

**DESARROLLO Y/O FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS EN EL USO DE LAS
TICS APLICADAS A LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
NATURALES Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LOS ESTUDIANTES MAESTROS
DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN COMPLEMENTARIA Y MAESTROS EN
EJERCICIO DE LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE VILLAHERMOSA**

**NIDIA MILENA DIAZ RIOS
LIDA MARCELA LATORRE DIAZ**

**Trabajo de grado para optar al título de Licenciado para la Educación Básica en
Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Director:
PAOLA ANDREA RODRIGUEZ RODRIGUEZ
Magíster en Territorio, Conflicto y Cultura**

**UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
INSTITUTO DE EDUCACION A DISTANCIA
ÁREA DE LICENCIATURAS
VILLAHERMOSA - TOLIMA**

2013

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
INSTITUTO DE EDUCACION A DISTANCIA
PROGRAMA LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION
AMBIENTAL

ACTA DE CALIFICACION No. 03

En la Universidad del Tolima a las 12:20PM (Hora) del día 14 de Diciembre de 2013 (día/mes/año), se reunió el grupo de calificadores de Trabajo de Grado, integrado por los siguientes miembros:

Jose Sidney Sanchez J. Jurado Calificador
Elizabeth Garcia L. Jurado Calificador

Con el fin de llevar a cabo la calificación del trabajo de grado denominado:

Las TIC's en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental.

Presentando como requisito parcial para optar al título de: Licenciado para la Educación Básica en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Por los estudiantes:
Yerson Armas, Fernando Antonio Diaz, Nidia Eliana Diaz, Dery Johana Franco, William Arturo Garcia y Lidia Marcela Torres.

Declara abierta la sesión por el director del programa, los jurados hacen entrega de la nota final del trabajo de grado.

La calificación para el estudiante es: (Aprobado) (4.4 /5.0)

A las 1:10 PM (Hora) del mismo día se da por terminada la sesión, en constancia firman:



Director del Programa

Estudiantes

Hilma Susana Diaz
Lidia Marcela Latorre Diaz
William Arturo Garcia
Dery Johana Franco Escobedo
Yerson Armas Osorio
Fernando Antonio Diaz Diaz

DEDICATORIA

A nuestras familias por ser el motor que impulsa nuestros deseos de superación, nuestro apoyo constante para ser más grandes que los más grandes obstáculos y porque han resistido nuestra ausencia con el único propósito de vernos realizados como profesionales.

AGRADECIMIENTOS

A Dios que nos ha regalado las capacidades, el deseo de superación y la constancia para superar cada una de las dificultades que se nos han presentado en el transcurrir de este proceso de formación.

Al IDEAD de la Universidad del Tolima que ha facilitado todas las condiciones para realizar nuestro sueño de llegar a ser profesionales de la educación, acompañados de excelentes maestros caracterizados por su compromiso, vocación, calidad humana y templanza.

A nuestra alma mater Escuela Normal Superior de Villahermosa porque aún sigue siendo el lugar en el que nos construimos como mejores seres humanos.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. OBJETIVOS	18
1.1 OBJETIVO GENERAL	18
1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	18
2. JUSTIFICACIÓN	19
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	21
4. MARCO REFERENCIAL	23
4.1 ANTECEDENTES	23
4.2 REFERENTES TEÓRICO CONCEPTUALES	27
4.2.1 Aproximación al Concepto de Tics...	27
4.2.2 Referentes Legales	29
4.2.3 Referentes Pedagógicos	31
4.2.4 Tics y Educación en Colombia	33
4.2.5 Las Competencias de los Docentes en Tics Según la UNESCO	35
4.2.6 Las Competencias de los Docentes en Tics Según el MEN	38
4.2.7 Las Tics un Panorama de Posibilidades	51
4.2.8 Nativos e Inmigrantes Digitales	54
5. DISEÑO METODOLÓGICO	60
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	60

5.2 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y ESTRATEGIAS	Pág.
5.3 ETAPAS DEL PROCESO	64
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS: FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS EN TICS DE LOS DOCENTES, APLICADAS A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	69
6.1. TALLERES DE FORMACIÓN PARA EL USO PEDAGÓGICO DE LAS TICS	72
6.2 SÍNTESIS DE LOS TALLERES APLICADOS	79
6.2.1 Taller N° 1 Video Conéctate con el Mundo Digital	79
6.2.2 Taller N° 2 Aventuras en la Web (Creación de Blogs y Wikis). Creación, Edición, Administración y Modificación de Blogs y Wikis Educativos.	84
6.2.3 Taller N° 3 Enrédate con las Redes Sociales “Facebook”	89
6.2.4 Taller N° 4 Descubre la Cara Creativa de Office “Power Point”	90
6.2.5 Taller N° 5 La Evolución de las Presentaciones (Elaboración de Presentaciones en “PREZI”)	92
6.2.6 Taller 6: Animación Digital e Interactividades (Hotpotatoes, Anime Studio, Jcllic, Scratch	95
7. REFLEXIONES FINALES: HACIA LA TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA DESDE LA INCLUSIÓN DE LAS TICS EN AMBIENTES DE APRENDIZAJE	101
8. CONCLUSION	107
RECOMENDACIONES	108
REFERENCIAS	109
ANEXOS	113

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estándares de competencias tics de los docentes por la UNESCO.	38
Figura 2. Uso de tics enfocado a la innovación educativa	51
Figura 3. Nativos digitales e inmigrantes digitales	57
Figura 4. Estudiantes maestros (nativo digital) docentes en ejercicio inmigrante digital	59
Figura 5. Taller con maestros y estudiantes maestros del PFC	63
Figura 6. Docentes y estudiantes maestros en el aula de informática	63
Figura 7. Desarrollo del taller aventuras en la web con participación de docentes y estudiantes maestros	73
Figura 8. Desarrollo del taller video conéctate con el mundo digital	74
Figura 9. La importancia del fracaso	75
Figura 10. Trabajo cooperativo entre estudiantes maestros y docentes en ejercicio	78
Figura 11. Presentación del programa “A TUBE CATCHER”	80
Figura 12. Copiar URL de video para descargar en a tube cácher	81
Figura 13. La URL del video copiada para descargar	81
Figura 14. Guía Skype	82
Figura 15. Iniciar conferencia en skype	83
Figura 16. Como crear un blog	85
Figura 17. Pantallazo en crear una cuenta en google	85
Figura 18. Asignación de nombre al blog	86
Figura 19. Elección de plantilla	86
Figura 20. Pantallazo que indica la creación del blog	87
Figura 21. ¿Cómo crear un wiki educativo?	88
Figura 22. Registro de nuevo usuario	88

Figura 23. Asignación de datos personales	Pág.
Figura 24. Creación de una cuenta en Facebook	90
Figura 25. Juego interactivo utilizando Power point	91
Figura 26. Culminación del juego	91
Figura 27. Selección de la aplicación publica	93
Figura 28. Como desarrollar una presentación en prezi	93
Figura 29. Elección del “lienzo” en el que se quiere trabajar	94
Figura 30. Visualización del lienzo	94
Figura 31. Pantallazo hot potatoes, un docente creando una actividad de relacionar	96
Figura 32. Pantallazo de JClic un docente creando un juego de memoria	97
Figura 33. Captura de Scratch, pantalla de inicio	98

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Competencia tecnológica	41
Tabla 2. Competencias comunicativas	43
Tabla 3. Competencias pedagógicas	46
Tabla 4. Competencias de gestión	47
Tabla 5. Competencias investigativas	49

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta para docentes y estudiantes maestros	114
Anexo B. Encuesta para estudiantes	118
Anexo C. Taller 1 Pagina 1	122
Anexo D. Taller 1 Página 4	123
Anexo E. Taller 1 página 6	124

RESUMEN

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) desempeñan un papel trascendental en la vida cotidiana y su auge en todos los campos de aplicación parece imparable; aunque su inclusión en la educación ha dado pasos agigantados, persisten problemáticas relacionadas con la deficiencia de equipos, y capacitación a docentes que garanticen su uso adecuado en el aula.

El principal objetivo de este macro proyecto es analizar las estrategias pedagógicas relacionadas con el uso de las TIC que emplean los docentes y estudiantes maestros del programa de formación complementaria para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en la básica secundaria de la escuela Normal Superior de Villahermosa Tolima (ENSVI), y su incidencia en el aprendizaje y desarrollo de competencias en los estudiantes, para determinar las principales situaciones que dificultan su uso y de acuerdo a esto ejecutar una propuesta de intervención formativa que permita a los docentes interactuar de manera asertiva con estas herramientas y a los estudiantes afianzar el uso académico de las tic..

En la realización de este estudio se aplicó la investigación – acción – participación (I.A.P), para integrar una muestra representativa del grupo investigado en los procesos de diseño, ejecución y evaluación del proyecto; para favorecer el aprendizaje significativo, el trabajo cooperativo y el desarrollo de competencias y habilidades se implementaron también tres ayudas educativas para docentes: Una guía de herramientas didácticas, un CD con contenido interactivo y un artículo pedagógico.

Palabras claves: Tecnologías de la información y la comunicación (TIC), trabajo cooperativo, aprendizaje significativo, interactividad, competencias, herramientas didácticas.

ABSTRACT

New technologies of information and communication (ICT) play a main role in every activity our lives and its rise in all fields of application seems unstoppable, although their educational inclusion has been a main challenge, there are still problems related to the deficiency of equipment and teacher training to ensure proper use in the classroom.

The main objective of this macro project is to analyze the pedagogical strategies related to the use of ICT by teachers for teaching natural science and environmental education in basic secondary school Normal Superior of Villahermosa in Tolima (ENSVI), and its impact on learning and skills development in students, to determine the main situations that hinder their use accordingly and execute an intervention proposal in order to provide formative elements that allow teachers to interact assertively with these tools and students to strengthen academic use of ICTs a strong sense of alternative learning, training and development.

In conducting this research study participation was applied (IAP) to integrate a representative sample of the group investigated in the design, implementation and evaluation of project to promote meaningful learning, cooperative work and development of skills are also implemented three educational aids for teachers: A guide to teaching tools, a CD with interactive content and educational article.

Key Words: Information Technology and Communication (ICT), cooperative work, meaningful learning, interactivity, skills, education tools.

INTRODUCCIÓN

Los cambios tecnológicos se producen a un ritmo vertiginoso y repercuten en la sociedad y en los individuos, en este contexto, las formas tradicionales de enseñar no bastan para satisfacer las necesidades de nuestros estudiantes. Debido a esto, se hace necesario generar espacios para la formación y/o actualización de los docentes en el uso y aplicación de las TICS en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Las nuevas Tecnologías se refieren a una gran cantidad de alternativas y herramientas multimedia como: la televisión por cable y satélite, el cd rom, el teléfono móvil, video juegos, el portátil, internet, entre muchos otros que son elementos con los que se relacionan los niños y jóvenes en su vida cotidiana, ellos, por tanto han adquirido formas diferentes de expresarse, de aprender, de comunicarse y de ver e interpretar el mundo, son por tanto personas diferentes en el sentido en que pertenecen a una nueva generación cuyos cambios son bastante profundos con relación a las anteriores.

Por esto se puede afirmar refiriéndonos al término creado que las nuevas generaciones son nativos digitales. Esta es una de las razones que debe acrecentar el interés del maestro por incluir las Tics en los procesos educativos ya que resultan el medio natural a través del cual los estudiantes están accediendo de formas nuevas e ingeniosas a la información, al conocimiento y al desarrollo de un buen número de habilidades nuevas. (Prensy, 2001, p. 8).

El macro proyecto de investigación se enfocó en estudiar la forma en que los docentes en ejercicio y estudiantes maestros emplean las Tics como herramientas mediadoras para la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental, con el propósito de identificar las situaciones que impiden una articulación completa de estos medios a la cotidianidad de las aulas y contribuir a través de espacios de formación en el desarrollo de competencias de los docentes para utilizarlas adecuadamente.

Para alcanzar propósitos tan ambiciosos como los planteados en este macro proyecto e impactar a la comunidad de la Escuela Normal Superior de Villahermosa Tolima, se hizo necesario estructurar la investigación en **tres micro proyectos** que permitieron abordar con mayor profundidad cada uno de los componentes que son: primero, caracterización de la problemática con relación al contexto socio cultural; segundo, desarrollar y/o fortalecer en los estudiantes maestros del programa de formación complementaria y maestros en ejercicio de la competencias en el uso de las TICS aplicadas a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental; y tercero, implementar estrategias y herramientas que permitan articular las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de las prácticas pedagógicas de los docentes en formación y en ejercicio.

Al realizar la caracterización y contextualización del problema se buscó develar las causas y consecuencias que podrían derivar de la poca inclusión de las tics; como es natural se encontraron notorias diferencias entre los docentes con varios años de experiencia y aquellos que están iniciando su formación como educadores (estudiantes del programa de formación complementaria PFC), y más aun con relación a los educandos de los primeros grados de la básica secundaria. El temor al uso de las Tics, el uso restringido como medio para adquirir grandes volúmenes de información, el uso limitado de programas y aparatos tecnológicos, el predominio de prácticas tradicionales en muchas aulas de clase y el bajo nivel de desarrollo de competencias (que los mismos docentes indican en las encuestas) son entre otras los principales situaciones que se encontraron con relación al uso de las Tics.

Por lo tanto la propuesta pedagógica de este macro proyecto enfatizó en la capacitación a docentes en ejercicio y docentes en formación de la Escuela Normal Superior de Villahermosa Tolima para afianzar el uso y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación TICS en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental, ya que esta institución presta sus servicios en 16 sedes rurales con población campesina dispersa y además brinda la oportunidad a jóvenes y adultos de prepararse en el programa de formación complementaria para

ejercer su labor como docentes, es importante tener en cuenta que la gran mayoría de estas personas son de escasos recursos y ven en esta profesión una excelente opción laboral, también es conveniente recordar que quienes laboran en las sedes rurales del municipio son en su gran mayoría egresados de esta institución, elementos que nos permiten valorar el impacto social de la institución y de este macro proyecto de investigación.

Teniendo en cuenta la complejidad que represento el trabajo con los docentes se utilizaron algunas herramientas pedagógicas que fueran de gran interés en el aprendizaje de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para los maestros y los estudiantes maestros, ya que son ellos los directamente responsables de darle aplicación y continuidad a la inclusión educativa de las tics para las nuevas generaciones, teniendo en cuenta que la ENSVI es cuna formadora de educadores que se desempeñan en todos los rincones de la patria en donde sin duda pondrán en juego no sólo los conocimientos, sino las habilidades y destrezas aquí adquiridas en el manejo de las tics.

Con los procesos de formación se buscó conseguir un cambio actitudinal y de motivación en la población participante del proyecto, hacia el uso e implementación de las TIC y en especial su aplicación a las ciencias naturales y la educación ambiental al emplear los computadores y programas como videos en “pinacle”, presentaciones con Power Point, Prezi, elementos de los sitios web como blogs y wikis, el uso de la redes sociales Facebook, twitter, programas educativos como hotpotatoes, Jclíc y muchas otras aplicaciones que cada día revolucionan el mundo de la informática y su aplicación al ámbito educativo no debe esperar; ya que su uso favorece y facilita las diferentes funciones del docente al tiempo que promueve actitudes positivas y de auto aprendizaje entre los educandos.

El proceso formativo incluyó estrategias de sensibilización e inclusión que ayudaron a enfrentar temores y a fortalecer desde lo actitudinal, los aprendizajes mediados por la tecnología. Las capacitaciones lograron, tanto un enriquecimiento cognitivo como una

experiencia tecnológica que favoreció la transformación de sus actitudes hacia la utilización de las TIC.

Este tercer micro proyecto para implementar estrategias y herramientas que permitan articular las tics en las prácticas pedagógicas de los docentes en formación y en ejercicio se elaboraron varios productos con el propósito de afianzar los conocimientos y habilidades de los participantes de los talleres y favorecer el auto aprendizaje de los docentes que no asistieron a éste proceso de formación, estos son:

- Una guía de estrategias didácticas en la cual se describen algunos de los programas que fueron objeto de estudio con estrategias y recursos para su implementación. La importancia de esta guía como material impreso radica en la necesidad de muchos docentes de aproximarse al manejo de las Tics por primera vez a través de un material que les resulta conocido y de fácil manejo, mientras se puede internar en procesos de autoformación mediante otros recursos de carácter digital.
- Un CD interactivo denominado “Interacciencias” que recopila los productos elaborados por los docentes y los estudiantes maestros a lo largo de los talleres (videos, interactividades, animaciones y presentaciones), así como orientaciones para incorporar nuevas estrategias al aula de clases.
- Un artículo de carácter pedagógico denominado “Formación en TICS, un reto para romper las brechas generacionales entre maestros y estudiantes. Que hace alusión a las reflexiones construidas a partir de este proyecto de investigación.

En el último apartado de este micro proyecto se analizan de forma comparativa las encuestas de entrada y salida aplicadas a algunos docentes en las que se pueden apreciar pequeños, pero sustanciales cambios en la forma de percibir y emplear las tics.

En este orden de ideas, se establecen importantes reflexiones que permiten comprender que el rol del docente se modifica de manera progresiva, en la medida en que perfecciona la enseñanza y que avanza la tecnología, debido a esto debemos estar a la vanguardia y dispuestos a la adquisición de nuevos conocimientos y su aplicación al ámbito académico lo cual brinda un gran aporte a la educación mejorando las formas de aprendizaje y procurando que este se adquiera de manera significativa.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar las estrategias pedagógicas relacionadas con el uso de las TIC's que emplean los estudiantes maestros y docentes en ejercicio para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en la básica secundaria de la escuela Normal Superior de Villahermosa Tolima y su incidencia en el aprendizaje y desarrollo de competencias en los estudiantes

1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Desarrollar y/o fortalecer en los estudiantes maestros del programa de formación complementaria y maestros en ejercicio de la Escuela Normal Superior de Villahermosa competencias en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental.

2. JUSTIFICACIÓN

Este macro proyecto de investigación surge de la necesidad de indagar sobre el uso que le dan los maestros y estudiantes maestros de la Escuela normal Superior de Villahermosa a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza, aprendizaje y desarrollo de competencias de los estudiantes de la básica secundaria en el área de ciencias naturales y educación ambiental, en concordancia con la labor educativa institucional que responda a las exigencias de la sociedad actual, a las necesidades de formación de los estudiantes y al desempeño de un docente que enmarca su quehacer pedagógico en la realidad del contexto.

Una de las problemáticas más relevantes que impulsó el desarrollo de este proyecto es la necesidad urgente de desdibujar la brecha existente entre el ejercicio docente y el uso de las tic en el aula de clase, por considerarlas un obstáculo para el aprendizaje de niños, niñas y jóvenes o porque las características de formación del docente así lo quieren ver, para pasar a hacer de las tics la mejor herramienta para lograr un aprendizaje significativo y desarrollar competencias para comprender los procesos físicos, químicos y biológicos del mundo de la vida de la mano de la interactividad y la multimedia en el ejercicio docente.

Esta investigación es de gran relevancia para los estudiantes ya que ellos manejan y aplican las nuevas tics en todas sus actividades cotidianas y en su mayoría tienen un gran dominio sobre todas las posibilidades que estas herramientas les brindan para entretenimiento, aprendizaje, comunicación y desarrollar actividades académicas, sin embargo son conscientes de que en la escuela no se incorporan adecuadamente o que su uso es muy limitado por parte del profesorado, al implementar esta propuesta investigativa se propicia la oportunidad de que los maestros conozcan al respecto de la inclusión de las tics y las lleven al aula de clases como herramienta de enseñanza y de aprendizaje que puede favorecer el interés, la motivación, el desarrollo de habilidades comunicativas y tecnológicas desde la cotidianidad de la institución, acciones que a su

vez podrían contrarrestar los efectos negativos que el abuso o uso inadecuado de las tics pueden representar para los niños, niñas y jóvenes.

Este proyecto también puede tener un amplio impacto a nivel institucional ya que la estrategia de formación para docentes en ejercicio y estudiantes maestros tiene como propósito desarrollar sus habilidades y competencias en el manejo de las tics aplicadas a las ciencias naturales, pero, puede extenderse paulatinamente a todo el cuerpo docente tanto urbano como rural, de la misma manera es conveniente resaltar que la ENSVI como formadora de educadores puede tomar este proceso como referencia para fortalecer sus programas de formación de maestros, ya que estos a su vez son quienes se van a desempeñar en el sector rural del municipio o en otras ciudades en las que pueden replicar los aprendido a lo largo del proyecto.

Teniendo en cuenta la amplitud de los objetivos expuestos dentro de esta macro proyecto se hizo necesario plantear un trabajo por micro proyectos para profundizar en cada uno de los aspectos a investigar, aprovechar las capacidades y habilidades de los integrantes de cada subgrupo e incrementar los alcances de las propuestas de intervención enfocadas a contextualizar la problemática, desarrollar las competencias tics de los docentes a través de talleres y diseñar e implementar estrategias para favorecer el auto aprendizaje virtual y la inclusión de tics en el aula de clases y en especial en el área de ciencias naturales.

Por último, este proyecto es importante para nosotros como futuros licenciados para básica en ciencias naturales y educación ambiental ya que nos permitirá conocer nuevas estrategias para la enseñanza del área, así como reflexionar sobre el proceso de formación que brindamos a fin de hacerlo más eficiente, pertinente y significativo para los estudiantes.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué estrategias pedagógicas para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental podemos implementar a través del uso de las TIC's en la Básica secundaria de la escuela Normal Superior de Villahermosa Tolima?

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en la Básica secundaria de la Escuela Normal Superior de Villahermosa se ha desarrollado durante mucho tiempo a través de las clases magistrales acompañadas de ejercicios de observación, representación y en algunos pocos casos de experimentación que han servido para favorecer el aprendizaje del área, aunque con serias dificultades para los niños, niñas y jóvenes quienes se ven en la necesidad de retener conceptos y procesos sin comprenderlos muy bien y sin lograr un aprendizaje realmente significativo. En ocasiones también se han favorecido espacios para la formación en educación ambiental a través de los proyectos de investigación que realizan los docentes o los estudiantes maestros del programa de formación complementaria de la institución pero estos resultan ser acciones aisladas y sin continuidad que dificultan consolidar un proceso positivo de formación de los estudiantes en el área.

Una evidencia de esta situación son los bajos niveles de competencias alcanzados por los estudiantes de la institución en las pruebas externas saber, así como la constante manifestación de conductas que van en detrimento del medio ambiente en sus vidas cotidianas; además se puede evidenciar en el ejercicio pedagógico de los docentes una constante en cuanto al manejo de prácticas y metodologías tradicionales que son poco efectivas, así como (en algunos casos) se puede evidenciar dificultad frente al uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y la

información como medios para construir un aprendizaje significativo de las ciencias naturales y la educación ambiental, así como para hacerlos parte de la nueva ciudadanía digital, como lo expresan (Pavia & Domínguez, 2008, p. 15).

El uso de las Tic's en los diferentes niveles y sistemas educativos tienen un impacto significativo en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes y en el fortalecimiento de sus competencias para la vida y el trabajo que favorecerán su inserción en la sociedad del conocimiento, con lo que podemos comprender la ingente necesidad de favorecer los espacios para la enseñanza desde la perspectiva de la interactividad como medio para dotar al conocimiento que por mucho tiempo se ha visto como estático, en un conocimiento dinámico, situado dentro de contextos que se pueden apreciar claramente desde las innumerables posibilidades de la multimedia.

De persistir las situaciones anteriormente expuestas sin promover entre los maestros el uso de nuevas y eficientes estrategias de enseñanza, posiblemente veremos que la institución se ubique cada vez más bajo en los resultados de las pruebas externas, ya que como es sabido cada año incrementan sus niveles de exigencia, además no estará cumpliendo con sus propósitos de brindar una formación integral a sus educandos, además ellos serán personas que desconozcan la realidad del entorno natural del que hacen parte y por consiguiente serán más propensos a perjudicarlo con sus acciones y de la misma manera se continuará propiciando la disrupción entre las tic y la educación sin considerar como lo asegura el (Instituto Canario de Evaluación y Calidad Educativa, (2004). Las TIC se conforman también como una herramienta que facilita la realización de múltiples trabajos en la comunidad educativa: gestión de las instituciones, elaboración de materiales didácticos específicos, como instrumento con un gran potencial pedagógico... que enriquecerán todas las instancias de la vida institucional.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES

Las investigaciones presentadas a continuación son el resultado de la búsqueda entorno al uso e impacto de las TIC'S en la educación, su incidencia en el aprendizaje desde las escuelas hasta las universidades y la forma en que los docentes manejan estas herramientas para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje. Las ocho investigaciones referenciadas son las que más se aproximan de una u otra manera a la propuesta investigativa desarrollada en este trabajo.

Para iniciar debemos partir del problema que ha representado para Colombia la inclusión de las TIC'S en la educación como lo encontramos en el trabajo realizado por Barón y Mónica Valdés "Acceso público a TIC en Colombia: Las organizaciones sociales impulsando el acceso público a las tecnologías", realizado en la universidad de Washington; en el cual se tiene en cuenta que este es un país geográfica y culturalmente rico y diverso. Sin embargo, tiene una larga historia de diferentes tipos de violencia: política, insurgente, paramilitar y de narcotráfico. A pesar de los importantes avances en desarrollo humano en la última década, los índices de pobreza, exclusión y gobernabilidad son todavía críticos en este país Suramericano. Estas características del país han sido decisivas en las maneras como sus gentes se comunican y acceden a la información, y han marcado la forma como usan y se apropian las tecnologías de información y comunicación. (Barón & Valdés, 2011, p. 31).

El avance de políticas públicas y de inversiones gubernamentales en los campos de la comunicación, la educación y la cultura han favorecido el desarrollo de los sitios de acceso público en Colombia, lo que ha llevado a estudiar el impacto del uso y

apropiación de las TIC'S en la educación como se aprecia en tres estudios teóricos. El primero de ellos "La integración de las TIC'S en la escuela, un estudio exploratorio" realizado por el Dr. Mariano Palamidessi del Ministerio de Educación Nacional Buenos Aires, Argentina en donde se realiza un análisis desarrollado sobre la base de información cualitativa obtenida a través de un trabajo de campo, realizado entre octubre y noviembre de 2000. Dicho trabajo se llevó a cabo en cuatro escuelas, dos estatales y dos privadas, a las que asisten alumnos de diversos orígenes sociales. El informe reconstruye la historia de la introducción de estas tecnologías en cada una de las escuelas. Analiza las estrategias institucionales y el papel de los actores (los directivos, los docentes, las cooperadoras, el Estado) en el proceso de institucionalización del área. Además, se describe el modo en que las instituciones coordinan las tareas, definen su currículum y resuelven la relación entre maestros y especialistas. Estos y otros aspectos se desarrollan a la luz de las desiguales posibilidades que, en materia de recursos materiales y simbólicos, enfrentan cada una de estas instituciones.

La segunda "De Tecnologías de la Información y la Comunicación a Tecnologías de la Educación: componentes de un camino incierto" de Juana María Sancho de la Universidad de Barcelona en la que en la primera parte de la ponencia la autora analiza y problematiza el discurso que inviste a estas tecnologías de poderes especiales para la mejora de la educación, a la vez que configura los cambios que la ubicuidad de estas tecnologías en la vida cotidiana de niños, niñas y adolescentes están representando en su forma de aprender, de enfrentarse a la información y de valorar el conocimiento . En la segunda, a partir de evidencias aportadas por la investigación, dimensiona los factores asociados al cambio que los sistemas educativos y las escuelas tendrían que promover para convertir las TIC en Tecnologías de la Educación y la tercera "Las tecnologías de la comunicación y la información en la educación" realizada por el Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo de Neturity, Fundación Germán Sánchez Ruipérez en donde se evidencia como cada vez hay más interés por saber cómo están incidiendo las Tecnologías de la Información y de la Comunicación –TIC– en nuestro sistema educativo. Distintos sectores comprometidos con la educación

(profesorado, equipos directivos, familias, centros de formación inicial y permanente, investigadores, expertos...) desean conocer qué recursos hay disponibles y de qué modo se emplean para apoyar la enseñanza y el aprendizaje. El estudio que ahora presentamos quiere aportar una visión actualizada de la situación de los centros de Educación Primaria y de Educación Secundaria en relación con las TIC, analizando tanto los logros como otros aspectos que requerirían una mejora en los próximos años.

Por otra parte se tienen en cuenta dos estudios teóricos en los cuales se aprecia la actitud de los docentes frente a la implementación de las TIC'S como herramienta facilitadora y dinamizadora de la enseñanza. "La incidencia de las Nuevas Tecnologías de la información y la comunicación (NTIC's) en la formación y práctica docente" de Ana María Barlet en colaboración con el Lic. ADRIÁN PINO en el cual se pretende analizar los cambios que se generan en las prácticas docentes a partir del acceso a las modalidades innovadoras de Educación a Distancia y al desarrollo y expansión de las Nuevas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TICs), indagando acerca de:

- ¿Cuál es el grado de incorporación y transferencia de los contenidos acerca de las TICs, a las prácticas pedagógicas de los cursantes?
- ¿Cómo incorporan y transfieren los docentes a sus prácticas de enseñanza los objetivos y los contenidos propuestos en los cursos de capacitación?
- ¿Qué tipo de práctica pedagógica predomina entre los docentes egresados de la formación continua en nuevas tecnologías de la información y la comunicación?

Mientras que en el "Estado de uso de las tecnologías de información y comunicación por parte de los profesores de la universidad metropolitana" de Migdalia de Montes de Oca de la Universidad Metropolitana de Caracas Venezuela; trabajo en el cual se ha intentado conocer el dominio de los profesores de la Universidad Metropolitana respecto a las tecnologías de información y comunicación, obtener información acerca de la valoración que ellos le otorgan el estar formados en diferentes TICs, la forma

como ellos organizan las actividades didácticas haciendo uso de estos medios con el propósito de elevar el aprendizaje de los participantes, tanto en habilidades sociales como en objetivos académicos. Igualmente intentamos determinar cómo los factores organizacionales inciden o no y de qué manera, en la incorporación de la TICs en su actividad docente.

Otros referentes importantes los encontramos en la universidad ante las tecnologías de la información y la comunicación” de Gustavo A. Villegas López, Coordinador EAFIT Interactiva, en el cual se estudia la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC’s) al ámbito educativo la cual está generando cambios revolucionarios en las instituciones de educación superior a nivel mundial. Con las TIC’s se pierde la referencia espacio temporal usada tradicionalmente para diferenciar la educación presencial de la educación a distancia, posibilitando nuevas relaciones entre docentes y alumnos.

Por último citamos a Inés Helena Galindo Caycedo cuya tesis de grado para optar al título de Licenciada en ciencias naturales y educación ambiental presenta grandes similitudes en cuanto al contexto en el que se desarrollan las prácticas educativas objetos de investigación, caracterizados al igual que la nuestra, por ser ampliamente rurales, con sedes institucionales en sitios apartados de la geografía local y con maestros multigrado en el modelo escuela nueva. Este proyecto además de diagnosticar el uso que se les da a las TICs, aspira fomentar su uso y analizar el contexto educativo incluyendo a los medios y así trabajarlos como mediadores en el proceso de construcción de aprendizajes significativos para el desarrollo, no sólo de competencias básicas en ciencias naturales, sino especialmente útil para la formación de valores ciudadanos y comunitarios de los estudiantes, enfocándose en dos realidades del contexto educativo rural; por un lado, existen poblaciones como la vereda de Hilarco y Chenche Asoleados, municipio de Purificación y la del Cabildo Bocas de Hilarco del municipio de Coyaima, caracterizadas por encontrarse situadas a cierta distancia de los centros urbanos y sus escuelas tener un número reducido de estudiantes, que no hacen posible la contratación de un profesor por grado académico,

situación que tiende a empeorar si se tiene en cuenta que por factores socioeconómicos y culturales, el ausentismo es elevado y responde a factores como épocas de cosecha y ciclos climáticos. En tipo de institución encontramos LA ESCUELA NUEVA, un modelo educativo caracterizado por la figura del maestro multigrado y la implementación de guías didácticas que les permiten a los niños avanzar a su ritmo.

Esta tesis citada al igual que el presente proyecto representa el deseo de muchos docentes del Tolima por ampliar las fronteras de su conocimiento y romper los paradigmas de la educación tradicional a la cual muchas veces nos vemos llamados por nuestra propia experiencia personal estudiantil, e ir en busca de mejores posibilidades de aprendizaje y desarrollo de competencias para una nueva generación de estudiantes caracterizada por estar inmersos en un mundo digital.

4.2 REFERENTES TEORICO CONCEPTUALES

4.2.1 Aproximación al concepto de TICS: Hoy día es fácil encontrar todo tipo de definiciones para las TIC (*Tecnologías de la información y la comunicación*), quizás baste con decir que este término agrupa tanto a los recursos, como a las estrategias, habilidades y competencias que se requiere dominar en la sociedad del conocimiento, entre las que destacan la capacidad de búsqueda, selección, análisis e interpretación de la información. Desde un punto de vista de los recursos y medios tecnológicos que están involucrados.

“Las TIC agrupándola en virtud de la funcionalidad de tres tecnologías básicas: la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías del sonido e imagen.” (Marqués, 2012, p. 22).

La presente investigación tiene en cuenta los tres aspectos que conforman los vértices del triángulo, que son la informática, las telecomunicaciones, el sonido y la imagen, considerando además, que cada una de las intersecciones está compuesta por

distintos recursos que en su mayoría son usados actualmente en la educación y que serán parte de nuestro estudio como elementos TIC.

Ya teniendo un concepto de lo que son y que agrupan las TIC, entraremos a delimitar brevemente una serie de características que delimitan el campo de las nuevas tecnologías según Cabero, (2007) y son:

Inmaterialidad: “Se fundamenta en la información, ya sea visual, audiovisual, auditiva, textual de todo tipo de datos, individuales, estacionarios, en movimiento o en combinación”.

Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales, etc.).

- “Interconexión: Si bien parece que las TIC llevan a la individualidad, casi al ensimismamiento, es el entorno social virtual, la interconexión la tendencia global”. (Cabrero, 2007, p. 23).
- Estas conexiones permiten llegar a la construcción de nuevas realidades expresivas y comunicativas, como ocurre en la combinación de la imagen, sonido y texto para la construcción de plataformas multimedia.
- Interactividad: el dominio del control de la comunicación pasa del emisor, que es el único que la determina en los procedimientos clásicos, al receptor “que determinará tanto el tiempo como la modalidad de uso”.
- Instantaneidad: es, quizás la característica más evidente y buscada.
- “Convierten el problema de la transmisión o recepción de la información, al margen de los de acceso e ideológico y social, en uno exclusivamente técnico, es decir, de la potencialización tecnológica de los medios utilizados.” (Cabrero, 2007, p. 26).

Creación de nuevos lenguajes expresivos: Que vemos de manifiesto no sólo los textos, sino los símbolos, imágenes, colores, formas que son utilizadas como herramientas de comunicación e información.

Ruptura de la linealidad expresiva: aportación de otras formas de comunicación, nuevos lenguajes y nuevos grafismos, nuevos símbolos y nuevos signos.

“Estos lenguajes repercutirán directamente en la necesidad de adquirir nuevos dominios alfabéticos, que vayan más allá de la formación en la capacidades lectoescritoras, potenciando la alfabetización en el lenguaje informático y multimedia.” (Cabrero, 2007, p. 35).

Potenciación audiencia segmentaria y diferenciada: la tecnología permite segmentar las audiencias, de modo y manera que pueda dirigirse a cada una de ellas según sus propios intereses, su propio lenguaje y sus propios condicionantes, por ejemplo horarios. Ciertamente es que con los sistemas clásicos también existía una cierta segmentación y diferenciación de la oferta, la cultural o la lúdica, pero con las nuevas tecnologías se compartimentan con mayor precisión y efectividad.

Digitalización. Más influencia sobre procesos que sobre productos: la rápida evolución de dichas tecnologías ha incidido más en los procesos que en los productos. Dicho de otra manera, la calidad de los procesos, su inmediatez y sus capacidades no se corresponden con la oferta. La cantidad ha prevalecido, por lo menos de momento, sobre la calidad respecto a la oferta. Se refiere no tanto a la diversidad de la tecnología sino a la de la información. La cuantitativa es enorme pero no tanto la cualitativa. El problema que se plantea es si “...tener más información es igual a estar más informado... el problema educativo en este aspecto posiblemente no sea localizarla sino discriminarla.”(Cabrero, 2007, p. 35).

Diversidad: no existe una sola tecnología sino una amplia oferta y especializadas en varias funciones. Y, además, pueden modificarse y complementarse.

4.2.2 Referentes Legales. Las necesidades de formación de estudiantes que puedan desempeñarse dentro de un contexto caracterizado por el auge de las tecnologías de la información y la comunicación, así como de un docente capaz de diseñar o implementar estrategias de aprendizaje que favorezcan la inclusión de las tics en las aulas de clase, no sólo es una exigencia que las comunidades educativas demandan con urgencia, sino, que es también una prioridad para el estado que busca garantizar estos espacios en el ámbito educativo a través de la normatividad vigente, con el propósito de que el educando a futuro pueda desempeñar un papel activo y constructivo dentro de la sociedad.

De acuerdo con esto, la constitución política de Colombia en el Artículo 67 manifiesta que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca al acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes de la cultura. (Asamblea Nacional Constituyente, 1991, p. 1).

Además la ley general de educación en el título I de las disposiciones preliminares numeral 5 establece como uno de los fines de la educación: la adquisición y generación de conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber. De la misma manera el numeral 9 expresa como otro fin de la educación: el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca al avance científico y tecnológico nacional orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población.

Otro de los fines de la educación que permite reflexionar al respecto de la importancia de la formación para el uso adecuado de las tics y su inclusión en la enseñanza se encuentra en el numeral 13 que promulga la promoción de la persona y en la sociedad

de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos del desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

La ley general de educación en el artículo 92, también refiere la necesidad de favorecer el pleno desarrollo de la personalidad del educando dar acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico y técnico y a la formación de valores que le faciliten la realización de una actividad útil para el desarrollo socioeconómico del país, a través de la acción educativa de las instituciones públicas. (Ministerio de Educación Nacional, 1994, p. 55).

Al ser la institución educativa Escuela Normal Superior de Villahermosa (ENSVI) el lugar en el que se implementa la presente propuesta investigativa, también es conveniente citar el literal a del título VI de la ley en cuestión, que enuncia la exigencia de formar un educador de la más alta calidad científica y técnica. Del mismo modo se expresa en la ley 30 de 1992 sobre los fundamentos de la educación superior en el artículo 6 enuncia como objetivos, la exigencia de prestar a la comunidad un servicio con calidad, el cual hace referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional y a las condiciones en que se desarrolla cada institución con miras a que diversas zonas del país dispongan de los recursos humanos y de las tecnologías apropiadas que le permitan atender adecuadamente a sus necesidades. (Ministerio de Educación Nacional, 1994, p. 15).

De esta manera el presente proyecto de investigación sustenta la implementación de las tics dentro de los lineamientos legales vigentes.

4.2.3 Referentes Pedagógicos. En la actualidad la tecnología está íntimamente ligada con la sociedad, pues es allí donde se ven reflejados los resultados de su aplicación y en la cual surgen a diario diversos interrogantes y problemas que requieren urgentemente personas idóneas no sólo en conocimiento sino capaces de aplicarlos

correctamente; es aquí, donde el proceso tecnológico, su historia y evolución juegan un papel importante, brindando no sólo información amplia sino abriendo las puertas a la innovación.

Es cierto que en nuestra sociedad el impacto de la tecnología ha sido opacado por su abuso y uso mal intencionado ya que ha pasado de su función primordial que es la conservación y el mejoramiento de la calidad de vida del ser humano a su destrucción y deterioro, aun así, está presente en las diferentes situaciones del hombre y en su quehacer individual y colectivo, lo cual es clara muestra de que la educación en TICS no debe ser sólo palabras y algunos renglones dentro de un currículo, esta debe ser una realidad y misión por parte de cada institución educativa. Por tanto, la incorporación de nuevos avances tecnológicos al proceso educativo y para el caso particular de este proyecto de investigación, necesita estar subordinada a una concepción pedagógica global que valore las libertades individuales, la serena reflexión de las personas y la igualdad de oportunidades, hitos trascendentes en la formación de las personas, con miras a preservar en la comunidad los valores de la verdad y la justicia, como lo afirma Vigotsky en el siguiente aparte Sólo los seres humanos poseen la capacidad de transformar el medio para sus propios fines. Esta capacidad, los distingue de otras formas inferiores de vida.

“La computadora es entonces una herramienta, un medio didáctico eficaz que sirve como instrumento para formar personas competentes y con valores”. (Azoret, 2013, p. 65).

La informática no puede ser entonces, una asignatura más, sino la herramienta que pueda ser útil a todas las materias, a todos los docentes y a la escuela misma, en cuanto institución que necesita una organización y poder comunicarse con la comunidad en que se encuentra.

El docente debe seleccionar criteriosamente el material a estudiar a través del computador; será necesario que establezca una metodología

de estudio, de aprendizaje y evaluación, que no convierta por ejemplo a la información brindada a través de un cd-rom en un simple libro animado, en el que el estudiante consuma grandes cantidades de información que no aporten demasiado a su formación personal. Por sobre todo el docente tendrá la precaución no sólo de examinar cuidadosamente los contenidos de cada material a utilizar para detectar posibles errores, omisiones, ideas o conceptos equívocos, sino que también deberá fomentar entre los educandos una actitud de atento juicio crítico frente a ello. La educación tecnológica ofrece diversas alternativas que propician un aprendizaje real y significativo basado en el desarrollo de competencias básicas, fundamentado y aplicado en el contexto real y mundo circundante, recordemos que no se trata únicamente del estudio en tecnología sino en la educación para y sobre la tecnología, lo que genera grandes posibilidades al proceso de formación escolar, personal y social. (Carneiro, Toscano, & Tamara, 2008, p. 69).

Desde este punto de vista este proceso investigativo, tiene como propósito contribuir en la formación de educadores competentes en el manejo de los diferentes recursos tecnológicos y medios educativos en favor del buen desarrollo de sus prácticas pedagógicas investigativas en el área de ciencias naturales y educación ambiental en primera instancia y como un aspecto inherente a su función formadora de niños y jóvenes, lo que a su vez le abre las oportunidades de perfeccionamiento y cualificación permanente en su quehacer; ya que, la utilización del conocimiento tecnológico como principio, guía la selección de estrategias metodológicas que propicien el análisis de sistemas tecnológicos del mundo real en el sector educativo y otros en los que es fundamental el manejo de la información.

4.2.4 Tics y Educación en Colombia: Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han alcanzado un papel fundamental e indispensable en todos los aspectos de nuestra vida, desde las más comunes y sencillas tareas, pasando por nuestras interacciones sociales y hasta en los movimientos económicos más

complejos, todo está enmarcado en el uso de las tic; para infortunio de los docentes y estudiantes estas nuevas tecnologías han sido incorporadas en nuestro país de manera relativamente reciente, si tenemos en cuenta que la tecnología educativa ya se tomaba como una corriente pedagógica desde los años 70 en otros países, situación que con otras problemáticas nos han dejado rezagados en cuanto a la inclusión de las TIC en la educación.

Una problemática que se ha hecho recurrente en diversos entornos educativos es que se ha pasado a ver la tecnología como un distractor que hace que niños y jóvenes se alejen de los procesos de enseñanza y aprendizaje y consagren su tiempo a aquellas actividades que les brindan satisfacción y entretenimiento frente a una pantalla, lo que ha llevado a que surjan grandes brechas entre la escuela y el uso de las TIC como herramienta de aprendizaje, problema que se profundiza en el ejercicio de docentes que se niegan a ser parte de este movimiento global y prefieren enmarcar sus clases dentro de las tendencias tradicionalistas en los que ellos son el único centro del proceso y poseedores del conocimiento.

Frente a esta situación es importante señalar que el gobierno Nacional ha hecho grandes esfuerzos por facilitar el tránsito hacia una educación articulada y enriquecida con el uso de las tic para las nuevas generaciones no sólo a nivel institucional, sino a nivel público, como lo señala Barón y Valdés, (2011), “El avance de políticas públicas y de inversiones gubernamentales en los campos de la comunicación, la educación y la cultura han favorecido el desarrollo de los sitios de acceso público en Colombia”, (p. 30) refiriéndose a la proliferación de cibercafés, telecentros y bibliotecas públicas que se han constituido en espacios de interacción aprendizaje y entretenimiento para una gran cantidad de personas, posibilitando el acceso en igualdad de condiciones para una comunidad creciente en su necesidad de informarse y disfrutar de todos aquellos aspectos que le pueden brindar las tic.

4.2.5 Las competencias de los docentes en tics según la UNESCO. La definición y aplicación de las competencias tic de los docentes está enmarcada en el proyecto de “Estándares UNESCO de Competencias en TIC para Docentes” (ECD-TIC). que, aclara cómo la formación profesional de estos se integra a un marco más amplio de reforma educativa, en un momento en el que los países están revisando sus sistemas educativos para poder desarrollar en los estudiantes las habilidades indispensables para el siglo XXI que permitan apoyar el progreso social y económico de estos. Los encargados de tomar decisiones en el ámbito de la educación y de la formación profesional docente pueden utilizar este documento como guía cuando preparen programas de formación y propuestas de cursos para capacitación.

Las nuevas tecnologías (TIC) exigen que los docentes desempeñen nuevas funciones y también, requieren nuevas pedagogías y nuevos planteamientos en la formación docente.¹³ Lograr la integración de las TIC en el aula dependerá de la capacidad de los maestros para estructurar el ambiente de aprendizaje de forma no tradicional, fusionar las TIC con nuevas pedagogías y fomentar clases dinámicas en el plano social, estimulando la interacción cooperativa, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. Esto exige adquirir un conjunto diferente de competencias para manejar la clase. En el futuro, las competencias fundamentales comprenderán la capacidad tanto para desarrollar métodos innovadores de utilización de TIC en el mejoramiento del entorno de aprendizaje, como para estimular la adquisición de nociones básicas en TIC, profundizar el conocimiento y generarlo. La formación profesional del docente será componente fundamental de esta mejora de la educación. No obstante, el desarrollo profesional del docente sólo tendrá impacto si se centra en cambios específicos del comportamiento de este en la clase y, en particular, si ese desarrollo es permanente y se armoniza con otros cambios en el sistema educativo consiguiente, el proyecto ECD-TIC interpreta las repercusiones que cada uno de los tres enfoques de la mejora educativa tienen en los cambios de cada uno de los componentes del sistema educativo: política educativa; plan de estudios (currículo) y evaluación; pedagogía; utilización de las TIC; organización y administración de la institución educativa y desarrollo profesional del docente.

Las repercusiones para el cambio en el desarrollo profesional del docente y en los demás componentes difieren cuando un país pasa de una educación tradicional a la adquisición de nociones básicas en TIC, a la profundización de los conocimientos y a la generación de éstos. De los tres enfoques, el relativo a la adquisición de nociones básicas de TIC es el que entraña mayores cambios en las políticas educativas de base. El objetivo global de este enfoque es preparar estudiantes, ciudadanos y trabajadores capaces de comprender las nuevas tecnologías tanto para apoyar el desarrollo social, como para mejorar la productividad económica. Entre los objetivos de las políticas educativas conexas figuran poner a disposición de todos recursos educativos de calidad de manera equitativa y con cobertura universal, incrementar la escolarización y mejorar las competencias básicas en lectura, escritura y aritmética, es decir, una “alfabetización tecnológica (TIC)” que comprende la adquisición de conocimientos básicos sobre los medios tecnológicos de comunicación más recientes e innovadores. Los programas de formación profesional coordinados con esas políticas tienen por objeto fomentar la adquisición de competencias básicas en TIC por parte de los docentes, a fin de integrar la utilización de las herramientas básicas de estas en los estándares del plan de estudios (currículo), en la pedagogía y en las estructuras del aula de clases. Los docentes sabrán cómo, dónde y cuándo utilizar, o no, esas TIC para realizar actividades y presentaciones en clase, para llevar a cabo tareas de gestión y para adquirir conocimientos complementarios tanto de las asignaturas como de la pedagogía, que contribuyan a su propia formación profesional. Los cambios educativos que guardan relación con la profundización del conocimiento pueden ser probablemente los mayores y tener más impacto en el aprendizaje. El objetivo de este enfoque en el plano de las políticas educativas consiste en aumentar la capacidad de educandos, ciudadanos y fuerza laboral para agregar valor a la sociedad y a la economía, aplicando conocimientos de las asignaturas escolares para resolver problemas complejos, encontrados en situaciones reales de la vida laboral y cotidiana. Estos son, problemas relacionados con medio ambiente, seguridad alimentaria, salud y solución de conflictos a los que se refiere el DEDS. Una formación profesional de docentes coordinada podría proporcionar las competencias necesarias para utilizar metodologías y TIC más sofisticadas mediante cambios en el currículo que hagan

hincapié en la profundización de la comprensión de conocimientos escolares y en su aplicación tanto a problemas del mundo real, como a la pedagogía, en la que el docente actúa como guía y administrador del ambiente de aprendizaje. Ambiente en el que los alumnos emprenden actividades de aprendizaje amplias, realizadas de manera colaborativa y basadas en proyectos que puedan ir más allá del aula e incluir colaboraciones en el ámbito local o global.

Por último, el más complejo de los tres enfoques que buscan mejorar la educación es el de la generación de conocimiento. El objetivo de este enfoque en materia de políticas educativas consiste en aumentar la participación cívica, la creatividad cultural y la productividad económica mediante la formación de estudiantes, ciudadanos y trabajadores dedicados permanentemente a la tarea de crear conocimiento, innovar y participar en la sociedad del conocimiento, beneficiándose con esta tarea. Las repercusiones de este enfoque son importantes en lo que respecta a cambios en los planes de estudios (currículo) y en otros componentes del sistema educativo, ya que el plan de estudios va mucho más allá del simple conocimiento de las asignaturas escolares e integra explícitamente habilidades indispensables para el siglo XXI necesarias para generar nuevo conocimiento y comprometerse con el aprendizaje para toda la vida (capacidad para colaborar, comunicar, crear, innovar y pensar críticamente). Los programas de formación de docentes deberían coordinar las competencias profesionales del profesorado, cada vez más complejas, haciendo uso generalizado de las TIC para apoyar a los estudiantes que crean productos de conocimiento y que están dedicados a planificar y gestionar sus propios objetivos y actividades. Esto debe realizarse en una escuela que, de por sí, sea una organización que aprende y mejora continuamente. En este contexto, los docentes modelan el proceso de aprendizaje para los alumnos y sirven de modelo de educando, gracias a su formación profesional permanente (individual y colaborativamente).

Los Estándares UNESCO de Competencias en TIC para Docentes (ECD-TIC) proporcionan un marco de referencia que permite a los proveedores de formación profesional de docentes [Facultades de Educación y Normales Superiores] vincular en

sus cursos estos objetivos políticos amplios que buscan mejorar la educación y el desarrollo económico.

Figura 1. Estándares de competencias tics de los docentes por la UNESCO.



Fuente: Unesco, 2008

4.2.6 Las Competencias de los Docentes en Tics Según el MEN. En la última década las competencias se han constituido en el eje articulador del sistema educativo de Colombia. El Ministerio de Educación Nacional “define competencia como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores”. (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p. 18).

A continuación se definen las competencias que deben desarrollar los educadores dentro del contexto específico de la innovación educativa con uso de TIC.

- Tecnológica. Dentro del contexto educativo la competencia tecnológica se puede definir como la capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y su utilización en el contexto educativo.
- Comunicativa. Las TIC facilitan la conexión entre estudiantes, docentes, investigadores, otros profesionales y miembros de la comunidad, incluso de manera anónima, y también permiten conectarse con datos, recursos, redes y experiencias de aprendizaje. La comunicación puede ser en tiempo real, como suelen ser las comunicaciones análogas, o en diferido, y pueden ser con una persona o recurso a la vez, o con múltiples personas a través de diversidad de canales.

Desde esta perspectiva la competencia comunicativa se puede definir como la capacidad para expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales y audiovisuales a través de diversos medios y con el manejo de múltiples lenguajes, de manera sincrónica y asincrónica.

- Pedagógica. La pedagogía es el saber propio de los educadores. que se construye en el momento que la comunidad investiga el sentido de lo que hace. Las TIC han mediado algunas de las prácticas tradicionales y también han propiciado la consolidación de nuevas formas de aproximación al quehacer docente, enriqueciendo así el arte de enseñar.

En consecuencia, la competencia pedagógica se constituye en el eje central de la práctica de los educadores potenciando otras competencias como la comunicativa

y la tecnológica para ponerlas al servicio de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Considerando específicamente la integración de TIC en la educación, la competencia pedagógica se puede definir como la capacidad de utilizar las TIC para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en su propio desarrollo profesional.

- De Gestión. La competencia de gestión se puede definir como la capacidad para utilizar las TIC en la planeación, organización, administración y evaluación de manera efectiva los procesos educativos; tanto a nivel de prácticas de aula como de desarrollo institucional.
- Investigativa. El eje alrededor del cual gira la competencia investigativa es la gestión del conocimiento y, en última instancia, la generación de nuevos conocimientos. La investigación puede ser reflexiva al indagar por sus mismas prácticas a través de la observación y el registro sistematizado de la experiencia para autoevaluarse y proponer nuevas estrategias.

En este contexto, la competencia investigativa se define como la capacidad de aprovechar las posibilidades que brindan las TIC para la gestión de conocimiento.

Tabla 1. Competencia tecnológica

COMPETENCIA TECNOLÓGICA			
Capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan.			
Nivel de competencia	<p>Explorador</p> <p>Reconoce un amplio espectro de herramientas tecnológicas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa.</p>	<p>Integrador</p> <p>Utiliza diversas herramientas tecnológicas en los procesos educativos, de acuerdo a su rol área de formación, nivel y contexto en el que se desempeña.</p>	<p>Innovador</p> <p>Aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de ambientes de aprendizaje innovador y para plantear soluciones a problemas identificados en el contexto.</p>
Descriptores de desempeño	<p>- Identifico las características, usos y oportunidades que ofrecen herramientas tecnológicas y medios audiovisuales en los procesos educativos.</p>	<p>- Combino una amplia variedad de herramientas tecnológicas para mejorar la planeación e implementación de mis prácticas educativas.</p>	<p>- Utilizo herramientas tecnológicas complejas o especializadas para diseñar ambientes virtuales de aprendizaje que favorecen el desarrollo de competencias en mis estudiantes y la conformación de comunidades y/o redes de aprendizaje.</p>

	- Elaboro actividades de aprendizaje utilizando aplicativos, contenidos, herramientas informáticas y medios audiovisuales.	- Diseño y publico contenidos digitales u objetos virtuales de aprendizaje mediante el uso adecuado de herramientas tecnológicas.	- Utilizo herramientas tecnológicas para ayudar a mis estudiantes a construir aprendizajes significativos y desarrollar pensamiento crítico.
	- Evalúo la calidad, pertinencia y veracidad de la información disponible en diversos medios como portales educativos y especializados, motores de búsqueda y material audiovisual.	- Analiza los riesgos y potencialidades de publicar y compartir distintos tipos de información a través de internet.	- Utilizo herramientas tecnológicas para ayudar a mis estudiantes a construir aprendizajes significativos y desarrollar pensamiento crítico.

Fuente: Ministerio de Educación Nacional, (2011)

Tabla 2. Competencias comunicativas

COMPETENCIA COMUNICATIVA			
Capacidad para expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales a través de diversos medios digitales y con el manejo de múltiples lenguajes, de manera sincrónica y asincrónica.			
Nivel de competencia	Explorador	Integrador	Innovador
	Emplea diversos canales y lenguajes propios de las TIC para comunicarse con la comunidad educativa.	Desarrolla estrategias de trabajo colaborativo en el contexto escolar a partir de su participación en redes y comunidades con el uso de las TIC.	Participa en comunidades y publica sus producciones textuales en diversos espacios virtuales y a través de múltiples medios digitales, usando los lenguajes que posibilitan las TIC.
Descriptores de desempeño	- Me comunico adecuadamente con mis estudiantes y sus familiares, mis colegas e investigadores usando TIC de manera sincrónica y asincrónica.	- Participo activamente en redes y comunicaciones de práctica mediadas por TIC y facilito la participación de mis estudiantes en las mismas, de una forma pertinente y respetuosa.	- Utilizo variedad de textos e interfaces para transmitir información y expresar ideas propias combinando texto, audio, imágenes estáticas o dinámicas, videos y gestos.

	- Navego eficientemente en internet integrando fragmentos de información presentados de forma no lineal.	- Sistematizo y hago seguimiento a experiencias significativas de uso de TIC.	- Interpreto y produzco iconos, símbolos y otras formas de representación de la información, para ser utilizados con propósitos educativos.
	- Evalúo la pertinencia de compartir información a través de canales públicos y masivos, respetando las normas de propiedad intelectual y licenciamiento.	- Promuevo en la comunidad educativa comunicaciones efectivas que aportan al mejoramiento de los procesos de convivencia escolar.	- Contribuyo con mis conocimientos y los de mis estudiantes a repositorios de la humanidad, en internet con textos de diversa naturaleza.

Fuente: Ministerio de Educación Nacional, (2011)

Tabla 3. Competencias pedagógicas

<p align="center">COMPETENCIA PEDAGOGICA</p> <p align="center">Capacidad de utilizar las TIC para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en los procesos de formación de los estudiantes y el desarrollo profesional propio.</p>			
Nivel de competencia	Explorador Identifica nuevas estrategias y metodologías mediadas por las TIC, como herramienta para su desempeño profesional.	Integrador Propone proyectos y estrategias de aprendizaje con el uso de TIC para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.	Innovador Lidera experiencias significativas que involucran ambientes de aprendizaje diferenciados de acuerdo a las necesidades e intereses propias y de los estudiantes.
Descriptores de desempeño	- Utilizo las TIC para aprender por iniciativa personal y para actualizar los conocimientos y prácticas propios de mi disciplina.	- Incentivo en mis estudiantes el aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo apoyados por TIC.	- Diseño ambientes de aprendizaje mediados por TIC de acuerdo con el desarrollo cognitivo, físico, psicológico y social de mis estudiantes para fomentar el desarrollo de sus competencias.

	- Identifico problemáticas educativas en mi práctica docente y las oportunidades, implicaciones y riesgos del uso de las TIC para atenderlas.	- Utilizo TIC con mis estudiantes para atender sus necesidades e intereses y proponer soluciones a problemas de aprendizaje.	- Propongo proyectos educativos mediados con TIC, que permiten la reflexión sobre el aprendizaje propio y la producción de conocimiento.
	- Conozco una variedad de estrategias y metodologías apoyadas por las TIC, para planear y hacer seguimiento a mi labor docente.	- Implemento estrategias didácticas mediadas por TIC, para fortalecer en mis estudiantes aprendizajes que les permitan resolver problemas de la vida real.	- Evalúo los resultados obtenidos con la implementación de estrategias que hacen uso de las TIC y promuevo una cultura del seguimiento, realimentación y mejoramiento permanente.

Fuente: Ministerio de Educación Nacional, (2011)

Tabla 4. Competencias de gestión

<p align="center">COMPETENCIA DE GESTION</p> <p align="center">Capacidad para utilizar las TIC para planear, organizar, administrar y evaluar de manera eficiente los procesos educativos; tanto a nivel de prácticas de aula como desarrollo institucional.</p>			
	Explorador	Integrador	Innovador
Nivel de competencia	Organiza actividades propias de su quehacer profesional con el uso de las TIC.	Integra las TIC en procesos de dinamización de las gestiones directiva, académica, administrativa y comunitaria de su institución.	Propone y lidera acciones para optimizar procesos integrados de la gestión escolar.
Descriptores de desempeño	- Identifico los elementos de la gestión escolar que pueden ser mejorados con el uso de las TIC, en las diferentes actividades institucionales.	- Propongo y desarrollo procesos de mejoramiento y seguimiento del uso de TIC en la gestión escolar.	- Evaluo los beneficios y utilidades de herramientas TIC en la gestión escolar y en la proyección del PEI dando respuesta a las necesidades de mi institución.

	- Conozco políticas escolares para el uso de las TIC que contemplan la privacidad, el impacto ambiental y la salud de los usuarios.	- Adopto políticas escolares existentes para el uso de las TIC en mi institución que contemplan la privacidad, el impacto ambiental y la salud de los usuarios.	- Desarrollo políticas escolares para el uso de las TIC en mi institución que contemplan la privacidad, el impacto ambiental y la salud de los usuarios.
	- Identifico mis necesidades de desarrollo profesional para la innovación educativa con TIC.	- Selecciono y accedo a programas de formación apropiados para mis necesidades de desarrollo profesional, para la innovación educativa con TIC.	- Dinamizo la formación de mis colegas y los apoyo para que integren las TIC de forma innovadora en sus prácticas pedagógicas.

Fuente: Ministerio de Educación Nacional, (2011)

Tabla 5. Competencias investigativas

COMPETENCIA INVESTIGATIVA			
Capacidad de utilizar las TIC para la transformación del saber y la generación de nuevos conocimientos.			
Nivel de competencia	Explorador	Integrador	Innovador
Descriptores de desempeño	Usa las TIC para hacer registro y seguimiento de lo que vive y observa en su práctica, su contexto y el de sus estudiantes.	Lidera proyectos de investigación propios y con sus estudiantes.	Construye estrategias educativas innovadoras que incluyen la generación colectiva de conocimientos.
	- Documento observaciones de mi entorno y mi práctica con el apoyo de TIC.	- Represento e interpreto datos e información de mis investigaciones en diversos formatos digitales.	- Divulgo los resultados de mis investigaciones utilizando las herramientas que me ofrece las TIC.

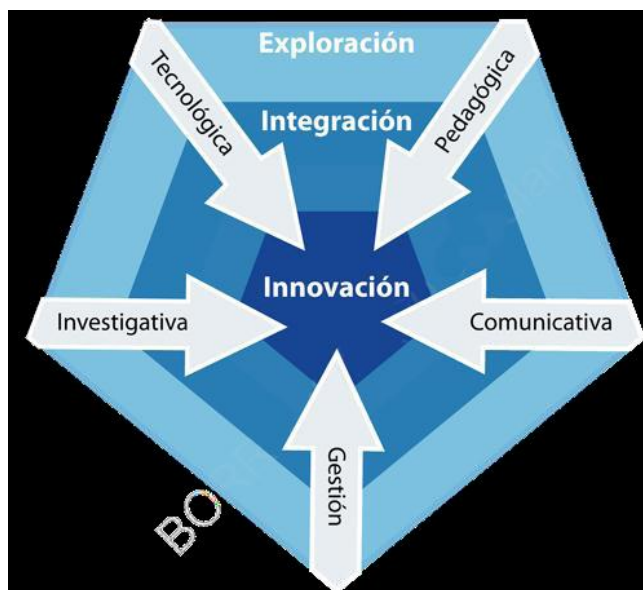
	- Identifico redes, bases de datos y fuentes de información que facilitan mis procesos de investigación.	- Utilizo redes profesionales y plataformas especializadas en el desarrollo de mis investigaciones.	- Participo activamente en redes y comunidades de práctica, para la construcción colectiva de conocimientos con estudiantes y colegas con el apoyo de TIC.
	- Se buscar, ordenar, filtrar, conectar y analizar información disponible en internet.	- Contrasto y analizo con mis estudiantes información proveniente de múltiples fuentes digitales.	- Utiliza la información disponible en internet con una actitud crítica y reflexiva.

Fuente: Ministerio de Educación Nacional, (2011)

Como se ilustra en el gráfico, en los itinerarios de formación docente se debe transitar desde el momento de exploración hacia el momento de integración y finalmente al momento de innovación en cada una de las competencias. Las propuestas de formación deben proponer acciones de aprendizaje diversas, diferenciadas y pertinentes, que permitan a los docentes y directivos docentes mejorar sus desempeños en las competencias propuestas.

En esta red todos los componentes están interconectados, por lo que el mayor desarrollo de una o más competencias fortalece, el desarrollo de las otras. Así mismo, el proceso de formación y la aplicación de nuevas prácticas proponen avanzar hacia la innovación educativa con uso de TIC.

Figura 2. Uso de tics enfocado a la innovación educativa



Fuente: Ministerio de Educación Nacional, (2011)

4.2.7 Las Tics un Panorama de Posibilidades: Sin caer en el enajenamiento extremo por lo que puedan significar las tics, o considerarlas como la panacea para las problemáticas sociales y educativas, si es necesario considerar que son bastantes los beneficios que esta aporta a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para autores como (Järvelä, 2006), los mejores argumentos, basados en la investigación y en la experiencia práctica, para la implementación de las TIC en la educación se apoyan en los siguientes principios:

- Las TIC pueden aumentar la autenticidad y el interés.
- Las TIC pueden construir comunidades entre diferentes escuelas, grupos colaborativos y profesores.
- Las TIC pueden ayudar a compartir perspectivas entre estudiantes con diferentes conocimientos; proporcionando apoyo entre pares y dando apoyo a “experiencias pioneras” en distintos campos.

- Las TIC facilitan el uso de modelos orientados a la indagación y la resolución de problemas con apoyo tecnológico para aumentar la capacidad de aprender a aprender.
- Las TIC proporcionan formas innovadoras (por ejemplo, las herramientas móviles) de integrar la ayuda justo-a-tiempo” y la interacción en diferentes contextos de aprendizaje. (Jarvela, 2006, p. 28).

A pesar del indiscutible potencial, rapidez y efectividad de esas tecnologías para recoger, gestionar, guardar y transmitir todo tipo de información, que ha revolucionado muchas otras áreas (el mundo de la música, la investigación, la economía, etc.) apenas ha rozado las estructuras y las formas de interactuar de la escuela.

Por tanto este proyecto se configura como una alternativa plausible de darle vida al uso de las tic en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental y esperamos que con posterioridad a otras áreas del conocimiento, afirmación que cobra sentido por cuanto asume acciones frente a cada una de los factores que influyen negativamente en la posibilidad de hacer de las tic una herramienta transformadora de la realidad, como los señala (Sancho, 2008) y que son: 1- la propia naturaleza de las tic. 2- la cultura de la escuela y 3- las políticas educativas.

En primer lugar se puede superar la dificultad que presupone la naturaleza de las tic, en tanto hace referencia a las dificultades que puede representar el uso de tic para los docentes o el alumnado, ya que el sólo hecho de tener los equipos de cómputo no significan que se esté educando a través de las tic, pues son imprescindibles usuarios competentes en el manejo de los equipos y de los programas, sentido en el cual la solución que planteamos es el desarrollo de talleres de formación dirigidas a los entes educativos mencionados con el propósito de desarrollar o fortalecer sus competencias para interactuar de manera efectiva con los equipos y programas disponibles.

En segundo lugar al mencionar la cultura de la escuela aborda situaciones como: el cambio de paradigmas entre los docentes, el contenido disciplinar de los currículos que dificulta las propuestas transdisciplinarias, la falta de motivación por parte del profesorado para introducir nuevos métodos y la poca autonomía que gozan el profesorado y el estudiantado, situaciones que en el contexto escolar de la institución educativa en la que se realiza la presente propuesta no tienen lugar debido a la naturaleza adaptativa y visionaria que debe caracterizar a las escuelas normales superiores en su papel como formadoras de educadores e inclusive se puede hacer relación a la disponibilidad de la gran mayoría de los docentes quienes manifiestan sus deseos de aprender sobre tic para mejorar sus clases.

La importante incidencia de las políticas educativas que pueden favorecer o entorpecer la inclusión de las tic en las instituciones educativas del estado, pero, que en nuestro contexto como se había mencionado anteriormente se constituyen en una fortaleza debido al positivo y creciente impacto de programas como computadores para educar o compartel que han incrementado el número de equipos, redes y capacitaciones para docentes en las aulas de la institución en un buen porcentaje en los últimos años.

Para finalizar es conveniente resaltar que el presente proyecto busca favorecer la innovación educativa, además de la pura recreación de las prácticas ya conocidas relacionadas con el uso de las tic en las ciencias naturales y la educación ambiental aprovechando las posibilidades que esta relación puede traer, puesto que el objeto de estudio de las ciencias naturales es el mundo de la vida, la comprensión de los procesos físicos, químicos, y biológicos para que el estudiante pueda interactuar con el mundo natural de manera competente, consciente y sobre todo responsable lo que a su vez nos lleva a considerar la importancia de las tics en este proceso, pues estas se convierten en el medio más eficiente para comprender dichos fenómenos, permiten que el estudiante sea el propio constructor de sus conocimientos, le ofrece otras perspectivas llenas de interactividad para acercarse al mundo de la vida y comprender el papel del hombre como un eslabón importantísimo dentro del equilibrio de la

naturaleza que incide con sus comportamientos y procesos en las condiciones ambientales actuales.

4.2.8 Nativos e Inmigrantes Digitales: Los estudiantes de las nuevas generaciones han experimentado un cambio radical con respecto a sus inmediatos predecesores. No se trata sólo de las habituales diferencias en la forma de expresarse, de vestir o de las diferentes subculturas emergentes, o, incluso, estilo, que siempre quedan patentes cuando se establece una analogía entre jóvenes de cualquier generación respecto a sus antecesores, sino que nos referimos a algo mucho más complejo, profundo y trascendental: se ha producido una discontinuidad importante que constituye toda una “*singularidad*”; una discontinuidad motivada, sin duda, por la veloz e ininterrumpida difusión de la tecnología digital, que aparece en las últimas décadas del Siglo XX. (Prensky, & Sek, 2001, p. 1).

Los nuevos profesionales son la primera generación formada en los nuevos avances tecnológicos, a los que se han acostumbrado por inmersión total al encontrarse, desde siempre, rodeados de ordenadores, vídeos y videojuegos, música digital, telefonía móvil y otros entretenimientos y herramientas afines que en esta instancia resultan elementos inseparables de sus vidas.

Resulta evidente que nuestros estudiantes piensan y procesan la información de modo significativamente distinto a sus predecesores. Además, no es un hábito coyuntural sino que está llamado a prolongarse en el tiempo, que no se interrumpe sino que se acrecienta, de modo que su destreza en el manejo y utilización de la tecnología es superior a la de sus profesores y educadores.

Estas nuevas experiencias a las que están expuestos los estudiantes de las nuevas generaciones van a constituir cambios significativos en sus estructuras mentales, cambios que hacen la diferencia con respecto a las capacidades y habilidades de pensamiento que adquirieron los inmigrantes digitales.

¿Cómo denominar a estos “nuevos” estudiantes del momento? Algunos los han llamado N-GEN, por Generación en Red (net, en inglés), y también D-GEN, por Generación Digital. Por mi parte, la designación que me ha parecido más fiel es la de “Nativos Digitales”, puesto que todos han nacido y se han formado utilizando la particular “lengua digital” de juegos por ordenador, vídeo e Internet.

¿Cómo denominar ahora, por otro lado, a los que por edad no hemos vivido tan intensamente ese aluvión, pero, obligados por la necesidad de estar al día, hemos tenido que formarnos con toda celeridad en ello? Abogo por Inmigrantes Digitales. A propósito de los últimos, hemos de hacer constar que, al igual que cualquier inmigrante, aprendemos –cada uno a su ritmo- a adaptarnos al entorno y al ambiente, pero conservando siempre una cierta conexión (a la que denomino acento) con el pasado. .
(Prensky & Sek, 2001, p. 3)

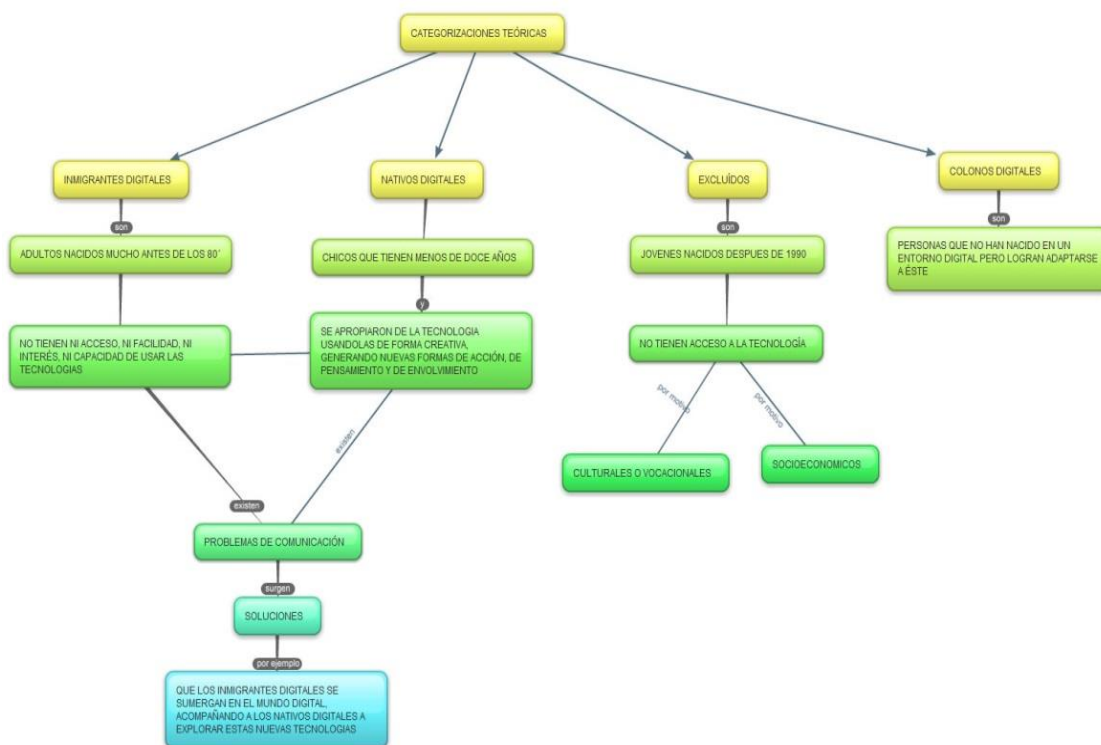
Dicho “acento” del Inmigrante Digital se puede apreciar, por ejemplo, en que primero se lanza a navegar por Internet y a posteriori, se embarca en la lectura atenta de manuales para obtener más información y aprender. Esto es: en primer lugar se decanta por la práctica y luego por la teoría, que le permite sobrevivir. Diríamos, pues, que los Inmigrantes Digitales se comunican de modo diferente con sus propios hijos, ya que se ven en la obligación de “aprender una nueva lengua” que sus descendientes no sólo no temen, sino que conocen y dominan como Nativos; lengua que, además, ha pasado a instalarse en su cerebro.

Por todos estos planteamientos, se vislumbra un problema, una ruptura, un desfase, una brecha digital y generacional que no puede ser ignorada ni aceptada sin propósito firme de cambio para intentar paliarla o solventarla: los Inmigrantes Digitales que se dedican a la enseñanza están empleando una “lengua” obsoleta (la propia de la edad pre-digital) para instruir a una generación que controla perfectamente dicha “lengua”. Y esto es sobradamente conocido por los Nativos Digitales, quienes a menudo tienen la

sensación de que a las aulas ha llegado, para instruirles, un nutrido contingente de extranjeros que hablan idiomas desconocidos, extranjeros con muy buena voluntad.

- ¿Cuáles serían, a grandes rasgos, las diferencias entre Nativos Digitales e Inmigrantes Digitales?
- Quieren recibir la información de forma ágil e inmediata.
- Se sienten atraídos por multitareas y procesos paralelos.
- Prefieren los gráficos a los textos.
- Se inclinan por los accesos al azar (desde hipertextos).
- Funcionan mejor y rinden más cuando trabajan en Red.
- Tienen la conciencia de que van progresando, lo cual les reporta satisfacción y recompensa inmediatas.
- Prefieren instruirse de forma lúdica a embarcarse en el rigor del trabajo tradicional.

Figura 3. Nativos digitales e inmigrantes digitales



Fuente: Righetti, (2012)

Por el contrario, los Inmigrantes Digitales no parecen valorar suficientemente las habilidades que los Nativos Digitales han adquirido y perfeccionado año tras año a través de interacción y práctica, y prefieren moverse dentro de lo que les es conocido en virtud de su forma de aprender -que es también la forma en que los enseñaron a ellos.

En consecuencia, se decantan por instruir lenta y seriamente, paso a paso, dentro de un orden. Del mismo modo, rechazan que los estudiantes puedan trabajar y aprender mientras ven la televisión o escuchan música, porque a ese precepto restrictivo se habituaron ellos desde siempre. Los Inmigrantes Digitales no justifican que el proceso de enseñanza y aprendizaje pueda y deba ser ameno y divertido, a pesar de que muchos se beneficiaron de ello, deleitándose y formándose con “Barrio Sésamo”, la inolvidable serie televisiva.

Desafortunadamente para nuestros profesores –Inmigrantes Digitales-, los alumnos que llenan sus aulas crecieron “a la velocidad de la contracción nerviosa” de los juegos y de MTV (canal temático de música). Utilizan instantáneamente el hipertexto, descargan música, telefonan desde dispositivos de bolsillo, consultan la biblioteca instalada en sus ordenadores portátiles, intercambian mensajes y chatean de forma inmediata. Es decir, trabajan en Red siempre. De ahí que a los estudiantes actuales les impacienten y cansen las conferencias, así como la lógica del aprender “paso a paso” y la instrucción que está cimentada en “pruebas de valoración”. Los Inmigrantes Digitales, por el contrario, piensan que los métodos por los que ellos aprendieron no están obsoletos, sino que los que empiezan su formación rechazan el esfuerzo y la seriedad, como también les ocurrió a ellos cuando se iniciaban. Habitarse a los métodos tradicionales, pues, sólo sería cuestión de tiempo y voluntad, más que de intentar hablar la misma “lengua” tecnológica. ¿Quiere esto decir que los Nativos Digitales no prestan atención y, además, optan por la rebeldía? Pues bien, ellos responden a la doble pregunta alegando que el proceso de formación no les atrae, no les motiva, no despierta su interés, ya que todo es valorado a tenor de la experiencia. ¡Y se les recrimina por no atender...! A sus ojos no deja de ser una paradoja.

Además, la voluntad férrea de los profesores de instruir a los Nativos según su preceptiva dificulta mucho más el proceso, con lo cual los estudiantes adscritos al sistema acaban por claudicar y someterse a las maneras tradicionales, aunque nunca convencidos de sus bondades.

Llegados a esta coyuntura se imponen nuevas cuestiones: ¿Qué debe hacerse? ¿Tendría que cambiarse algo? ¿Acaso tiene sentido decir que ambos, tanto Nativos como Inmigrantes, deben aprender juntos de nuevo, una vez que los primeros se han visto obligados a asumir las fórmulas didácticas de la vieja escuela en contra de sus tendencias naturales...? Desafortunadamente, los Inmigrantes Digitales suelen inquietarse y desconfiar de la profusión de novedades tecnológicas en el proceso de aprendizaje y, así, sometidos a su autoridad, los Nativos se ven obligados a ceder, y a retroceder. Por otro lado, puede ser imposible que se produzca esa interacción

Nativo/Inmigrante si sus cerebros son diferentes. Además, los niños forzados a aprender una cultura desde una lengua nueva –la de los Inmigrantes- se resisten a rechazar lo propio y a aceptar lo impuesto. A pesar de ello, hay Inmigrantes Digitales que admiten y reconocen su prevención y sus limitaciones sobre el universo de la tecnología, pero su ética no les permite aprender de sus alumnos para integrarse en ella; sin embargo, también hay quienes no se muestran tan humildes –o flexibles- y, ante el alud tecnológico, responden haciendo apología del pasado y renegando de las novedades. En cualquier caso, se impone una reconsideración urgente de métodos y contenidos. No basta con el deseo de olvidarse de educar a los Nativos Digitales a la espera de que se formen por sí mismos. Es preciso analizar críticamente tanto nuestra metodología como los propios contenidos.

Figura 4. Estudiantes maestros (nativo digital) docentes en ejercicio inmigrante digital



Fuente: Los autores

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En la realización de este estudio se va a aplicar la investigación de tipo cualitativo, con un alcance de investigación – acción – participación (I.A.P).

La investigación acción es la producción del conocimiento para guiar la práctica que conlleva a la modificación de una realidad dada como parte del mismo proceso investigativo. Dentro de la investigación acción, el conocimiento se produce simultáneamente con la modificación de la realidad, llevándose a cabo cada proceso en función del otro, o debido al otro.

De la combinación de la participación comunitaria en la toma de decisiones y los métodos de investigación social resulta el concepto de investigación participativa. El término se refiere a diversos esfuerzos por desarrollar enfoques investigativos que impliquen la participación de las personas que hayan de ser beneficiarias de la investigación y de aquellos con quienes ha de hacerse la formulación del diseño, la recopilación de datos y la interpretación de la información. (Murcia, 1997, p. 10)

En primer lugar lo que se pretende es observar, descubrir lo que los investigados hacen en un medio real, es decir, describir el uso que los docentes y estudiantes hacen de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental respectivamente, indagar por sus opiniones, puntos de vista y, en consecuencia, poder develar sus concepciones y actitudes, frente al uso de las TIC.

En segundo lugar, lo que se busca como grupo investigador es, integrarse e integrar una muestra representativa del grupo investigado (estudiantes de sexto a noveno de la ENSVI, docentes que se desempeñan en el área y maestros en formación del programa de formación complementaria) en los procesos de diseño, ejecución y

evaluación del proyecto de investigación lo cual va a favorecer un aprendizaje significativo, un enriquecimiento mutuo a través del intercambio de conocimientos, experiencias y el desarrollo de competencias y habilidades relacionadas con el uso de las TIC en el aula de clase y por fuera de ella como un medio para favorecer un aprendizaje dinámico y de cara a las expectativas de los niños y jóvenes

5.2 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y ESTRATEGIAS

La principal preocupación del grupo investigador frente a la selección de las estrategias y la metodología era la necesidad de que existiera coherencia y pertinencia entre cada uno de los momentos de la investigación, por tanto a continuación se brinda una ampliación y argumentación de la selección de cada una de estas como parte de la metodología del proyecto.

Con relación a las técnicas que se emplearon para hacer el ejercicio de lectura del contexto y que se emplearán nuevamente con posterioridad para valorar el impacto en el desarrollo del proyecto son la observación directa y semi estructurada de las clases que desarrollan los maestros en ejercicio y maestros en formación, con el ánimo de validar los planteamientos iniciales sobre la incidencia de las tic en el aprendizaje y desarrollo de competencias de los estudiantes; la otra técnica aplicada en esta propuesta es la encuesta considerada un medio eficiente para la recolección, tabulación y análisis de los resultados alcanzados por el proyecto, entre los docentes y estudiantes.

Teniendo en cuenta que la principal dificultad que se ha detectado para el uso de las TICS en el aula de clase por parte de la mayoría de los docentes es la apatía que se ha generado hacia las nuevas tecnologías por el temor a algo que resulta nuevo en nuestro medio y por considerarlas “enemigos”, en la medida en que los estudiantes les prestan demasiada atención, haciendo uso de ellas principalmente como medio de socialización, dejando en un segundo plano su uso para fines académicos, se generó la necesidad de realizar talleres lúdico pedagógicos con los docentes para lograr a través de un trabajo conjunto que las TIC dejen de ser un obstáculo en el proceso de

enseñanza aprendizaje y se conviertan en un aliado que despierta el interés de los estudiantes, haciendo lo que les gusta al tiempo que aprenden.

La estrategia metodológica de los talleres lúdico pedagógicos integrados fue seleccionada teniendo en cuenta que estos permiten generar aprendizajes significativos, dado que implican cambios en la manera de SER, PENSAR Y ACTUAR de las personas respecto a ALGO; además de ser un espacio para la reflexión, participación, vivencia, interacción, comunicación, aprendizaje y la producción social de objetos, conocimientos.

Dichos talleres, reúnen entre otras las siguientes características:

- Son LÚDICOS, en el sentido en que contemplan una amplia gama de actividades donde se cruzan el placer, el goce, la actividad creativa y el conocimiento sobre las TICS.
- Son PEDAGÓGICOS, es decir, favorecen la formación integral puesto que contribuyen a la construcción de conocimientos, desarrollo y/o fortalecimiento de actitudes, capacidades y valores, posibilitan el contacto y la transformación de la realidad, así mismo, el APRENDER HACIENDO ya que permiten conjugar la teoría con la práctica, educar no tanto a través de los libros, sino más bien, a través de la ACCIÓN. En ellos predomina el APREHENDER sobre el ENSEÑAR.
- Son INTEGRADOS, dado que el conocimiento de la problemática del uso de las TICS se aborda desde diferentes perspectivas, al igual que busca establecer relaciones entre los conocimientos y experiencias previas y el nuevo conocimiento. (Ríos Rubiela, 2007, p. 3).

Figura 5. Taller con maestros y estudiantes maestros del PFC



Fuente: Los autores

Figura 6. Docentes y estudiantes maestros en el aula de informática



Fuente: Los autores

Además de los talleres también se quiere realizar un CD interactivo con el que los docentes puedan trabajar temas de forma más dinámica y llamativa para los estudiantes, este CD será elaborado por el grupo investigador a la vez que se enseñará en el taller de su presentación la forma en que puede realizarse.

Con los estudiantes se detectó una gran preocupación por la falta de integración de las TICS por parte de los docentes y se llegó a la conclusión de que el uso que ellos dan a las mismas tiene un enfoque centrado en las redes sociales, los juegos y las descargas de material de entretenimiento (juegos, música, videos, etc). Por lo anterior el trabajo a realizar con los estudiantes estará centrado en explicarles cómo hacer un uso académico de las TIC como ayuda en sus tareas y trabajos, aprovechando al máximo su interés y capacidades para la innovación.

Para finalizar es importante recalcar que el propósito de este proyecto de investigación es aportar una experiencia y algunas directrices con relación al uso de las tic a las diferentes áreas del conocimiento

5.3 ETAPAS DEL PROCESO INVESTIGATIVO

Este proyecto de investigación surge de la necesidad de indagar sobre el uso que le dan los maestros y estudiantes maestros de la Escuela normal Superior de Villahermosa a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza, aprendizaje y desarrollo de competencias de los estudiantes de la básica secundaria en el área de ciencias naturales y educación ambiental. Esta situación que se caracteriza por la multiplicidad de factores causantes de la problemática objeto de estudio, ha permitido al grupo investigador a lo largo del proceso replantear una serie de preguntas con el propósito de hacer la intervención formativa derivada de la investigación lo más fructífera posible; en este orden de ideas las etapas se pueden distribuir en tres, así.

En una primera fase se realizó la lectura del contexto y la exploración de la problemática a través de la aplicación de encuestas y la observación directa del

entorno para indagar entre los docentes, niños y jóvenes de los grados sexto a noveno de la Escuela Normal Superior de Villahermosa sobre el uso de las tic en la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental.

Al tabular y categorizar la información obtenida se pudo identificar una escasa inclusión de las tics en las aulas de clase y como apoyo a las tareas escolares, causada en un alto porcentaje por factores que aluden a la actitud o formación del maestro como: apatía hacia el uso de tics, temor o concepciones erróneas, bajo nivel de desarrollo de competencias y escaso interés por la actualización o el aprendizaje al manejar estas herramientas. Por otra parte se notó en los estudiantes gran seguridad al referirse a los temas relacionados con las nuevas tics, pues las emplean en la gran mayoría de los aspectos de su vida cotidiana, sus conocimientos al respecto de las aplicaciones que pueden dar a la tecnología excede (en la mayoría de los casos) a los expuestos por los docentes, y los problemas relacionados con las tics giran en torno al uso inadecuado que le dan, situación que podría abordarse al lograr con los docentes una auténtica incorporación de las tics como herramienta de interacción con sus educandos. Los cuales son los argumentos claves en la orientación de la propuesta formativa.

En una segunda etapa se realizó la fundamentación teórica, se estructuró la propuesta investigativa y se eligió la metodología de formación para dar solución a la problemática identificada.

Al sustentar teóricamente el proyecto de investigación se recurrió a las competencias tics para docentes definidas por la UNESCO y las definidas por el Ministerio de Educación Nacional como referentes de formación, además se encontró bastante apoyo en las teorías de Prensky, (2001) sobre nativos e inmigrantes digitales que permiten caracterizar una de las situaciones que ha generado una brecha entre el ejercicio docente y la realidad de los educandos como producto de las diferencias generacionales. Otro aporte significativo se encontró en los antecedentes, sobre todo en proyectos como el de Inés Elena Galindo quien estudió en

su tesis la incorporación de las tics en el sector rural en un contexto muy parecido al del presente proyecto.

Como propuesta de intervención para aportar en la disminución del problema se eligió la estrategia pedagógica de talleres lúdicos e integrados ya que estos permiten generar aprendizajes significativos e implican cambios en la manera de ser, pensar y actuar de las personas respecto a algo; estos talleres fueron dirigidos a los docentes en ejercicio del área de ciencias naturales y docentes en formación, con el propósito de brindar un espacio de aprendizaje cooperativo y generar reflexiones sobre la necesidad de implementar adecuadamente las tics como herramienta de enseñanza, partiendo de la idea que para los docentes en ejercicio es una gran oportunidad de actualización y adquisición de nuevos conocimientos, mientras que para los docentes en formación representa la posibilidad de relacionar los conocimientos que tienen al respecto de las tics con las estrategias educativas que implementan en el aula y evitar a futuro las mismas actitudes negativas observadas en algunos docentes al emplearlas. (p. 18).

De la misma manera se plantea la estructuración de una guía sencilla para docentes sobre el uso de tics en educación en los que se articula la información tratada en los talleres con las reflexiones del grupo investigador sobre el tema; el propósito de crear esta cartilla es el de favorecer el acercamiento al uso de tics de los docentes que no han tenido ningún o muy poco contacto con la tecnología a partir de algo que les resulta más cómodo y conocido como lo es un texto que le brinda las orientaciones necesarias para asumir paso a paso y a su propio ritmo el proceso de autoaprendizaje. Otra de las ventajas que representa esta cartilla es que se puede emplear en sitios en los que no hay internet o en los que los equipos de cómputo tienen muy bajo rendimiento.

Algo semejante se pretende con la creación de un cd con interactividades y contenido multimedia para la enseñanza de las ciencias naturales. A través de éste se busca generar la oportunidad del autoaprendizaje de manera más interactiva y dinámica con la ayuda de hipertextos. El docente encontrará el contenido organizado por secciones que le permiten visualizar la información de los talleres para retomarlos paso a paso, visualizar video tutoriales creados por el grupo investigador, encontrar estrategias para la enseñanza de las ciencias de manera articulada con las tics, encontrar documentos acerca de reflexiones sobre el uso de tics y desarrollar juegos o interactividades creadas por los asistentes a los talleres de formación y el grupo investigador, entre otros. Al igual que la cartilla, con el cd interactivo se persigue la idea de que las tics puedan llegar a ser implementadas en todas las instituciones educativas sin importar que no se tenga una buena conexión con internet, la distancia del sector urbano o las propiedades de los equipos para la informática.

En una tercera fase se aplicó la propuesta formativa dando paso al desarrollo de los talleres diseñados que correspondieron a seis momentos de formación sobre programas y aplicaciones que les pueden servir a los docentes para diseñar el material de sus clases o para articular estrategias novedosas, estos talleres estuvieron enfocados en: edición, descarga e interacción a través de videos, manejo de redes sociales y académicas, creación de blogs y wikis, manejo de office, utilización de prezi y programas educativos y de animación. El trabajo en parejas conformadas por un docente en ejercicio y un docente en formación fue un gran acierto, ya que posibilitó el aprendizaje cooperativo en el que los más jóvenes orientaban y asesoraban a los mayores de forma personalizada, al tiempo que los docentes en ejercicio compartían su experiencia para estructurar los contenidos y la dinámica del material que iban diseñando en cada taller. Una vez terminada la implementación de talleres se realizó una socialización pre eliminar de los resultados a la que asistieron todos los docentes y estudiantes maestros de la institución, en esta oportunidad se pudo mostrar el cd interactivo, la cartilla y el artículo que produjo el grupo investigador con el fin de promover el conocimiento y aplicación de estas herramientas didácticas en todos los niveles y sedes de la institución. Propuesta que tuvo muy buena aceptación entre los

participantes y gracias a la gestión del Rector se pudo compartir el material con todo el cuerpo docente.

Un aspecto importante dentro de esta etapa del proyecto fue la aplicación de las encuestas de salida a los docentes, las cuales permitieron establecer un paralelo entre la apreciación, actitudes y valoración de las tics antes y después de participar en los talleres.

Para concluir se establecieron una serie de reflexiones que constituyen las ideas fundamentales y los aprendizajes construidos por el grupo investigador que servirá como base a nuevas propuestas y a cada uno de los implicados en el proyecto.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS: FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS EN TICs DE LOS DOCENTES, APLICADAS A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

En el nuevo entorno social la presencia de las tecnologías de la información y la comunicación están demandando al ciudadano del siglo XXI el desarrollo de unas competencias individuales y colectivas que le permitan desenvolverse en los diferentes contextos académicos y profesionales haciendo un uso creativo de la información y el conocimiento al que se tiene acceso con la presencia del computador, la internet y las telecomunicaciones.

De otro lado, el mundo globalizado de hoy requiere profesionales que puedan trabajar con otros de manera colaborativa, no sólo desde la experiencia presencial, sino igualmente desde las nuevas plataformas tecnológicas virtuales que le permiten conectarse, interactuar con diferentes colectivos y personas para generar nueva información, nuevo conocimiento, nuevas relaciones para fortalecer su desempeño en su vida profesional y que impacte el entorno social.

De ahí la importancia de las TICs, que permiten a las nuevas generaciones interactuar no sólo con los equipos, sino con pares en otros sitios, solucionar los problemas de capacitación, adquirir nuevos amigos y lograr el avance cultural que antes no se daba por

Con la llegada de las tecnologías, el énfasis de la profesión docente está cambiando desde un enfoque centrado en el profesor que se basa en prácticas alrededor del pizarrón y el discurso, basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje. Las TICs son la innovación educativa del momento y permiten a los docentes y alumnos cambios determinantes en el quehacer diario del aula y en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los mismos. (Gómez & Macedo, 2010, p. 11).

Las TICs brindan herramientas que favorecen a las escuelas que no cuentan con una biblioteca ni con material didáctico. Estas tecnologías permiten entrar a un mundo nuevo lleno de información de fácil acceso para los docentes y alumnos. De igual manera, facilitan el ambiente de aprendizaje, que se adaptan a nuevas estrategias que permiten el desarrollo cognitivo creativo y divertido en las áreas tradicionales del currículo.

La incorporación de las TICs en la educación tiene como función ser un medio de comunicación, canal de comunicación e intercambio de conocimiento y experiencias. Son instrumentos para procesar la información y para la gestión administrativa, fuente de recursos, medio lúdico y desarrollo cognitivo. Todo esto conlleva a una nueva forma de elaborar una unidad didáctica y, por ende, de evaluar debido a que las formas de enseñanza y aprendizaje cambian, el profesor ya no es el gestor del conocimiento, sino que un guía que permite orientar al alumno frente su aprendizaje: En este aspecto, el alumno es el “protagonista de la clase”, debido a que es él quien debe ser autónomo y trabajar en colaboración con sus pares.

Por esto, las TICs adquieren importancia en la formación docente y no sólo en la formación inicial, sino durante toda la vida profesional, debido a que cada vez más las TICs juegan un papel importante en el aprendizaje de los estudiantes, recordemos que, por ejemplo, el uso de Internet cada vez adquiere más adeptos, lo que implica que la información es buscada y encontrada más rápido que dentro de la escuela.

Para muchos docentes el uso de las TICs implica ciertas desventajas, tales como aprender a usar las tecnologías, actualizar los equipos y programas, sobre todo, implica ocupar un tiempo fuera del lugar de trabajo , el cual muchos docentes no pretenden acceder. Según Mumtag (2005), los principales factores que influyen en el uso de las TICs por parte de los docentes son: el acceso a este tipo de recursos, calidad de

software y equipos, facilidad o simplicidad de uso, incentivo para cambiar las prácticas pedagógicas usando tecnología, el apoyo y solidaridad de las escuelas para usar las TICs en el currículo, las políticas nacionales y locales sobre TICs, compromiso con la superación profesional, y la capacitación formal recibida en el uso de las TICs.

A pesar de lo anterior, el uso e implementación de las TICs en el currículo, permite el desarrollo de nuevas formas de enseñar y aprender, debido a que los docentes pueden adquirir mayor y mejor conocimiento dentro de su área permitiendo la innovación, así como también el intercambio de ideas y experiencias con otros establecimientos, mejora la comunicación con los estudiantes. (Gómez & Macedo, 2010, p. 11).

El ambiente educativo enriquecido con las TICs modifica las prácticas pedagógicas tradicionales asignando al docente el rol de guía y colaborador del proceso de la adquisición del conocimiento, estimulando y desarrollando las capacidades de los alumnos y alumnas, en tanto se potencia el desarrollo de las relaciones profesor-alumno, se dinamiza el aula, los alumnos se mueven en función de su trabajo porque el proceso de conocer involucra el aprender; desde el punto de vista de la informática, los participantes y su medio escolar se van familiarizando con las telecomunicaciones la cual amplía su visión del mundo los involucra en la Sociedad del Conocimiento; y desde el punto de vista del currículo, se produce una integración gradual de contenidos de diferentes áreas, lo que pondrá a disposición de los profesores y sus alumnos información, que utilizan diversos canales sensoriales a la vez. Por otra parte estimulará el trabajo en equipo fortaleciendo la cooperación y construcción conjunta de conocimientos, generando valores de colaboración y solidaridad. (Pazos, 2010, p. 35).

El enorme potencial que las herramientas tecnológicas ponen hoy a nuestro alcance nos hace inevitable el pensar cómo sacarles mejor provecho para el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental.

En este punto se debe descubrir cuál es la mejor forma de utilizar cada herramienta en el entorno educativo, con el fin de evitar asumir un comportamiento tecnófilo, altamente perjudicial, que lleve al menosprecio de los procesos ya realizados por la vaga ilusión de que lo nuevo es mejor. Este camino a la larga, y así se ha demostrado por la experiencia lleva a la decepción y posterior abandono de las nuevas prácticas, para recaer en aquellas metodologías tradicionales que por ser más conocidas, son más fáciles y seguras, para el docente.

Este capítulo tiene por finalidad dar a conocer la importancia de las tecnologías de la información como herramientas que permitirá fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Básica Secundaria de la ENSVI, facilitando en los maestros en formación y ejercicio y por ende en los estudiantes la adquisición del conocimiento en forma más inmediata y amplia; sin embargo, esto no es suficiente para que el alumno aprenda, debido a que muchas veces este conocimiento no siempre se sabe aplicar. El maestro cumple un papel fundamental en el conocimiento y uso de estas tecnologías, debido a la importancia didáctica que pueden tener las TICs si les da un buen uso.

Los maestros que conocen y manejan las TICs adquieren competencias que facilitan el uso de estas herramientas virtuales, por ejemplo, son capaces de navegar en Internet, calcular datos, usar un correo electrónico, etc. A pesar de todas estas ventajas, muchos docentes hoy en día no logran comprender a cabalidad la utilidad que puede significar el uso de las TIC en el desarrollo de sus clases; esto se refleja en la calidad educativa que reciben los alumnos.

6.1. TALLERES DE FORMACIÓN PARA EL USO PEDAGÓGICO DE LAS TICS

Para desarrollar las competencias de los docentes y respetando los lineamientos de la UNESCO y del ministerio de educación nacional se desarrolló una serie de capacitaciones tanto a los maestros en formación como en ejercicio en la ENSVI con el fin de incrementar la habilidades básicas en TIC y el conocimiento de los recursos web que faciliten la vinculación de estas al entorno cotidiano.

Al indagar en las encuestas a los maestros sobre lo que consideran que podría contribuir a mejorar las capacitaciones. Un primer tema fue la idea de capacitación en el medio, para que de ese modo los capacitadores (estudiantes de licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad del Tolima) conozcan la realidad de los maestros tanto en formación como en ejercicio y les planteen alternativas viables. A este tema se sumó también la idea de aprender a través de talleres demostrativos de carácter práctico y vivencial que permitieron tanto a maestros en formación y ejercicio incorporar nuevas herramientas en su quehacer diario, contribuyendo de esta manera en su formación integral como maestros.

Figura 7. Desarrollo del taller aventuras en la web con participación de docentes y estudiantes maestros



Fuente: Los autores

Los talleres trabajados fueron los siguientes:

- Taller Video conéctate con la formación digital edición de videos y la video conferencia. 29 de agosto.
- Taller Aventuras en la web Elaboración de web Quest. 5 de septiembre.
- Taller Enrédate Redes sociales y académicas. 12 de septiembre.
- Taller Descubre la cara creativa de office Ofimática 12 de septiembre.

- Taller La evolución de las presentaciones Edición en Prezzi 23 de septiembre.
- Taller ENSVI Animation Studios Programas de animación digital 30 de septiembre.

El trabajo realizado nos llevó a la obtención de los objetivos planteados de una forma significativa, gracias al interés, esfuerzo y a la colaboración de los docentes y de los maestros en formación, estos resultados se desea contribuir para que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental sea cada vez más llamativo y significativo para nuestros estudiantes al incluir las TICS como una herramienta de apoyo.

Durante el desarrollo de los talleres fue posible recoger evidencias del trabajo realizado por los docentes y por los estudiantes maestros, el cual además de demostrar el interés de estos en aprender a incorporar las TICS en su labor, nos afirma que nunca es tarde para aprender, ya que basta el tener la motivación y la convicción para hacer algo y convertirlo así en una realidad, pues los docentes que llevan más tiempo laborando y que eran los más reacios a utilizar esta herramienta, en algunos casos por desconocimiento, en otros por temor al cambio y en otros por un fuerte rechazo a lo nuevo, poco a poco fueron descubriendo que si es posible trabajar con las TICS y que no es tan complicado como parece.

Figura 8. Desarrollo del taller video conéctate con el mundo digital



Fuente: Los autores

Para la realización de los talleres se empleó el Aprendizaje virtual. “El cual consiste en utilizar la realidad en la clase, traerla de forma virtual, permitiendo al alumno hacer sus propios descubrimientos. Se trata de realizar el aprendizaje mediante la práctica, construyendo escenarios virtuales complejos, y se basa en ejercicios dirigidos o programas informáticos”.

El autor Schank, (s.f) es uno de los pilares en esta técnica.

Aunque parezca paradójico, la base del Aprendizaje Virtual es el "fracaso": equivocarse (no alcanzar una meta, cometer un error, fallar, perder...) es lo que impulsa el aprendizaje.

Figura 9. La importancia del fracaso



Fuente: Knowhow, (2001 – 2012).

Al fracasar, nuestra mente crea una estrategia de recuerdo, toma ese error, le da un nombre, lo guarda y lo recupera cuando vuelve a fracasar de la misma forma. Esto permite pensar en el viejo fracaso, aunque no sea de manera consciente, y se construye una necesidad de aprender.

La simulación virtual nos permite disponer de una reserva de "fracasos" para poder recordar y aprender de ellos. Asociamos el nuevo fracaso a lo aprendido en la simulación y esto nos motiva a intentar solucionarlo.

Las anécdotas del fracaso son la base para alcanzar la solución, por eso necesitamos enriquecer a nuestros alumnos con experiencias de fracaso.

Según Schank, (s,f) aprender en base al éxito nos limita la creatividad, nos genera temores, ya que si fracasamos estamos yendo en contra del éxito. Es decir, el éxito no permite variaciones y no nos obliga a buscar alternativas. El fracaso nos enseña a tener éxito cuando las cosas no van de acuerdo al plan preestablecido.

En consecuencia, debemos presentar al alumno un escenario en el cual pueda fracasar con dignidad, sin ridículo, de manera controlada y sin consecuencias graves.

Para el Aprendizaje Virtual no hay nada que sustituya a aprender mediante la acción. Así aprendían nuestros abuelos sus oficios de sus maestros en el trabajo: observando y luego probando en la práctica.

Por el contrario, el modelo escolar tradicional no funciona porque se basa en la premisa de que el alumno aprende al escuchar. En realidad, la escuela tradicional no tiene nada que ver con el aprendizaje, sino únicamente con la memorización a corto plazo de información generalmente sin sentido y que, probablemente, no tendrá aplicación práctica en la vida real. (Knowhow, 2001 – 2012, p. 22).

Gracias a los elementos del aprendizaje virtual el trabajo con los docentes y los maestros en formación fue rápido y permitió que todos participaran de forma activa en pro de un aprendizaje significativo individual y grupal y a la vez tuvieran unas herramientas claras para implementar en su labor.

La temática de los talleres permitió además descubrir que no son necesarios programas modernos para realizar materiales llamativos para los estudiantes, pues con programas básicos como Power Point se pueden crear cosas increíbles que nos servirán de apoyo y facilitarán nuestro trabajo en el aula y otro aspecto muy importante es que los maestros en formación que son jóvenes reconocieron que las TIC van

mucho más allá de las redes sociales y que pueden elaborar su propio material para cumplir con la parte de enseñanza en contexto.

El desarrollo de los talleres también permitió un trabajo cooperativo en el cual los estudiantes maestros se fueron convirtiendo en asesores personalizados de los maestros en ejercicio ya que ellos tienen más experiencia en el uso de las tics.

El trabajo cooperativo y el aumento de la interacción entre el alumnado y entre el profesorado, ha sido considerado desde siempre una clave educativa para la renovación pedagógica. Ahora parece importante volver sobre él en un momento en el que no sólo se acentúa el individualismo y la competición, sino que se ven como naturales dentro de nuestra práctica educativa y su reflejo en la sociedad.

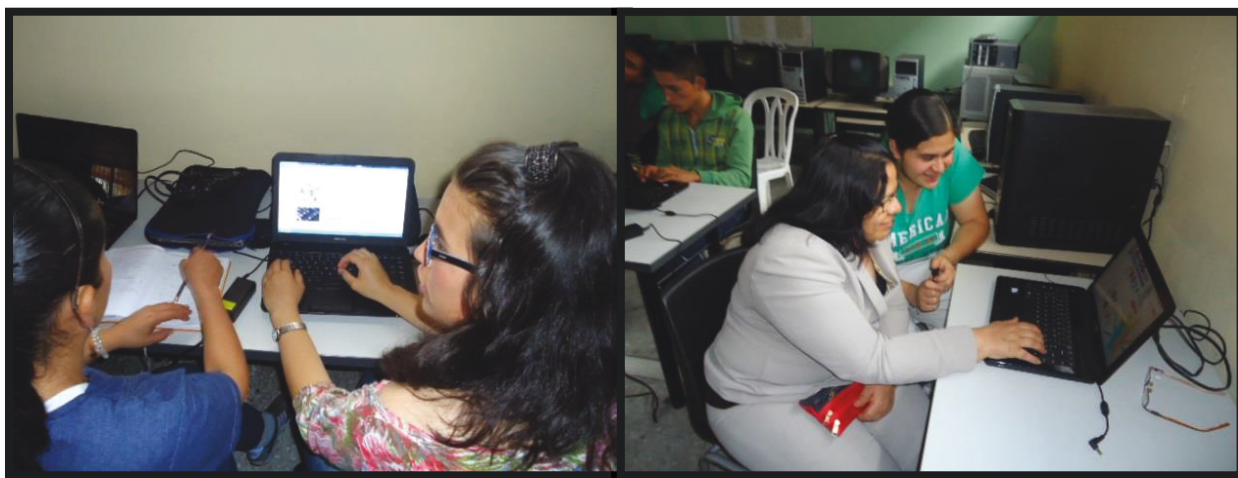
Vivimos, por tanto, en una inercia que parece necesario contestar y ofrecer alternativas en clave de acción, desde la visión de una educación renovadora y que sirva al conjunto de la sociedad y no a intereses particulares.

Existe otra circunstancia que hace de ésta una situación oportuna para desarrollar en la escuela el trabajo y aprendizaje cooperativo. Vivimos en una realidad cada vez más plural, tanto sociocultural como étnica. El aprendizaje y el trabajo cooperativo son una herramienta útil para enfrentar los retos educativos y sociales actuales, para interactuar a partir de las diferencias hacia situaciones cada vez mejores, dando respuesta así, junto a otras actuaciones, a dicha pluralidad. Lo contrario sería construir guetos, separar, favorecer los enfrentamientos.

La sociedad necesita que sus futuros ciudadanos y ciudadanas aprendan cooperativamente frente al individualismo que está impregnando las relaciones sociales y escolares, frente a que el aprender se desee convertir en una competición, que marque metas reservadas a unas pocas personas excelentes. El individualismo en el aula provoca situaciones anacrónicas como que el alumnado considere un obstáculo “tener que esperar a que el colectivo desarrolle un trabajo en que todas las personas aprendan y lleguen a una meta común.

El aprendizaje cooperativo es hoy necesario en el aula porque la escuela tradicional aún persiste. Se asienta ésta en la clase magistral, dirigida a un alumnado “oyente-pasivo”, estableciendo una comunicación unidireccional: el saber procede de una sola voz, con autoridad indiscutible sobre la materia, la del profesor-profesora, y el aprendizaje se muestra sólo a ese ser que lo sabe todo. Supone el aprendizaje cooperativo el aprovechamiento de grandes potencialidades de aprendizaje basados en la interacción que con el modelo tradicional, se desechan.

Figura 10. Trabajo cooperativo entre estudiantes maestros y docentes en ejercicio



Fuente: Los autores

La interacción entre el profesorado tampoco se promueve, pues se le pide fundamentalmente un dominio sobre la materia que imparte. Cuanto mayor es su especialización más se aleja del saber compartido con otras áreas y, sobre todo, de lo que es tronco común para el aprendizaje del alumnado y que es compartido por todas las personas que tienen la tarea de educar. Por otro lado, la especialización lleva a que la principal preocupación sea el contenido, “dar todo o lo relevante” no que todo el alumnado adquiera las herramientas que le permitan el acceso a él. Este planteamiento, que ha sido muy común en Secundaria, está hoy impregnando en parte etapas anteriores.

Se mantiene la idea de que trabajando por separado profesorado, familias, recursos sociales y la Administración, sobre el alumnado, éste, por su cuenta, va a tener capacidad de conjuntar las piezas del puzzle y darle una coherencia final que le va a convertir en un ciudadano apto para enfrentarse a la vida. Es un error pensar que todas las personas tienen las mismas posibilidades para encajar las piezas, y además que lo hacen prácticamente a la vez. También es un error pensar que elaborando las piezas por separado, éstas se acoplen exactamente.

El trabajo en equipo es una laguna que, en general, tienen los centros escolares. Trabajar conjuntamente no es garantía de eficacia, pero coordinando acciones es posible alcanzar objetivos que de otra manera no se podrían conseguir. (Consejo Educativo Castilla & León, 2005, p. 33).

6.2 SÍNTESIS DE LOS TALLERES APLICADOS

6.2.1 Taller N° 1 Video Conéctate Con El Mundo Digital. Competencia: Describir la función y el propósito de las herramientas y recursos de producción de las TIC (equipos de grabación y producción multimedia, herramientas de edición, software para publicaciones y herramientas de diseño Web) y utilizarlos para apoyar a los estudiantes a innovar y generar conocimiento.

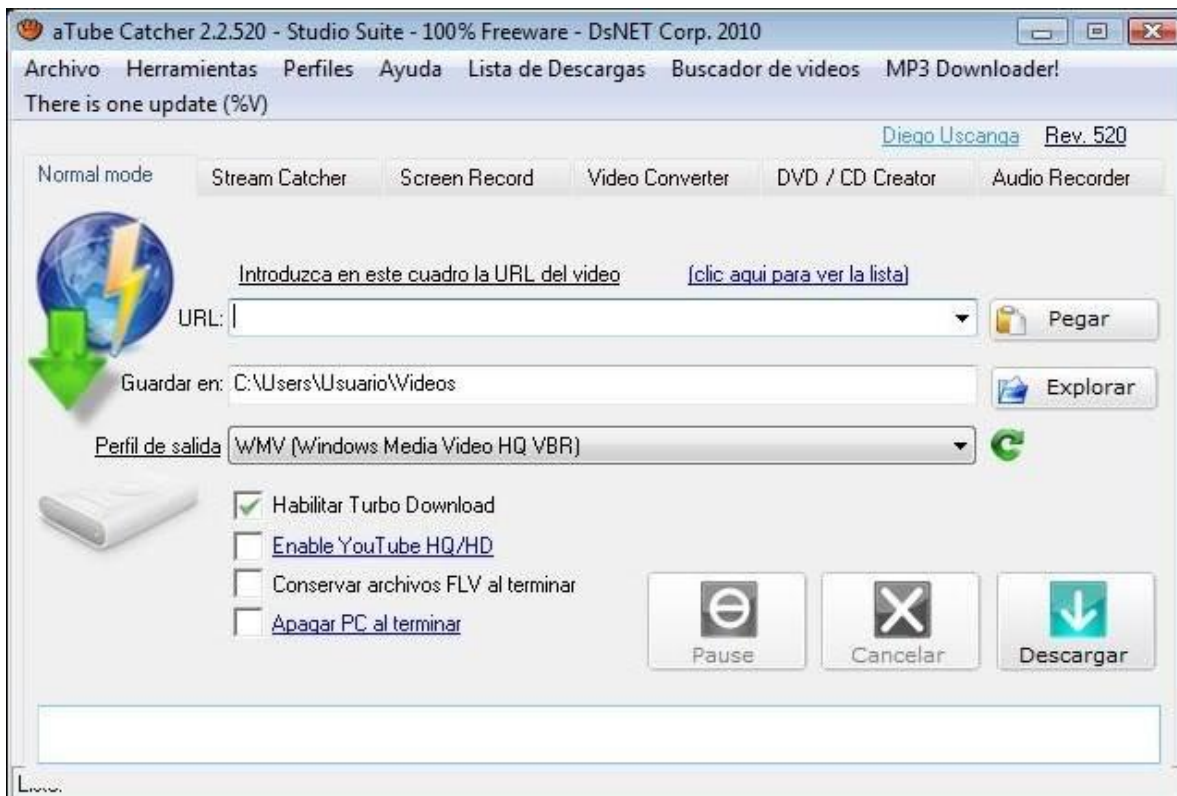
Tanto a los maestros en formación como en ejercicio se le brindaron las bases para aprender a:

- Descargar un video desde YOUTUBE.
- Emplear SKYPE para realizar una llamada y una conferencia.

Tutorial para descargar un video desde YouTube

- Primero se debe bajar el programa “A TUBE CATCHER” desde el link <http://atube-catcher.softonic.com/>
- Después de que se tiene descargado e instalado lo abren y les va a salir una ventana más o menos así:

Figura 11. Presentación del programa “A TUBE CATCHER”

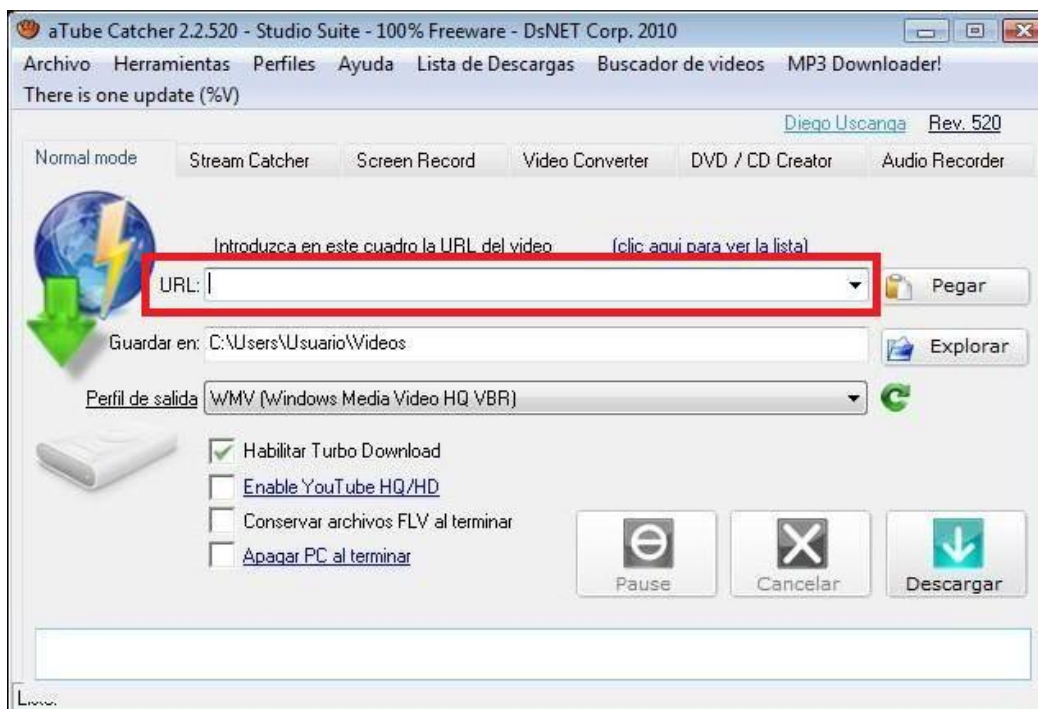


Fuente: (Cardoso, 2011).

Ahora para descargar los videos de youtube.com lo que tienen que hacer es lo siguiente:

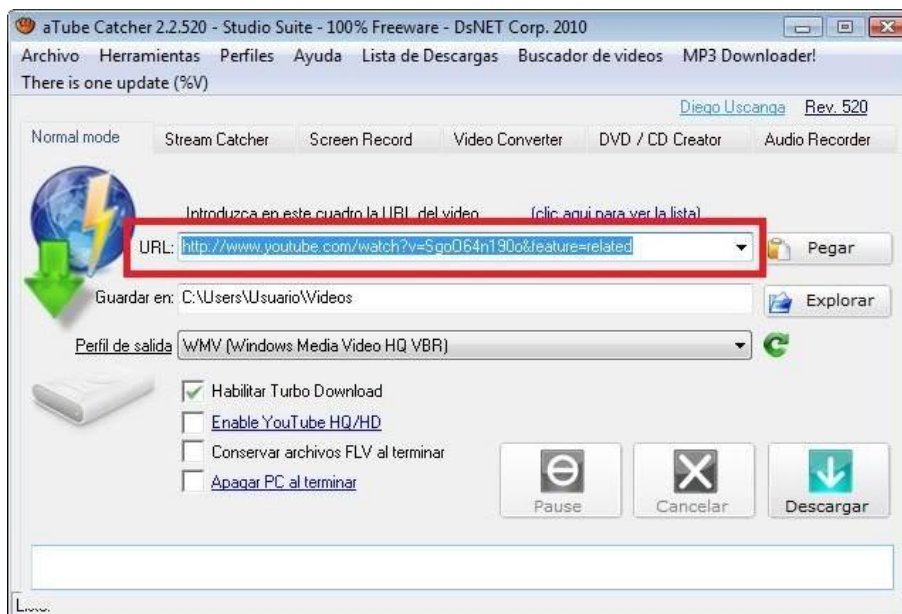
Copiar el link del video: como por ejemplo <http://www.youtube.com/watch?v=SgoO64n190o&feature=related> (tema engel de rammstein) el link lo pegan en donde dice url:

Figura 12. Copiar URL de video para descargar en a tube catcher




Fuente: (Cardoso, 2011).

Figura 13. La URL del video copiada para descargar



Fuente: (Cardoso, 2011).

Y por último le dan clic a el botón descargar y de esta manera queda descargado el video,


- Tutorial para realizar una video llamada o una video conferencia desde SKYPE. Con Skype las llamadas se pueden realizar de dos maneras, sólo con voz o con voz y video si nosotros o la persona a quien llamamos dispone de webcam. En cualquier caso la llamada se realiza de la misma manera, seleccionamos al contacto y pulsamos el botón 

En el caso de una videoconferencia veremos una ventana grande con el video de nuestro contacto y debajo otra más pequeña con nuestro video tal. Si la ventana de nuestro video no aparece, ir al menú herramientas, opciones, ajustes de video y marcar la casilla “Iniciar mi video automáticamente durante una llamada”.

Figura 14. Guía Skype

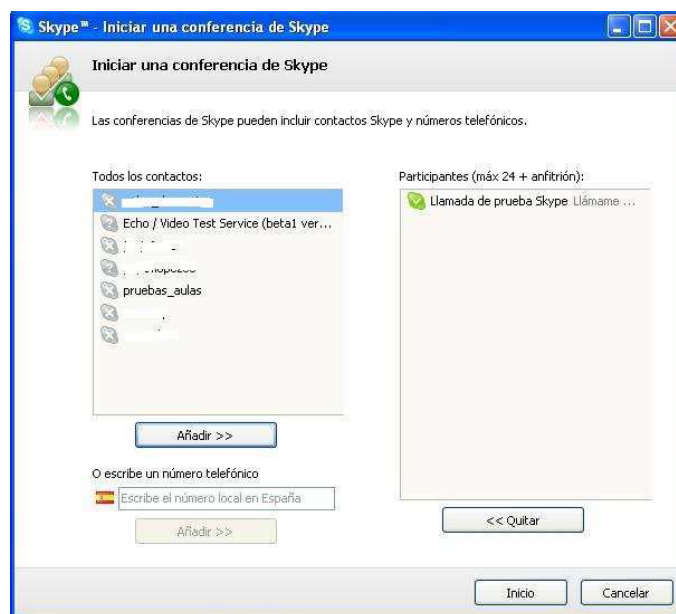


Fuente: (Universidad de Jaen, 2008).


Skype nos permite llamar y hablar con varias personas a la vez, a esto se le llama conferencia. Para iniciarla haga clic en el botón.  Crear conferencia.

Luego, seleccione los contactos que desea agregar a la nueva conferencia y pulse el botón Inicio para iniciar la conferencia.

Figura 15. Iniciar conferencia en skype



Fuente: (Universidad de Jaen, 2008).

Para terminar cualquier llamada, ya sea de voz o video, simplemente haga clic en el botón rojo donde aparece el símbolo del teléfono colgado: 

6.2.2 Taller N° 2 Aventuras en la web (Creación de blogs y wikis). Creación, edición, administración y modificación de blogs y wikis educativos.

Competencia: Describir la función y el propósito de las herramientas y recursos de producción de las TIC (equipos de grabación y producción multimedia, herramientas de edición, software para publicaciones y herramientas de diseño Web) y utilizarlos para apoyar a los estudiantes a innovar y generar conocimiento.

- ✓ ¿Qué es un Blog?. Se puede decir que “un blog, también conocido como weblog o bitácora, es un sitio web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos y/o artículos de uno o varios autores donde el más reciente aparece primero, con un uso o temática en particular, siempre conservando el autor la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente. Los weblogs usualmente están escritos con un estilo personal e informal. Además los lectores del blog pueden dejar sus comentarios a los artículos del blog

- ✓ ¿Qué es un BLOGGER?. “Blogger, una palabra creada por Pyra Labs (su creador), es un servicio para crear y publicar un blog de manera fácil. El usuario no tiene que escribir ningún código o instalar programas de servidor o de scripting. Blogger acepta para el hosting de los blogs su propio servidor (Blogspot) o el servidor que el usuario especifique (FTP O SFTP).”

- Tutorial para crear un blog en BLOGGER. Para entrar en la web de Blogger pon la siguiente dirección en el navegador web: <https://www.blogger.com/start?hl=es>

Para crear tu blog pulsa sobre el botón CREAR UN BLOG (si no tienes cuenta con google, es necesario abrir una primero.)

Figura 16. Como crear un blog



Fuente: (Riquelme, 2010).

Una vez pulsada pasas a la pantalla de creación de la cuenta de usuario de Blogger, donde llenas los campos que se te piden.

Figura 17. Pantallazo en crear una cuenta en google



Fuente: (Riquelme, 2010).

Pulsa en Continuar

Figura 18. Asignación de nombre al blog



Fuente: (Riquelme, 2010).

Pulsa en Continuar

Pones un título a tu blog y le das un nombre en el cuadro de Dirección del blog (URL), anota esta dirección porque a través de ella entrarás directamente al contenido de tu blog.

Pulsamos en Continuar y eliges una plantilla o modelo de presentación para tu blog (luego puede ser modificado si lo desean.)

Figura 19. Elección de plantilla



Fuente: (Riquelme, 2010).

Pulsa en Continuar

Figura 20. Pantallazo que indica la creación del blog



Fuente: (Riquelme, 2010).

Una vez elegida la plantilla, haz terminado el proceso de alta de tu cuenta y de tu Blog.

Ya estás listo para empezar a publicar tu primera entrada.

- ¿Qué es un wiki?. Un wiki se caracteriza por ser un sistema abierto donde todo el mundo puede colaborar por igual, exceptuando unas pocas restricciones (como los permisos de administrador). La creación de contenidos colaborativos es la mayor ventaja que ofrece para su uso en educación, además de ser una herramienta completa, flexible y que permite el control sobre las actividades de cada usuario gracias al historial de cambios de sus páginas.
- ¿Qué es Wikispace?. Es un sitio Web donde poder crear una wiki o, en otras palabras, un espacio colaborativo de fácil manejo para ser usado en distintos sectores. Sus fueron James Byers y Adam Frey en 2005.
- Tutorial para crear un wikis en wikispace

Figura 21. ¿Cómo crear un wiki educativo?



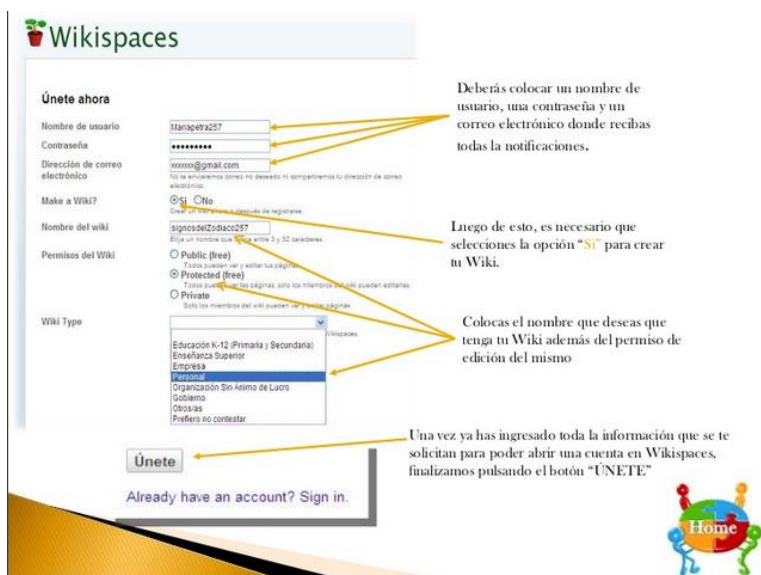
Fuente: (Espinoza & Gonzales, 2010)

Figura 22. Registro de nuevo usuario



Fuente: (Espinoza & Gonzales, 2010)

Figura 23. Asignación de datos personales



Fuente: (Espinoza & Gonzales, 2010)

6.2.3 Taller N^o 3 Enrédate con las redes sociales “facebook”

- ¿Qué es Facebook?. Facebook es una de las redes sociales más importantes del mundo y una de las herramientas de comunicación más populares, como el correo electrónico o el chat. Actualmente cuenta con más de 300 millones de usuarios en todo el mundo. Permite compartir información, subir fotos, videos, así como interactuar con la información subida por otros a través de comentarios, compartiendo la misma, etc.
- Tutorial para abrir una cuenta en Facebook. Para crear una cuenta en Facebook será suficiente con tener una cuenta de correo válida y facilitar nuestro nombre y apellidos, edad, sexo.

Figura 24. Creación de una cuenta en Facebook

Fuente: (Ferri, 2009)

Posteriormente se deberán escribir las palabras que se muestran en el control de seguridad. Una vez creada la cuenta se deberá confirmar la misma accediendo al correo indicado. Seguidamente, el servicio ofrece encontrar amigos que ya estén en Facebook, revisando los contactos de nuestro correo para esto se deberá proporcionar nuestra dirección de correo y contraseña. Se podrá además agregar información a nuestro perfil y cargar la foto que nos identificará.

6.2.4 Taller N^o 4 Descubre la cara creativa de office “Power Point”

- ¿Qué es Power Point?. Es un programa que permite hacer presentaciones, y es usado ampliamente en los ámbitos de negocios educacionales el uso de proyectores en conjunto con este software, hace de este sistema la manera óptima para comunicar ideas y proyectos a un directorio, a una clase de colegio o universitaria, o a una potencial audiencia compradora de productos y/o servicios.

Durante este taller se llevó a cabo un ejercicio que consistió en desarrollar un juego interactivo como se muestra a continuación:

Figura 25. Juego interactivo utilizando Power point



Fuente: (Franco & Díaz, 2013)

El juego consistió en ayudar al elefantico a encontrar a su mamá siguiendo la ruta marcada en color verde sin tocar la demarcación del camino (color rojo en la figura) de esta manera el jugador que lograba llegar hasta la mamá terminaba exitosa mente y de no ser así debería volver a intentarlo, el juego contaba con tres niveles fácil medio y difícil.

Figura 26. Culminación del juego



Fuente: Los autores

6.2.5 Taller N° 5 La evolución de las presentaciones (elaboración de presentaciones en “PREZI”)

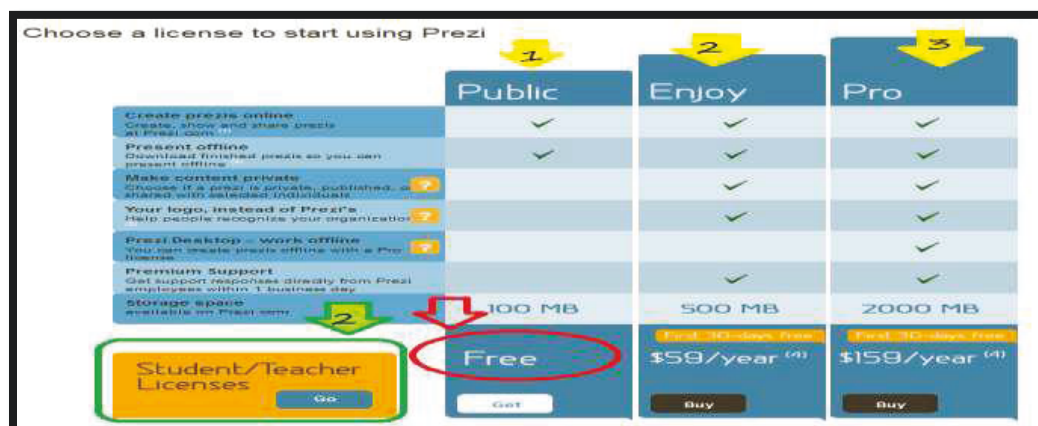
- ¿Qué es prezi?. PREZI es una aplicación ofimática en línea, lo que permite específicamente es la elaboración de presentaciones, que a diferencia de las tradicionales que están compuestas por un conjunto de diapositivas que se pueden modificar, agregar animación, sonidos, etc., PREZI permite trabajar un único “lienzo” de extenso tamaño, en el cual se despliegan todos los contenidos de la presentación (títulos explicaciones, imágenes, videos, líneas, esquemas, entre muchas otras) y la persona que la crea, lo que determina es el orden y la dinámica en la que se irá mostrando cada parte de este “lienzo” haciendo acercamientos, permitiendo crear una secuencia muy atractiva a la vista (una especie de video muy dinámico) y sobre todo donde se puede entender la relación de los contenidos que se muestran acerca de un determinado tema.
- Tutorial para la elaboración de una presentación en PREZI. Lo que uno abre es una cuenta en línea, con usuario y contraseña (como la cuenta de un correo electrónico) en esta se irán guardando las presentaciones que cada usuario desarrolle y a las cuales tendrá acceso desde cualquier parte del mundo en el que cuente con acceso a internet.

Lo primero que tienes que tener es una cuenta de correo y acceso a Internet



1. Ingrese a la página: <http://prezi.com/> y de un clic en la opción:
2. A continuación se muestran las tres opciones que la aplicación ofrece: 1-“Public” (es gratuita); 2-“Enjoy” (es para uso académico, se debe pagar por su uso, pero si se tiene un correo electrónico de dominio “edu” o “ac” entonces es gratuita, para eso se debe activar el botón de la parte inferior de la pantalla “Student/Teacher Licenses” y 3-“Pro” la opción más cara y la que ofrece más opciones.

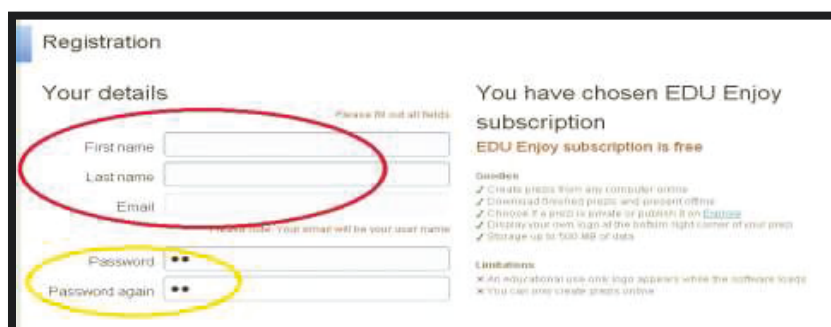
Figura 27. Selección de la aplicación publica



Fuente: (Gutiérrez, 2012)

3. Lo que les solicita es la dirección de correo electrónico, luego el programa PREZI envía una notificación para la confirmación de los datos, se debe ingresar al correo electrónico, y acceder a la dirección electrónica que se indica. Luego se abre una nueva ventana donde se solicitan algunos datos de los usuarios (nombre, apellidos, correo y contraseña).

Figura 28. Como desarrollar una presentación en prezi



Fuente: (Gutiérrez, 2012)

4. Luego ingresará a su cuenta de PREZI y se abre automáticamente una ventana en donde se ofrecen un video para aprender a usar PREZI y un botón en la parte inferior para iniciar a trabajar




5. Luego se debe dar clic al botón  y se abre una pantalla donde se elige el “lienzo” en el que se quiere trabajar, ya sea en blanco o con una plantilla, se elige alguna dándole un clic y se da clic en el botón “Start editing”.

Figura 29. Elección del “lienzo” en el que se quiere trabajar



Fuente: (Gutiérrez, 2012)

6. Luego se abrirá la pantalla en la que se visualiza el “lienzo” (en blanco o la plantilla) y en la que ya se puede iniciar a trabajar ingresando texto, imágenes, videos, animación entre otros

Figura 30. Visualización del lienzo



Fuente: (Gutiérrez, 2012)

6.2.6 Taller 6: Animación digital e interactividades (Hotpotatoes, anime studio, Jcllic, scratch). Un último taller que se desarrolló en varias etapas debido a la complejidad de los programas que se requieren y a los conocimientos básicos para emplearlos fue el dedicado a las interactividades y animaciones, además esta etapa de formación se dio sólo a estudiantes maestros dado la cantidad de tiempo que se debe invertir para diseñar estas actividades y aprovechando los espacios propiciados para la intervención de los investigadores en las didácticas de ciencias naturales y tecnología e informática por los profesores Fernando Díaz y Mayerli Osorio respectivamente en las jornadas de clase.

La interactividad es un concepto ampliamente utilizado en las ciencias de la comunicación, en informática, en diseño multimedia y en diseño industrial, para referirse a un programa que permite una interacción a modo de diálogo entre ordenador y usuario.

En su campo de aplicación suele hablarse de tres niveles de comunicación:

- No interactiva, cuando un mensaje no se relaciona con otro previo.
- Reactiva, cuando un mensaje se relaciona únicamente con el previo inmediato.
- Interactiva, cuando un mensaje se relaciona con una serie de elementos previos.

Las interactividades en educación juegan un papel muy importante ya que le permiten al estudiante ser el gestor de su propio aprendizaje de acuerdo a su propio ritmo y estilo, además son adecuadas para los niños (as) en edad escolar ya que se presentan como actividades lúdicas para adquirir o poner en práctica un nuevo conocimiento y favorecen el desempeño del docente como un facilitador del aprendizaje.

Para este proyecto se presentaron varias alternativas de programas y aplicaciones de libre distribución que los educadores pueden emplear para diseñar sus actividades de clases mediadas por las tics.

Figura 31. Pantallazo hot potatoes, un docente creando una actividad de relacionar.



Fuente: Los autores

Hot potatoes es un conjunto de varias herramientas para elaborar contenidos digitales. Estas herramientas permiten elaborar ejercicios interactivos de tipo página web y de diferentes modalidades. Los ejercicios generados son páginas web estándar que utilizan código XHTML 1.1 para la visualización y java script para la interactividad.

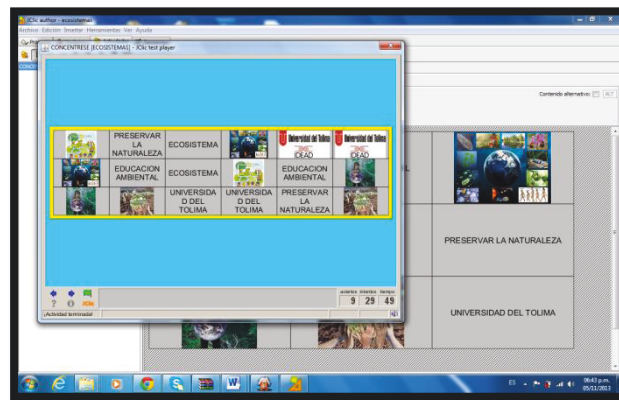
Las actividades que se pueden desarrollar son:

- JCloze: plantea actividades de texto, en las que el estudiante deberá complementar determinadas palabras escondidas.
- JCross: Con esta aplicación podremos crear crucigramas. Necesitamos una serie de palabras con sus definiciones.
- JMatch: se trata de un programa que produce ejercicios de relacionar elementos de una columna con los de otra.

- JMix: se trata de un programa que produce ejercicios de ordenar. Pueden ser de ordenar palabras o grupos de palabras para formar una frase o también ordenar letras para formar una palabra.
- JQuiz: Podemos crear pruebas tipo test, con un número indeterminado de preguntas.

JClic: Es un entorno para la creación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia, desarrollado en el lenguaje de programación Java.

Figura 32. Pantallazo de JClic un docente creando un juego de memoria.



Fuente: Los autores

Con el Jclic se pueden crear diversas actividades educativas como rompecabezas, palabras cruzadas, ejercicios de asociación, agudeza visual, etc.

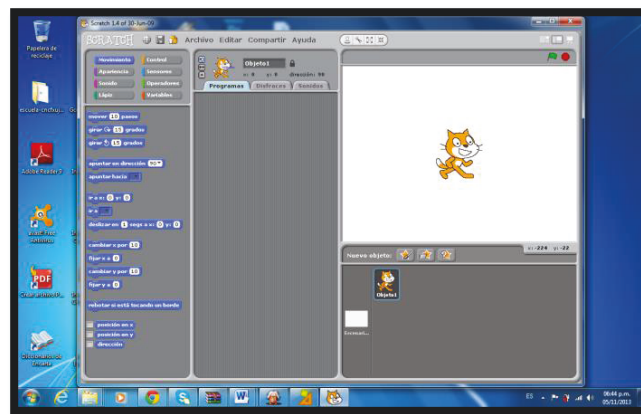
- Rompecabezas: La información a ordenar puede ser textual, gráficas o sonoras. También pueden usarse gifs animados. Los rompecabezas varían en su nivel de dificultad pero en todos los casos resultando atractivos en las actividades de aprendizaje. Pueden ser de 4 modalidades: intercambio, doble, agujero y memoria. El rompecabezas se puede usar para encontrar zonas geográficas, nombres de animales, completar imágenes principales de temas estudiados, ordenar fórmulas matemáticas y progresiones, etc.

- Asociaciones: En este tipo de ejercicios se propone enlazar o relacionar dos conjuntos de informaciones. Su realización exitosa refuerza positivamente el aprendizaje. La información a relacionar se puede presentar en forma de texto, sonido, gráfico o cualquier multimedia.
- Sopa de letras y crucigramas: Para la solución de estos ejercicios tipo sopa de letra el estudiante debe descubrir las palabras que se encuentran escondidas en cualquier posición. En Jclíc para aumentar el potencial de la actividad para el aprendizaje se puede asociar el descubrimiento de la palabra con una información adicional. En los crucigramas las definiciones de las palabras se definen inmediatamente y pueden ser no solo textual sino sonora o musical.

Además Jclíc ofrece una biblioteca de actividades en la que se pueden encontrar diferentes publicaciones y agregar nuestras propias creaciones.

Scratch es un entorno de aprendizaje de lenguaje de programación, que permite a los principiantes obtener resultados sin tener que aprender a escribir de manera sintácticamente correcta primero. Scratch está escrito en Squeak, a partir de la versión 2.0 el código es reescrito en action script.

Figura 33. Captura de Scratch, pantalla de inicio



Fuente: Los autores

Scratch está basado en el lenguaje de programación LOGO. Fue desarrollado por el "Lifelong Kindergarten group", viendo la luz por primera vez en 2007. Scratch es software libre, y por lo tanto se puede redistribuir libremente e instalar en cualquier ordenador que tenga Windows, Mac OS X o Linux.

Scratch se utiliza en lugares muy diferentes y es válido para cualquiera de ellos, como en casa, la escuela, museos, etcétera. Está recomendado para niños/as entre 6 y 16 años, pero pueden utilizarlo personas de cualquier edad.

Las características más importantes de Scratch son:

- Este programa está basado en bloques gráficos y la interfaz que tiene es muy sencilla e intuitiva.
- Tiene un entorno colaborativo mediante el cual se pueden compartir proyectos, scripts y personajes en la web.
- El trabajo en Scratch se realiza mediante la unión de bloques que pueden ser eventos, movimientos de gráficos y sonidos.
- Los programas pueden ser ejecutados directamente sobre el navegador de Internet.

Sus ventajas son varias:

- Es un programa gratuito, de software libre.
- Es perfecto para enseñar y aprender a programar.
- Está disponible para varios sistemas operativos, Windows, Mac y Linux.
- Permite compartir los proyectos a través de Internet, pudiendo ser descargados y utilizados por otras personas.
- Es multilinguaje.

Desde la perspectiva de un programador o programadora experto/a, el lenguaje es una gran limitación a la hora de desarrollar un software educativo. Pero Scratch es una herramienta con un gran potencial en este sentido.

7. REFLEXIONES FINALES: HACIA LA TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA DESDE LA INCLUSIÓN DE LAS TICS EN AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Este capítulo contiene una síntesis y recopilación de las reflexiones a las que se ha podido llegar a partir del trabajo investigativo, más que un resumen de los referentes teóricos que se han abordado es la representación de un aprendizaje real construido o tal vez re construido sobre la acción y la reflexión constantes a lo largo de todo este proceso. Con ellas se pretende dar pautas para el abordaje de futuras propuestas enfocadas hacia la inclusión de las tics como herramientas de enseñanza y aprendizaje en el aula de clases, y especialmente en el área de ciencias naturales y educación ambiental, así como brindar orientaciones a docentes e instituciones educativas que aún se debaten entre las estructuras profundamente enraizadas de la educación tradicional y el mundo digital y globalizado del que inevitablemente hacen parte nuestros estudiantes.

Desarrollo y/o fortalecimiento en los estudiantes maestros del programa de formación complementaria y maestros en ejercicio de la Escuela Normal Superior de Villahermosa de sus competencias en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) son un factor de vital importancia en la transformación de la nueva economía global y en los rápidos cambios que están tomando lugar en la sociedad. En la última década, las nuevas herramientas tecnológicas de la información y la comunicación han producido un cambio profundo en la manera en que los individuos se comunican e interactúan en el ámbito de los negocios, y han provocado cambios significativos en la industria, la agricultura, la medicina, el comercio, la ingeniería y otros campos. También tienen el potencial de transformar la naturaleza de la educación en cuanto a dónde y cómo se produce el proceso de aprendizaje, así como de introducir cambios en los roles de profesores y estudiantes.

Las instituciones de formación docente deberán optar entre asumir un papel de liderazgo en la transformación de la educación, o bien quedar rezagadas en el camino del incesante cambio tecnológico. Para que la educación pueda explotar al máximo los beneficios de las TICs en el proceso de aprendizaje, es esencial que tanto los futuros docentes como los docentes en actividad sepan utilizar estas herramientas. Las instituciones y los programas de formación deben liderar y servir como modelo para la capacitación tanto de futuros docentes como de docentes en actividad, en lo que respecta a nuevos métodos pedagógicos y nuevas herramientas de aprendizaje. También deben tomar la iniciativa para determinar la mejor forma de utilizar las nuevas tecnologías en el contexto de las condiciones culturales y económicas y de las necesidades educativas de su país.

Para alcanzar estas metas, las instituciones de capacitación docente deberán trabajar de manera efectiva y en estrecha relación con los profesores del ciclo educativo, agencias educativas nacionales o estatales, gremios docentes, organizaciones comunitarias o empresariales y otros grupos interesados en el sistema educativo.

Al reflexionar sobre la implementación del proyecto “Las tics en la enseñanza de las Ciencias naturales y la educación ambiental” se puede apreciar que si bien la estrategia de formación desarrollada a través de talleres tuvo un buen impacto en la aceptación de los docentes participantes y su futura inclusión de las tics, es comprensible que este esfuerzo no es suficiente para dar solución a esta problemática, ya que la formación y actualización deben darse de forma continua tanto en los programas educativos para estudiantes maestros, como para los docentes en ejercicio y deben articularse con la propuesta curricular y el PEI de la institución educativa para evitar que se conviertan en acciones aisladas y poco eficientes.

También es necesario enfatizar que con el advenimiento de las nuevas tecnologías, el énfasis de la profesión docente está cambiando desde un enfoque centrado en el profesor y basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje. El diseño e

implementación de programas de capacitación docente que utilicen las TICs efectivamente es un elemento clave para lograr reformas educativas profundas y de amplio alcance.

En dicho contexto tanto maestros como estudiantes para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, deben utilizar la tecnología digital con eficacia; teniendo en cuenta las competencias establecidas por el ministerio de educación nacional que son en orden lógico de asimilación las siguientes: Explorar, en la cual el maestro debe ser inquieto y mantenerse a la vanguardia en este mundo cambiante, con el fin de permanecer actualizado y de esta manera tener los suficientes argumentos y fuentes para dar una formación sistémica a sus estudiantes; debe ser Integrador, el cual busca que los maestros incorporen las TICs en su quehacer docente con el fin de despertar el interés en sus estudiantes haciendo de sus clases jornadas más didácticas, dinámicas e enriquecedoras que contribuyan en el aprendizaje integral de sus estudiantes, por ultimo debe de ser Innovador debido a que la irrupción de las TICs en el ámbito educativo vino de la mano de una tipología específica de maestros, capaces de transformar el estilo de este, y de crear nuevas herramientas y materiales. El innovador: busca nuevos métodos para trabajar, que no se limitan a su trabajo sino que invaden su vida personal.

Es imprescindible incluir la formación en competencias digitales dentro de los planes académicos de los futuros docentes y como parte esencial de los planes de actualización de los docentes en ejercicio.

El trabajo cooperativo y la enseñanza personalizada estrategias claves para favorecer el aprendizaje significativo de las tics.

Al iniciar la aplicación de los talleres se planteó el trabajo en grupos debido a la cantidad de equipos existentes en el aula de sistemas, al principio los grupos fueron de máximo tres personas, pero dado el interés de los participantes por desarrollar su

propio trabajo siguiendo el ritmo de las explicaciones, cada uno empezó a traer su equipo personal y se conformaron parejas de trabajo con un docente en ejercicio y un estudiante maestro. Este método de trabajo fue muy productivo pues los estudiantes maestros al tener mayor experiencia con el uso de las TICS orientaron y apoyaron el trabajo de los docentes que a pesar de utilizar estas herramientas tienen menos agilidad para hacerlo.

El trabajo cooperativo y el aumento de la interacción entre el alumnado y entre el profesorado, ha sido considerado desde siempre una clave educativa para la renovación pedagógica. Ahora parece importante volver sobre él en un momento en el que no sólo se acentúa el individualismo y la competición, sino que se ven como naturales dentro de nuestra práctica educativa y su reflejo en la sociedad.

Vivimos, por tanto, en una inercia que parece necesario contestar y ofrecer alternativas en clave de acción, desde la visión de una educación renovadora y que sirva al conjunto de la sociedad y no a intereses particulares.

Existe otra circunstancia que hace de ésta una situación oportuna para desarrollar en la escuela el trabajo y aprendizaje cooperativo. Vivimos en una realidad cada vez más plural, tanto sociocultural como étnica. El aprendizaje y el trabajo cooperativo es una herramienta útil para enfrentar los retos educativos y sociales actuales, para interactuar a partir de las diferencias hacia situaciones cada vez mejores, dando respuesta así, junto a otras actuaciones, a dicha pluralidad. Lo contrario sería construir guetos, separar, favorecer los enfrentamientos.

La sociedad necesita que sus futuros ciudadanos y ciudadanas aprendan cooperativamente frente al individualismo que está impregnando las relaciones sociales y escolares, frente a que el aprender se desee convertir en una competición, que marque metas reservadas a unas pocas personas “excelentes”. El individualismo en el aula provoca situaciones anacrónicas como que el alumnado considere un obstáculo

“tener que esperar a que el colectivo desarrolle un trabajo en que todas las personas aprendan y lleguen a una meta común”.

El aprendizaje cooperativo es hoy necesario en el aula porque la escuela tradicional aún persiste. Se asienta ésta en la clase magistral, dirigida a un alumnado “oyente-pasivo”, estableciendo una comunicación unidireccional: el saber procede de una sola voz, con autoridad indiscutible sobre la materia, la del profesor-profesora, y el aprendizaje se muestra sólo a ese ser que “lo sabe todo”. Supone el aprendizaje cooperativo el aprovechamiento de grandes potencialidades de aprendizaje basados en la interacción que con el modelo tradicional, se desechan. (Manticorena, 2013, p. 4).

Al trabajar de forma cooperativa surgió también la educación personalizada, pues a cada docente en ejercicio lo orientaba y apoyaba un estudiante maestro, lo cual además de garantizar mejores resultados también produjo en los docentes gusto hacia el trabajo que se estaba realizando y una sensación de tranquilidad, ya que en los talleres sobre TICS que se han tenido el principal obstáculo es que no se tienen en cuenta los diferentes grados de conocimiento y destrezas de los asistentes sino que se generaliza el conocimiento y la forma de impartirlo, lo que generaba que prácticamente ninguno de los docentes mayores terminara las actividades planeadas.

El sentirse apoyados y acompañados en el desarrollo de cada uno de los talleres fue que se logró que los docentes en ejercicio mantuvieran su interés hasta el final y que el aprendizaje fuera realmente significativo.

La construcción de la persona debe ser el proceso central de la educación, contemplada desde el desarrollo integral del ser humano, única forma de lograr la satisfacción de las necesidades humanas, el ejercicio de la ciudadanía y el manejo de códigos de la modernidad. Desde esta perspectiva, la educación personalizada surge como una modalidad educativa que se apoya en la consideración del ser humano como persona activa, con posibilidades personales para explorar, cambiar y transformar el mundo que lo rodea. Permite la autorrealización del sujeto a partir de la conciencia de

sus potencialidades y oportunidades para reconocer su valor por el hecho de vivir y actuar como persona.

El dinamismo de la educación personalizada surge del principio del crecimiento personal implícito en el concepto de persona y del hecho de que cada ser humano está en la búsqueda permanente de su perfeccionamiento como ser en constante transformación, con capacidad para fortalecerse interiormente y ser más eficaz para la sociedad.

8. CONCLUSION

Al analizar los alcances del proyecto se puede concluir la urgente necesidad de incluir o fortalecer la formación en competencias digitales dentro de los planes académicos de los futuros docentes y como parte esencial de los planes de actualización de los docentes en ejercicio.

Otra conclusión importante tiene que ver con la importancia de incluir procesos que favorezcan el trabajo cooperativo y la enseñanza personalizada ya que estas estrategias resultan claves en el propósito de lograr un aprendizaje significativo en el uso de las tics, tanto para maestros como para estudiantes.

RECOMENDACIONES

A partir de esta investigación pueden surgir otras relacionadas no solamente con el conocer y el hacer (aplicar) con las TIC en las áreas distintas a ciencias naturales y educación ambiental sino, respecto a la búsqueda de soluciones a la escasez de herramientas tecnológicas en la Institución; al por qué de la inequidad al momento de distribuir los recursos financieros desde el gobierno central cuando se habla de la igualdad como un derecho en educación; a la poca participación de los docentes en el área de influencia de este proyecto; la importancia de desarrollarlo con otros estudiantes del PFC (Programa de Formación Complementaria) y de la media vocacional, y por qué no decirlo, el impacto que tendría la formación en la Escuela Normal Superior de Villahermosa a partir de las TIC en todos los grados y áreas y pedagógicamente desde la interdisciplinariedad.

Vale la pena realizar este proceso no solo en el contexto escolar de la ENSVI (Escuela Normal Superior de Villahermosa) sino también en el de las demás instituciones existentes en el municipio a nivel urbano y rural como proyección a la comunidad, tal como se hace en la Práctica Pedagógica Investigativa para que los estudiantes encuentren espacios adecuados para que el desempeño en su rol docente sea exitoso adquiriendo una formación idónea que les permita a su vez como profesionales estar en capacidad de formar ciudadanos digitales competentes.

REFERENCIAS

Barón, L. & Valdés, M. (2011). Acceso publico a tic en colombia. Documento de Trabajo. Universidad de Washington.

Buitrago, O. & Amaya, B. (2001). *Educación personalizada, una modalidad educativa. Ciencias Humanas. Revista N° 26*. Recuperado de: <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev26/buitrago.htm>

Cabero, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educacion*. Madrid: McGraw Hill.

Cardoso, P. (2011). *Imágenes Atube Catcher*. Recuperado de: <http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2011/01/como-usar-o-atube-catcher-para-baixar-videos-do-youtube.html>

Coll, C. Mauri, T. & Onrubia, J. (2008). *Scielo*. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412008000100001&script=sci_arttext

Concejo Educativo Castilla y León. (2005). El trabajo cooperativo una clave educativa. Recuperado de: <http://www.concejoeducativo.org/alternat/coop-clave.htm>

Cordoba, J. (2012). Uso y aplicación de las tics, para el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes de Básica Secundaria de la Centro Educativo Minas de Iracal Sede la Honda. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/proyectos.php/2/15048>

Daniel, J. (2004). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>

El Querendón. (2011). *El querendón la nueva opinion de los risaraldenses: impotancia de las tics en el mundo moderno*. Pereira, Risaralda, Colombia. Recuperado de: www.elquerendon.com.

Espinoza, N. & Gonzales, M. (2010). *Manual para crear un wiki a traves de wikispaces*. Recuperado de: <http://www.slideshare.net/Norvis78/manual-para-crear-una-wiki>

Ferri, F. (2009). *Manual de Facebook (I): Primeros pasos*. Recuperado de: <http://www.nct-informatica.com/ftp/descargas/publico/manuales/manufacebook.pdf>

Gómez, G. & Macedo, B. (2010). *Importancia de las tic en la educación basica regular. Investigación educativa, 209-224.*

Gutiérrez, U. (2012). *Bibliosaúde*. Recuperado de: <http://prezi.com>

ICEC. (2004). *Competencias básicas en las tecnologías de la información y la comunicación TIC*. Canarias: Consejería de educación, gobierno y cultura de Canarias.

Järvelä, S. (2006). *Personalised Learning? New Insights into Fostering Learning Capacity*. Paris: OECD/CERI.

Knowhow-Group. (2001-2012). *formación de formadores*. Recuperado de: <http://www.formaciondeformadores.com/faprendvirtual.htm>

López, G. & Morcillo, O. (2007). *Tic en la enseñanza de la biología. Revista electronica de enseñanza de las ciencias, 566.*

López, G. & Morcillo, O. (2007). *Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias , 562-576.

Marquès, P. (2012). *La educacion informal en los albores del siglo XXI*. Recuperado de: <http://peremarques.pangea.org/siyedu2.htm>

Marticorena, R. (2013). *Blog grupo 5*. Recuperado de: <http://blog.pucp.edu.pe/item/26795/la-importancia-del-trabajo-cooperativo>

Ministerio de Educación Nacional. (2011). *Colombia aprende*. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/articles-312270_Competencias_doc.pdf

Muñoz-Repiso, A. (s.f.). *web.usal.es*. R Recuperado de: <http://web.usal.es/~anagv/artinntt.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=41553&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

Pavia, E. Dominguez, G. & Guillermo, C. (2008). *El uso de las Tic's en la educación básica de jóvenes y adultos de comunidades rurales y urbanas del sureste de México*. Revista de Educación a distancia.

Pazos, L. (2010). *Plan, Nacional de Desarrollo*. Recuperado de: http://www.cna.gov.co/1741/articles-311056_PlanNacionalDesarrollo.pdf

Prensky, M. (2001). *From digital immigrants and digital natives to digital wisdom*. New York: Innovate.

Prensky, M. (001). *Sek*. Recuperado de: [http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)

Riera, J. et al., (2005). Expectativas y temores docentes ante la implementación de las TIC en los centros educativos. Recuperado de: http://www.xtec.cat/serveis/crp/a8904082/1x1/docs/Expectatives_i_temors_docents.pdf

Righetti, Y. (2012). *En búsqueda del cambio*. Recuperado de: <http://enbusquedadelcambio.blogspot.com/2012/11/mapa-conceptual-inmigrantes-nativos.html>

Riquelme, R. (2010). *Guía. Crear un blog en blogger*. Recuperado de: https://docentesenextremadura.wikispaces.com/file/view/guia_blog.pdf/127792641/guia_blog.pdf

Sancho, J. (2008). De Tecnologías de la Información y la Comunicación a Tecnologías de la. *Congreso Ibero-americano sobre violencia en las escuelas*. Curitiba.

Spadoni, G. (2009). *Las TICS en la educación*. Recuperado de: <http://eduticsantafe.blogspot.com/2009/11/de-brechas-generacionales-y-cultura.html>

Universidad de Jaen. (2008). *Guía de uso Skype*. Recuperado de: <http://www.slideshare.net/javiergallego/gua-de-uso-de-skype>

ANEXOS

Anexo A. Encuesta para docentes y estudiantes maestros

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
ENCUESTA PARA DOCENTES

OBJETIVO: Identificar y caracterizar el uso que los docentes hacen de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental.

1. Indica tus años de Experiencia como docente

Sin experiencia	
Menos de un año	
Entre un año y 3 años	
Entre 3 y 5 años	
Entre 5 y 10 años	
Entre 10 y 20 años	
Más de 20 años	

2. Indícanos tu experiencia utilizando TICs

Principiante	
Nivel medio	
Nivel alto	
Experto	

3. Al planear y desarrollar las actividades pedagógicas relacionadas en las ciencias naturales y la educación ambiental utilizo las TIC'S

SIEMPRE	
CASI SIEMPRE	
ALGUNAS VECES	
CASI NUNCA	
NUNCA	

4. A partir de mi experiencia o al observar puedo concluir que al implementar el uso de las TIC'S en la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental, el aprendizaje y comprensión de los estudiantes

Es mejor y más dinámico	
Es igual a las otras clases	
Se dificulta un poco	

5. ¿Con qué frecuencia usas las siguientes aplicaciones en la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental? (blogs, wikis, podcast, foros, webquest)

Diariamente	
Semanalmente	
Mensualmente	
Nunca las uso	

6. ¿Al diseñar tareas, trabajos y actividades extracurriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental tengo en cuenta las TICS?

SIEMPRE	
CASI SIEMPRE	
ALGUNAS VECES	
CASI NUNCA	
NUNCA	

7. Pienso que soy competente utilizando las TICs

Totalmente en desacuerdo	
En desacuerdo	
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente de acuerdo	

8. Pienso que soy competente enseñando con TICs

Totalmente en desacuerdo	
En desacuerdo	
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente de acuerdo	

9. Me esfuerzo por incorporar las TICs en el aula

Totalmente en desacuerdo	
En desacuerdo	
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente de acuerdo	

10. ¿Al emplear las TICs el uso que le doy con mayor frecuencia es?

Redes sociales	
Diseño y desarrollo de clases	
Descargar música, videos e imágenes	
Juegos y diversión	
Comunicación y asesoría a los estudiantes	

Agradecemos su atención

Anexo B. Encuesta para estudiantes

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

OBJETIVO: Identificar y caracterizar el uso que estudiantes y docentes hacen de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental.

Por favor responde con la mayor sinceridad posible. Esta información es muy importante y no será tratada de manera personal.

1. Indícanos tu nivel de desempeño utilizando las TICs

Bajo	
Basico	
Medio	
Alto	
Superior	

2. Tu maestro de ciencias naturales y educación ambiental utiliza las TIC'S en sus clases:

Siempre	
Casi siempre	
Algunas veces	
Casi nunca	
Nunca	

3. Sobre el nivel de desempeño y manejo de las TICS de tu maestro de ciencias naturales y educación ambiental crees que es

Principiante	
Nivel medio	
Nivel alto	
Experto	

4. Cuando mi maestro utiliza las TICS en la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental, creo que mi aprendizaje y comprensión de los temas:

Es mejor y más dinámico	
Es igual a las otras clases	
Se dificulta un poco	

5. ¿Con qué frecuencia usas las siguientes aplicaciones para realizar tus tareas y trabajos de ciencias naturales y educación ambiental? (blogs, wikis, podcast, foros, webquest, blogs, motores de búsqueda como google, enciclopedias)

Diariamente	
Semanalmente	
Mensualmente	
Nunca las uso	

6. ¿Cuándo tu maestro te deja tareas, trabajos y actividades extracurriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental te exige el uso de las TICS?

SIEMPRE	
CASI SIEMPRE	
ALGUNAS VECES	
CASI NUNCA	
NUNCA	

7. Pienso que soy bueno utilizando y aprendiendo con la ayuda de las TICs

Totalmente en desacuerdo	
En desacuerdo	
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente de acuerdo	

8. Coloca los números del 1 al 5 de acuerdo al uso que le das a las TICS con mayor frecuencia (1 la que más utilizo, 2, 3... 5 la que menos utilizo)

Redes sociales	
Realizar trabajos y tareas	
Descargar música, videos e imágenes	
Juegos y diversión	
Aprender cosas nuevas	

9. Para ti ¿Cuál de las siguientes es una dificultad para darle un mejor uso a las TICS?

Falta de acceso a computador e internet	
Falta de enseñanza o capacitación	
Falta vincular más TICS en la institución	
Falta interés por aprender	

Agradecemos su atención



TALLER N° 1 VIDEO CONÉCTATE CON EL MUNDO DIGITAL

COMPETENCIA: Describir la función y el propósito de las herramientas y recursos de producción de las TIC (equipos de grabación y producción multimedia, herramientas de edición, software para publicaciones y herramientas de diseño Web) y utilizarlos para apoyar a los estudiantes a innovar y generar conocimiento.

INDICADORES DE DESEMPEÑO:

- Describe y demuestra el objetivo y las características básicas del software de edición de vídeos y otros recursos informáticos.
- Utiliza software de presentación multimedia, edición de videos y otros recursos informáticos para complementar la enseñanza.
- Utiliza recursos de las TIC, para apoyar su propia adquisición de conocimiento sobre asignaturas y pedagogía para contribuir a su propio desarrollo profesional.
- Manifiesta interés por aprender al realizar las prácticas propuestas.

ACTIVIDADES

1. EXPLOREMOS Y PONGAMOS EN COMÚN NUESTROS SABERES PREVIOS

- 1.1. Participa de la dinámica: "PASALA A TU DERECHA SIN DESPERTAR SOSPECHA"

Materiales: Una pelota con papeles adheridos con cinta.

Fines: Activar, movilizar y descubrir saberes previos de los participantes

Descripción: Los participantes de pie forman un círculo con las manos detrás de sus espaldas. Una persona se ofrece como voluntario para pararse en el centro. El director del juego camina por la parte de afuera del círculo y secretamente pone la pelota en las manos de alguien. Entonces, la pelota se pasa discretamente alrededor del círculo detrás de los participantes. El trabajo del voluntario en el centro es estudiar las caras de las personas y descubrir quién tiene la pelota. Cuando tenga éxito pasará a ocupar su lugar en el círculo, la persona que se dejó descubrir debe despegar un papel de la pelota y responder a la pregunta que le salga, si el voluntario se equivoca debe responder una pregunta.

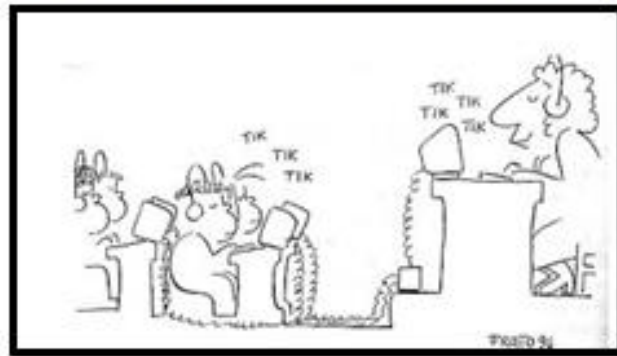
El juego continua hasta responder las preguntas adheridas a la pelota.



Universidad del Tolima

b. ¿Cómo podrías explicar la siguiente frase, "a pesar de los grandes avances científicos y tecnológicos nunca se logrará reemplazar el papel del maestro en el aula de clase".

c. ¿Qué aspectos positivos y negativos puedes destacar de la siguiente caricatura?



Positivo

• [Texto]



Negativo

• [Texto]
• [Texto]



3. PASEMOS DE LA TEORÍA A LA ACCIÓN

- 3.1. Elabora tu propio video clip, siguiendo los pasos que te presenta el tutorial.
- 3.2. Si quieres profundizar tus conocimientos observa estos tutoriales:
 - ✓ [¿Cómo descargar un video desde YOUTUBE?](#)
 - ✓ [¿Cómo emplear SKYPE para realizar una video conferencia?](#)
- 3.3. **Observa atentamente:** la video conferencia a través de skype sobre la importancia y recomendaciones de la conexión a través de videos.
- 3.4. **Afianzamiento y profundización:** Tu trabajo para esta semana es abrir una cuenta en SKYPE y realizar una video llamada o una video conferencia con un compañero del curso.

4. EVALUAR ES MEJORAR

- 4.1. Realiza un ejercicio de co evaluación presentando tu video ante un compañero del curso, escucha atentamente sus observaciones y sugerencias, y luego realiza el mismo ejercicio con su trabajo.

Aquí las observaciones y sugerencias...

- 4.2. Evalúa el desarrollo del taller:

ASPECTOS	Bajo	Básico	Alto
El dominio del tema por parte del expositor			
El material para desarrollar el taller			
Las actividades propician el aprendizaje			
Permite despertar la curiosidad y el interés			
Proporcionó información importante			
Otros aspectos			
Recomendaciones:			