimiento de redes de información científica y tecnológica.
- Contribuir a la construcción y consolidación de la sociedad del conocimiento en el Departamento del Meta.
- Formar y capacitar a los ciudadanos del Departamento de Meta para lograr el avance de las nuevas tecnologías.
- Estructurar y desarrollar un sistema de información que da cuenta de los avances y desarrollo de los proyectos.
- Plantear y establecer políticas y estrategias de apropiación de las TIC por parte de la comunidad.

La misión del mismo es promover el uso y apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC, como herramienta para el desarrollo social y económico del Departamento del Meta. Y la visión del programa Meta Digital es que para el año 2015 será reconocido como referente y líder en la promoción y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC en Colombia, así mismo como un generador de riqueza, equidad, innovación y competitividad, insertando las TIC en la vida cotidiana de todos los metenses (Gobernación del Meta).

2.18. El proyecto Castilla Digital

La Institución Educativa Castilla la Nueva lugar donde se llevó a cabo la investigación, se encuentra ubicada en el municipio de Castilla la Nueva departamento del Meta, el cual hace unos años atrás viene desarrollando un proyecto cuyo principal objetivo es “Incluir el computador e internet como herramientas fundamentales dentro del proceso de formación educativa integral de los estudiantes” y como objetivos específicos plantea:

- Permitir que todas las instituciones educativas interactúen a través de internet.
- Garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de cómputo y la infraestructura de comunicaciones.
- Garantizar la administración y el control de acceso a internet.
- Gestionar el ofrecimiento de acceso a internet a la comunidad por parte de entes prestadores.

- Garantizar al acceso a Internet, servicios web y contenidos educativos en horarios extra clase.

De dicho proyecto cabe aclarar que a la fecha no se cuenta con estudios de evaluación de impacto del mismo en el municipio e instituciones educativas.

3. Metodología

En este capítulo se describió y justificó la metodología utilizada para abordar el problema de investigación, sobre la apropiación tecnológica de los profesores que incorporan el uso de las TIC en la clase de Tecnología e Informática de la Institución Educativa de Castilla la Nueva. Se presenta el método de investigación, población de análisis y muestra seleccionada, se describen las categorías e indicadores de estudio, se presentan las fuentes de información, la técnica de recolección de datos, la prueba piloto, se explican los pasos a seguir en la aplicación de los instrumentos y finalmente, se señalan los criterios para realizar la captura y el análisis de datos.

3.1. Enfoque Metodológico

Para abordar el problema se escogió el enfoque cualitativo porque es un método que permite desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección de datos (Hernández Sampiere, Fernández y Baptista Lucio, 2006), de igual forma facilita partir del hecho o la existencia de conocimientos erróneos que mediante la inducción permiten hacer un análisis, identificando la naturaleza de la realidad y su estructura y así lograr una correlación objetiva del tema de investigación como lo es en este caso, la apropiación tecnológica por parte de los profesores de institución educativa Castilla la Nueva.

En el enfoque cualitativo se pueden encontrar diversos marcos referenciales, uno de ellos es el de Creswell (1997) y Newman (1994), quienes afirman que son actividades dentro de la investigación cualitativa:

- Utilizar diversas técnicas de investigación y habilidades sociales de una manera flexible, de acuerdo con los requerimientos de la situación.
- No definir variables con el propósito de manipularlas experimentalmente
- Entender a los participantes que son estudiados y desarrollar empatía hacia ellos; no sólo registra hechos objetivos, “Fríos”.
- Observar los procesos sin irrumpir, alterar o imponer un punto de vista externo, sino tal y como lo perciben los actores del sistema social.

En relación al diseño de estudio se estableció la utilización de la etnografía ya que esta se caracteriza por la descripción y análisis de ideas, creencias, significados, conocimientos y prácticas de grupo, culturas y comunidades. (Patton, 2002). La etnografía implica la descripción e interpretación profunda de un grupo o sistema social o cultural. (Creswell, 2005).

El propósito de una investigación etnográfica es describir y analizar lo que las personas de un sitio, estrato o contexto hacen usualmente, así como los significados que le dan a ese comportamiento realizado bajo circunstancias comunes o especiales, y finalmente presenta los resultados de manera que se resalten las regularidades que implica un proceso cultural. (Alvarez-Gayou, 2003)

Creswell (2005) establece una clasificación de los diseños etnográficos, entre los que se encuentran:

- Diseños realistas o mixtos.
- Diseños críticos.
- Diseños clásicos.

- Diseños microetnográficos
- Estudios de casos culturales

Otra clasificación de los diseños etnográficos la proporciona Joyceen Boyle (en Alvarez-Gayou, 2003), basada en el tipo de unidad social estudiada:

- Etnografías procesales.
- Etnografía holística o clásica.
- Etnografía particularista.
- Etnografía de corte transversal.
- Etnografía etnohistórica.

Este estudio se inclinó por la etnografía de corte transversal, ya que se necesita desarrollar un estudio en un momento determinado sobre el grupo que se investiga y no un proceso iteracional ni tampoco un proceso a través del tiempo. Adicionalmente, por que como lo menciona Creswell (2005) implican la participación de una o varias personas, que mantienen una interacción sobre una base regular, representan una manera o estilo de vida, comparten comportamientos y otros patrones, y poseen una finalidad común.

Para la investigación se tuvieron en cuenta como técnicas de recolección de datos la observación participante y la entrevista estructurada, los cuales brindan la posibilidad de conocer cómo se concibe este problema y la realidad latente en la que se mezcla, la forma como se construye el conocimiento y la interacción de quienes interviene en él.

3.2. Población de análisis

De acuerdo con la metodología cualitativa casi siempre se emplean muestras pequeñas no aleatorias, lo cual no significa que los investigadores no se interesen por la calidad de sus muestras, sino que aplican criterios distintos para seleccionar a los participantes (Martín y Salamanca, 2007). De igual forma el objetivo con la población muestra no es generalizar los resultados obtenidos de dicha población, sino involucrar a unos cuantos sujetos representativos, no desde el punto de vista estadístico sino dentro de diseño abierto y flexible construido desde el campo de trabajo (Hernández et al., 2010).

Para el diseño de la investigación y teniendo en cuenta que el objetivo es “analizar los casos de cinco profesores, dos de nivel de básica primaria, dos de secundaria y uno de media técnica, que implementaron el uso de las TIC en sus clases, con el fin de conocer como ocurre el proceso de apropiación tecnológica e identificar los aspectos internos y externos (referentes al sujeto y la institución) que apoyan o facilitan el mismo”, la población sobre la cual se realizó la investigación la conformaron los profesores de primaria, básica secundaria y media técnica del área de tecnología e informática de la Institución Educativa Castilla la Nueva

3.3. La Muestra

La muestra es el grupo o las personas, eventos, sucesos, comunidades entre otros, sobre los cuales se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sean representativas del universo o población de estudio, el objetivo de esta es comprender el fenómeno de interés. En relación al tamaño, en este estudio la muestra por tratarse de

una investigación cualitativa, se tomó sobre cinco docentes de la institución donde se incluyen dos del nivel de primaria, dos secundaria y uno de la media técnica, todos del área de tecnología e informática, a los que se aplicará de manera individual una entrevista semiestructurada y dos visitas de observaciones en pleno desarrollo de clase.

3.4. Tema, categorías e indicadores de estudio

El tema propuesto para el caso de esta investigación, es el análisis sobre apropiación tecnológica de los profesores que incorporan el uso de las TIC en la clase de Tecnología e Informática de la Institución Educativa de Castilla la Nueva. Las categorías en que se divide el estudio, corresponden a los dos principales constructos de la investigación y a los indicadores generales que se obtuvieron a partir de la revisión teórica.

Se establecieron como categorías:

- Proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores.
- La institución en la práctica como ha promovido el proceso de apropiación tecnológica.
- Manifestaciones de apropiación y los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en él.

La organización del tema en las categorías anteriormente, cumple con la finalidad de servir como guía para diseñar las preguntas adecuadas para dar respuesta a la pregunta de investigación.

3.5. Fuentes de información

En esta investigación las fuentes de información fueron: el asesor tutor que apoya la elaboración de la tesis y los profesores seleccionados del área de tecnología e informática de los niveles primaria, básica secundaria y media técnica.

El asesor tutor es una profesional que forma parte de la cátedra de investigación del Tecnológico de Monterrey, que colabora en el proyecto de “Uso de las tecnologías en la educación y el aprendizaje a lo largo de la vida” y es el puente de comunicación con la asesora titular y tesista.

Los profesores, como principales actores y sujetos en investigación que proporcionaron la información necesaria para el desarrollo de este estudio.

3.6. Técnicas para la recolección de los datos

De acuerdo con el enfoque cualitativo de la investigación, se estableció la utilización como método de estudio, la etnografía. Y para recolección de datos se determinaron el uso de las técnicas en función de las categorías, indicadores y las fuentes de información: la entrevista semiestructurada y la observación participante acompañada de las notas de campo.

3.6.1. La entrevista semiestructurada

Como primera técnica para la recolección de los datos se utilizó por la entrevista, la cual es una técnica en que el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versó en torno a acontecimientos

vividos y aspectos subjetivos de la persona como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con la situación que se está estudiando.

Taylor y Bogan (1986) entienden la entrevista como un conjunto de reiterados encuentros cara a cara entre el entrevistador y sus informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que los informantes tienen respecto a sus vidas, experiencias o situaciones.

La entrevista permite un acercamiento directo a los individuos de la realidad, pregunta, acumulando respuestas objetivas, es capaz de captar sus opiniones, sensaciones y estados de ánimo, enriqueciendo la información y facilitando la consecución de los objetivos propuestos. Se recomienda complementarla con otras técnicas tales como la observación participante y los grupos de discusión para darle auténtica validez. (Murillo. J, García. M, Martínez. C, Martín. N y Sánchez. L., 2007)

Las entrevistas se dividen en los diferentes tipos: estructuradas, semiestructurada o no estructuradas o abiertas. Las entrevistas estructuradas se caracterizan por que el entrevistador realiza su labor sujeto y en base a una guía de preguntas específicas, que prescriben lo que se desea indagar y el orden en que se hará. Las entrevistas semiestructuradas por su parte al igual se basan en una guía de preguntas o asuntos, pero con la diferencia que en este caso el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales cuando tenga la necesidad de indagar a una mayor profundidad un determinado concepto.

Para el caso en particular del estudio de investigación se utilizó la entrevista semiestructurada puesto que se necesita una guía de preguntas que den un orden pero que den la posibilidad de indagar a mayor profundidad cuando se toquen temas de

interés. Esta se aplicó bajo previo acuerdo con los directivos de la institución y profesores seleccionados (Anexo A). En la entrevista se diseñó una serie de preguntas abiertas agrupadas de acuerdo con los conceptos que se pretenden abordar que giran en torno a los objetivos específicos de esta investigación.

3.6.2. La observación participante

Según Mayan (2001) la observación participante fue desarrollada como estrategia para reunir datos entre los antropólogos que estudiaban culturas extrañas a principios del siglo XX y es utilizada hasta nuestros días como una estrategia fundamental en la etnografía. Entre las principales razones por las que se seleccionó esta técnica, es por que en ella el investigador está inmerso en un escenario por un periodo de tiempo para obtener una perspectiva interna del escenario o la cultura del grupo. Adicionalmente se opta por que permite recabar información que por otras técnicas sería inaccesible. Cuando se participa en el escenario se adquiere conciencia a través de la experiencia personal al conocer a los profesores involucrados, el reto con esta estrategia es convertirse en un “miembro” sin perder el grado de objetividad que se necesita para registrar y analizar las observaciones.

El tiempo dispuesto sobre cada visita al escenario con cada uno de los profesores y sobre momento en que se encuentren desarrollando sus clases, fue de cuatro horas divididas en dos diferentes momentos, cada una con la misma duración de dos horas. El grado de participación dependió de la dinámica de desarrollo de la clase.

Se tomaron notas de campo con ayuda de la guía (Anexo C) para facilitar la tarea y también para mantener en siempre en mente la pregunta de investigación. El diseño de la

guía se centró en algunos aspectos determinados o categorías agrupados y establecidos a partir de los objetivos de la investigación sobre los que se tomarán notas de campo en relación con su aparición. De igual forma que con las entrevistas, las observaciones se aplicaron bajo previo acuerdo con los directivos de la institución y profesores seleccionados.

3.7. Prueba piloto

La prueba piloto, es la verificación previa que se realiza antes de emprender la recolección (Giroux y Tremblay, 2004). Este procedimiento es importante para analizar si las instrucciones se comprenden y si los ítems funcionan adecuadamente, los resultados de esta se utilizan para replantear se es el caso los instrumentos de diseñados para la recolección de los datos como para verificar la confiabilidad del instrumento de medición.

Esta se realizó con una pequeña muestra conformada por dos profesores, los instrumentos que se utilizaron en esta prueba piloto fueron la guía establecida para la entrevista y formato diseñado para la toma de notas de campo, este proceso permitió identificar algunas falencias presentes en las preguntas establecidas en la entrevista ya que las respuestas no fueron las esperadas e hicieron falta algunas preguntas más orientadas a los objetivos de la investigación.

En relación con la ficha diseñada para la toma de notas de campo en la observación de los escenarios, esta se aplicó en el desarrollo de la clase de uno de los profesores y luego se analizó la dinámica como se desarrolló, de lo que se pudo concluir

se deben incluir una mayor cantidad de ítems y que estos deben ser muy puntuales para que su aparición pueda ser detectada y registrada más fácilmente.

3.8. Procedimiento para el levantamiento y captura de datos.

El procedimiento seguido para el levantamiento de los datos se organizó en diferentes etapas las cuales establecen la dinámica y secuencia como se van a aplicar cada una de las diferentes técnicas de captura de la información sobre la muestra ya seleccionada. Los datos e información que se obtuvieron fueron la materia prima para la siguiente fase. Antes de iniciar las etapas se hizo entrega de la autorización al rector de la institución educativa para poder realizar la recolección de datos (Anexo A).

3.8.1. Primera etapa

En una primera semana de trabajo de campo, se realizó la recolección de los datos mediante la técnica entrevista semiestructurada, esta se aplicó de manera individual con cada uno de los profesores seleccionados bajo previo acuerdo en una hora y fecha determinada, las cuales se grabaron con la ayuda de un dispositivo de manera digital cada una de las entrevistas aplicadas (Anexo B). Luego procedió a tomar cada una de las grabaciones y de manera organizada se escucharon y realizó su respectiva transcripción sobre el formato ya establecido (Anexo C). Teniendo ya las transcripciones de las entrevistas se procedió a concentrar en una sola tabla, donde se buscaron de manera minuciosa sobre cada una de las respuestas obtenidas de cada uno de los participantes elementos comunes que se repitieron, los cuales se ubicaron sobre tablas de frecuencia en hojas de trabajo donde se identificaron los patrones, los cuales fueron establecidos como elementos categóricos claves para el análisis y triangulación.

3.8.2. Segunda etapa

En una segunda semana se realizó la recolección de los datos mediante la técnica de observación participante con ayuda de las notas de campo. Esta, inició con una primera visita individual con duración de dos horas, sobre cada uno de los cinco profesores seleccionados en el momento en el que se encontraban trabajando con sus estudiantes en clase. La toma de las notas de campo se centró en algunos aspectos determinados o categorías que no fueron mencionados a los participantes y sobre los que se tomarán notas de campo en relación con su aparición a manera de reflexión por el investigador, utilizando para ello la ficha de observación previamente diseñada (Anexo D). Luego de finalizar las respectivas visitas de observación, con las fichas ya diligenciadas se procederá a sintetizar, organizar y concentrar en una sola tabla, para luego buscar de manera minuciosa sobre cada una de las anotaciones obtenidas elementos comunes que se repitieron, denominados patrones, los cuales fueron establecidos como elementos categóricos claves para el análisis y triangulación.

3.8.3. Tercera etapa

En una tercera semana se realizó una segunda fase de recolección de los datos mediante la técnica de observación participante con ayuda de notas de campo. Que al igual que en la anterior fase, se realizó en una segunda visita individual con duración de dos horas, sobre cada uno de los cinco profesores seleccionados en el momento en que se encontraban trabajando con sus estudiantes en clase. En la que se tomaron notas de campo centradas en algunos aspectos determinados o categorías que no fueron mencionados a los participantes y sobre los que se tomaron notas en relación con su

aparición a manera de reflexión por el investigador, utilizando para ello la ficha de observación previamente diseñada (Anexo D). Igualmente, luego de finalizar las respectivas visitas de observación, con las fichas ya diligenciadas se procedió a sintetizar, organizar y concentrar en una sola tabla, para luego buscar de manera minuciosa sobre cada una de las anotaciones obtenidas elementos comunes que se repitieron y denominaron patrones, los cuales fueron establecidos como elementos categóricos claves para el análisis y triangulación.

La siguiente tabla muestra un resumen del orden en que se desarrollaron las etapas para el levantamiento de los datos:

Tabla No1: Resumen de las etapas.

Semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3
Docentes Primaria, secundaria y media técnica.	Entrevista semiestructurada de aplicación individual con cada uno de los profesores seleccionados.	Primera visita de observación individual y toma de notas de campo.	Segunda visita de observación individual y toma de notas de campo.

3.9. Análisis sobre los datos

El análisis de los datos recabados en este estudio, se realizó a través de las siguientes fases:

3.9.1. Primera fase.

Se inicia el proceso con los datos recabados con ayuda de las entrevistas aplicadas, grabadas digitalmente y posteriormente transcritas en su respectivo formato (Anexo C). Estas se tomaron y organizaron de manera sintetizada de acuerdo con la categoría, pregunta y caso (profesor), sobre la respectiva tabla (Anexo E).

La primera categoría establecida a partir del primer supuesto de la investigación, trata sobre la relación entre la actividad del profesor y el proceso de apropiación de las TIC, contemplando las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tipo recursos TIC utiliza dentro de las actividades de la clase y con qué frecuencia los utiliza?
2. ¿Cómo ha sido el proceso de introducción de las TIC dentro del diseño de las actividades y con qué dificultades se ha encontrado?
3. ¿Qué recursos didácticos ha diseñado en base a las TIC para facilitar y mejorar el desarrollo de aprendizajes en los estudiantes?

La segunda categoría establecida a partir del segundo supuesto de la investigación, trata sobre la institución en la práctica como ha promovido el proceso de apropiación tecnológica, contemplando las siguientes preguntas:

4. ¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido por parte de la institución en el uso de las TIC para el diseño de actividades didácticas?
5. ¿Qué tipo de elementos y herramientas le ha proporcionado la institución para el diseño y desarrollo de actividades didácticas basadas en TIC?
6. ¿Cómo describe el apoyo por parte de la Institución hacia la apropiación de la tecnología?

La tercera categoría establecida a partir del tercer supuesto de la investigación, trata de identificar las manifestaciones de apropiación y los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en él, contemplando las siguientes preguntas:

7. ¿Cómo se ha visto beneficiado en su quehacer docente con la apropiación de la tecnología?

8. ¿Cuáles elementos propios como docente considera que han influido en su proceso de apropiación de la tecnología?
9. ¿Cómo se han visto beneficiados sus estudiantes de clase con la utilización de las TIC dentro de las actividades?

De acuerdo con los resultados que se obtuvieron de los cinco diferentes casos y luego de un análisis, se establecieron patrones sobre las distintas categorías.

3.9.2 Segunda fase

Partiendo de las notas de campo recopiladas en los respectivos formatos diligenciados con la primera visita (Anexo D), se procedió con la organización de todas las observaciones de manera sintetizada de acuerdo con la categoría, aspecto y caso (profesor), sobre la respectiva tabla (Anexo F).

La primera categoría trató sobre la relación entre la actividad del profesor y el proceso de apropiación de las TIC, contemplando los siguientes aspectos:

1. Estrategias metodológicas que utiliza en el diseño de las actividades de clase.
2. Elementos tecnológicos que utiliza en el diseño y desarrollo de las actividades.
3. Trato de las TIC eficientemente como herramienta para facilitar la construcción de conocimiento.

La segunda categoría trató sobre la institución en la práctica como ha promovido el proceso de apropiación tecnológica, contemplando los siguientes aspectos:

4. Utilización estrategias didácticas vistas en las capacitaciones.
5. Presencia de recursos tecnológicos de la institución dentro del ambiente de aprendizaje

6. Aula de clase (espacio físico) y recursos.

La tercera categoría trato de identificar las manifestaciones de apropiación y los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en el proceso, contemplando los siguientes aspectos:

7. Utilización eficientemente de las TIC, como medio para transmitir contenidos educativos a los estudiantes.
8. Comportamiento de los estudiantes frente a la actividad.
9. Elementos propios del docente que se evidencian en el diseño y desarrollo de la actividad.

De acuerdo con las observaciones registradas y luego de un análisis se establecieron patrones sobre los distintos aspectos.

3.9.3. Tercera fase

Partiendo de las notas de campo recopiladas con la segunda visita (Anexo D), se procedió con la organización de todas las observaciones de manera sintetizada de acuerdo con la categoría, aspecto y caso (profesor), al igual que en la fase anterior sobre la respectiva tabla (Anexo F), de la que se establecieron patrones sobre los distintos aspectos en base a los resultados obtenidos.

3.9.4. Cuarta fase (triangulación)

Para la validación de los resultados y datos obtenidos se aplicó la triangulación de los mismos. Según (Okuda B y Gómez R, 2005), triangulación se refiere al uso de varios métodos (tanto cuantitativos como cualitativos), de fuentes de datos, de teorías, de

investigadores, o de ambientes en el estudio de un fenómeno. Teniendo en cuenta que la triangulación es una herramienta que permite darle sentido de organización y profundidad a una investigación y en especial evidenciar la relación y consistencia entre los datos recogidos, para lograr entender el desarrollo de diferentes situaciones. Partiendo de los resultados de las anteriores fases, se procedió con la identificación de los patrones que allí se encuentran inmersos en cada uno de los diferentes casos. Estos hallazgos de las diferentes fuentes se ubicaron de acuerdo con cada una de las categorías, aspectos y preguntas establecidas, sobre los cuales se realizó una posterior triangulación contrastando dichos datos recopilados. Para concentrar los datos para dicha triangulación y facilitar la posterior interpretación de los resultados, se utilizó la tabla de hallazgos (Anexo G), donde se pudo destacar a partir de esta, los casos en donde hay coincidencias y donde hay diferencias significativas.

3.9.5. Quinta fase (análisis e interpretación de los resultados)

Partiendo de la tabla de hallazgos y bajo su análisis, se intentó dar respuesta a la pregunta principal y las subordinadas de la investigación, lo cual arrojó unas conclusiones como resultado, organizadas por apartados determinados por cada una de las categorías establecidas.

4. Análisis y discusión de resultados

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación y su respectivo análisis, fruto de la recolección de los datos mediante los instrumentos entrevista semiestructurada (Anexo B) y observación participante (Anexo D) anteriormente descritos en la metodología y aplicados sobre la población y muestra a quienes fue dirigido el estudio. Los resultados pasaron por una presentación, un análisis, interpretación y validación de confiabilidad de los hallazgos mediante contrastación por triangulación. Todo esto con el fin de extraer datos importantes que puedan proporcionar una respuesta a la pregunta principal de la investigación.

4.1 Población y Muestra

Teniendo en cuenta que el objetivo fue “analizar los casos de cinco profesores, dos de nivel de básica primaria, dos de secundaria y uno de media técnica, que implementaron el uso de las TIC en sus clases, con el fin de conocer como ocurre el proceso de apropiación tecnológica e identificar los aspectos internos y externos (referentes al sujeto y la institución) que apoyan o facilitan el mismo”, la población sobre la cual se realizó la investigación la conformaron los profesores de primaria, básica secundaria y media técnica del área de tecnología e informática de la Institución Educativa Castilla la Nueva y la muestra seleccionada por tratarse de una investigación cualitativa, se tomó sobre cinco docentes donde se incluyeron dos del nivel de primaria, dos secundaria y uno de la media técnica, todos del área de tecnología e informática, a

los que se aplicó de manera individual una entrevista semiestructurada y dos visitas de observaciones en pleno desarrollo de clase.

4.2 Entrevista semiestructurada y observación participante

De acuerdo con el enfoque cualitativo de la investigación, se estableció la utilización como método de estudio la etnografía y para recolección de datos se determinó el uso de las técnicas en función de las categorías, indicadores y las fuentes de información: la entrevista semiestructurada y la observación participante acompañada de las notas de campo.

La entrevista semiestructurada (Anexo B) se basó en una guía de preguntas, con la libertad para que el entrevistador pueda introducir preguntas adicionales cuando tenga la necesidad de indagar a una mayor profundidad un determinado concepto. Esta se aplicó bajo previo acuerdo con los directivos de la institución y profesores seleccionados (Anexo A). En la entrevista se diseñó una serie de preguntas abiertas agrupadas de acuerdo con los conceptos en torno a los objetivos específicos de esta investigación.

Por otra parte, la observación participante, empleada en esta investigación, permitió recabar información confiable, referida al comportamiento, motivaciones, intereses, habilidades, limitaciones y dificultades presentadas por el grupo humano estudiado. Se tomaron notas de campo con ayuda de la guía (Anexo C) para facilitar la tarea y también para mantener en siempre en mente la pregunta de investigación. El diseño de la guía se centró en aspectos determinados y agrupados por categorías,

establecidos a partir de los objetivos de la investigación sobre los que se tomó nota en relación con su aparición.

4.3 Resultados

De acuerdo con Stake (1999) en un estudio casos debe realizarse inicialmente una descripción con el fin de conocerlos e identificarlos, para tener claro de donde provienen los resultados del estudio y conocer sus principales características.

Los casos que conformaron el presente estudio, están determinados por los cinco profesores, dos de nivel básica de primaria, dos de secundaria del área de tecnología y uno de media del área de tecnología, que trabajan en la institución educativa Castilla la Nueva.

A continuación se presentan los resultados organizados por categorías, producto de la interpretación y contrastación de los hallazgos de la cuarta fase (Anexo K) elaborados con ayuda de los resultados de la primera fase (Anexo H), segunda fase (Anexo I) y tercera fase (Anexo J).

4.4 Proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores

Esta primera categoría se enfatizó en el proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores, recordemos que la apropiación es un término que hace referencia al hecho de tomar algo y hacerlo propio, con la capacidades para cambiarlo bien sean agregando aportes o eliminando fragmentos. Según Overdijk y Diggelen (2006) la apropiación de una tecnología es un proceso que simultáneamente

transforma al usuario y a la tecnología, es decir, no solo da lugar a que el usuario cambie sus conocimientos y habilidades, sino que también causa cambios en las propiedades de la tecnología. Se contemplaron los siguientes aspectos:

- El tipo recursos TIC que utiliza dentro de las actividades de la clase y su frecuencia, el cual se evaluó en la primera pregunta de la entrevista aplicada a cada profesor. Partiendo datos obtenidos se procedió a realizar un análisis de coincidencias y diferencias, donde se pudo establecer que el 100 % de los profesores utiliza el computador, el video proyector y el internet como recurso dentro de las actividades de clase. Adicionalmente un 40% utiliza los juegos por internet, el programa Jclíc y Paint, otro 40% utiliza herramientas ofimáticas, simuladores de electrónica y diagramas de flujo, y un 20% utiliza recursos online (Véase, Figura 1). Partiendo de los resultados, es correcto afirmar que los profesores utilizan principalmente como tipo de recurso tecnológico el computador en sus actividades de clase.

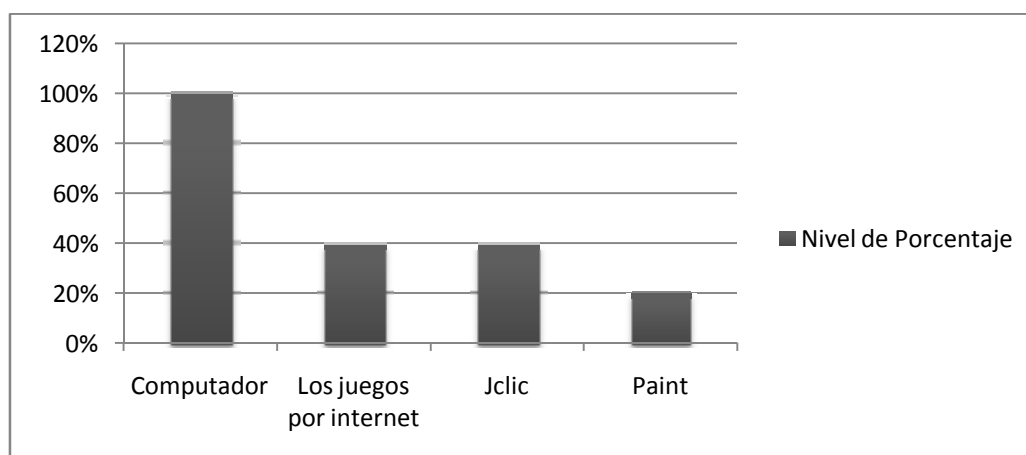


Figura 1. Profesores que utilizan un determinado recurso TIC.

- Dificultades en proceso de introducción de las TIC dentro del diseño de las actividades. Este se evaluó con la segunda pregunta de la entrevista aplicada a cada profesor, con los datos obtenidos y luego de un análisis de coincidencias y diferencias, se pudo establecer que para los profesores de básica primaria el proceso de introducción es complicado ya que cuentan con conocimientos básicos y tiempo escaso para diseñar actividades de este tipo, los cuales representan un 40% sobre el total de profesores. Para el caso de los profesores de básica secundaria presentan dificultades en cuanto a aspectos didácticos a la hora de diseñar las actividades, estos representan un 40%. En el último caso el profesores de media técnica no sugieren dificultades, aclara que se encuentra preparando en el uso las TIC para el diseño de actividades didácticas, este representa un 20% (Véase, Figura 2). En base a lo anterior, se puede afirmar que los profesores presentan dificultades en el proceso de introducción y que principalmente está relacionado con el conocimiento, tiempo y aspecto didáctico a la hora de diseñar actividades.

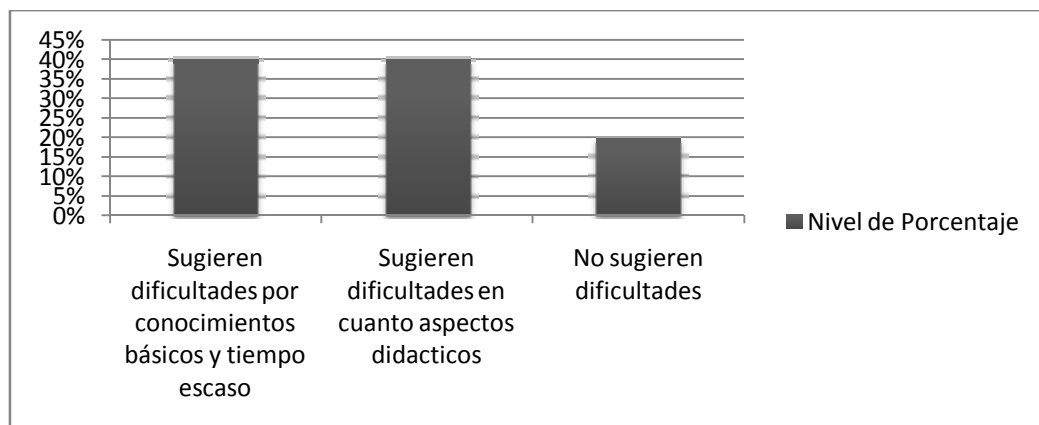


Figura 2. Porcentaje de profesores que presentan una determinada dificultad.

- Recursos didácticos diseñados en base a las TIC para facilitar y mejorar el desarrollo de aprendizajes en los estudiantes. Partiendo del modelo de fases de apropiación de la tecnología de Hooper y Rieber (1995) basados principalmente en tres fases: la integración, la reorientación y la evolución, donde la integración enfatiza el empleo de la tecnología para la transmisión de documentos que deben ser desarrollados dentro del curso. Se tuvo en cuenta y abordó este con la tercera pregunta de la entrevista aplicada a cada profesor, con ayuda de los datos obtenidos y luego de un análisis de coincidencias y diferencias, se pudo establecer que el 100% ha diseñado presentaciones en PowerPoint sobre temas específicos. Adicionalmente un 60% ha diseñado mapas conceptuales y otro 40% simulaciones de diagramas y circuitos electrónicos (Véase, Figura 3). Analizando lo anterior se puede establecer que los profesores diseñan como recurso didáctico principalmente presentaciones en PowerPoint.

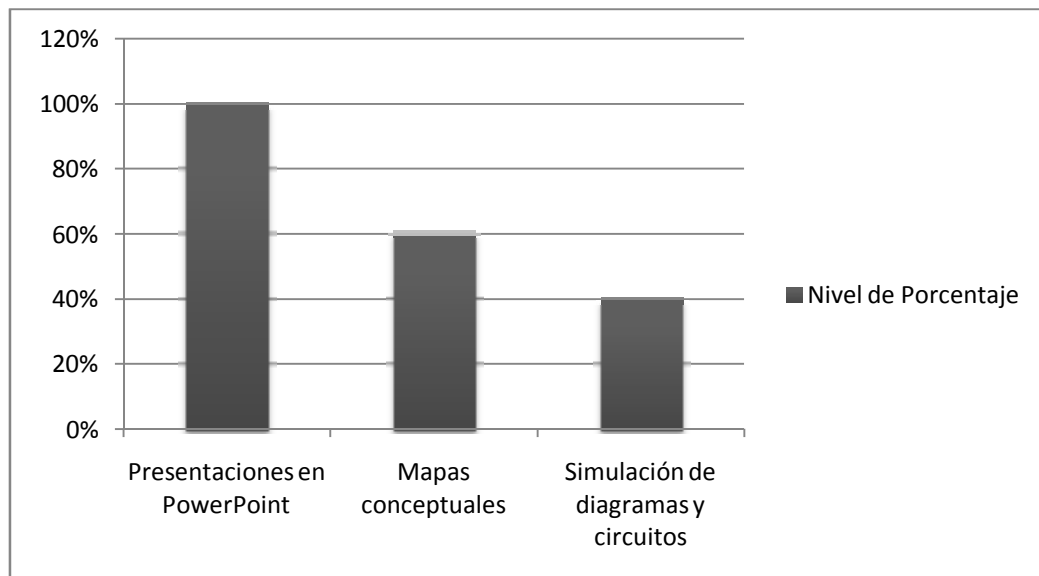


Figura 3. Porcentaje de profesores que han diseñado algún tipo de recurso didáctico.

- Estrategias metodológicas que utilizan en el diseño de las actividades de clase. Este fue el primer aspecto evaluado dentro de la observación participante realizada, con el cual con ayuda de los datos registrados y luego de un análisis, se pudo establecer que el 40% de los profesores utilizó los juegos en línea, el 20% se apoyó en la simulación mediante del uso programa Flowol, otro 20% utilizó la simulación con el programa Crocodile y un último 20% utilizó como estrategia la elaboración de programas Visual Basic (Véase, Figura 4). Con lo expuesto anteriormente, es correcto afirmar que los profesores utilizan principalmente como estrategia metodológica el uso de juegos en línea.

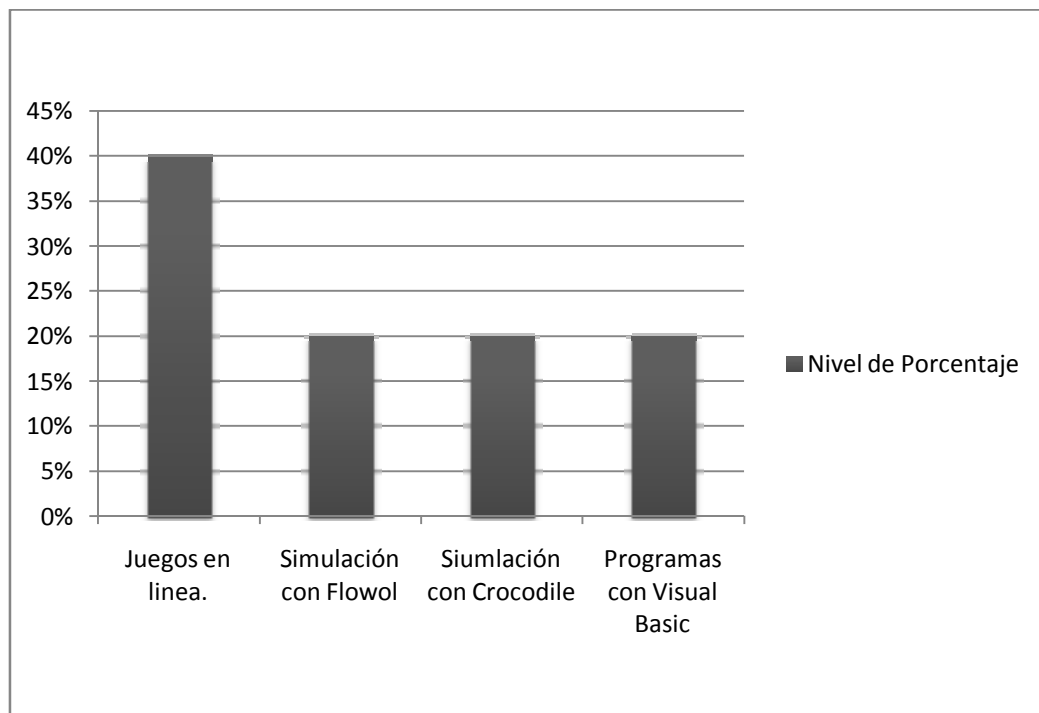


Figura 4. Profesores que utiliza una determinada estrategia.

- Elementos tecnológicos que utilizan en el diseño y desarrollo de las actividades.
Este fue el segundo aspecto tenido en cuenta dentro de la observación participante realizada, del cual con ayuda de los datos registrados y luego de un análisis, se pudo establecer que se destaca el uso del computador y el video beam con un 100%, adicionalmente un 60% usó el internet, un 20% usó el programa Flowol, otro 20% utilizó el programa Crocodile y un último 20% utilizó el programa Visual Basic (Véase, Figura 5). Partiendo de lo expuesto anteriormente, es correcto afirmar que los profesores utilizan principalmente el computador y el video beam como elemento tecnológico para el diseño y desarrollo de las actividades de clase.

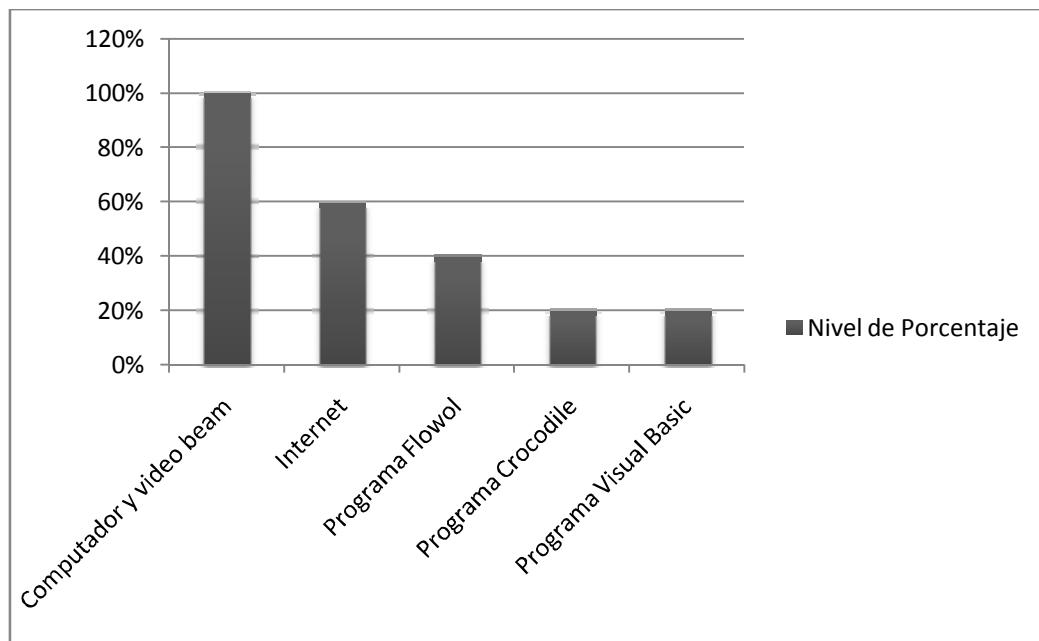


Figura 5. Elementos tecnológicos que se utilizan en el diseño de actividades.

- Trato de las TIC eficientemente como herramienta para facilitar la construcción de conocimiento. Partiendo del modelo de fases de apropiación de la tecnología de Hooper y Rieber (1995) donde la reorientación destaca el apoyo de la tecnología utilizada como herramienta para la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes, y donde la tecnología se convierte en una herramienta que permite la orientación de las actividades académicas de tal manera que los estudiantes adquieren un papel activo. Se tuvo en cuenta y abordó este aspecto dentro del tercer ítem en la observación participante realizada, del cual a partir de los datos registrados y luego de un análisis, se pudo establecer que el 100% de los profesores las utiliza eficientemente (Véase, Figura 6). Se concluye partiendo de los resultados, que los profesores realizan un trato eficiente de las TIC como herramienta para facilitar la construcción de conocimiento.

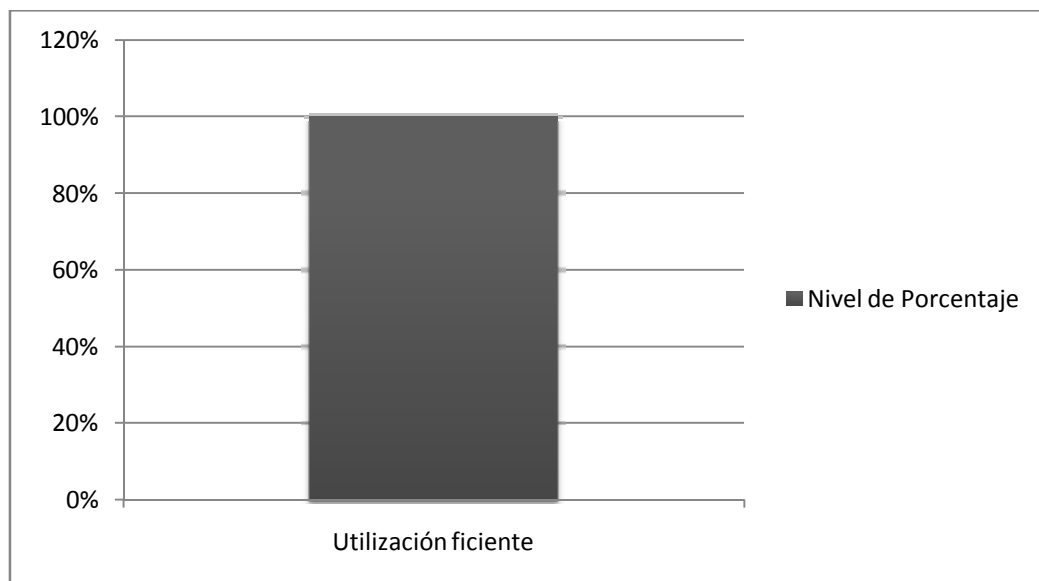


Figura 6. Profesores que utilizan las TIC como herramienta para facilitar la construcción de conocimiento.

4.5 La institución en la práctica como ha promovido el proceso de apropiación tecnológica

Esta categoría se enfocó en analizar cómo la institución en la práctica ha promovido el proceso de apropiación tecnológica, contemplando los siguientes aspectos:

- Capacitaciones que han recibido los profesores por parte de la institución en el uso de las TIC para el diseño de actividades didácticas. Este se evaluó con la cuarta pregunta de la entrevista aplicada a cada profesor, de los datos obtenidos y luego de un análisis de coincidencias y diferencias, se pudo establecer que el 100% de los profesores han recibido capacitaciones en la creación de correos electrónicos, búsquedas por internet, creación de blogs, actividades con Jclíc y manejo de tablero inteligente. Y que adicionalmente un 60 % de profesores conformado por dos de básica secundaria y uno de media técnica, se les ha capacitado en el manejo de los laboratorios de robótica, simulador de diagramas y circuitos eléctricos (Véase, Figura 7).

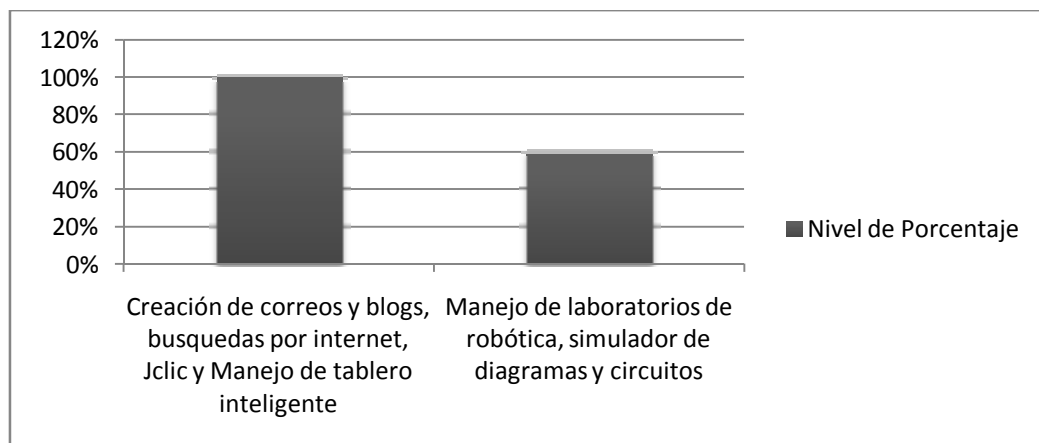


Figura 7. Porcentaje de profesores que han recibido algún tipo de capacitación.

De acuerdo con los resultados expuestos, es correcto afirmar que los profesores principalmente recibieron capacitaciones en creación de correos, blogs, búsquedas, Jclic y manejo de tablero inteligente, por parte de la institución en el uso de las TIC y diseño de actividades didácticas.

- Tipo de elementos y herramientas que le ha proporcionado la institución para el diseño y desarrollo de actividades didácticas basadas en TIC. Este se evaluó con la quinta pregunta de la entrevista aplicada a cada profesor, con los datos obtenidos y luego de un análisis de coincidencias y diferencias, se pudo establecer que la institución les ha proporcionado a 100% de los profesores un tablero Inteligentes, Computador portátil, Video Beam, Televisor, DVD y adicionalmente a un 60% conformado por los profesores de básica secundaria y media, computadores de escritorio para los estudiantes (Véase, Figura 8).

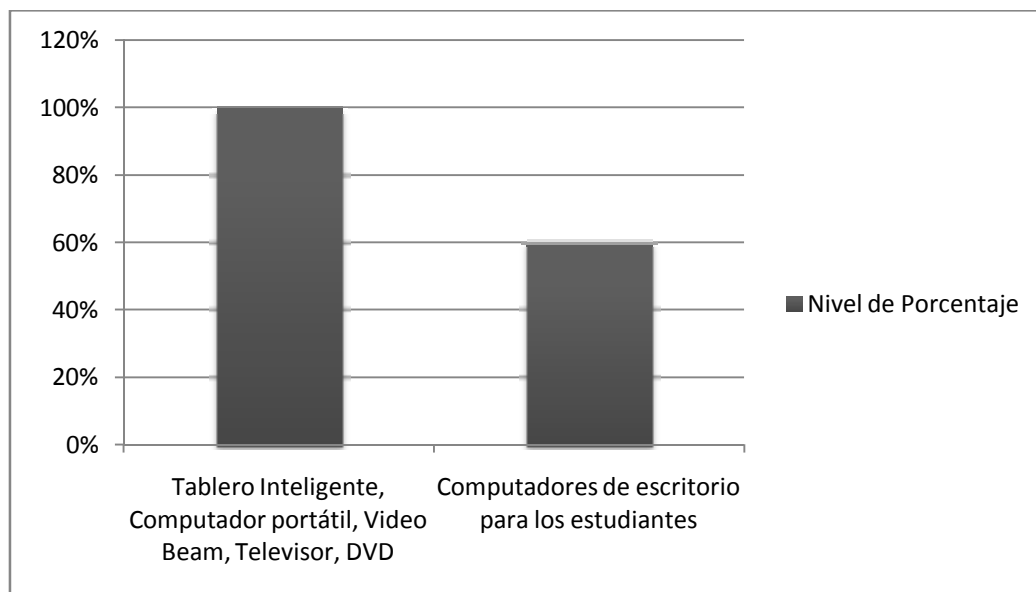


Figura 8. Profesores a los que la institución les ha proporcionado algún tipo de herramienta.

- Apoyo por parte de la Institución para la apropiación de la tecnología. Este se evaluó con la sexta pregunta de la entrevista aplicada a cada profesor, de los datos obtenidos y luego de un análisis, se pudo establecer que un 40% de los profesores lo considera adecuado, otro 20% que aún hace falta apoyo y un 40% que faltan capacitaciones en el uso de la TIC para el diseño de las actividades (Véase, Figura 9).

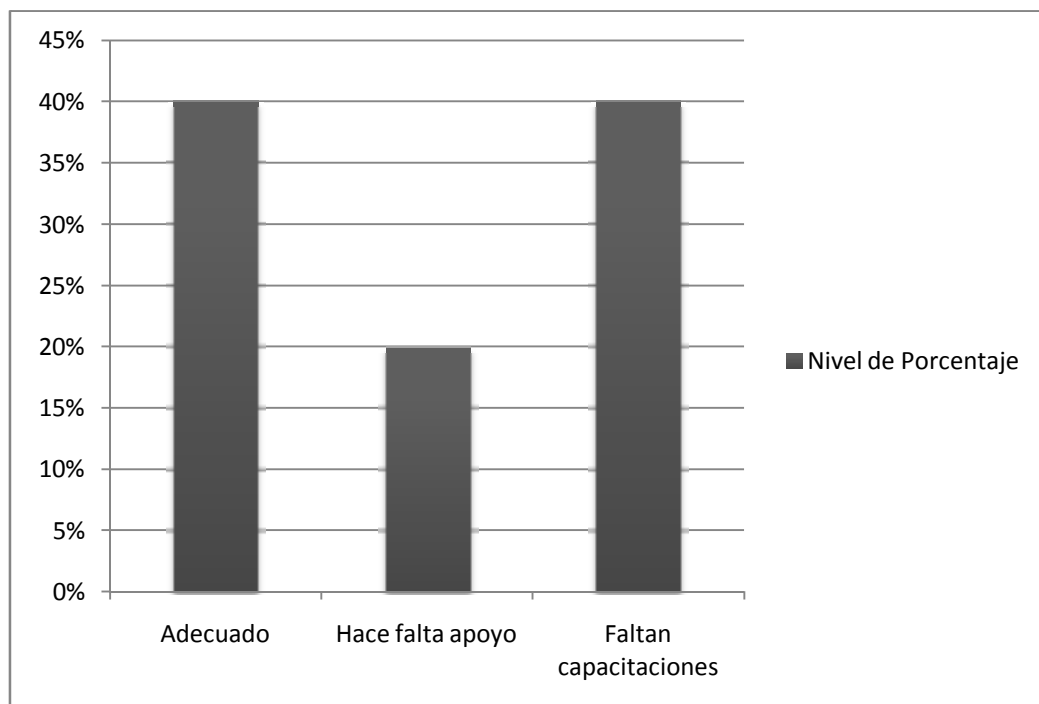


Figura 9. Consideración del apoyo por parte de la Institución.

En la anterior gráfica se puede observar, que se evidencia la falta de apoyo y capacitación por parte de la Institución en cuanto a la apropiación de la tecnología.

- Utilización estrategias didácticas vistas en las capacitaciones. Este se tuvo en cuenta dentro del cuarto aspecto de la observación participante realizada, del cual a partir de los datos registrados y luego de un análisis, se concluyó que un 50% del total de los profesores conformado por los de básica primaria y media técnica utilizan principalmente estrategias que implican la búsqueda de información por internet. También que un 50% conformado por los profesores de básica secundaria y media, vinculan el uso del tablero inteligente, y que adicionalmente los secundaria utilizan el programa Flowol, Crocodile y visual Basic (Véase, Figura 10). Partiendo de expuesto anteriormente se puede afirmar que los profesores sí utilizan las estrategias didácticas vistas en las capacitaciones.

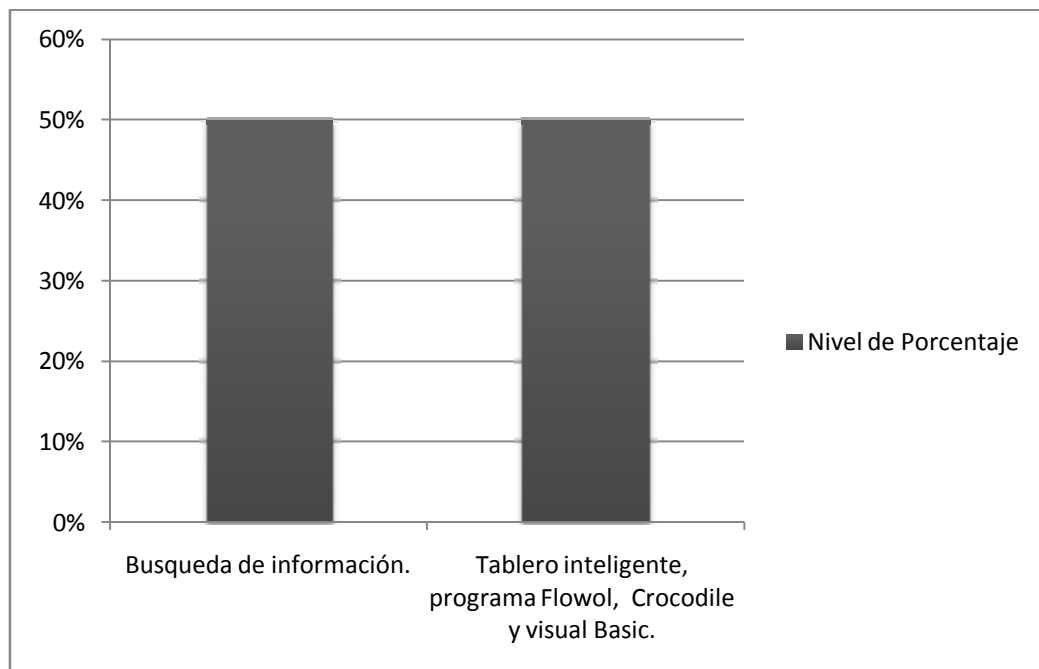


Figura 10. Porcentaje profesores que utilizan una determinada estrategia.

- Presencia de recursos tecnológicos de la institución dentro del ambiente de aprendizaje. Este se tuvo en cuenta dentro del quinto aspecto de la observación participante realizada, del cual a partir de los datos registrados y luego de un análisis, se evidenció en el 100% de los ambientes la presencia de tableros inteligentes, computadores portátiles, video beam, televisores, DVD y adicionalmente en un 60% la presencia de computadores de escritorio para los estudiantes (Véase, Figura 11).

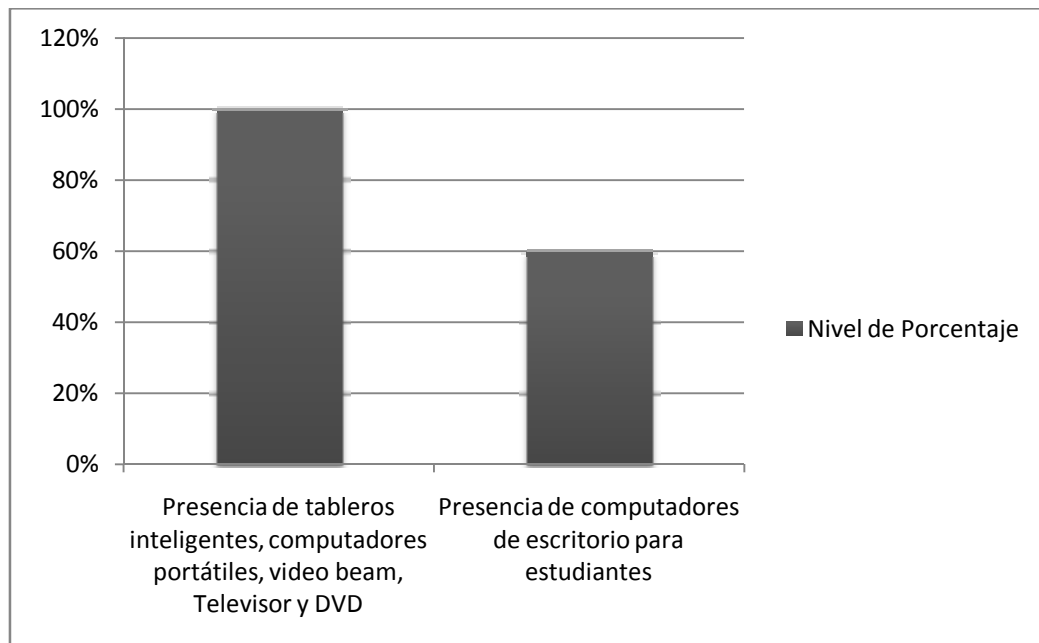


Figura 11. Presencia de recursos tecnológicos de la Institución dentro del ambiente.

Analizando los resultados y la anterior grafica se puede concluir que existe una alta presencia de recursos tecnológicos de la institución dentro de los ambientes de aprendizaje.

- Aula de clase (espacio físico) y recursos. Este se tuvo en cuenta dentro del sexto aspecto de la observación participante realizada, del cual a partir de los datos registrados y luego de un análisis, se encontró que el 100% de los profesores cuentan con tablero inteligente y acrílico, computador portátil, video beam y conexión a internet. También que adicionalmente un 20% de los profesores cuentan aire acondicionado (Véase, Figura 12). De los anteriores resultados se puede concluir que dentro del aula de clase en relación al espacio físico y recursos, se cuentan principalmente con tableros acrílicos e inteligentes, computadores y conexión a internet.

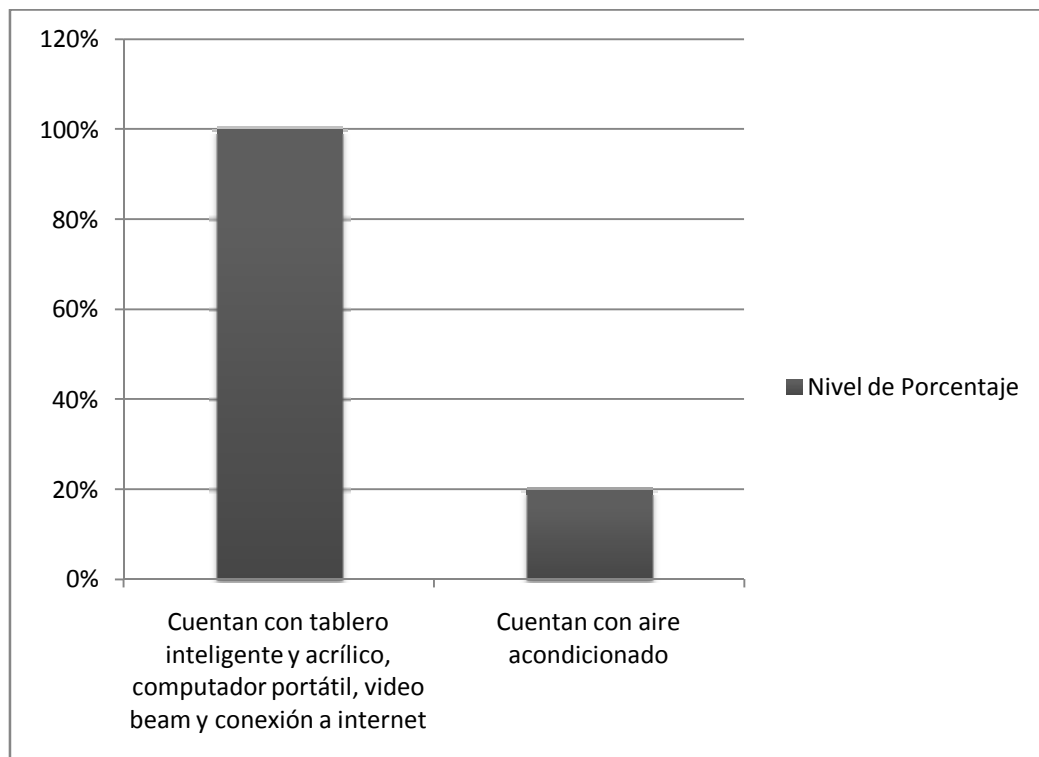


Figura 12. Aula de clase (espacio físico) y recursos.

4.6 Manifestaciones de apropiación y elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en el proceso.

Esta última categoría se centró en analizar las manifestaciones de apropiación y elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en él, contemplando los siguientes aspectos:

- Beneficios en el quehacer docente con la apropiación de la tecnología. Este se evaluó con la séptima pregunta de la entrevista aplicada a cada profesor, de los datos obtenidos y luego de un análisis, se concluyó que un 80% de los profesores destaca la reducción del tiempo, la facilidad y el acceso a nuevos elementos multimedia a la hora de diseñar las actividades. Y un 20 % destaca el interés que despierta en los estudiantes las actividades cuando implicaron el uso del computador (Véase, Figura 13).

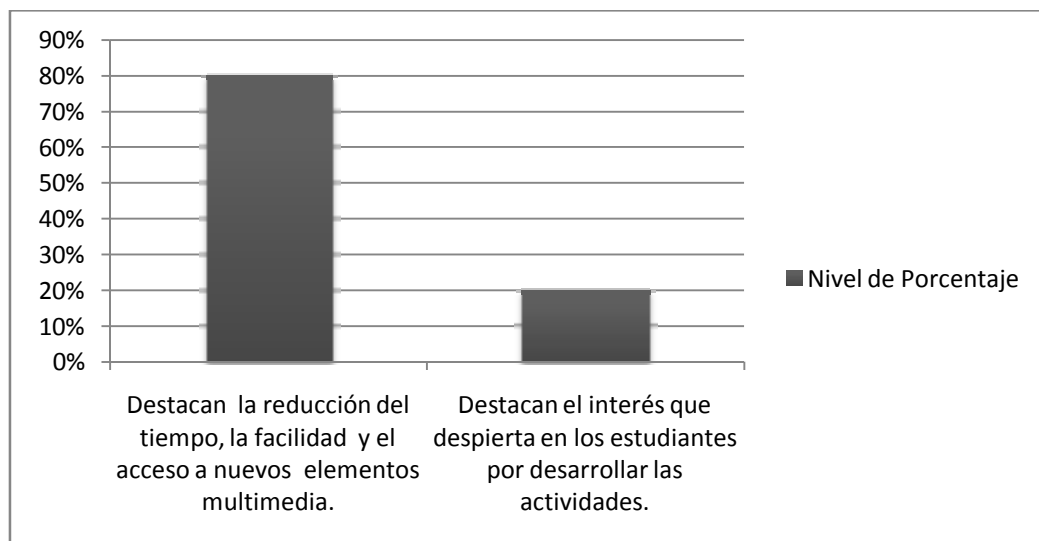


Figura 13. Beneficios en el quehacer docente con la apropiación.

Partiendo de los resultados, se concluye que los principales beneficios en quehacer de los profesores, son la reducción del tiempo, la facilidad y el acceso a nuevos elementos multimedia a la hora de diseñar y desarrollar las actividades de la clase.

- Elementos propios del docente que han influido en su proceso de apropiación de la tecnología. Este se evaluó con la octava pregunta de la entrevista aplicada a cada profesor, de los datos obtenidos y luego de un análisis, se determinó que el 60% de los profesores son ingenieros razón por la cual poseen buenos conocimientos sobre el tema lo cual facilita la utilización de las TIC en las actividades diarias, el otro 40% poseen conocimientos básicos sobre el manejo de las TIC pero realizan búsquedas por internet y utilizan redes sociales (Véase, Figura 14). Se concluye de acuerdo con los resultados que los profesores poseen conocimientos básicos y avanzados en el manejo de las TIC.

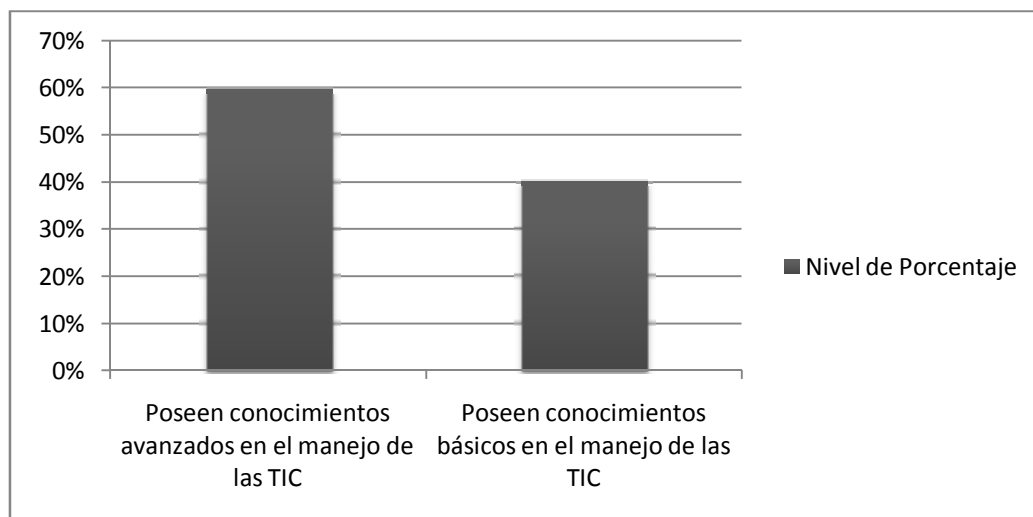


Figura 14. Elementos propios del docente.

- Beneficios alcanzados por los estudiantes de clase con la utilización de las TIC dentro de las actividades. Este se evaluó con la novena pregunta de la entrevista aplicada a cada profesor, de los datos obtenidos y luego de un análisis, los resultados indican que el 100 % de los estudiantes se han visto beneficiados en relación a la atención y dedicación sobre el desarrollo de las actividades cuando utilizan las TIC. Y que también les ha permitido el acceso a múltiples recursos educativos y herramientas dispuestos en sus computadores y el internet, favoreciendo el desarrollo del aprendizaje (Véase, Figura 15). Se puede concluir de acuerdo con los resultados que los estudiantes se han visto beneficiados en relación a la atención y dedicación a la hora de desarrollar las actividades de la clase, mejorando los resultados de aprendizaje.

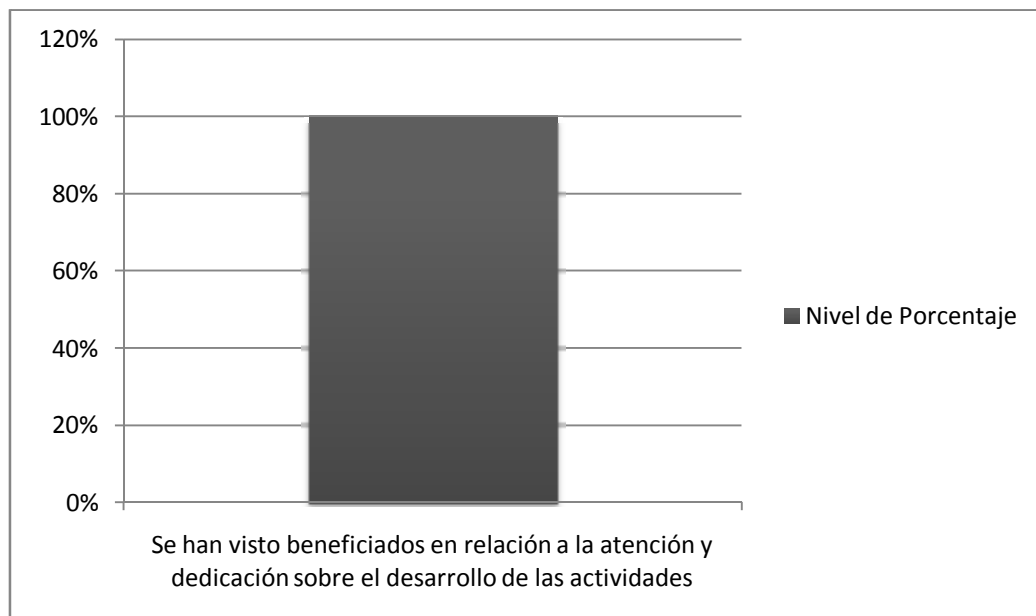


Figura 15. Beneficios alcanzados por los estudiantes.

- Utilización eficientemente de las TIC, como medio para transmitir contenidos educativos a los estudiantes. Partiendo de la importancia del modelo de aprender de la tecnología, en la que las TIC se utilizan como un medio para transmitir información y en su primera fase de apropiación los docentes la utilizan como medio para transmitir contenidos educativos a los estudiantes Se tuvo en cuenta y abordó este aspecto dentro del séptimo ítem de la observación participante realizada, del cual a partir de los datos registrados y su respectivo análisis se puede confirmar que el 100% de los profesores objeto de estudio realizó un uso eficientemente de las TIC como medio para transmitir contenidos (Véase, Figura 16). Partiendo de los resultados se concluye que los profesores utilizan eficientemente las TIC, como medio para transmitir contenidos educativos a los estudiantes.

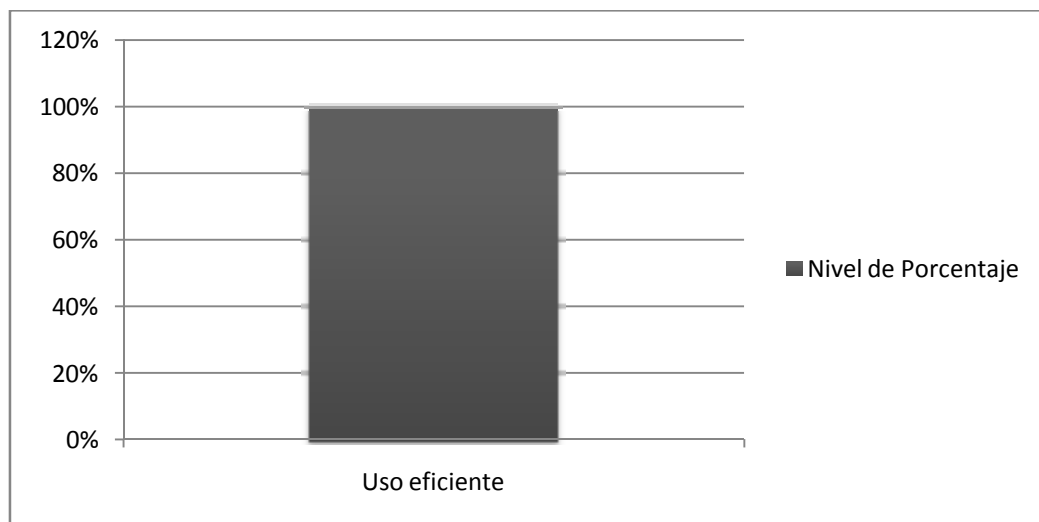


Figura 16. Profesores y el uso eficiente de las TIC como medio para transmitir contenido.

- Comportamiento de los estudiantes frente a la actividad. Este se tuvo en cuenta dentro del octavo aspecto de la observación participante realizada, donde se encontró que el 100% de los estudiantes presenta un buen comportamiento e interés en el desarrollo de las actividades de la clase, adicionalmente en un 60 % de los casos conformados por los de básica secundaria y media se logró despertar retos entre los estudiantes frente a la solución de los problemas (Véase, Figura 17). De acuerdo con los resultados se puede concluir que el comportamiento de los estudiantes frente al desarrollo de las actividades es muy bueno y en algunos casos se llega a despertar retos entre mismos por solucionar los problemas lo antes posible.

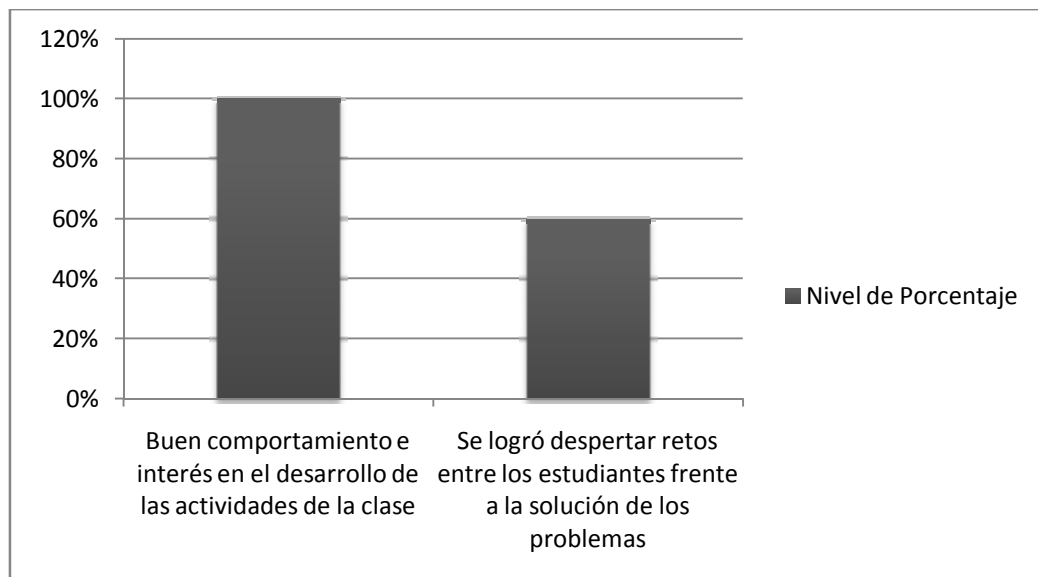


Figura 17. Los estudiantes y el comportamiento frente a la actividad.

- Elementos propios del docente que se evidencian en el diseño y desarrollo de la actividad. Este se tuvo en cuenta dentro del noveno aspecto de la observación

participante realizada, donde se encontró que en el 100% de los casos se destacó la organización y didáctica propia para diseñar las actividades. Adicionalmente en el 60% de los docentes se destacó la habilidad para hacer que la actividad se convierta en un reto para los estudiantes. Y finalmente en un 20 % adicional se destacó la habilidad para trabajar las actividades con recursos por internet (Véase, Figura 18). Se concluye a partir de los resultados, que entre los elementos propios del docente en el diseño y desarrollo de las actividades de clase, se destaca la organización y la didáctica que poseen.

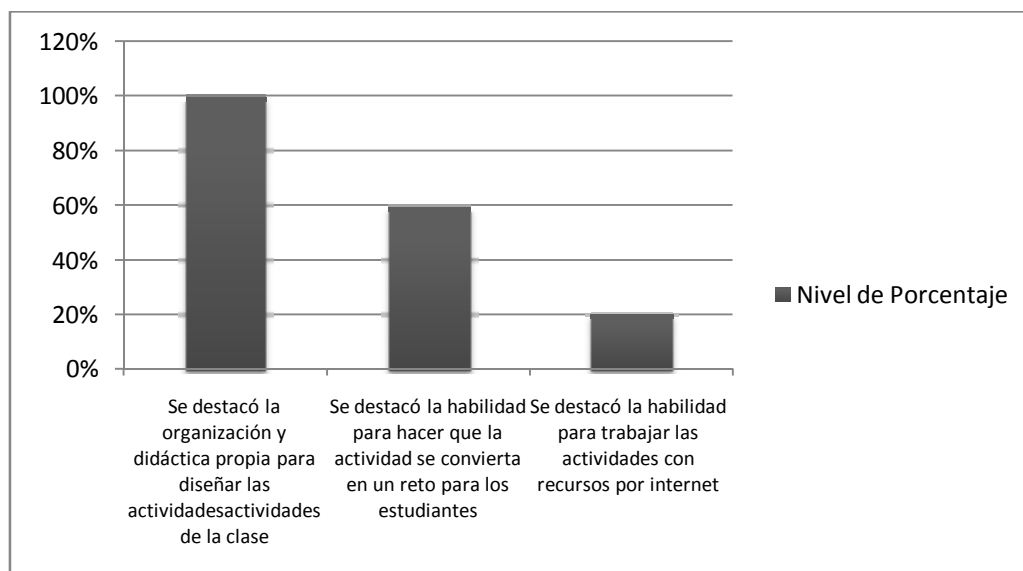


Figura 18. Elementos propios del docente.

4.7 Análisis e interpretación de los resultados

Partiendo de los resultados anteriormente expuestos, se intentó dar respuesta a la pregunta principal ¿Cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan el uso de las TIC en la clase de tecnología e informática?, y subordinadas de

la investigación: ¿Cómo es el proceso de apropiación de la tecnología y uso de las TIC por parte de los profesores en la formación de estudiantes?, ¿Cómo la institución en la práctica ha promovido la apropiación de la tecnología y uso de las TIC?, y ¿Qué manifestaciones de apropiación tecnológica presentan los profesores que implementan el uso de las TIC y cuáles son los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en el proceso?

A continuación se presenta la interpretación de los resultados organizados de acuerdo a cada una de las categorías establecidas en este estudio. Recordemos que las categorías del estudio corresponden a los dos principales constructos de la investigación y a los indicadores generales que se obtuvieron a partir de la revisión teórica.

4.7.1 Interpretación de los resultados de la categoría “Proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores”

De acuerdo con los resultados, se concluyó que los docentes utilizan una metodología apoyada en la tecnología, el internet, los juegos en línea, los programas de simulación de circuitos y diagramas, para diseñar y desarrollar actividades de clase. También, que han diseñado recursos como presentaciones, simulaciones y sitios web, para mejorar y facilitar el trabajo en con sus estudiantes. Estas manifestaciones sugirieron que existe apropiación de la tecnología por parte de los profesores objeto de estudio ya que como mencionan Overdijk y Diggelen (2006), la apropiación de tecnología ocurre cuando alguien empieza a utilizar una tecnología en una actividad dirigida a un objetivo, aunque las propiedades de la tecnología, y las acciones requeridas

para lograr la meta por medio de la tecnología, no le sean familiares. Por otra parte la teoría sociocultural (Wertsch, citado por Colás, et al. 2005), plantea que existe una apropiación tecnológica, cuando el individuo puede emplear recursos tecnológicos para seguir con su actividad cotidiana en contextos de actividades diferentes al que asoció su dominio; en otras palabras, que el profesor puede hacer uso del recurso en su quehacer cotidiano, aun cuando, no se le exija o incluso trasladarlo a otros contextos. De acuerdo con lo anterior desde esta perspectiva, es correcto afirmar que al adoptar el uso de recursos tecnológicos dentro del área de tecnología implique que los profesores alcancen la apropiación tecnológica (Véase, Figura 19).

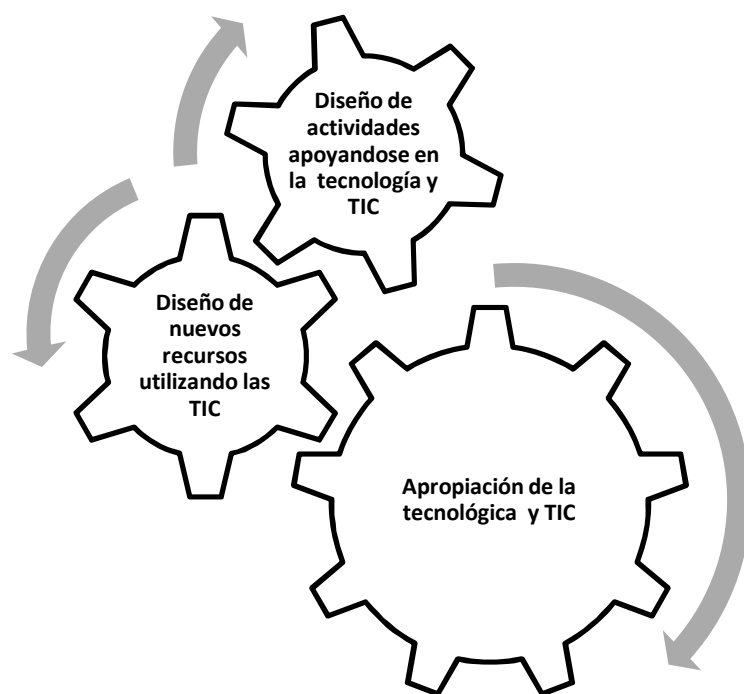


Figura 19. Apropiación tecnológica y TIC.

4.7.2 Interpretación de los resultados de la categoría “La institución en la práctica como ha promovido el proceso de apropiación tecnológica”

En esta segunda categoría de análisis se encontró que la institución educativa ha brindado capacitaciones a sus profesores en el uso de internet, tablero inteligente, creación de blog, diseño con Jclic, manejo del software Flowol y Crocodile, entre otros. También que la institución facilitó una gran cantidad de recursos tecnológicos TIC como internet, computadores, Video Beam y tableros inteligentes, buscando que profesores puedan mejorar sus ambientes de aprendizaje. También se evidenció buenos recursos de infraestructura y de ambiente de las aulas de trabajo. Por otra parte, se evidenció la necesidad de que la institución brinde capacitaciones sobre el uso didáctico de estas herramientas TIC para el diseño de las actividades (Véase, Figura 20).

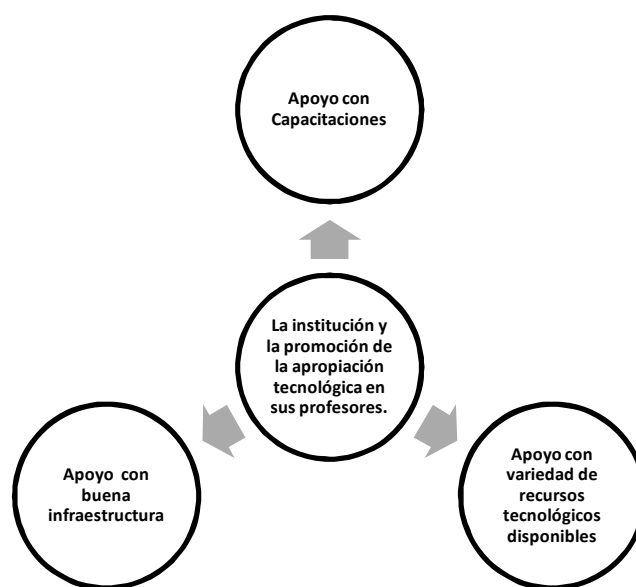


Figura 20. La institución y la promoción de la apropiación tecnológica y TIC

4.7.3 Interpretación de los resultados de la categoría

“Manifestaciones de apropiación y elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en el proceso”

En esta última categoría se encontró entre los resultados, que los docentes hacen un uso apropiado de las TIC para transmitir contenidos y que sus actividades despiertan un gran interés entre los estudiantes por desarrollarlas y por alcanzar los conocimientos. Manifestaciones que sugieren sobre de la apropiación de las tecnologías desde una perspectiva, desde el modelo de “aprender con la tecnología” según Jonassen, Kart y Yueh (1998). Ya que para el caso los docentes objeto de estudio consideraron la tecnología como una herramienta y al estudiante como un ser activo en su proceso de aprendizaje (Véase, Figura 21).

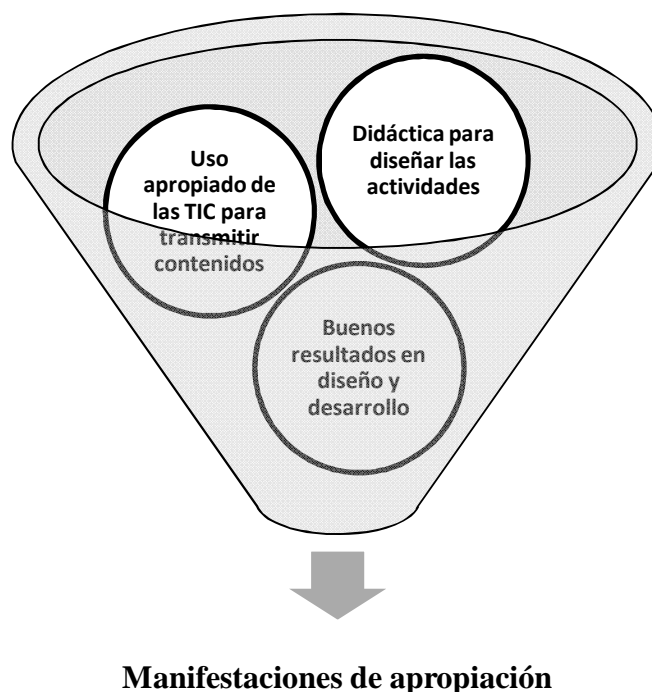


Figura 21. Manifestaciones de apropiación y elementos subjetivos que influyen.

Se encontró que cada uno de los profesores utilizó su propia didáctica para diseñar las actividades. Y adicionalmente se logró establecer, que las TIC facilitan y favorecen la labor del profesor, ya que le permiten acceder a una mayor cantidad de recursos para el diseño de las actividades didácticas más atractivas para los estudiantes y que su parte en ellos despierta un mayor interés cuando que se involucra el uso de la tecnología, lo cual puede ser reafirmada por Marqués & Prats (2011) quienes establecen según los resultados de su investigación, que la práctica y desarrollo de actividades que vinculan el uso de las TIC pueden llegar a facilitar la labor del docente y mejoran los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Y que sin duda sienten una mayor motivación en el desarrollo de las actividades dada la interactividad de las herramientas, con lo que se puede llegar a presentar mejores resultados en el desarrollo de ejercicios y en el tiempo dedicado a trabajar extra clase, ya desde sus casas pueden acceder a las actividades e información por medio del Internet desde cualquier parte en cualquier momento. También se estableció que los docentes que utilizan las TIC en sus actividades demuestran los beneficios, ya que lograron disminuir el tiempo necesario para la preparación y corrección de las actividades.

5. Conclusiones

En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones que se alcanzaron en esta investigación a partir del análisis e interpretación de los resultados obtenidos en cada una de las diferentes fases del estudio.

Para facilitar la lectura y comprensión, se establecieron tres diferentes apartados, el primero presenta la discusión de resultados y conclusiones generadas a partir de las preguntas de investigación, objetivos y supuestos, el segundo establece las implicaciones de la investigación, y un tercer con algunas recomendaciones aplicables sobre el tema de la apropiación de la tecnología y uso de las TIC en el área de tecnología.

5.1 Discusión de resultados y conclusiones

De acuerdo con a la pregunta principal de investigación *¿Cómo ocurre la apropiación tecnológica en los profesores que incorporan el uso de las TIC en la clase de tecnología e informática?*, surgen tres preguntas subordinadas.

5.1.1 Primer pregunta:

¿Cómo es el proceso de apropiación de la tecnología y uso de las TIC por parte de los profesores en la formación de estudiantes?

Partiendo del análisis de los resultados se pudo concluir que el proceso de apropiación para el caso de los profesores de primaria no ha sido fácil frente a los demás, también que en general estos utilizan recursos tecnológicos como computadores, internet, simuladores, programas, entre otros, en el desarrollo de las actividades de clase. Adicionalmente, han desarrollado recursos como presentaciones, simulaciones y

programas, utilizando las TIC como herramientas para facilitar la construcción del conocimiento en los estudiantes. Todo esto confirmó que existe apropiación de la tecnología por parte de los profesores objeto de estudio de la Institución Educativa Castilla la Nueva dados los planteamientos Overdijk y Diggelen (2006), y de acuerdo también con la teoría sociocultural (Wertsch, citado por Colás, et al. 2005) que plantea que existe una apropiación tecnológica, cuando el individuo puede emplear recursos tecnológicos para seguir con su actividad cotidiana en contextos de actividades diferentes al que asoció su dominio

5.1.2 Segunda pregunta:

¿Cómo la institución en la práctica ha promovido la apropiación de la tecnología y uso de las TIC?

De acuerdo con los resultados obtenidos a través de las diferentes técnicas de recolección de datos, se pudo concluir que la Institución educativa en general ha brindado a los profesores una amplia variedad de recursos tecnológicos y TIC, así como también capacitaciones para su respectivo manejo, contribuyendo con la apropiación y mejora de los ambientes de aprendizaje. Se destacó el apoyo por parte de la Institución hacia la apropiación de la tecnología pero también se evidenció la necesidad brindar capacitaciones sobre cómo utilizar las TIC para diseñar actividades didácticas.

5.1.3 Tercera pregunta:

¿Qué manifestaciones de apropiación tecnológica presentan los profesores que implementan el uso de las TIC y cuáles son los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en el proceso?

De acuerdo con los datos obtenidos en relación a las observaciones realizadas sobre las clases en los diferentes casos, se concluyó que los profesores se han visto beneficiados en su quehacer ya que tienen muchos elementos para el diseño de las actividades. También que los docentes hacen un uso apropiado de las TIC para transmitir contenidos y que sus actividades despiertan un gran interés entre los estudiantes por desarrollarlas y alcanzar los conocimientos. Manifestaciones que sugieren que existe una apropiación de las tecnologías desde una perspectiva del modelo de “aprender con la tecnología” según Jonassen, Kart y Yueh (1998).

Se destaca también que los docentes que utilizan las TIC en sus actividades demuestran los beneficios, ya que logran disminuir el tiempo necesario para la preparación y corrección de las actividades.

Como conclusiones finales, es importante destacar que los procesos apropiación de la tecnología y las TIC sobre el área de tecnología e informática, son complejos, ya que en general las instituciones se centran en la dotación de infraestructura, en la compra de equipos tecnológicos y capacitaciones enfocadas en su funcionamiento, más no en brindar estrategias didácticas para que el docente pueda utilizarlas dentro del diseño de las actividades de clase. La apropiación de la tecnología debe ser desarrollada dentro de un proceso progresivo que permita lograr resultados de calidad y a largo plazo.

Por otra parte, se encontraron algunas dificultades y limitaciones para el desarrollo del estudio, entre los que se destacaron la ausencia de investigaciones de este mismo tipo que sirvan de referente y guía, así como también algunas limitantes conceptuales, establecidas por las variables y categorías de la investigación. Adicionalmente la no existencia de criterios propiamente definidos para la evaluación apropiación tecnología y las TIC.

Entre las limitaciones por recursos y medios en la investigación, cabe resaltar que en relación al espacio físico y temporal, se presentaron algunos inconvenientes relacionados la ubicación de los sujetos objeto de estudio, ya que uno de ellos se encontraba en una sede establecida en un lugar diferente a los demás, por lo cual hubo la necesidad de realizar varios viajes en búsqueda de los datos para la investigación.

5.2 Implicaciones de la investigación.

Con la aplicación del estudio se logró entender y ver como es el proceso de incorporación de las TIC en el área de Tecnología e Informática de los niveles de educación básica primaria, secundaria y media técnica. También ver como la institución en la práctica ha promovido la apropiación de la tecnología y uso de las TIC y finamente encontrar manifestaciones de apropiación tecnológica que presentan los profesores que implementan el uso de las TIC y ver cuáles son los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en el proceso.

Como también, dejarle a la institución y los profesores participantes resultados útiles para fundamentar propuestas de cambio o desarrollar criterios para procesos de innovación. Identificación de criterios para valorar y dar seguimiento a los procesos de

apropiación de la tecnología sobre el área de estudio, aportación importante que sirven como referencia a otros académicos que quieran incursionar en el desarrollo de investigaciones de este tipo. Brindarle un estudio que les permita entender el proceso de incorporación de las TIC en el área de Tecnología e Informática de los niveles de educación básica primaria, secundaria y media técnica, que pueda ser utilizado con fines prácticos, académicos y sociales. Herramienta que le puede permitir a la institución educativa evaluar la apropiación tecnológica de los docentes.

5.3 Recomendaciones

Para desarrollar un estudio de este tipo, es importante tener en cuenta la población sobre la cual se va a tomar la muestra ya que los resultados pueden estar sujetos al perfil del docente y las competencias en tecnología que este posea.

De acuerdo con la revisión bibliográfica realizada se observa que la metodología utilizada en la mayoría de los estudios es de tipo cualitativo, razón por la cual se percibe la necesidad de realizar estudios bajo diferentes metodologías que permitan ver el problema desde diferentes enfoques.

Finalmente, este estudio puede ser el punto de partida para que se sigan realizando futuras investigaciones sobre la apropiación tecnológica y utilización de las TIC, sobre áreas diferentes a la tecnología y la informática, buscando ampliar los conocimientos y ver también como ocurre el proceso en otras áreas.

5.3.1 Recomendaciones para futuras investigaciones

Dentro de las recomendaciones generadas para futuras investigaciones se pueden mencionar:

Realizar estudios en relación al tema de apropiación tecnológica pero sobre diferentes áreas, donde la investigación tome casos tanto de profesores como de estudiantes. Donde se tenga en cuenta también la presencia de observadores adicionales al momento de aplicar los instrumentos de captura de datos, buscando tener diferentes puntos de vista. También, que al momento de establecer los casos de estudio, se tengan en cuenta las competencias en tecnología que poseen los profesores y estudiantes.

Realizar estudios de impacto para ver las incidencias con la apropiación de las tecnologías por parte de profesores y estudiantes, sobre los procesos enseñanza y desarrollo de aprendizajes.

En el estudio se encontró que entre las estrategias que utilizan los profesores para diseñar actividades de clase algunas despiertan un mayor interés sobre los estudiantes que otras, lo cual puede ser un punto de partida para realizar nuevas investigación que permitan determinar qué tipo de estrategias brindan mejores resultados en el desarrollo de aprendizajes y apropiación de la tecnología.

Para finalizar este capítulo cabe, resaltar que TIC ha posibilitado el desarrollo de nuevas ambientes educativos, permitiendo a los profesores y estudiantes ajustarse en tiempo y espacio a las necesidades de aprendizaje de la actual sociedad. La calidad educativa demanda que los estudiantes desarrollen unas competencias que les permita desenvolverse e interactuar con la tecnología que los rodea, por ello la apropiación de tecnología es un tema muy importante que debe ser analizado y ser entendido como un proceso que simultáneamente transforma al usuario y a la tecnología, es decir, no solo da lugar a que el usuario cambie sus conocimientos y habilidades, sino que también causa cambios en las propiedades de la tecnología.

6. Referencias

- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*.
- Alvarez-Gayou, J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa: Fundamentos y metodología*. México: Paidós.
- Barragan, R. (Octubre de 2003). Guía para la formulación y ejecución de proyectos de investigación. 3a Edición. La paz: Fundación PIEF.
- Castejón, J. L., & Navas, L. (2009). Aprendizaje, desarrollo y disfunciones-Implicaciones para la enseñanza en la educación secundaria. En *Aprendizaje, desarrollo y disfunciones-Implicaciones para la enseñanza en la educación secundaria* (págs. 49-83). San Vicente(Alicante): Club Universitario.
- Coll, C. (2001). *Las comunidades de aprendizaje y el futuro de la educación: el punto de vista del fórum universal de las culturas*. Barcelona: Presentado en simposio Internacional sobre Comunidades de aprendizaje.
- Creswell, J. (2005). *Educational Research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative Research*. Upper Saddle River: Pearson Education Inc.
- Díaz de Cossio, R. (1999). *Barreras a la innovación tecnológica en México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- EduTEKA. (1 de Diciembre de 2006). *Impacto de las TICs en las escuelas Europeas*. Recuperado el 18 de Agosto de 2011, de <http://www.eduteka.org/ICTInformeEuropeo.php>
- Fernandez, I. C. (2006). *Tesis Investigación "Los beneficios de las TICs en el contexto educativo-Evaluación de un proyecto de tecnología educativa en Nuevo León"*. Nuevo León: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Figuerola, M. (28 de Abril de 2010). *Tecnología en ambientes de aprendizaje*. Recuperado el 18 de Agosto de 2011, de <http://tecnologiaenambientesdeaprendizaje34.blogspot.com/2010/04/herramientas-y-recursos-de-apoyo-al.html>
- Gargallo, B., Suárez, J., Morant, F., Marín, J. M., Martínez, M., & Díaz, I. (2004). *Un primer diagnóstico del uso de internet en los centros escolares de la Comunidad Valenciana. Procesos de formación y efectos sobre la calidad de la Educación*. Valencia: Instituto Valenciano de Evaluación y Calidad Educativa.
- Gobernación del Meta. (s.f.). *Meta digital-Te conecta al futuro*. Recuperado el 10 de Febrero de 2012, de <http://www.metadigital.gov.co/portal/>
- Gómez, J. R. (2004). *Las Tics en la educación*. Recuperado el 10 de Febrero de 2012, de <http://boj.pntic.mec.es/jgomez46/ticedu.htm>

- Gonzalez, J. A., & Angrino, S. O. (2006). *Tesis Investigación "Apropiación de las tecnologías de la información y comunicación en cursos universitarios"*. Cali Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Hernández Sampiere, R., Fernández, C., & Baptista Lucio, C. P. (2006). *Metodología de la investigación Cuarta Edición*. México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Herrera, B. E. (2007). *Tesis Investigación "'APROPIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA: ESTRATEGIAS Y ESCENARIOS AL 2024 PARA REDUCIR LA BRECHA TECNOLÓGICA EN NIÑOS MEXICANOS "*. México: Instituto tecnológico y de estudios superiores de Monterrey.
- ICFES. (2002). *Calidad de la Educación Superior: La Enseñanza Virtual en la Educación Superior*. Bogotá: ICFES.
- Institución Educativa Castilla la Nueva. (2009). *Plan Educativo Institucional*. Castilla la Nueva Dto del Meta.
- ITESM-UNIMINUTO. (2011). *La política pública con respecto a la relación educación y desarrollo*. Bogota: Material de apoyo.
- Maldonado, D. M., & Zamora, B. O. (2010). *Tesis de Investigación "Apropiación de la tecnología en los profesores que incorporan Recursos Educativos abiertos en la clase de Moral"*. México: Escuela de graduados en educacion EGE del Tecnológico de Monterrey.
- Malpica, G. C. (2011). *El uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones*. Nuevo León: Tecnológico de Monterrey.
- Marqués, P., & Prats, M. Á. (2011). *¿Podemos mejorar con las TIC los resultados académicos?* Cataluña: Banquerna Universitat Ramon Llunll - Universidad Autónoma de Barcelona.
- Martí, E. (1992). *Aprender con ordenadores en la escuela*. Barcelona: Universidad de Barcelona y Horsori.
- Mayan, M. J. (2001). *Una introducción a los métodos cualitativos*. México: César A. Cisneros.
- Mcanally, L., Navarro, M., & J., R. (2006). La integración de la tecnología educativa como alternativa para ampliar la cobertura en la educación superior. *Revista Mexicana* , 11-30.
- Mendoza, O. E. (2004). *Tesis Investigación "Impacto de las Tecnologías de la Comunicación como auxiliares al proceso de enseñanza aprendizaje de la educación secundaria en el Noreste de México"*. Monterrey Nuevo León: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Meta, E. d. (22 de Noviembre de 2008). *Institución Educativa Castilla la Nueva*. Recuperado el 15 de Marzo de 2012, de <http://www.castillalanueva-meta.gov.co/sitio.shtml?apc=oaxx-1-&x=2102680>

- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Orientaciones generales para la educación en tecnología*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). *Decreto 1278 de Junio 19 de 2002*. Recuperado el 1 de Abril de 2012, de <http://www.mineducacion.gov.co>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (1 de Enero de 2011). *Ministerio TIC "Tecnología en la vida de cada Colombiano"* . Recuperado el 1 de Septiembre de 2012, de <http://www.mintic.gov.co/index.php/apropiacion-tic>
- Montes G., J. y. (2006). *The appropriation of information and communication technologies in university courses*. Bogotá: Revista Colombiana psicología.
- Organizacion de estados Iberoamericanos. (07 de 08 de 1995). *V Conferencia Iberoamericana de educación*. Recuperado el 09 de 06 de 2011, de <http://www.oei.es/vcie.htm>
- Overdijk, M., & Diggelen, V. D. (2006). *Technology Appropriation in Face- to- Face Collaborative Learning*. Department of Educational Sciences, Utrecht University.
- Paloff, R. M., & Pratt, K. (2001). *Lessons from the Cyberspace Classroom. The Realities of Online Teaching*. San Francisco.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative reaserch y evaluation methods*. Newbury Park: Sage.
- Phipps, R., & Merisotis, J. (1999). *What's the difference? A review of contemporary research on the effectiveness of distance learning in higher education*.
- Puga, M. d. (2006). Investigación de las TICs en la Educación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa Vol 5 Número 2, 539-552*.
- Ramirez, R. C. (2009). *La apropiación tecnológica en los profesores que incorporan Recursos Educativos Abiertos(REA) en educación media superior*. Puebla México: Escuela de Graduados Tecnológico de Monterrey.
- Reichardt, C. (1982). *Métodos Cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa* 5a Edición. España: Ediciones Morata.
- Rubio, L. F. (2009). *Desarrollo de competencas en educación: desde preescolar hasta el bachillerato*. México D.F.: Inteligencia Educativa.
- Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo Ed No 20, 81-104*.
- Salinas, J. (1998). El rol del profesorado universitario ante los ambios de la era digital. *Agencia Académica Ed No 5, 131-141*.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw-Hill.
- Sánchez, B. C. (1971). *Pedagogía*. Narcea.
- Sen, Amartya. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Barcelona: Planeta.

- Territorial, G. E. (s.f.). *Castilla la Nueva-Emblema y Orgullo de la Región*. Recuperado el 10 de Febrero de 2012, de <http://www.castillalanueva-meta.gov.co/index.shtml>
- Tham, C. M., & Werner, J. M. (2005). *Designing and evaluating E-learning in higher education: a review and recommendations*. *Journal of Leadership & Organizational Studies*.
- UNESCO. (1997). *Las tecnologías de la información: nuevas tecnologías de la información y educación de adultos*. Alemania: UNESCO.

7. Anexos

Anexo A. Carta de Consentimiento

Castilla la Nueva, 15 de abril de 2012

Maestra:

Yolanda Ramírez Magallanes

Tutora Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey

Cordial saludo:

En calidad de rector de la Institución Educativa de Castilla la Nueva, ubicada en el Municipio de Castilla (Meta-Colombia), le brindo la presente autorización al estudiante de maestría Martín Hugo Hernández Díaz, para que aplique entrevistas necesarias y demás instrumentos de investigación para su estudio, sobre los docentes de primaria, secundaria y media técnica del área de tecnología e informática, a fin de colaborar con el desarrollo del estudio sobre la “apropiación tecnológica de los profesores que incorporan el uso de las TIC en la clase de Tecnología e Informática de la Institución Educativa de Castilla la Nueva”
No siendo más el motivo de la presente me despido.

Atentamente:

Ángel de Jesús Suarez
Rector de la Institución

Anexo B. Guía entrevista de docentes

Docente:		
Título:		
Cargo:		
Fecha:		
Hora:		
Lugar:		
Preguntas:		
En relación al proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores.	1	¿Qué tipo recursos TIC utiliza dentro de las actividades de la clase y con qué frecuencia los utiliza?
	2	¿Cómo ha sido el proceso de introducción de las TIC dentro del diseño de las actividades y con qué dificultades se ha encontrado?
	3	¿Qué recursos didácticos ha diseñado en base a las TIC para facilitar y mejorar el desarrollo de aprendizajes en los estudiantes?
En relación a cómo la institución en la práctica ha promovido el proceso de apropiación tecnológica	4	¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido por parte de la institución en el uso de las TIC para el diseño de actividades didácticas?
	5	¿Qué tipo de elementos y herramientas le ha proporcionado la institución para el diseño y desarrollo de actividades didácticas basadas en TIC?
	6	¿Cómo describe el apoyo por parte de la Institución hacia la apropiación de la tecnología?
En relación a identificar las manifestaciones de apropiación y los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en él.	7	¿Cómo se ha visto beneficiado en su quehacer docente con la apropiación de la tecnología?
	8	¿Cuáles elementos propios como docente considera que han influido en su proceso de apropiación de la tecnología?
	9	¿Cómo se han visto beneficiados sus estudiantes de clase con la utilización de las TIC dentro de las actividades?

Anexo C. Formato transcripción entrevista

Docente:		
Título:		
Cargo:		
Fecha:		
Hora:		
Lugar:		
No	Pregunta	Respuesta
1	¿Qué tipo recursos TIC utiliza dentro de las actividades de la clase y con qué frecuencia?	
2	¿Cómo ha sido el proceso de introducción de las TIC dentro del diseño de las actividades y que dificultades ha encontrado?	
3	¿Qué recursos didácticos ha diseñado en base a las TIC para facilitar y mejorar el desarrollo de aprendizajes en los estudiantes?	
4	¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido por parte de la institución en el uso de las TIC para el diseño de actividades didácticas?	
5	¿Qué tipo de elementos y herramientas le ha proporcionado la institución para el diseño y desarrollo de actividades didácticas basadas en TIC?	
6	¿Cómo describe el apoyo por parte de la Institución hacia la apropiación de la tecnología?	
7	¿Cómo se ha visto beneficiado en su quehacer docente con la apropiación de la tecnología?	
8	¿Cuáles elementos propios como docente considera que han influido en su proceso de apropiación de la tecnología?	
9	¿Cómo se han visto beneficiados sus estudiantes de clase con la utilización de las TIC dentro de las actividades?	

Anexo D. Guía notas de campo

Docente:			
Título:			
Cargo:			
Grupo:			
Fecha:			
Hora de inicio:		Hora de finalización:	
Temática de la clase:			

Aspecto		Observación
En relación al proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores.	1.-Estrategias metodológicas que utiliza en el diseño de la actividad de clase.	
	2.-Elementos tecnológicos que utiliza en el diseño y desarrollo de la actividad.	
	3.-Trato de las TIC eficientemente como herramienta para facilitar la construcción de conocimiento.	
Cómo la institución en la práctica ha promovido el proceso de apropiación tecnológica.	4.-Utilización estrategias didácticas vistas en las capacitaciones.	
	5.-Presencia de recursos tecnológicos de la institución dentro del ambiente de aprendizaje.	
	6.- Aula de clase (espacio físico) y recursos.	
Manifestaciones de apropiación y los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en él.	7.- Utilización eficientemente de las TIC, como medio para transmitir contenidos educativos a los estudiantes.	
	8.-Comportamiento de los estudiantes frente a la actividad.	
	9.-Elementos propios del docente que se evidencian en el diseño y desarrollo de la actividad.	

Anexo E. Resumen de las entrevistas

Tabla No 2: Resumen de las entrevistas.

Categoría	Pregunta	Profesor No 1 Primaria	Profesor No 2 Primaria	Profesor No 3 Secundaria	Profesor No 4 Secundaria	Profesor No 5 Media
En relación al proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores.	1. ¿Qué tipo recursos TIC utiliza dentro de las actividades de la clase y con qué frecuencia los utiliza?					
	2. ¿Cómo ha sido el proceso de introducción de las TIC dentro del diseño de las actividades y con qué dificultades se ha encontrado?					
	3. ¿Qué recursos didácticos ha diseñado en base a las TIC para facilitar y mejorar el desarrollo de aprendizajes en los estudiantes?					
En relación a cómo la institución en la práctica ha promovido el proceso de apropiación tecnológica	4. ¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido por parte de la institución en el uso de las TIC para el diseño de actividades didácticas?					
	5. ¿Qué tipo de elementos y herramientas le ha					

	proporcionado la institución para el diseño y desarrollo de actividades didácticas basadas en TIC?					
	6. ¿Cómo describe el apoyo por parte de la Institución hacia la apropiación de la tecnología?					
En relación a Identificar las manifestaciones de apropiación y los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en él.	7. ¿Cómo se ha visto beneficiado en su quehacer docente con la apropiación de la tecnología?					
	8. ¿Cuáles elementos propios como docente considera que han influido en su proceso de apropiación de la tecnología?					
	9. ¿Cómo se han visto beneficiados sus estudiantes de clase con la utilización de las TIC dentro de las actividades?					

Anexo F: Resumen de las notas de campo

Tabla No 3: Resumen de las notas de campo de la visita de observación.

Categoría	Aspecto	Profesor No 1 Primaria	Profesor No 2 Primaria	Profesor No 3 Secundaria	Profesor No 4 Secundaria	Profesor No 5 Media
En relación al proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores.	1.-Estrategias metodológicas que utiliza en el diseño de las actividades de clase.					
	2.-Elementos tecnológicos que utiliza en el diseño y desarrollo de las actividades.					
	3.-Trato de las TIC eficientemente como herramienta para facilitar la construcción de conocimiento.					
En relación a cómo la institución en la práctica ha promovido el proceso de apropiación tecnológica	4.-Utilización estrategias didácticas vistas en las capacitaciones.					
	5.-Presencia de recursos tecnológicos de la institución dentro del ambiente de aprendizaje.					
	6.- Aula de clase (espacio físico) y recursos.					
En relación a Identificar las manifestaciones de apropiación y los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en él	7.- Utilización eficientemente de las TIC, como medio para transmitir contenidos educativos a los estudiantes.					
	8.-Comportamiento de los estudiantes frente a la actividad.					
	9.-Elementos propios del docente que se evidencian en el diseño y desarrollo de la actividad.					

Anexo G: Hallazgos

Tabla No 5: Hallazgos

Categoría	Aspectos	Patrones encontrados	Casos (Profesores)				
			P1	P2	P3	P4	P5
En relación al proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores.	1.-Estrategias metodológicas que utiliza en el diseño de las actividades de clase.						
	2.-Elementos tecnológicos que utiliza en el diseño y desarrollo de las actividades.						
	3.-Trato de las TIC eficientemente como herramienta para facilitar la construcción de conocimiento.						
En relación a cómo la institución en la práctica ha promovido el proceso de apropiación tecnológica.	4.-Utilización estrategias didácticas vistas en las capacitaciones.						
	5.-Presencia de recursos tecnológicos de la institución dentro del ambiente de aprendizaje.						
	6.- Aula de clase (espacio físico) y recursos.						
En relación a identificar las manifestaciones de apropiación y los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en él.	7.- Utilización eficientemente de las TIC, como medio para transmitir contenidos educativos a los estudiantes.						
	8.-Comportamiento de los estudiantes frente a la actividad.						
	9.-Elementos propios del docente que se evidencian en el diseño y desarrollo de la actividad.						

Anexo H. Resumen de las entrevistas

Tabla No 2: Resumen de las entrevistas.

Categoría	Pregunta	Profesor No 1 Primaria	Profesor No 2 Primaria	Profesor No 3 Secundaria	Profesor No 4 Secundaria	Profesor No 5 Media
En relación al proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores.	¿Qué tipo recursos TIC utiliza dentro de las actividades de la clase y con qué frecuencia los utiliza?	Computador. DVD Video proyector Juegos de internet Paint Jclic Se utilizan con frecuencia	Computador DVD Video proyector Juegos de internet Paint Jclic Se utilizan con frecuencia	Computador Video proyector Búsquedas por internet. Ofimática. Simuladores diagramas de flujo y electrónica. Se utilizan con frecuencia	Computador Video proyector Búsquedas por internet. Ofimática. Simuladores diagramas de flujo y electrónica. Se utilizan con frecuencia	Computador Video proyector Internet. Ofimática. Simuladores diagramas de flujo y electrónica. Recursos online. Se utilizan con frecuencia
	¿Cómo ha sido el proceso de introducción de las TIC dentro del diseño de las actividades y con qué dificultades se ha encontrado?	Complejo. Se cuenta con conocimientos básicos. Dificultad para diseñar las actividades en el computador. Dificultades, de tiempo para diseñar las actividades.	Lento. No se cuenta con las herramientas suficientes ni capacitaciones. Falta de tiempo para diseñar y practicar.	Como ingeniero a diario me encuentro en contacto con el uso de la tecnología. He tenido dificultades en cuanto a la parte didáctica.	Difícil a pesar de ser ingeniero y contar con conocimientos sobre tecnología y navegación por internet, se me dificulta el diseño de actividades que sean didácticas.	Buena, ya que me encuentro estudiando y he logrado aprender mucho sobre las TIC y como utilizarlas en el aula de clase.
	¿Qué recursos didácticos ha diseñado en base a las TIC para facilitar y mejorar el desarrollo de aprendizajes en los estudiantes?	Presentaciones en Microsoft PowerPoint sobre temas específicos.	Proyecciones con en video vean sobre algunos temas.	Blog. Presentaciones en PowerPoint. Mapas conceptuales. Simulaciones de circuitos electrónicos.	Blog. Presentaciones en PowerPoint. Mapas mentales y conceptuales para proyectar. Simulaciones de circuitos electrónicos.	Blog y sitio web. Presentaciones en PowerPoint. Mapas mentales y conceptuales para proyectar. Simulaciones de circuitos electrónicos.
En relación a cómo la institución en la práctica ha promovido el proceso de apropiación tecnológica	¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido por parte de la institución en el uso de las TIC para el diseño de actividades didácticas?	Creación de correos electrónicos. Búsquedas por internet. Creación de blog. Uso de tablero inteligente. Jclic.	Creación de correos electrónicos. Búsquedas por internet. Creación de blog. Uso de tablero inteligente. Jclic.	Creación de correos electrónicos. Creación de blog. Búsquedas por internet. Uso de tablero inteligente. Jclic. Creación de Wikis.	Creación de correos electrónicos. Creación de blog. Uso de tablero inteligente. Jclic. Creación de Wikis. Búsquedas por internet.	Creación de correos electrónicos. Creación de blog. Búsquedas por internet. Uso de tablero inteligente. Jclic. Creación de Wikis.

				Manejo de laboratorios de robótica. Manejo de simulador Crocodile.	Manejo de laboratorios de robótica. Manejo de simulador Crocodile.	Manejo de laboratorios de robótica. Manejo de simulador Crocodile.
	¿Qué tipo de elementos y herramientas le ha proporcionado la institución para el diseño y desarrollo de actividades didácticas basadas en TIC?	Aulas. Tablero acrílico. Tablero acrílico e Inteligente. Computador portátil. Video Beam. Televisor. DVD.	Aulas. Tablero acrílico. Tablero acrílico e Inteligente. Computador portátil. Video Beam. Televisor. DVD.	Aulas. Tablero acrílico. Tablero Inteligente. Computador portátil. Video Beam. Televisor. DVD. Computadores de escritorio para los estudiantes.	Aulas. Tablero acrílico. Tablero Inteligente. Computador portátil. Video Beam. Televisor. DVD. Computadores de escritorio para los estudiantes.	Aulas. Tablero acrílico. Tablero Inteligente. Computador portátil. Video Beam. Televisor. DVD. Computadores de escritorio para los estudiantes.
	¿Cómo describe el apoyo por parte de la Institución hacia la apropiación de la tecnología?	Muy bueno.	Muy bueno.	Aún faltan más capacitaciones.	Hace necesario más capacitación de diseño de actividades didácticas.	Buena, aunque faltan capacitaciones sobre diseño de actividades apoyadas de las utilidades que el internet ofrece.
En relación a Identificar las manifestaciones de apropiación y los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en él	¿Cómo se ha visto beneficiado en su quehacer docente con la apropiación de la tecnología?	Me permite mostrarles muchos conceptos con la ayuda del internet a los estudiantes y juegos didácticos para que aprendan.	Me permite ahorrar tiempo en explicaciones, ya que encuentro muchos videos por internet para presentarles a los estudiantes donde se explican los temas.	Los simuladores de circuitos electrónicos me han permitido ganar tiempo en el montaje de laboratorios y a los estudiantes les agrada trabajar desde el computador por que se ahorran dinero en la compra de materiales y pueden visualizar los resultados.	Hacen que mi trabajo sea más fácil, ya que con los simuladores, videos y juegos que encuentro por internet les enseño cosas sin tener que explicarles tanto.	Tengo un sitio de internet donde subo las actividades que necesito en la clase. Gano tiempo en el diseño y desarrollo de las actividades y los estudiantes se sienten más atraídos por ellas.
	¿Cuáles elementos propios como docente considera que han influido en su proceso de apropiación de la tecnología?	Se lo básico para manejar el computador.	Me gusta navegar por internet y las redes sociales.	Soy ingeniero de sistemas y tengo buenos conocimientos sobre herramientas tecnológicas.	Como ingeniero de sistemas me desenvuelvo con algunas herramientas y aplicaciones del computador. Utilizo constantemente el internet.	Soy ingeniero electrónico y utilizo mucho la tecnología. Me gusta el diseño de sitios web. Tengo facilidad para manejar los servicios

					que ofrece la web.
¿Cómo se han visto beneficiados sus estudiantes de clase con la utilización de las TIC dentro de las actividades?	A los estudiantes les gustan las actividades que implican el ver un video o navegar por internet.	La búsqueda y los juegos por internet, hacen que los estudiantes de alguna manera aprendan más cosas sobre su computador y sobre lo que se puede hacer en él.	Les ayuda en sus tareas aunque se entretienen demasiado con las redes sociales. Con el uso de simuladores de circuitos han aprendido mucho sobre la corriente, voltaje y potencia que afecta a los componentes.	Aprenden con mayor facilidad ya que las actividades donde tengan que utilizar el computador son más agradables que cuando utilizan su cuaderno.	Les ayuda y mejora las habilidades de búsqueda y descarga de información por internet. Aprenden muchas cosas que sin el internet no podrían alcanzar.

Anexo I. Resumen de las notas de campo de la primera visita de observación

Tabla No 3: Resumen de las notas de campo de la primera visita de observación.

Categoría	Aspecto	Profesor No 1 Primaria	Profesor No 2 Primaria	Profesor No 3 Secundaria	Profesor No 4 Secundaria	Profesor No 5 Media
En relación al proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores.	1.-Estrategias metodológicas que utiliza en el diseño de la actividad de clase.	Se utiliza como estrategia el uso de un juego en línea para que los estudiantes aprendan a sumar y restar	Diseña una actividad en la que los estudiantes deben ingresar a un juego dispuesto en internet donde deben aprender a realizar divisiones de una sola cifra.	Utiliza el programa Flowol para diseñar un diagrama de flujo capaz de controlar las luces de un semáforo.	Utilizan el simulador Crocodile para montar un circuito en serie y ver el comportamiento de la corriente y potencia.	Con ayuda de una guía que se encuentra en un sitio de internet de la clase, los estudiantes deben desarrollar una aplicación en el programa Visual Basic, el cual debe hacer las operaciones Básicas de una calculadora
	2.-Elementos tecnológicos que utiliza en el diseño y desarrollo de la actividad.	Computadores. Video Beam. Internet. La web.	Video Beam. Computadores. Internet.	Programa Flowol 2,9. Computadores de la sala. Video Beam	Programa Flowol 2,9. Computadores de la sala. Video Beam	Internet. Computadores Programa visual Basic. Sitio web.
	3.-Trato de las TIC eficientemente como herramienta para facilitar la construcción de conocimiento.	Sí, los estudiantes participan activamente en el desarrollo de la actividad.	Sí, busca que por medio de un juego de internet aprendan a dividir lo cual para ellos es muy llamativa.	Sí, mediante el programa Flowol se les facilita hacer el ejercicio ya que pueden en cualquier instante ver los resultados.	La actividad cumple con su propósito de aprendizaje.	El tener que acceder al sitio, descargar la guía y hacer el programa luego, sin duda hace que construyan conocimiento.
En relación a cómo la institución en la práctica ha promovido el proceso de apropiación tecnológica	4.-Utilización estrategias didácticas vistas en las capacitaciones.	Estrategia de usar el tablero inteligente como proyector del juego en línea.	Búsquedas por internet.	Manejo de laboratorio de robótica y uso del programa Flowol.	Manejo de laboratorio de robótica y uso del programa Crocodile Technology.	Búsquedas por internet.
	5.-Presencia de recursos tecnológicos de la institución dentro del ambiente de aprendizaje.	Los computadores, internet y video Beam.	Los computadores, internet y video Beam.	Los computadores, video Beam y programa Flowol 2.9.	Los computadores, video Beam y software Crocodile Technology.	Los computadores, internet, Video Beam y programa Visual Basic.
	6.- Aula de clase (espacio físico) y recursos.	Se encuentra muy bien dotada y el espacio posee un clima agradable para los	Posee su tablero inteligente con Video Beam y algunos	Cuenta con la cantidad apropiada de computadores	La sala de tecnología cuenta con la cantidad de	El aula cuenta con la cantidad de equipos

		estudiantes.	computadores de mesa. Se cuenta con internet.	de escritorio para uso de los estudiantes. Se tiene conexión WiFi de internet. En general si se cuenta con los recurso necesarios.	equipos suficiente para que los estudiantes trabajen. En todos los equipos se encuentra instalado el programa necesario. Cuenta adicionalmente con aire acondicionado y conexión WiFi.	suficiente para que los estudiantes trabajen. Los equipos tienen instalados los programas necesarios. Se cuenta con conexión WiFi.
En relación a Identificar las manifestaciones de apropiación y los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en él	7.- Utilización eficiente de las TIC, como medio para transmitir contenidos educativos a los estudiantes.	Si, en este caso se transmite a los estudiantes como hacer sumar y restar a través de un juego.	Si, se ve gran interés en los estudiantes por jugar e ir aprendiendo.	Sí, el programa Flowol les permite ver el semáforo funcionando lo cual llama su atención y facilita su aprendizaje y mejora sus conocimientos .	Se utiliza adecuadamente la simulación de los circuitos en serie donde los estudiantes puedan ver el comportamiento de la corriente y el voltaje en pantalla, ayuda a los estudiantes a que aprendan con la práctica como funciona y les resulta más interesante que verlo solamente en la teoría.	Sí, ya que en esta actividad deben interactuar con el internet y con el programa para lograr alcanzar el contenido propuesto.
	8.- Comportamiento de los estudiantes frente a la actividad.	Muy bueno, participan en la actividad	Excelente, les agrada trabajar con este tipo de actividades que involucren el computador.	El hacer funcionar el semáforo mediante el diagrama de flujo sobre Flowol, crea un reto para los estudiantes en ser el primero en terminar.	Se muestra concentrados en el desarrollo de la actividad ya que deben hacer que funcione el circuito.	Al comienzo un poco distraídos por la redes sociales, pero luego se concentran en desarrollar la actividad.
	9.-Elementos propios del docente que se evidencian en el diseño y desarrollo de la actividad.	La manera como planea el desarrollo de la actividad donde primero les enseña cómo localizar y utilizar el recurso, para luego ellos lo hagan.	Plantear nueva estrategia, ya que generalmente este tipo de temas se trabaja con los	Habilidad para diseñar la utilización del programa.	Habilidades en el diseño de circuitos eléctricos y conocimientos sobre el área.	Buenos conocimientos en el área de la programación Visual Basic

		Se observan algunas dificultades al inicio del desarrollo en la localización del recurso.	estudiantes con talleres dispuestos en libros.			
--	--	---	--	--	--	--

Anexo J. Resumen de las notas de campo de la segunda visita de observación

Tabla No 4: Resumen de las notas de campo de la segunda visita de observación.

Categorías	Aspecto	Profesor No 1 Primaria	Profesor No 2 Primaria	Profesor No 3 Secundaria	Profesor No 4 Secundaria	Profesor No 5 Media
En relación al proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores.	1.-Estrategias metodológicas que utiliza en el diseño de las actividades de clase.	Utiliza como estrategia de enseñanza el uso de un juego en línea para que los estudiantes identifiquen las partes de las plantas.	En el análisis de los animales vertebrados e invertebrados utiliza como estrategia de apoyo un blog de internet que habla sobre el tema.	El diseño de un diagrama de flujo en Flowol 2.9 donde el estudiante debe hacer que un carro recorra una pista rectangular.	Utilizan el simulador Crocodile para que los estudiantes hagan el diseño de un carro Buggy con movimiento y sensores de fin de carrera.	Interacción con un sitio web para descargar guía en la deben desarrollar una aplicación Visual Basic que simule un teclado virtual.
	2.-Elementos tecnológicos que utiliza en el diseño y desarrollo de las actividades.	Computadores. Video Beam. Internet. La web.	Video Beam. Computadores. Internet.	Programa Flowol 2.9. Computadores de la sala. Video Beam	Programa Flowol 2.9. Computadores de la sala. Video Beam	Internet. Computadores Programa visual Basic. Sitio web.
	3.-Trato de las TIC eficientemente como herramienta para facilitar la construcción de conocimiento.	Sí, la actividad es muy atractiva para los estudiantes logra que participan activamente.	Sí, esta actividad utiliza las TIC para que los estudiantes aprendan sobre los animales vertebrados e invertebrados de una manera diferente y atractiva.	Sí, el estudiante debe diseñar la solución al problema planteado.	Sí, la actividad induce a los estudiantes a la construcción de conocimientos para poder solucionar el problema.	Sí, los estudiantes construyen sus propios conocimientos mientras desarrollan la actividad.
En relación a cómo la institución en la práctica ha promovido el proceso de apropiación tecnológica	4.-Utilización estrategias didácticas vistas en las capacitaciones.	Actividad que implica el uso del tablero inteligente y la búsqueda por internet del juego.	Búsquedas por internet. Manejo de tablero inteligente.	Manejo de laboratorio de robótica y uso del programa Flowol.	Manejo de laboratorio de robótica y uso del programa Crocodile Technology.	Búsquedas por internet.
	5.-Presencia de recursos tecnológicos de la institución dentro del ambiente de aprendizaje.	Computadores, tablero inteligente, internet y video Beam.	Computadores, tablero inteligente, internet y video Beam.	Los computadores, video Beam y programa Flowol 2.9.	Los computadores, video Beam y software Crocodile Technology.	Los computadores, internet, Video Beam y programa Visual Basic.
	6.- Aula de clase (espacio físico) y recursos.	Se encentra muy bien dotada y el espacio posee un clima agradable para los estudiantes.	Posee su tablero inteligente con Video Beam y algunos computadores de mesa. Se cuenta con internet.	Cuenta con la cantidad apropiada de computadores de escritorio para uso de los estudiantes. Se tiene conexión WiFi	La sala de tecnología cuenta con la cantidad de equipos suficiente para que los estudiantes trabajen.	El aula cuenta con la cantidad de equipos suficiente para que los estudiantes trabajen. Los equipos

				de internet. En general si se cuenta con los recurso necesarios.	En todos los equipos se encuentra instalado el programa necesario. Cuenta adicionalmente con aire acondicionado y conexión WiFi.	tienen instalados los programas necesarios. Se cuenta con internet conexión WiFi.
En relación a Identificar las manifestaciones de apropiación y los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en él	7.- Utilización eficientemente de las TIC, como medio para transmitir contenidos educativos a los estudiantes.	Sí, en este caso se utiliza para enseñar a los estudiantes sobre las diferentes partes de las plantas mediante juego en línea.	Sí, se utiliza para enseñarles a los estudiantes sobre los animales vertebrados e invertebrados.	Sí, el uso del programa Flowol para desarrollar este tipo de tareas hace que los estudiantes aprendan sobre los diagramas de flujo.	Si, la actividad logra transmitir nuevos contenidos a los estudiantes.	Sí, los estudiantes reciben una guía y orientación que les ayuda a solucionar la actividad por su cuenta.
	8.- Comportamiento de los estudiantes frente a la actividad.	Muy bueno, se evidencia la amplia participación de los estudiantes.	Muy buen, los estudiantes participan activamente en el desarrollo de la actividad.	Bueno, el reto de hacer diagrama de flujo que permita el carro recorra la pista rectangular se convierte en un reto.	Excelente, desarrollar esta actividad se convierte en un reto para todos.	Bueno, aunque iniciando se ven distraídos por las redes sociales, pero rápidamente proceden a desarrollar la actividad.
	9.-Elementos propios del docente que se evidencian en el diseño y desarrollo de la actividad.	La didáctica aplicada a la actividad.	Didáctica de la actividad.	Organización en el diseño y desarrollo.	Habilidades para hacer que la actividad se convierta en un reto para los estudiantes.	Habilidad para cargar las actividades en el sitio de internet.

Anexo K. Hallazgos

Tabla No 5: Hallazgos

Categorías.	Visitas de observación		Entrevista aplicada a los profesores					
	Aspectos a evaluados.	Patrones encontrados por casos.	Preguntas.	Respuestas en cada caso (Profesores)				
				P 1	P2	P3	P4	P5
En relación al proceso de apropiación tecnológica y uso de las TIC que hacen los profesores.	1.- Estrategias metodológicas que utilizan en el diseño de las actividades de clase.	Utilización de juegos en línea en las actividades. (Casos 1 y 2) Utilización de software Flowol. (Caso 3) Utilización de software Crocodile. (Caso 4) Utilización software Visual Basic. (Caso 5)	¿Qué tipo recursos TIC utiliza dentro de las actividades de la clase y con qué frecuencia?	Computador. DVD Video proyector Juegos de internet Paint Jclie Se utilizan con frecuencia	Computador DVD Video proyector Juegos de internet Paint Jclie Se utilizan con frecuencia	Computador Video proyector Búsquedas por internet. Ofimática. Simuladores diagramas de flujo y electrónica. Se utilizan con frecuencia	Computador Video proyector Búsquedas por internet. Ofimática. Simuladores diagramas de flujo y electrónica. Se utilizan con frecuencia	Computador Video proyector Internet. Ofimática. Simuladores diagramas de flujo y electrónica. Recursos online. Se utilizan con frecuencia
	2.- Elementos tecnológicos que utilizan en el diseño y desarrollo de las actividades.	Computador y Video Beam. (Casos 1,2,3,4 y5) Internet. (Casos 1,2 y5) Programa Flowol. (Caso 3) Programa Crocodile. (Caso 4) Programa Visual Basic. (Caso 5)	¿Cómo ha sido el proceso de introducción de las TIC dentro del diseño de las actividades y que dificultades ha encontrado?	Complejo. Se cuenta con conocimientos básicos. Dificultad para diseñar las actividades en el computador. Dificultades, de tiempo para diseñar las actividades.	Lento. No se cuenta con las herramientas suficientes ni capacitaciones. Falta de tiempo para diseñar y practicar.	Como ingeniero a diario me encuentro en contacto con el uso de la tecnología. He tenido dificultades en cuanto a la parte didáctica.	Difícil a pesar de ser ingeniero y contar con conocimientos sobre tecnología y navegación por internet, se me dificulta el diseño de actividades que sean didácticas.	Buena, ya que me encuentro estudiando y he logrado aprender mucho sobre las TIC y como utilizarlas en el aula de clase.
	3.-Trato de las TIC eficientemente como	Sí, son utilizadas para facilitar la construcción de	¿Qué recursos didácticos ha diseñado	Presentaciones con Microsoft PowerPoi	Proyecciones en video vean	Blog. Presentaciones en PowerPoin	Blog. Presentaciones en PowerPoi	Blog y sitio web. Presentaciones en

	herramienta para facilitar la construcción de conocimiento.	conocimiento. (Casos 1,2,3,4 y5)	en base a las TIC para facilitar y mejorar el desarrollo de aprendizajes en los estudiantes?	nt sobre temas específicos.	sobre algunos temas.	t. Mapas conceptuales. Simulaciones de circuitos electrónicos.	nt. Mapas mentales y conceptuales para proyectar. Simulaciones de circuitos electrónicos.	PowerPoint. Mapas mentales y conceptuales para proyectar. Simulaciones de circuitos electrónicos.
En relación a cómo la institución en la práctica ha promovido el proceso de apropiación tecnológica.	4.- Utilización de estrategias didácticas vistas en las capacitaciones.	Estrategias que implican las búsquedas de información en internet. (Casos 1,2 y 5) Estrategias que vinculan la utilización del tablero inteligente. (Casos 1y2) Estrategias que vinculan la utilización del programa Flowol, Crocodile y visual Basic. (Casos 3,4 y5)	¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido por parte de la institución en el uso de las TIC para el diseño de actividades didácticas?	Creación de correos electrónicos. Búsquedas por internet. Creación de blog. Uso de tablero inteligente. Jclie.	Creación de correos electrónicos. Búsquedas por internet. Creación de blog. Uso de tablero inteligente. Jclie.	Creación de correos electrónicos. Creación de blog. Búsquedas por internet. Uso de tablero inteligente. Jclie. Creación de Wikis. Manejo de laboratorios de robótica. Manejo de simulador Crocodile.	Creación de correos electrónicos. Creación de blog. Uso de tablero inteligente. Jclie. Creación de Wikis. Búsquedas por internet. Manejo de laboratorios de robótica. Manejo de simulador Crocodile.	Creación de correos electrónicos. Creación de blog. Búsquedas por internet. Uso de tablero inteligente. Jclie. Creación de Wikis. Manejo de laboratorios de robótica. Manejo de simulador Crocodile.
	5.- Presencia de recursos tecnológicos de la institución dentro del ambiente de aprendizaje.	Tablero digital. (Casos 1y2) Video Beam, Computadores e internet. (Casos 1,2,3,4 y5) Crocodile. (Caso4) Flowol. (Caso3) Visual Basic. (Caso5)	¿Qué tipo de elementos y herramientas se le ha proporcionado a la institución para el diseño y desarrollo de actividades didácticas basadas en TIC?	Aulas. Tablero acrílico. Tablero acrílico e Inteligente. Computador portátil. Video Beam. Televisor. DVD.	Aulas. Tablero acrílico. Tablero acrílico e Inteligente. Computador portátil. Video Beam. Televisor. DVD.	Aulas. Tablero acrílico. Tablero Inteligente. Computador portátil. Video Beam. Televisor. DVD. Computadores de escritorio para los estudiantes.	Aulas. Tablero acrílico. Tablero Inteligente. Computador portátil. Video Beam. Televisor. DVD. Computadores de escritorio para los estudiantes.	Aulas. Tablero acrílico. Tablero Inteligente. Computador portátil. Video Beam. Televisor. DVD. Computadores de escritorio para los estudiantes.

	6.- Aula de clase (espacio físico) y recursos.	Tablero inteligente.(Casos 1y2) Tablero acrílico, Video Beam, Computadores de Escritorio y Conexión WiFi internet. (Casos 1,2,3,4y5) Aire acondicionado. (Caso5)	¿Cómo describe el apoyo por parte de la Institución hacia la apropiación de la tecnología?	Muy bueno.	Muy bueno.	Aún faltan más capacitaciones.	Hace necesario más capacitación de diseño de actividades didácticas.	Buena, aunque faltan capacitaciones sobre diseño de actividades apoyadas de las utilidades que el internet ofrece.
En relación a identificar las manifestaciones de apropiación y los elementos subjetivos (por parte del docente) que influyen en él.	7.- Utilización eficiente de las TIC, como medio para transmitir contenidos educativos a los estudiantes.	Se evidencia la utilización eficiente. (Casos 1,2,3,4y5)	¿Cómo se ha visto beneficiado en su quehacer docente con la apropiación de la tecnología?	Me permite mostrarle muchos conceptos con la ayuda del internet a los estudiantes y juegos didácticos para que aprendan.	Me permite ahorrar tiempo en explicaciones, ya que encuentro muchos videos por internet para presentarles a los estudiantes donde se explican los temas.	Los simuladores de circuitos electrónicos me han permitido ganar tiempo en el montaje de laboratorio y a los estudiantes les agrada trabajar desde el computador por que se ahorran dinero en la compra de materiales y pueden visualizar los resultados.	Hacen que mi trabajo sea más fácil, ya que con los simuladores, videos y juegos que encuentro por internet les enseñan cosas sin tener que explicarles tanto.	Tengo un sitio de internet donde subo las actividades que necesito en la clase. Gano tiempo en el diseño y desarrollo de las actividades y los estudiantes se sienten más atraídos por ellas.
	8.- Comportamiento de los estudiantes frente a la actividad.	Buena participación. y activos frente a la actividad. (Casos 1,2,3,4 y5) Se convierte en un reto. (Casos 3,4 y5)	¿Cuáles elementos propios como docente considera que han influido en su proceso de apropiación de la tecnología?	Se lo básico para manejar el computador.	Me gusta navegar por internet y las redes sociales.	Soy ingeniero de sistemas y tengo buenos conocimientos sobre herramientas tecnológicas.	Como ingeniero de sistemas me desenvuelvo con algunas herramientas y aplicaciones del computador.	Soy ingeniero electrónico y utilizo mucho la tecnología. Me gusta el diseño de sitios web. Tengo facilidad

							Utilizo constantemente el internet.	para manejar los servicios que ofrece la web.
	9.- Elementos propios del docente que se evidencian en el diseño y desarrollo de la actividad.	Didáctica y organización. (Casos 1,2,3,4 y 5) Habilidad para hacer que la actividad se convierta en un reto. (Casos 3,4 y5) Habilidad para trabajar actividades en línea. (Caso 5)	¿Cómo se han visto beneficiados sus estudiantes de clase con la utilización de las TIC dentro de las actividades?	A los estudiantes les gustan las actividades que implican el ver un video o navegar por internet.	La búsqueda y los juegos por internet, hacen que los estudiantes de alguna manera aprendan más cosas sobre su computador y sobre lo que se puede hacer en él.	Les ayuda en sus tareas aunque se entretienen demasiado con las redes sociales. Con el uso de simuladores de circuitos han aprendido mucho sobre la corriente, voltaje y potencia que afecta a los componentes.	Aprenden con mayor facilidad ya que las actividades donde tengan que utilizar el computador son más agradables que cuando utilizan su cuaderno.	Les ayuda y mejora las habilidades de búsqueda y descarga de información por internet. Aprenden muchas cosas que sin el internet no podrían alcanzar.