

**DESARROLLO DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE BASADO EN
COMPUTADORES PARA EL AREA DE INFORMÁTICA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA ISMAEL PERDOMO (CAJAMARCA, TOLIMA)**

JUAN ALIRIO MONTAÑA VASQUEZ

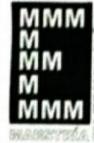
**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de
Magíster en Educación**

**Directora
BIBIAN ROCÍO GALEANO SÁNCHEZ
Magíster en Educación**

**UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
MAESTRIA EN EDUCACION
IBAGUE - TOLIMA
2017**



UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
PROGRAMA DE MAESTRIA EN EDUCACIÓN



ACTA DE SUSTENTACION TRABAJO DE GRADO

Fecha : *Miércoles 25 de octubre de 2017*
Hora : *3:00 pm*
Lugar : *Sala de reuniones Maestría en Educación – Universidad del Tolima.*

PROGRAMA

1 *Presentación:*

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO

**DESARROLLO DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE BASADO EN
COMPUTADORES PARA EL AREA DE INFORMÁTICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
ISMAEL PERDOMO (CAJAMARCA, TOLIMA)**

AUTOR : JUAN ALIRIO MONTAÑA VASQUEZ

JURADO: EDWIN BERNAL CASTILLO

1. *Reseña Biográfica*
2. *Exposición del autor (30 minutos)*
3. *Intervención y preguntas del jurado.*
4. *Intervención y aclaraciones del director.*
5. *Deliberación del jurado.*
6. *Lectura del acta de sustentación.*



**UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
PROGRAMA DE MAESTRIA EN EDUCACION**



2/3

**ACTA DE SUSTENTACION PUBLICA N° 046
SEMESTRE B-2017**

Siendo las 3:00 Pm horas del día 25 de octubre de 2017 se reunieron Sala de reuniones Maestría en Educación – Universidad del Tolima, el estudiante, el jurado y el Director del trabajo de grado e invitados al acto de sustentación:

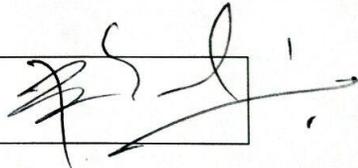
TITULADO: DESARROLLO DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE BASADO EN COMPUTADORES PARA EL AREA DE INFORMÁTICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ISMAEL PERDOMO (CAJAMARCA, TOLIMA)

La calificación otorgada por el jurado a la sustentación es la siguiente:

JURADO NOMBRE	EDWIN BERNAL CASTILLO	CALIFICACION	4,0
---------------	-----------------------	--------------	-----

SIENDO LAS: 4:00 PM, HORAS SE CERRO EL ACTO DE SUSTENTACION

EN CONSTANCIA SE FIRMA:

JURADO NOMBRE	EDWIN BERNAL CASTILLO	FIRMA	
---------------	-----------------------	-------	--

Barrio Santa Elena – Ibagué Colombia. Tel. directo 2668912
A.A. 546 – PBX 644219 – FAX (982) 644869 – 9800665348



UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
PROGRAMA DE MAESTRIA EN EDUCACION



3/3

FORMATO PARA CALIFICACION DE TRABAJOS DE GRADO
(Para uso del Jurado)

FUNCIONES	CALIFICACION ASIGNADA
1. Aspectos de estilo y presentación	4,0
2. Marco teórico y actualización de conocimientos.	4,2
3. Método y técnicas adecuadas o de innovación en la metodología.	3,8
4. Relevancia científica y/o tecnológica e importancia socioeconómica de los resultados y recomendaciones.	4,0
NOTA FINAL	4,0

La calificación numérica equivale a la siguiente escala cualitativa así: Una nota definitiva menor de tres coma cero (3.0) equivale a REPROBADO; Entre tres coma cinco (3.5) y tres coma nueve (3.9) APROBADO, entre cuatro coma cero (4.0) y cuatro coma cuatro (4.4) SOBRESALIENTE, y entre cuatro coma cinco (4.5) cuatro coma nueve (4.9) MERITORIO y cinco coma cero (5.0) LAUREADO.

COMENTARIO DEL JURADO CALIFICADOR

El proyecto se presenta de interés para la comunidad educativa pero se sugiere privilegiar un discurso pedagógico sobre el oficio.

CALIFICACION CUALITATIVA SOBRESALIENTE

NOMBRE DEL JURADO
EDWIN BERNAL CASTILLO

FIRMA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE
JUAN ALIRIO MONTAÑA VASQUEZ

FIRMA

NOMBRE DEL DIRECTOR TRABAJO DE GRADO
BIBIAN ROCIO GALEANO SANCHEZ

FIRMA

Barrio Santa Elena – Ibagué Colombia. Tel. directo 2668912

A.A. 546 – PBX 644219 – FAX (982) 644869 – 9800665348

CONTENIDO

INTRODUCCION	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
2. OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GENERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3. JUSTIFICACIÓN	17
4. ANTECEDENTES	20
4.1 TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN EN EL ENTORNO INTERNACIONAL	20
4.2 TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN EN EL CONTEXTO NACIONAL.....	25
5. MARCO LEGAL	29
5.1 MARCO LEGAL DE LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA	29
6. CATEGORIAS DEL MARCO TEORICO	33
6.1 EL APRENDIZAJE	33
6.2 LA PEDAGOGÍA CONCEPTUAL	40
6.3 TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE	46
6.4 SISTEMAS DE GESTIÓN DEL APRENDIZAJE	54
7. METODOLOGÍA	59
7.1 POBLACIÓN Y MUESTRA	60
7.2 PROCEDIMIENTO	60
7.3 CONSIDERACIONES ÉTICAS	62

8. RESULTADOS	67
8.1 DISEÑO PEDAGÓGICO Y TECNOLÓGICO	67
8.2 DESARROLLO DE LA TERCERA UNIDAD DEL CURSO REDES, APOYADA EN EL AMBIENTE DE APRENDIZAJE BASADO EN COMPUTADOR	79
9. DISCUSIÓN	94
9.1 SOBRE LA FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA INSTITUCIONAL Y EL DISEÑO PEDAGÓGICO	94
9.2 EL AMBIENTE DE APRENDIZAJE BASADO EN COMPUTADOR EN LA ASIGNATURA DE REDES	102
9.3 PERSPECTIVAS DEL PROYECTO	108
10. CONCLUSIONES	111
RECOMENDACIONES	113
REFERENCIAS	114

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Comparación entre el conductismo, cognitivismo y constructivismo en torno al aprendizaje y el uso de tecnologías educativas	34
Tabla 2. Matriz de evaluación de factores de calidad del diseño del ambiente de aprendizaje basado en computador	63
Tabla 3. Percepciones de los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Ismael Perdomo acerca del desarrollo del curso	64
Tabla 4. Diseño de actividades para la unidad "Redes" del curso de Informática del grado décimo, Institución educativa Ismael Perdomo	72
Tabla 5. Resultados de la matriz de evaluación de factores de calidad del diseño del ambiente de aprendizaje basado en computador	81
Tabla 6. Resultados del cuestionario Percepciones de los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Ismael Perdomo acerca del desarrollo del curso	84
Tabla 7. Documentos de políticas públicas educativas relacionadas con TIC identificados por Muñoz y Núñez entre 1990 y 2008	124

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Triángulo interactivo o triángulo didáctico.	39
Figura 2. Pedagogía conceptual.....	42
Figura 3. Modelo del Hexágono.	45
Figura 4. Introducción al curso de redes en el aula virtual diseñada para el desarrollo de la tercera unidad del mismo.	80
Figura 5. Presentación de la actividad sobre medios de transmisión.....	80
Figura 6. Percepciones de los estudiantes sobre las orientaciones generales del curso en el ambiente de aprendizaje basado en computador.....	88
Figura 7. Percepciones de los estudiantes sobre los objetivos en el ambiente de aprendizaje basado en computador.	89
Figura 8. Percepciones de los estudiantes sobre los contenidos en el ambiente de aprendizaje basado en computador.	90
Figura 9. Percepciones de los estudiantes sobre las interacciones en el ambiente de aprendizaje basado en computador.....	91
Figura 10. Percepciones de los estudiantes sobre seguimiento y tutoría en el ambiente de aprendizaje basado en computador.....	92
Figura 11. Percepciones de los estudiantes sobre evaluación en el ambiente de aprendizaje basado en computador.....	93
Figura 12. Introducción a la unidad de topologías de redes en el aula virtual.....	98
Figura 13. Guía de la unidad Topologías de redes en el aula virtual.....	99
Figura 14. Calendario de actividades incluido dentro del aula virtual.....	103

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados del proyecto de investigación “Desarrollo de un ambiente de aprendizaje basado en computadores para el área de informática de la Institución educativa Ismael Perdomo del municipio de Cajamarca (Tolima)”. Se trata de un estudio de caso desde la investigación educativa en una perspectiva mixta, en la que se pretende analizar una experiencia de formación específica a partir de un diseño pedagógico basado en la pedagogía conceptual, y un diseño tecnológico del ambiente de aprendizaje basado en computador a través de una red informática local sin uso de internet, soportado en el sistema de gestión del aprendizaje Moodle. Todo ello para implementar la tercera unidad académica del curso de Redes informáticas del grado décimo en dicho ambiente. Los resultados indican un nivel satisfactorio en el desarrollo del curso en cuanto a los componentes de calidad analizados en el ambiente de aprendizaje basado en computador: orientaciones generales del curso, objetivos, interacciones, contenidos, seguimiento y tutoría, y evaluación; además, el diseño pedagógico refleja coherencia con la pedagogía conceptual desde una propuesta que articula el desarrollo del ser, saber y hacer en los estudiantes; finalmente, se observa que el diseño tecnológico a través de una red local con el uso del sistema Moodle se constituyó en una opción adecuada para la incorporación de TIC en el área de tecnología e informática de la institución, dadas las limitaciones de acceso a internet presentes en ella hasta el momento.

Palabras Claves: E-learning. Plataforma de aprendizaje. Moodle.

ABSTRACT

This paper presents the results of the research project Design and implementation of a computer - based learning environment in the information technology area of the Ismael Perdomo educational institution (Cajamarca, Tolima). It is a case study from educational research in a mixed perspective in which it is intended to analyze a specific training experience on a pedagogical design based on conceptual pedagogy, a technological design of the computer based learning environment through of a local computer network without internet use, for the implementation of that environment in a course of the area of computer science, specifically in the academic unit of Computer networks of the tenth grade. The results indicate a satisfactory level in the development of the course in terms of the quality components analyzed: general course orientations, objectives, interactions, contents, monitoring and mentoring and evaluation; in addition, the pedagogical design reflects coherence with the conceptual pedagogy from a proposal that articulates the development of being, knowing and doing in the students; Finally, it is observed that the technological design through a local network with the use of the Moodle Learning Management System was constituted as an adequate option for the incorporation of ICT in the area of technology and informatics in the Institution given the limitation of a Internet access with limited bandwidth and intermittent service.

Keywords: E-learning. . Moodle.

INTRODUCCION

Dirigir una clase de informática y tecnología es una actividad que requiere que el estudiante avance a través de actividades definidas en la etapa de planeación. Las habilidades en la operación del equipo, comprensión de la actividad y aplicación de la misma, inciden en los desempeños de los estudiantes que la desarrollan, y el interés de un estudiante en particular, fácilmente se puede perder mientras se trata de mantener un ritmo de avance similar en la totalidad del grupo. Al respecto, Castellanos et al. Han planteado que es necesario programar el plan de estudios de manera tal que obedezca a las características individuales de los educandos, y de este modo promueva la autonomía para el desarrollo de las capacidades y procesos inherentes al curso (Castellanos, Aguirre, Peris, Calderero, Perochena & González, et al., 2014).

Lo anterior plantea la necesidad de identificar e implementar estrategias que permitan que cada estudiante desarrolle las actividades planeadas en el área con base en su propio ritmo de aprendizaje y con disponibilidad de variedad de recursos que le permitan avanzar y lograr el desempeño esperado.

Diseñar e implementar un sistema basado en tecnología computacional que permita gestionar contenidos, de tal manera que se presenten de acuerdo al grado de avance de cada estudiante, se plantea como una estrategia para la solución de esta situación puntual, pues cada estudiante tendría una mayor oportunidad de gestionar su avance, independientemente del avance del resto del grupo y así aprovechar el limitado tiempo de acceso al computador asignado para realizar las actividades propuestas en clase.

En este orden de ideas, buscar mayor efectividad en la dirección de los procesos educativos en la clase de informática, una metodología más uniforme y coherente, en la presentación de contenidos, aprovechando las herramientas y tecnologías disponibles para la educación en el área, es una manera de mejorar el grado de aprovechamiento de los recursos disponibles y además es una buena manera de evidenciar a los

estudiantes la potencialidad del uso de equipos computacionales en la educación. Es en este horizonte en donde se origina este proyecto de investigación, en el contexto de las condiciones específicas que se generan en la Institución educativa Ismael Perdomo del municipio de Cajamarca (Tolima), para el área de informática del grado décimo.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las directivas de la institución educativa Ismael Perdomo del municipio de Cajamarca, elevaron consulta a la comunidad en búsqueda de integrar las necesidades de la misma al proceso educativo. Como resultado de esa consulta, se redefine la visión institucional y por ende, el método de enseñanza con profundización en el área de tecnología e informática, para atender la petición de la comunidad.

Con base en lo anterior, actualmente la institución plantea en su visión: "...el desarrollo de ambientes de aprendizaje mediante la pedagogía conceptual y profundización en sistemas e inglés al año 2018..." (I.E. Ismael Perdomo., 2015); sin embargo, en el proyecto educativo y el plan de área de informática, no existen orientaciones específicas en relación con la fundamentación y puesta en marcha del modelo de pedagogía conceptual, lo cual genera que cada docente organice los cursos de los que es responsable de la manera que considera más adecuada.

Por otra parte, es innegable que, para desarrollar un curso de informática y tecnología, en cualquiera de los niveles de la educación básica y media, es necesario contar con los medios, recursos y herramientas que permitan contextualizar el aprendizaje, más en modelos como el de la pedagogía conceptual, cercanos al constructivismo, donde el aprendizaje significativo y situado son tan importante, es decir, dónde es fundamental que el estudiante pueda tener una experiencia de aprendizaje que lo acerque a la realidad en la que se vivencia aquello que está aprendiendo. En la clase de informática, por ejemplo, dicha experiencia puede estar determinada por la interacción con el computador, el software y hardware, las redes y los entornos digitales, entre otros elementos que, utilizados desde un marco educativo claro, pueden aportar al mejoramiento de los aprendizajes entre los estudiantes.

Los recursos informáticos a disposición de los estudiantes, con que se busca encaminar la mencionada visión institucional son dos salas de informática con cuarenta y cinco

equipos cada una, que incluyen equipos todo en uno, equipos portátiles y video beam en cada sala para desarrollo de las clases, red inalámbrica y acceso a internet, pero éste no es el adecuado para la cantidad de equipos disponibles en trabajo simultaneo, por el poco ancho de banda con el que se cuenta.

Por lo tanto, es necesario que la institución genere estrategias formativas en las que se aprovechen los recursos disponibles a partir de una propuesta formativa coherente y de un sistema que permita que cada estudiante avance en los temas propuestos, de una manera independiente, a su propio ritmo, con posibilidad de estudiar el contenido cuantas veces desee, y contar con apoyo del profesor en los momentos apropiados para superar dificultades que se presenten, tal como lo expresa Keller (citado en (Castellanos, Aguirre, Peris, Calderero, Perochena & González, et al., 2014), un avance hacia la educación personalizada, requiere que el profesor organice los contenidos en unidades didácticas con un objetivo claro, donde se respeta el ritmo de aprendizaje y se agrega un asesor en el proceso para solventar las dudas que se puedan generar.

Es importante tener en cuenta que la mayor parte de los estudiantes de la Institución no tienen acceso a internet o a equipos de cómputo en sus domicilios, tal como se estableció en la consulta realizada por la Institución a la comunidad. Esto hace difícil que las actividades complementarias de informática sean realizadas en trabajo extra clase, por ende, una propuesta de formación en el área de tecnología e informática debe aprovechar al máximo los recursos y escenarios que se puedan generar al interior de la institución para la formación en este ámbito.

Se trata de construir una propuesta que permita emplear integralmente los recursos informáticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, buscando incorporar estas herramientas al modelo pedagógico de la institución y no sólo considerarlas como instrumentos técnicos sino como herramientas didácticas.

Como se ha dicho, la Institución Educativa en su visión plantea el fortalecimiento del área de tecnología e informática como área de profundización, y como se ha visto, cuenta con

algunas condiciones potenciales para ello, además de una intención manifiesta de transformar su modelo pedagógico hacia la pedagogía conceptual, pero actualmente la propuesta educativa en el área se basa en la metodología tradicional para dirigir el aprendizaje de los estudiantes y los recursos disponibles se utilizan nada más como instrumentos aun cuando las investigaciones y las experiencias han mostrado las potencialidades que pueden generarse a través de la incorporación de tecnologías a la educación para generar ambientes de aprendizaje consistentes con los ritmos de aprendizaje de los estudiantes y con las intencionalidades de un modelo pedagógico acorde a las nuevas tendencias de enseñanza y aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta propuesta de investigación está orientada a responder a la siguiente cuestión: ¿Cómo fortalecer la propuesta educativa en informática del grado décimo de la Institución Educativa Ismael Perdomo, con el uso de un ambiente de aprendizaje basado en computador con base en un modelo de pedagogía conceptual?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Fortalecer la propuesta educativa del área de tecnología e informática del grado décimo en la Institución educativa Ismael Perdomo de Cajamarca, Tolima, a partir del desarrollo de un ambiente de aprendizaje basado en computador y de la apropiación del modelo de pedagogía conceptual para el diseño de la acción formativa en dicho ambiente.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el diseño pedagógico y tecnológico de un ambiente de aprendizaje basado en computador para fortalecer la propuesta educativa del grado décimo en el área de informática.
- Implementar una unidad del curso de informática en el ambiente de aprendizaje basado en computador diseñado para tal fin.
- Analizar el desarrollo de los componentes del ambiente de aprendizaje basado en computador, a partir de las percepciones de los estudiantes y las observaciones del docente-investigador.

3. JUSTIFICACIÓN

La promesa de formar bachilleres con un perfil tecnológico que se desprende de la actual visión institucional, genera una serie de expectativas para estudiantes y profesores, tanto frente a la dotación de equipos y redes para la institución, como por las posibilidades de acceder a nuevos conocimientos, estrategias y herramientas derivadas de la tecnología informática. Por eso, un primer ámbito de acción de este proyecto está orientado a aprovechar las potencialidades de las que hoy dispone la institución para consolidar un proceso formativo integral en el área de informática, mediante la implementación de un ambiente de aprendizaje basado en computador.

Sin embargo, sabemos que la simple incorporación de tecnologías en el ámbito educativo no garantiza por sí misma el mejoramiento de los procesos, de ahí que sea necesario considerar cambios en la estructura formativa que permitan pasar del modelo tradicional en el que hoy se basan las clases, a uno más participativo y multidimensional, que permita redimensionar la acción formativa en búsqueda de alcanzar los perfiles propuestos por la institución en su área de profundización. De ahí que este proyecto se plantee con base en un diseño tecnológico, el desarrollo de la plataforma o aula virtual, y un diseño pedagógico, la adecuación del plan de área y las actividades a los fundamentos de la pedagogía conceptual.

Se trata de aprovechar las decisiones que formalmente ya ha tomado la institución al definir un perfil de profundización en informática, para actualizar la propuesta formativa de dicha área, con el fin de contar con un plan piloto que permita demostrar la importancia de dicha actualización para lograr las metas que se ha fijado la institución y, en este sentido, se hace necesario repensar, no sólo la forma en la que hasta ahora se han aprovechado los recursos tecnológicos allí, sino las estrategias de enseñanza y aprendizaje que se han escogido para dicho aprovechamiento.

Por otra parte, se debe considerar el hecho de que no es posible pensar la enseñanza de la informática en un nivel de profundización, sin crear o recrear escenarios en los que se disponga de la tecnología básica que le permita al estudiante conocer los diversos componentes de ésta área, sobre todo cuando se trata de una población que en su mayoría no cuenta con dichos recursos en su entorno personal. Por lo tanto, este proyecto intenta generar escenarios en los que el encuentro con la tecnología vaya más allá del encuentro físico con el computador hacia la comprensión de lo digital y sus potencialidades para la enseñanza y el aprendizaje, pero también hacia la comprensión del computador, lo digital y la tecnología como objetos de estudio de interés para dicha área de profundización.

De esta manera, la implementación de un ambiente de aprendizaje basado en computador para la presentación de contenidos de manera novedosa en la institución, es una oportunidad de enriquecer el proceso educativo, permitiendo atender con una herramienta sistematizada a los estudiantes que tienen ritmos de aprendizaje diferentes, tanto en el caso de estudiantes aventajados, como el caso de estudiantes con dificultades en la comprensión de aspectos de la actividad desarrollada. Al respecto Barberá y Fuentes, (2012) plantean que “los roles del profesorado y del alumnado cambian radicalmente, el rol del profesorado es el de un gestor y facilitador de información y conocimientos, y el rol del alumnado mucho más activo, comprensivo y menos memorístico” (p. 5)

Se propone ofrecer al estudiante una forma más eficiente y personalizada de aprovechamiento del tiempo disponible en el computador asignado, y esta es que el sistema le permita avanzar cuando ha culminado la actividad y no esté obligado a esperar que sus compañeros terminen, para que el profesor continúe su explicación con la mayoría del grupo, tal como se hace en la metodología tradicional. Esto constituye una innovación operativa y pedagógica en la medida en que se favorecen los ritmos de aprendizaje de los estudiantes y recursos diversificados que en un momento dado pueden corresponder con los estilos de aprendizaje de cada estudiante.

Con la reestructuración en la gestión de contenidos y la implementación de estrategias que involucran Tecnologías de la Información “se demanda un cambio en la forma de impartir las clases, donde haya un diseño previo en la adecuación de las herramientas TIC que se van a utilizar y que al mismo tiempo sea acorde con los contenidos curriculares a impartir” (Barberá & Fuentes, 2012) y así, establecer una coherencia entre las planeaciones y la práctica de aula.

Todo lo anterior se plantea en perspectiva de aportar a la visión institucional y de que la institución se ubique a la vanguardia en cuanto a las tendencias educativas actuales y aproveche las posibilidades que genera la incorporación de tecnologías y la buena disposición de la comunidad educativa frente a ellas, para el avance en sus procesos de formación.

4. ANTECEDENTES

Son múltiples las investigaciones que se han desarrollado en el ámbito internacional y nacional en relación con la incorporación de tecnologías en la educación, por lo tanto, a continuación se presentan algunas de ellas, destacando las que son más recientes o que presentan afinidad temática, conceptual o metodológica con el estudio que se pretende desarrollar a través de este proyecto de investigación.

4.1 TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN EN EL ENTORNO INTERNACIONAL

En el ámbito internacional uno de los proyectos de investigación sobre estos temas se ha venido desarrollando por España con la coordinación de Julio Cabero Almenara. Se trata del proyecto: “Diseño, producción y evaluación de un entorno de aprendizaje 2.0, para la capacitación del profesorado universitario en la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)” Este proyecto tiene los siguientes cuatro objetivos:

- Elaborar temáticas básicas de forma consensuadas entre diferentes profesionales del ámbito de la TE sobre las áreas más significativas en las cuales debe capacitarse al profesorado universitario para el manejo didáctico de las TIC.
- Crear un entorno formativo telemático bajo la arquitectura web 2.0, destinado a la formación del profesorado universitario en la adquisición de diferentes capacidades y competencias para la utilización e inserción de las TIC en su actividad profesional (<http://tecnologiaedu.us.es/portal/>).
- Validar el entorno formativo telemático, tanto en lo que se refiere a la propuesta de estructurar los contenidos, como a las diversas herramientas de comunicación (blog, wikis,...) creadas.

- Configurar una comunidad virtual de profesorado universitario preocupado por la utilización educativa de las TIC, y por la formación del profesorado para el uso de las TIC.

Algunos avances de esta investigación se presentan a través del artículo Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. El Proyecto Dipro 2.0, donde se expresa que uno de los aspectos destacados en torno a los avances que se han generado con este proyecto tiene que ver con la contemplación de nuevas teorías sobre el aprendizaje digital, que persiguen poner al estudiante en el centro de la acción formativa, y transformar el rol que tradicionalmente desempeñaba el profesor, de manera que se están desarrollando nuevas propuestas de diseño de los materiales para la formación virtual centradas fundamentalmente en las diferentes actividades que deben realizar los estudiantes, y la interacción con diferentes objetos de aprendizaje (Cabero, 2012).

En este trabajo, el autor presenta la metodología para la producción de materiales para la formación del profesorado universitario en el terreno de las TIC. desarrollando diferentes tipos de elementos: guía de materiales, objetos de aprendizaje, taxonomía, mapa conceptual, y relación de actividades, que son similares para las 14 unidades que componen la experiencia.

Cabe destacar que los profesores que participaron en su construcción de esas unidades, son docentes de las disciplinas de Tecnología Educativa, Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación, y TIC, de diferentes Universidades españolas y latinoamericanas.

Igualmente importantes son los aportes que se derivan de esta investigación en relación con los principios que deben orientar el diseño de actividades de aprendizaje para que éstas sean significativas para los estudiantes:

- Que los alumnos perciban que las actividades se encuentren claramente relacionadas con los objetivos, competencias y capacidades que perseguimos que alcancen.
- Que se les otorgue suficiente tiempo para su realización.
- Que los criterios que vamos a utilizar para su evaluación los conozcan, y sean claros y entendibles.
- Que no sean ni fáciles de realizar, ni muy complejas de resolver.
- Que se encuentren contextualizadas.
- Que las instrucciones para su cumplimentación sean claras y entendibles.
- Que los materiales que tengan que utilizar para su realización sean fácilmente localizables, y se encuentren a su disposición.
- Y que se ofrezcan actividades de diferente tipología.

En el estudio liderado por Cabero también se plantea la necesidad de generar una guía de aprendizaje como base para el desarrollo de cada curso. Esta debe contener:

La unidad y módulo a la que pertenece la guía, competencias y capacidades que puede alcanzar la persona que realice todas las actividades del módulo, y presentación de las diferentes actividades que se presentan para desarrollar en el módulo, y exposición de los diferentes materiales que se pueden utilizar para la realización de las actividades, que se encuentran además en diferentes soportes (pdf, clip de vídeos, presentaciones multimedia,...), materiales respecto a los cuales se da la

indicación de su pertinencia (fundamental, interesante, y para ampliar) y el idioma en el cual se encuentra. (Cabero, 2012)

Estos aportes se tienen en cuenta en la medida en que ellos son una base para la planeación y diseño del curso y de los contenidos que se espera desarrollar a través del ambiente de aprendizaje basado en computador.

Desde una perspectiva más particular se encuentra el Estudio de caso sobre las percepciones de los estudiantes en la inclusión de las TIC en un centro de educación secundaria, realizado por Barberá y Fuentes, (2012) quienes estaban interesados en establecer cómo los estudiantes de una escuela de educación secundaria de la Comunidad Valenciana perciben la inclusión de las TIC por parte de su profesorado y como contribuyen en la mejora del aprendizaje.

Se parte del análisis de la visión que tiene el alumnado sobre la forma en la que el profesorado ha integrado en la práctica escolar el uso de las TIC con la finalidad de obtener respuestas respecto a las fortalezas, debilidades y posibilidades de mejora que necesitaría introducir el centro educativo para un adecuado uso e implementación de las TIC. Por otra parte, el estudio permite corroborar la importancia de las opiniones manifestadas por el alumnado como herramienta evaluadora del centro educativo con la finalidad de proporcionar información para la realización de actuaciones concretas que permitan mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Para ello este estudio analiza cuál es la aplicación real de las TIC en el contexto escolar, indagando sobre el alumnado que se le ha otorgado el papel de sujeto receptor pasivo de herramientas TIC. Además busca describir y analizar percepciones y expectativas de los estudiantes para obtener retroalimentación. Lo anterior igualmente permite concretar las fortalezas, debilidades y posibilidades de mejora con las que cuenta el centro educativo por lo que respecta a la utilización de las TIC desde el punto de vista del alumnado.

Es interesante el hecho de que la investigación de Barberá y Fuentes, (2012) se base una metodología de estudio de casos cualitativo, bajo el paradigma de investigación interpretativo, donde a través de las opiniones manifestadas por los actores, alumnado, se intenta reconstruir la realidad en la aplicación y uso de las TIC, pues este proyecto se pretende desarrollar desde la metodología de estudio de casos con las particularidades que son pertinentes de acuerdo a los objetivos de investigación planteados antes..

A partir de este marco metodológico Barberá y Fuentes, (2012) obtuvieron los siguientes resultados: en el centro educativo priman más los aspectos tecnológicos y existe una disociación y un inadecuado diseño o planteamiento por parte del profesorado para obtener la máxima eficiencia en la utilización de las herramientas TIC. Por tanto, los investigadores deducen que lo que demanda el alumnado al profesorado no es sólo que sepa utilizar herramientas TIC sino también que sea capaz de integrar la parte tecnológica con la pedagógica, para de esta forma obtener la mayor eficacia posible en la enseñanza mediante el soporte de las TIC.

Además, a través del estudio se encuentran las siguientes fortalezas y debilidades:

Las debilidades que se han podido observar se centran en cuatro aspectos:

- Inadecuada rentabilidad entre herramientas TIC disponibles en el centro y uso de las mismas.
- Disfunción entre la elección de la herramienta TIC y el uso para el que ha sido concebida.
- Carencia de una planificación en la introducción y uso de las TIC a nivel de centro.
- Notable insuficiencia de formación en TIC del profesorado.

Las fortalezas se pueden resumir en tres aspectos:

- El centro cuenta con una adecuada infraestructura tecnológica que le permite el desarrollo de aprendizajes basados en el uso de las TIC.
- El centro se encuentra en estos momentos en un período de inclusión e inmersión en las TIC, en el que tanto el profesorado como el alumnado presentan una buena predisposición.
- A medida que el profesorado se instruye en TIC esto se traslada rápidamente en una mejora en la enseñanza y en el aprendizaje del alumnado.

El estudio plantea unas propuestas de mejora; teniendo en cuenta que el centro cuenta con suficientes medios y recursos TIC que le permiten el desarrollo de propuestas educativas mediante su uso y que actualmente se encuentra en un proceso de inmersión en su utilización, por lo que se considera necesario incidir en tres aspectos fundamentales:

- Necesidad de creación de un plan director TIC, que permita establecer objetivos y mecanismos para su consecución, siendo necesario que este plan sea fruto de la reflexión de la mayoría del claustro del profesorado.
- Creación de una red social de aprendizaje TIC en la que participe el profesorado del centro y otros centros externos.
- Potenciar un cambio pedagógico en el uso de las TIC, donde la herramienta TIC utilizada sea un soporte que ayude eficazmente a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

4.2 TECNOLOGÍA Y EDUCACIÓN EN EL CONTEXTO NACIONAL

En el ámbito Nacional, el artículo Desarrollo de una metodología para integrar las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en las IE (Instituciones Educativas) de Montería., escrito por Juan Carlos Soto Jiménez, María Lucía Franco Enzuncho, Juan

Carlos Giraldo Cardozo en el año 2014, se parte de la concientización sobre las bondades de integrar las TIC en el campo educativo, para luego presentar una caracterización de las necesidades institucionales, que fundamentan la Planeación de las Mejoras TIC, diseñadas e implementadas por las comunidades educativas, encargadas del seguimiento, valoración y ajustes a las acciones en forma repetitiva hasta lograr resultados óptimos.

Con este trabajo los autores buscan el desarrollo de una metodología para integrar las TIC en Montería., para ello, se valen de una perspectiva cualitativa, que se concreta en la metodología GITICIE (Gestión e integración de las tecnologías de la Información y Comunicación en las Instituciones educativas), desarrollada a través de un proceso de investigación-acción llevado a cabo entre los años 2010-2012

Los resultados de este proceso se presentan a través de siete ejes: Uso pedagógico de las TIC, Formación TIC, Gestión de contenidos, Estrategia y liderazgo, Fortalecimiento y acompañamiento, Evaluación y monitoreo, e Infraestructura. Cada uno de estos ejes genera elementos de análisis específicos que son coherentes con las características del contexto en el que los autores desarrollaron la investigación, tal como se espera que ocurra en los estudios cualitativos de este corte.

Por su parte, en el artículo Los ambientes virtuales de aprendizaje: una revisión de publicaciones entre 2003 y 2013, desde la perspectiva de la pedagogía basada en la evidencia, escrito por Valencia, (2014) se presenta una Investigación bibliométrica sobre ambientes virtuales de aprendizaje, en donde se muestra el desarrollo de las técnicas de ambientes virtuales más usados en el país en la actualidad.

El objetivo es realizar un análisis bibliométrico y análisis de contenido cualitativo, para ello, se valen de una metodología Mixta en dos momentos, primero de tipo cuantitativo un estudio bibliométrico, para identificar y caracterizar artículos publicados en revistas científicas sobre el tema. En un segundo momento, se realizó un análisis de contenido cualitativo.

El desarrollo del proyecto permitió obtener los siguientes resultados: la revisión documental, establece que es un tema vigente que ocupa espacio importante en las revistas científicas dedicadas a temas educativos. Por tanto, se perfila como un área en expansión, debido al amplio interés de estos temas en escenarios educativos. En particular, se observa la poca presencia de estudios que den cuenta del diseño y la validación de estrategias pedagógicas y métodos de enseñanza que incorporen TIC y que propendan por un desarrollo más eficiente de los aprendizajes de los sujetos.

En el contexto de la educación media, Orjuela, (2010) a través del artículo Integrar las TIC al currículo en la educación media, realiza una investigación en la que se propone una metodología para la integración curricular de las tecnologías de la información y comunicación en el nivel de educación media, mediante un estudio de caso simple que toma como unidad de análisis el grado décimo de una institución educativa y como subunidades de análisis a los directivos, docentes, estudiantes y padres de familia con quienes se desarrolló una estrategia denominada “Las TIC en el aula”.

El objetivo de esta estrategia es Diseñar e implementar una metodología para la integración curricular de las tecnologías de la información y comunicación en el nivel de educación media. El tipo de investigación está enmarcado en el paradigma cualitativo, el enfoque histórico-hermenéutico y el diseño de estudio de caso simple tomando como unidad de análisis principal a los directivos, docentes, estudiantes y padres de familia del grado décimo de la Institución Educativa Panamericana Puente de Boyacá (Orjuela, 2010).

En la investigación se propone una metodología que parte del diagnóstico de necesidades y niveles de integración curricular de las TIC, la formulación y aplicación de un plan de capacitación, la planeación con unidades integradas, la integración curricular y el seguimiento, evaluación y socialización del proceso, que puede ser modificado por los docentes según las realidades institucionales y contextuales. Los resultados demuestran que se han cambiado paradigmas en las prácticas pedagógicas y se ha pasado de clases tradicionales a clases activas, dinámicas y constructivas, permitiendo

el trabajo en equipo, el aprendizaje dentro y fuera del aula y la horizontalidad pedagógica representada en el cambio en la relación docente-estudiante.

Este estudio se considera oportuno en tanto que se considera un contexto estudiantil similar al de la investigación que aquí se propone, no obstante, la diferencia central radica en que en el presente caso se espera realizar el estudio de caso en un curso y en esta experiencia no se espera incidir en todas las áreas de la Institución educativa Ismael Perdomo de Cajamarca.

Como se observa hasta ahora, son muy diversas las investigaciones que se han realizado en nuestro país en torno a la relación entre tecnología y educación, ello queda demostrado en el trabajo Las TIC en educación primaria y secundaria: un estado del arte, escrito por Ullate, (2012) en el que se presentan elementos de reflexión y análisis sobre los diversos estudios realizados en relación al uso de las TIC en primaria y secundaria desde el año 2004 a la fecha de ese estudio. Con el propósito de presentar un panorama real y pertinente sobre el tema de las TIC, se clasificó la información en tres dimensiones: planeación, desarrollo metodológico y resultados obtenidos en las investigaciones (Ullate, 2013). A partir de esas tres dimensiones se presenta un abultado acervo de conocimiento que sirve como base para tomar decisiones e iniciar el desarrollo de una investigación en esa temática.

Su objetivo es identificar las principales tendencias de investigación aplicadas en estudios relacionados con el desarrollo de la innovación educativa y pedagógica con TIC en educación primaria y secundaria, para ello, se vale de una metodología de revisión documental que le permitió conocer la posibilidad de que cada estudiante desarrolle y modifique sus capacidades y habilidades cognitivas al usar las TIC, valorando la importancia de que los ciudadanos del siglo XXI cuenten con esas competencias cognitivas y tecnológicas, reconociendo la urgencia de trabajar esta área en todos los ámbitos educativos, especialmente en América Latina.

5. MARCO LEGAL

Desde el uso de la educación por correspondencia y las escuelas radiofónicas hasta los programas de educación virtual y mediaciones tecnológicas múltiples que hoy vivimos, en el país han ocurrido diversos cambios en las políticas públicas en relación con la incorporación de las tecnologías en la educación, los cuales se han recogido en el anexo A, donde se puede evidenciar la relación entre tecnología y educación en la legislación del país. Por lo pronto, en los siguientes párrafos se ha hecho énfasis en el marco legal de la educación en tecnología informática, siendo éste el ámbito específico en el cual se analiza desde este proyecto el papel del aula virtual para el desarrollo de la clase.

5.1 MARCO LEGAL DE LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA

En las orientaciones generales para la educación en tecnología, Ser competente en tecnología ¡Una necesidad para el desarrollo!, el Ministerio de Educación Nacional establece una serie de lineamientos que permitan integrar la tecnología al sistema educativo como posibilidad para transformar el entorno y mejorar la calidad de vida de las personas, a través de procesos de alfabetización tecnológica que les permitan comprender, evaluar, usar y transformar objetos y sistemas tecnológicos para redundar en su desempeño social y productivo (Ministerio de Educación Nacional, 2008).

Estas orientaciones se derivan de los planteamientos iniciales sobre el tema, realizados en la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), que plantea entre los objetivos de la educación básica el de:

Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y

para su vinculación con la sociedad y el trabajo. (Ministerio de Educación Nacional, 1994, p. 5)

Para el MEN “formar en tecnología es mucho más que ofrecer una capacitación para manejar artefactos”, por lo tanto plantea los siguientes desafíos:

- Mantener e incrementar el interés de los estudiantes. Por ello es indispensable generar flexibilidad y creatividad en su enseñanza, a lo largo de todos los niveles educativos. Se sugiere trabajar la motivación a través del estímulo de la curiosidad científica y tecnológica, para mostrar su pertinencia en la realidad local y su contribución a la satisfacción de necesidades básicas. Pero la tarea no es simplemente para el sector educativo; también los medios de comunicación, las comunidades de científicos, ingenieros y productores de tecnología en general comparten la responsabilidad de ampliar la divulgación de la ciencia y la tecnología a todos los sectores de la sociedad.
- Reconocer la naturaleza del saber tecnológico como solución a los problemas que contribuyen a la transformación del entorno. Además del estudio de conceptos como el diseño, los materiales, los sistemas tecnológicos, las fuentes de energía y los procesos productivos, la evaluación de las transformaciones que produce la tecnología en el entorno deben ser parte esencial de su enseñanza.
- Desarrollar la reflexión crítica frente a las relaciones entre la tecnología y la sociedad. Como producto cultural, la actividad en ciencia y tecnología tiene efectos para la sociedad y para el entorno y, por consiguiente, es necesario que los individuos participen en su evaluación y control. De ahí la importancia de educar para la comprensión, la participación y la deliberación, en torno a temas relacionados con la tecnología. Según afirma la OECD (2004), “más allá

de proveer información apropiada en respuesta a la incertidumbre y a la conciencia del público asociada con ciencia y tecnología, la formación de los ciudadanos se debe orientar a incentivar y facilitar el debate público”.

- Permitir la vivencia de actividades relacionadas con la naturaleza del conocimiento tecnológico, lo mismo que con la generación, la apropiación y el uso de tecnologías. Es necesario, por lo tanto, propiciar el reconocimiento de diferentes estrategias de aproximación a la solución de problemas con tecnología, tales como el diseño, la innovación, la detección de fallas y la investigación. Todas ellas permiten la identificación, el estudio, la comprensión y la apropiación de conceptos tecnológicos desde una dimensión práctica e interdisciplinaria.
- Tener en cuenta que la alfabetización tecnológica comprende tres dimensiones interdependientes: el conocimiento, las formas de pensar y la capacidad para actuar. La meta de la alfabetización tecnológica es proveer a las personas de herramientas para participar asertivamente en su entorno de manera fundamentada. (Ministerio de Educación Nacional, 2008, p. 11)

Además, las competencias para la educación en tecnología están organizadas según cuatro componentes básicos interconectados: 1) Naturaleza y evolución de la tecnología, 2) Apropiación y uso de la tecnología, 3) Soluciones de problemas con tecnología y, 4) Tecnología y sociedad.

Para el grado décimo, objeto de esta investigación, se establecen las siguientes competencias, en correspondencia con los componentes ya mencionados:

- Analizo y valoro críticamente los componentes y evolución de los sistemas tecnológicos y las estrategias para su desarrollo.
- Tengo en cuenta principios de funcionamiento y criterios de selección, para la utilización eficiente y segura de artefactos, productos, servicios, procesos y sistemas tecnológicos de mi entorno.
- Resuelvo problemas tecnológicos y evalúo las soluciones teniendo en cuenta las condiciones, restricciones y especificaciones del problema planteado.
- Reconozco las implicaciones éticas, sociales y ambientales de las manifestaciones tecnológicas del mundo en que vivo, y actúo responsablemente. (Ministerio de Educación Nacional, 2008, p. 24)

Las orientaciones generales para la educación en tecnología también incluyen los desempeños correspondientes para cada competencia y una serie de sugerencias para trabajar dichas orientaciones en las instituciones educativas.

6. CATEGORIAS DEL MARCO TEORICO

Para desarrollar las categorías que establecen el fundamento teórico de este proyecto primer se hace un abordaje general en torno a las teorías del aprendizaje, como preámbulo a la definición de los aspectos más importantes de la pedagogía conceptual, teniendo en cuenta que este es el modelo que la institución ha definido para su desarrollo académico. Posteriormente se realiza un acercamiento a la definición de las principales características de las tecnologías de la información y la comunicación para centrarnos en las diversas definiciones sobre los ambientes virtuales de aprendizajes y relacionarlos con las perspectivas constructivistas, para culminar con un acercamiento conceptual a los sistemas de gestión del aprendizaje, como plataformas que le dan el sustento tecnológico al desarrollo del ambiente de aprendizaje basado en computador.

6.1 EL APRENDIZAJE

En el desarrollo de procesos educativos apoyados con tecnologías computacionales, requiere una mirada sobre estos procesos, a sabiendas de que históricamente han sido muy diversas las concepciones que se han propuesto en torno al aprendizaje y aún no existe un consenso general para definirlo, por lo tanto, se hace necesario comparar las perspectivas teóricas más destacadas de la educación, esto es, el conductivos, el cognitivismo y el constructivismo, para analizar en qué marco explicativo se ubica este trabajo; por todo lo anterior, a continuación se presenta un cuadro comparativo que resume los principales elementos de estas perspectivas en relación con el aprendizaje:

Tabla 1. Comparación entre el conductismo, cognitivismo y constructivismo en torno al aprendizaje y el uso de tecnologías educativas

ASPECTO:	CONDUCTISMO	COGNITIVISMO	CONSTRUCTIVISMO
PRINCIPALES AUTORES	Skinner, Watson, Pavlov, Bandura, Desollador, Thorndike	Gagné, Bruner, Anderson, Gardner, Novak, Rummelhart, Norman	Vygotsky, Piaget, Lave y Wenger, Bransford, Hasselbring, Grabinger, Spiro y cols.
CARACTERÍSTICAS	Estudia el comportamiento observable (la conducta humana, la cual analiza científicamente). Considera el entorno como un conjunto de estímulos-respuestas.	Se basa en la idea que el aprendizaje se produce a partir de la propia experiencia.	Su principal característica es el fomento de la reflexión en la experiencia, permitiendo que el contexto y el contenido sean dependientes de la construcción del conocimiento.
OBJETIVOS EDUCATIVOS	Son establecidos por el docente, deben detallar la conducta observable que se espera medir. En este sentido, el aprendizaje es gradual y	Los objetivos están orientados a lograr el aprendizaje significativo con sentido y desarrollar habilidades estratégicas	Los objetivos se desarrollan en tanto es posible aprender mediante la construcción de conocimientos con base en las experiencias del alumno, por medio de

ASPECTO:	CONDUCTISMO	COGNITIVISMO	CONSTRUCTIVISMO
	continuo, cuando logras que los estudiantes den las respuestas adecuadas en función del estímulo; consiste en un cambio en la forma del comportamiento.	generales y específicas de aprendizaje.	la realización de actividades que son de utilidad en el mundo real.
CONCEPCIÓN SOBRE EL APRENDIZAJE	Aquí el aprendizaje está determinado por los cambios en la conducta observable, esto es, cuando el alumno demuestra una respuesta apropiada después de haber recibido un estímulo específico.	Su énfasis está en los procesos cognitivos complejos, tales como el del pensamiento, la solución de problemas, el lenguaje, la formación de conceptos y el procesamiento de la información.; por lo tanto, enfatizan la adquisición del conocimiento y estructuras mentales	En esta perspectiva se sostiene que el ser humano no adquiere significados sino que los crea a partir de la interpretación que hace de la realidad, de manera que el conocimiento surge de la interacción entre el estudiante y los factores ambientales que lo circundan, por lo cual es necesario que el conocimiento esté incorporado a las situaciones en las que éste se usa para avanzar en el

ASPECTO:	CONDUCTISMO	COGNITIVISMO	CONSTRUCTIVISMO
		internas. Así, los estudios del aprendizaje desde el cognitivismo se ocupan de como la información es recibida, organizada, almacenada y localizada, esto es, de qué sabe el estudiante y cómo adquiere ese conocimiento.	aprendizaje, esto es, vincular las actividades de aprendizaje con las experiencias vividas por el estudiante.
RELACIÓN DOCENTE-ALUMNO	El docente es el sujeto activo que diseña las actividades y los estímulos, mientras que el alumno es un sujeto pasivo que no aporta nada al aprendizaje.	Relación basada en la retroalimentación y requiera la alta participación del estudiante y la creación de un ambiente positivo por parte del docente.	La función comunicativa de los docentes en todo proceso de evaluación da la actividad educativa. La comunicación educativa constituye el proceso mediante el cual se estructura la personalidad del educando
APLICACIÓN DE LAS TICS	Propuesta digitalizada de la	Las TIC son un recurso muy	En las teorías constructivistas las

ASPECTO:	CONDUCTISMO	COGNITIVISMO	CONSTRUCTIVISMO
	enseñanza programada, que presentan un temario y una serie de ejercicios y preguntas y respuestas encaminadas a verificar su comprensión y adquisición por parte del alumno, gracias a una fuerte carga repetitiva	válido para favorecer el aprendizaje porque fomenta la participación entre estudiantes y permite crear programas y sistemas donde el alumno desarrolla sus capacidades cognitivas.	aplicaciones TIC y sus herramientas potencian el compromiso activo del alumno, la participación, la interacción, la retroalimentación y conexión con el contexto, de tal manera que son propicias para que el alumno pueda controlar y ser consciente de su propio proceso de aprendizaje.

Fuente: El autor

En la tabla anterior se puede ver cómo las teorías del aprendizaje han evolucionado desde una perspectiva conductista inicial en la que importaban los resultados como respuestas esperadas a estímulos dados, hacia el desarrollo de procesos cognitivos complejos, como lo plantea el cognitivismo y luego, desde una perspectiva constructivista que tiene orígenes cognitivistas, a la comprensión de la relación entre el ser humano y el contexto como base para la creación de significados que sustentan la generación de conocimientos en la persona.

En este ámbito, Coll, Mauri y Onrubia, desde una perspectiva sociocultural en torno a las prácticas educativas inspiradas en el constructivismo, plantean que:

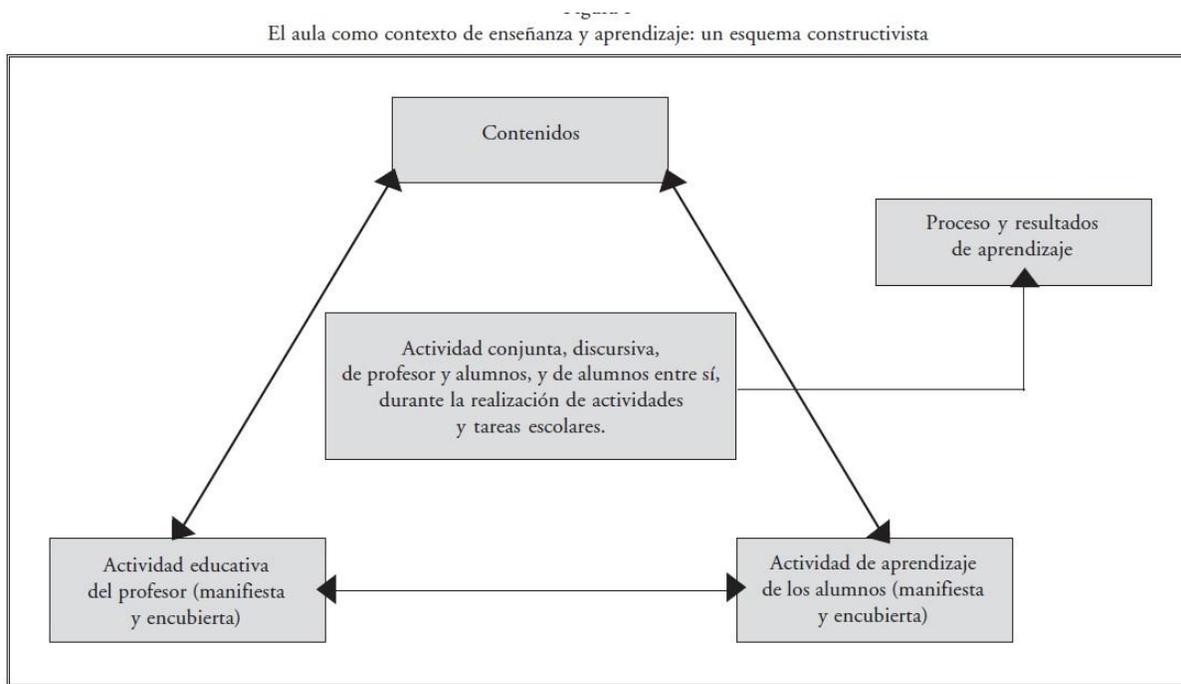
De acuerdo con las ideas de Vygotsky y sus continuadores, los procesos psicológicos superiores se caracterizan, precisamente, por la utilización de instrumentos de origen cultural adquiridos socialmente, particularmente instrumentos simbólicos como el lenguaje u otros sistemas de representación. Este uso permite la adaptación activa al medio, y la realización y el control consciente que caracterizan dichos procesos psicológicos superiores. (Coll, & Ornuvia, 2008, p. 6)

De esta afirmación es necesario rescatar varios aspectos que son precisos para el desarrollo de esta investigación. El primero tiene que ver con que desde la perspectiva sociocultural, la clave de la enseñanza y el aprendizaje se encuentra en los vínculos que se generan entre el contenido que es objeto de enseñanza y de aprendizaje, la actividad educativa del profesor y la actividad de aprendizaje del estudiante, los cuales en su conjunto constituyen un triángulo interactivo o triángulo didáctico.

El siguiente aspecto se refiere a las concepciones sobre el aprendizaje y sobre la enseñanza, derivadas de la perspectiva sociocultural constructivista, donde el aprendizaje es entendido como “el proceso de construcción de significados y de atribución de sentido a los contenidos”. Así mismo, la enseñanza está definida como “la ayuda sistemática, sostenida y ajustada a ese proceso de construcción de significados y de atribución de sentido” (Coll, & Ornuvia, 2008, p. 8)

Los aspectos tratados hasta ahora se reflejan en la figura 1 que presenta un esquema constructivista en torno al aula como contexto de enseñanza y aprendizaje:

Figura 1. Triángulo interactivo o triángulo didáctico.



Fuente: Coll, (2001)

Un tercer aspecto a tener en cuenta es que en la perspectiva sociocultural, como su nombre lo indica, se otorga un lugar especial a los escenarios para la interacción social para la construcción colaborativa de conocimientos desde el punto de vista del aprendizaje significativo, en tanto que plantea la necesidad de tratar el conocimiento en relación con la realidad y con las prácticas sociales de la cultura a la que se pertenece.

Así, el aprendizaje significativo se basa en prácticas educativas auténticas, situadas en relación con un contexto determinado, que promuevan una actividad social y tengan relevancia cultural, de manera que los estudiantes enfrenten problemas ligados con la realidad que les permitan reflexionar desde la acción. De esta manera el aprendizaje:

- Involucra tanto los procesos mentales como corporales: está centrado en la acción

- El aprendizaje, como el conocimiento, se produce en el seno de un funcionamiento inter-subjetivo: está distribuido entre sujetos
- El contexto posee relaciones de inherencia y pertenencia con el sujeto: sujeto y situación son una unidad
- Es un proceso radicalmente heterogéneo, múltiple y diverso en la producción de conocimientos y significaciones
- El conocimiento es mudable, inestable, producto de una actividad cultural que lo produce y significa
- El aprendizaje se entiende como los cambios en las formas de comprensión y participación de los sujetos en una actividad conjunta
- Debe comprenderse como un proceso multidimensional de apropiación cultural: se trata de una experiencia que involucra la afectividad, el pensamiento, la acción de un modo inescindible
- El aprendizaje es un componente natural de las actividades culturales y sus productos; si bien no son azarosos, no son —ni es deseable que sean— predecibles en detalle. (Baquero, 2002, p. 72)

6.2 LA PEDAGOGÍA CONCEPTUAL

Como se ha indicado antes, la Institución educativa Ismael Perdomo, en la cual se desarrolla este estudio, considera dentro de su visión la inclusión de la pedagogía conceptual como fundamento de la formación, por lo tanto, es pertinente abordar los principales rasgos de ésta, sobre todo en aquellos aspectos que puedan fortalecer el desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje para el área de informática.

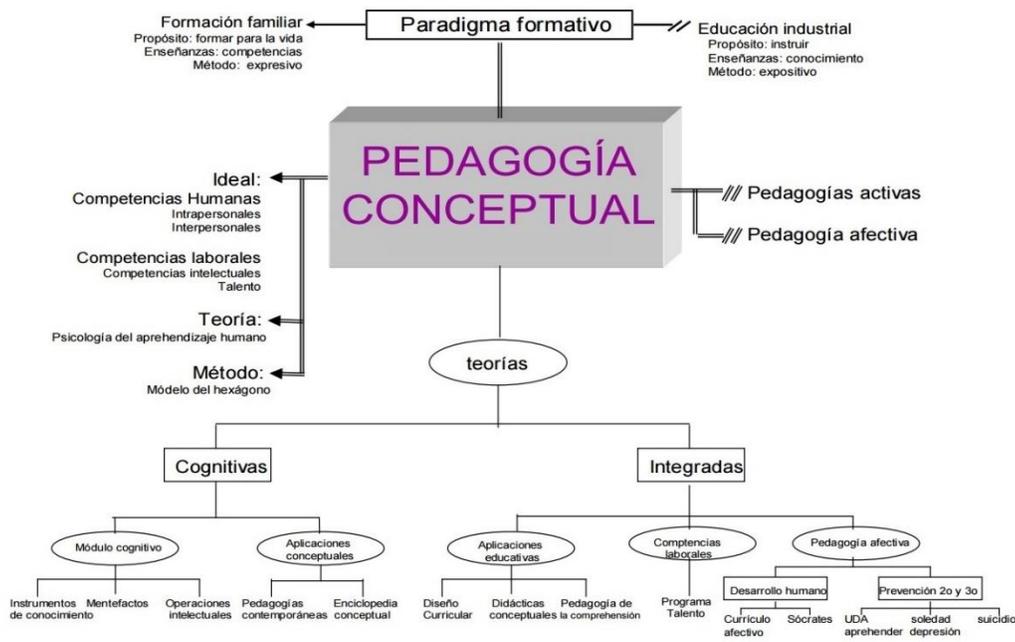
En su libro Bases epistemológicas de la educomunicación, Germán Parra Albarracín explica que la pedagogía conceptual combina aspectos del constructivismo y de la tendencia histórico cultural, con las conclusiones a las que han llegado los hermanos Julián y Miguel de Zubiría desde su experiencia en el Instituto Alberto Merani: “Del constructivismo se han revalorizado tesis expuestas por Piaget, Ausubel, Carretero, Lortie, Bruner y Gagné. De la tendencia histórico-cultural se han retomado propuestas de Vygotsky, Luria, Davidov, Novak y Leontiev” (Parra, 2000, p. 90)

Dado que el contexto de origen de la Pedagogía conceptual es el contexto latinoamericano, los hermanos De Zubiría parten del análisis de las condiciones de desarrollo de nuestra sociedad a finales del siglo XX y principios del XXI y de la necesidad de transformar los enfoques educativos, para formar seres humanos capaces de trabajar en el desarrollo del conocimiento que, según estos autores, ésta será la base de la riqueza de los pueblos (De Zubiría, 2007).

De Zubiría, (2007) expresa que la “Pedagogía conceptual es un enfoque pedagógico que tiene como propósito formar individuos plenos afectivamente (apasionados, alegres, amorosos), cognitivamente (brillantes) y expresivamente (talentosos)” (p. 2). Además, este autor explica la pedagogía conceptual mediante el siguiente Mentefacto¹:

¹ Es importante anotar que los mentefactos son formas de representación gráfica de los pensamientos y los valores humanos, surgidas en el seno de la pedagogía conceptual para organizar las ideas. Los mentefactos definen cómo existen y se representan los instrumentos de conocimiento y sus operaciones intelectuales.

Figura 2. Pedagogía conceptual.



Fuente: Zubiría, (2007)

Como se observa en la figura 2, la pedagogía conceptual se considera un paradigma formativo cuyo propósito es formar para la vida a partir del desarrollo de competencias humanas y laborales, se basa en la teoría de la psicología del aprendizaje y en el método del modelo hexagonal y se diferencia de las pedagogías activas y de las afectivas; en cambio, incorpora teorías cognitivas e integradas para desarrollar sus diversos componentes.

En este orden de ideas, son cuatro los principios en los que se fundamenta la Pedagogía conceptual:

- La Creatividad: Esto quiere decir una actitud experimental permanente, una familiarización con los avances que ha tenido la ciencia. El propósito, por cierto, no es ir hacia la creación de ciencia o hacia el descubrimiento, sino la comprensión de los procesos que ha seguido la ciencia, se centra la reflexión y la experimentación en los conceptos

básicos que constituyen las ciencias. Las metas de la creatividad estarán en el logro de la capacidad para la innovación tecnológica, sobre la base de lo que la ciencia ha desarrollado.

- **Pensamiento Sistémico o Global:** El diseño curricular pone su atención preferente en el desarrollo del pensamiento y de la comprensión, mediante la formación de operaciones intelectivas y el manejo de instrumentos del pensamiento (nociones, proposiciones, conceptos, categorías y paradigmas o en general los procesos llamados mentefactos). Así la escuela estará formando las herramientas conceptuales con las que el niño podrá procesar más tarde la información, los datos y los conocimientos.
- **Capacidad de Abstracción:** Es el cambio cualitativo más importante derivado o que presupone el desarrollo de la inteligencia. Será para el niño y el joven una nueva forma de enfrentar la comprensión del mundo, de la ciencia y de sus congéneres con quienes conforma la sociedad. El proceso de la abstracción sigue un camino que va de lo más concreto y simple que son las nociones del mundo y de las cosas, y avanza (abstrayendo) hacia los mayores niveles de abstracción y de complejidad que es el pensamiento formal. el desarrollo mayor de la inteligencia llega en el hombre con el desarrollo y manejo de las categorías y de los paradigmas, con la comprensión del mundo, lo que posibilita las condiciones para aportar a la transformación de la realidad.
- **Cooperación:** Este es el campo del desarrollo de las habilidades sociales y comunicativas. El principio se refiere en realidad al sistema valorativo humano. No se trata de la imposición de normas al niño que puedan estar presentes y funcionar de modo superficial. Lo que la Pedagogía Conceptual se propone es desarrollar más bien actitudes en

el educando que pasen a constituir parte de su personalidad. (De Zubiría, 1994, p. 110)

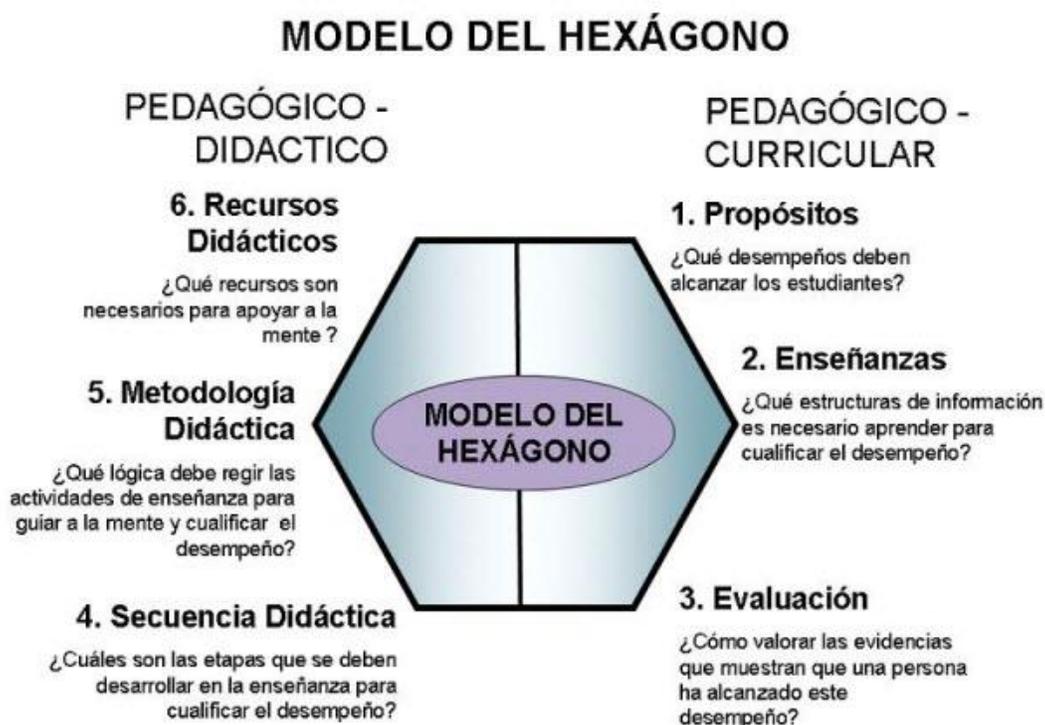
Como ya se ha dicho, la Pedagogía conceptual se fundamenta en aquellos aspectos de la psicología que le permiten responder a la cuestión de ¿Qué es lo humano del hombre?; así mismo, se basa en aquellos aspectos de la pedagogía que le permiten responder a la cuestión de ¿Cómo humanizar pedagógicamente a hombres y mujeres?

Para responder a la primera cuestión se acude a la concepción del triángulo humano:

(...) en la que afirma que lo humano del hombre corresponde al proceso de aprehender, con la mediación del lenguaje, para desarrollar tres sistemas de la mente humana: a) al sistema cognitivo (instrumentos de conocimiento, operaciones intelectuales y conocimientos) b) al sistema afectivo (instrumentos afectivos, operaciones valorativas y afectos) c) al sistema expresivo (lenguajes, operaciones codificadoras, textos). (Vigoya, 2013, p. 35)

La respuesta a la segunda pregunta parte de la afirmación de que “todo acto educativo debe estar orientado a cualificar el desempeño humano en sus dimensiones afectiva (valorativa), cognitiva y expresiva, mediante la complejización de las estructuras mentales” (Vigoya, 2013, p. 36). Por lo tanto, la planeación y el desarrollo educativo en la Pedagogía conceptual deben estar fundamentadas en el modelo del hexágono que se basa en seis componentes que se deben abordar en secuencia: Propósitos, Enseñanzas, Evaluación, Secuencia, Didácticas y Recursos (ver figura 3).

Figura 3. Modelo del Hexágono.



Fuente: El autor

De esta manera, los propósitos, las enseñanzas y la evaluación se refieren al fundamento pedagógico – curricular en el que se enmarca la acción educativa. Los propósitos tienen que ver con el qué enseñar y el para qué del quehacer educativo y define el perfil del ser humano que se pretende formar, hacia dónde se quiere llevar a los estudiantes. Las enseñanzas están referidas a instrumentos de conocimiento, instrumentos afectivos, instrumentos expresivos, informaciones, reglas y técnicas motrices que se pueden aprender; y la evaluación tiene que ver con los parámetros y criterios que orientan el quehacer educativo, entonces, no sólo se evalúan los aprendizajes de los estudiantes en un momento determinado (evaluación básica, contextual y de dominio), también se evalúan las metodologías u otros aspectos del proceso educativo (De Zubiría, 1999).

Por su parte, la secuencia, la didáctica y los recursos corresponden al fundamento pedagógico - didáctico de la acción educativa. La secuencia didáctica se establece según la edad evolutiva, un planteamiento que se originó en el constructivismo de Piaget

y la Perspectiva Histórico cultural de Vygotsky. La metodología didáctica tiene que ver con cómo enseñar y plantea la importancia de generar entornos gratos en los que se favorezca la transferencia de los aprendizajes y la afectividad. Finalmente, los recursos están encaminados a facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje, se trata de facilitar el tránsito entre lo concreto y lo abstracto para garantizar el desarrollo del pensamiento (De Zubiría, 1999).

6.3 TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE

Tras haber establecido los fundamentos a través de los cuales se cimentan las concepciones de enseñanza y aprendizaje que sustentan este trabajo, se hace necesario revisar los conceptos relacionados con tecnologías de la información y la comunicación, siendo éstas la base para el diseño e implementación de un ambiente de aprendizaje basado en computador. De esta manera, según Varón y Moreno:

Se entiende por Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), todos los medios desarrollados a partir de la informática que permiten la comunicación e interacción con fines educativos; de manera sincrónica o asincrónica; de forma individual o colectiva; que utilizan herramientas informáticas como principales medios de comunicación e interacción entre los sujetos de la educación y que permiten acceder a recursos y servicios desde lugares geográficamente distantes. (Varón & Moreno, 2009, p. 17)

Los mismos autores señalan que, según Jaramillo (2004) los usos de estas tecnologías se agrupan en cuatro categorías: 1) Enseñar, practicar y ejercitar; 2) proveer simulación; 3) resolver problemas y elaborar productos, y, 4) proveer acceso a información y comunicación.

Al respecto, Cesar Coll destaca tres características que son significativamente importantes desde las potencialidades de las TIC como instrumentos mediadores en el sentido Vlgotskiano: la interactividad, la multimedia y la hipermedia (Coll, 2004).

La interactividad está referida a las posibilidades que generan las TIC para que el estudiante “establezca una relación contingente e inmediata entre la información y sus propias acciones de búsqueda o procesamiento de la misma” (Coll, 2004, p. 10), en la medida en la que él establece y transforma sus criterios de búsqueda de información en la pantalla de acuerdo con sus necesidades y los resultados que obtiene en ella. De esta manera, según el autor:

(...) la interactividad de los entornos simbólicos apoyados en las TIC se relaciona con un mayor protagonismo del estudiante y con la mejora de su motivación y autoestima; asimismo, se considera que facilita la adaptación de la enseñanza a las características del aprendiz y promueve la comprensión y el aprendizaje de los contenidos. (Coll, 2004, p. 11)

En cuanto a la segunda característica, la multimedia, Coll indica que:

La naturaleza multimedia de los entornos de aprendizaje basados en las TIC tiene dos implicaciones importantes desde el punto de vista de las relaciones entre estudiantes y contenidos. En primer lugar, permite obtener el máximo provecho para el aprendizaje de las potencialidades de los sistemas simbólicos de cada “medio”, sin resultar no obstante afectado por sus limitaciones respectivas. Y en segundo lugar, permite conjugar los “media” y los sistemas y formatos de representación propios de cada uno de ellos, buscando las combinaciones y los tránsitos más apropiados entre unos y otros en función de la naturaleza del contenido de aprendizaje, de las características de los aprendices, de la evolución del proceso de aprendizaje y de los objetivos educativos perseguidos. (Coll, 2004, p. 11)

Por su parte, en la hipermedia se combinan las características de la multimedia que se acaban de señalar con las posibilidades de utilizar una lógica hipertextual para la presentación y transmisión de la información en las TIC. Dicha lógica genera la posibilidad de navegar por diferentes caminos para obtener una información, con lo cual se pasa de una lógica lineal y secuencial como la que caracteriza el libro impreso, a una lógica basada en los intereses de quien navega, donde se construye una ruta que no sólo se construye a través del texto escrito sino que también pasa por los demás elementos multimedia que se incorporan a través de las TIC en un ambiente de aprendizaje mediado por tecnologías.

Cuando hablamos de un ambiente de aprendizaje o ambiente educativo, desde algunas perspectivas, nos referimos al entrelazado de relaciones socioculturales que intervienen en la generación de procesos que se constituyen para que el sujeto aprenda y se eduque.

En el desarrollo de este proyecto coincidimos con Duarte (2003), quien expresa que una de las definiciones de ambiente educativo “remite al escenario donde existen y se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje. Un espacio y un tiempo en movimiento, donde los participantes desarrollan capacidad, competencias, habilidades y valores” (Duarte, 2003, p. 101).

Ampliando esta perspectiva, el ambiente educativo tiene que ver con

(...) las dinámicas que constituyen los procesos educativos y que involucran acciones, experiencias y vivencias por cada uno de los participantes; actitudes, condiciones materiales y socioafectivas, múltiples relaciones con el entorno y la infraestructura necesaria para la concreción de los propósitos culturales que se hacen explícitos en toda propuesta educativa- (Chaparro, 1995, p. 2)

En este orden de ideas, Mestre, Fonseca y Valdés, (2007) realizan un aporte importante a este estudio desde un punto de vista constructivista en tanto que considera que los

ambientes de aprendizaje son esos espacios en los que se crean las condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación (Mestre, Fonseca, & Valdés, 2007, p. 8)

Al traer esta concepción al campo de la virtualidad encontramos que Galvis, (2000) expresa que los ambientes virtuales de aprendizaje:

Son aquellos que se implementan sobre redes virtuales, que no son otra cosa que la concreción de relaciones, a través de la red. Allí se pueden intercambiar ideas y compartir materiales. Estos ambientes se complementan con otras oportunidades existentes para ser abierto y a distancia, como es el caso de los demás medios de que se puede valer el aprendiz en su propio proceso de autogestión de aprendizaje. (Galvis, 2000, p. 250)

Como resultado del Convenio de Asociación E-Learning, que fundamenta gran variedad de trabajos sobre este tema en Colombia, un ambiente virtual de aprendizaje

(...) es un sistema de relaciones pedagógicas dadas en un entorno digital, que posibilita desarrollar competencias en los agentes inmersos en él, a partir de una relación entre el mundo educativo y el de la vida. Integra agentes, contenidos, actividades, recursos, medios y servicios de comunicación y se caracteriza por la autonomía del participante y la flexibilidad de su estructura.

Por otra parte Duarte y Lupiañez, (2005) afirman que “los entornos de aprendizaje deben además estar preparados para hospedar otro tipo de interacciones aparte de las educativas, tales como intercambio de información, gestión de recursos, relaciones sociales, etc”. (Serrano, 2007, p. 40)

Finalmente, algunos autores utilizan el término Entornos Virtuales de Aprendizaje y los definen como

(...) una aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso educativo, sea éste completamente a distancia, presencial, o de naturaleza mixta, es decir, que combine ambas modalidades en diversas proporciones (Adell, Castellet y Gumbau, 2004). Un EVE/A sirve para distribuir materiales educativos en formato digital —textos, imágenes, audio, simulaciones, juegos, investigaciones, informes— tener discusiones en línea, integrar contenidos relevantes de la red para posibilitar la participación de expertos y/o profesionales externos en los debates o charlas. Además, combina herramientas para la comunicación síncrona y asíncrona, la gestión de materiales de aprendizaje, la gestión de los participantes, incluidos sistemas de seguimiento y evaluación del progreso de los estudiantes. Desde el punto de vista didáctico, un EVA ofrece soporte tecnológico a profesores y alumnos a fin de optimizar distintas fases del proceso de enseñanza/aprendizaje como planificación, implementación, desarrollo y evaluación del currículo (Silva, 2010, p.14)

Dado que esta definición es particularmente útil a los objetivos de este trabajo, es necesario revisar los retos en torno al aprendizaje en los AVA y su relación con el diseño didáctico para la enseñanza y el aprendizaje en este contexto:

(...) el aprendizaje soportado a través de las herramientas telemáticas, puede concebirse como un proceso interactivo entre profesores, alumnos, materiales y recursos educativos a través de sistemas de comunicación mediada por ordenador. Como un subsistema de comunicación e interacción, que tiene como principal objetivo la creación de nuevos conocimientos, como fruto de estas interacciones, que se mantengan

posteriormente, y se ubica tanto en los sistemas de enseñanza presencial, a distancia o en las nuevas modalidades mixtas que combinan la presencia continuada con el trabajo a través de las redes.

Todo ello requiere considerar un proceso de planificación de la enseñanza, que junto con los objetivos, contenidos, y tipología de usuarios, tome en consideración el modelo o marco general que orientará las acciones posteriores, y los diferentes espacios o estructuras comunicativas posibles. Esto es, considerar tanto las estrategias didácticas como el sistema de comunicación capaz de soportar las diferentes actividades comunicativas y la distribución de materiales de enseñanza. Pero a su vez, en tanto comunidad de usuarios, implica considerar la integración o adecuación entre el sistema organizativo, la tecnología y las características y procesos cognitivos de los alumnos. (Cabero & Pérez, s.f., p. 55)

Los aspectos señalados por estos autores se constituyen en elementos esenciales a considerar en el diseño del curso de informática apoyado en un ambiente de aprendizaje basado en computador.

6.3.1 Ambientes Híbridos de Aprendizaje. La incorporación de tecnologías en la educación ha ocurrido de diversas formas, en algunos casos estas se han convertido en complemento de las formas tradicionales de educación presencial sin considerarse indispensables para el desarrollo de dicha formación presencial, en otros, la formación se ha trasladado totalmente al ámbito de la virtualidad, de manera que todos los momentos de la formación se gestan en ambientes virtuales, y en el caso que nos interesa, se ha generado un sistema de reciprocidades entre el desarrollo de actividades presenciales y virtuales, a través de los ambientes híbridos de aprendizaje, como resultado de la integración metodológica de las dos modalidades (Osorio, 2011, p. 32).

Esta modalidad parece surgir como consecuencia de las dificultades que ha tenido el e-learning en su desarrollo, además, su origen está plenamente justificado en la medida

en que los ambientes híbridos se constituyen en oportunidad para sumarle el componente virtual a la educación presencial, como ocurre en el caso del que trata este proyecto.

En ese orden de ideas los ambientes híbridos de aprendizaje se pueden definir como la presencia de las modalidades cara a cara (presencial) y en línea (no presencial) en la propuesta formativa, con el propósito de optimizar el proceso de aprendizaje.

Por su parte, (Carman, 2002, citado por Osorio, 2001) señala cinco elementos que deben estar presentes en el modelo híbrido:

- **Eventos vivos.** Eventos sincrónicos en los cuales todos los aprendices y el instructor participan al mismo tiempo. Desde la teoría de Keller (1987), para que estos eventos sean efectivos se debe procurar: la atención del aprendiz, la relevancia de las situaciones (específicas de los aprendices), tiempo y espacio para el desarrollo de las habilidades, satisfacción y motivación del aprendiz (prácticas, laboratorios).
- **Aprendizaje autónomo y autoubicado,** experiencias de aprendizaje que el aprendiz desarrolla de manera independiente, a su propio ritmo y tiempo. Adicionalmente, relevantes y significativas para el contexto y situación del aprendiz.
- **Colaboración.** Ambientes en los cuales los aprendices interactúan unos con otros y con el instructor, a fin de desarrollar actividades y trabajos en grupo y de manera colaborativa. Brown, Collins y Duguid (1989, citado en Carman, 2002, p. 109), establece que “los humanos son seres sociales, y como lo postula la teoría constructivista de aprendizaje, ellos desarrollan nuevo entendimiento y conocimiento a través de sus interacciones sociales en comunidad y con otros”.

- Evaluación. Una medida del nivel de logro en el aprendizaje por parte de los aprendices. Este es uno de los ingredientes más críticos, según Carman (2002). Este mismo autor sugiere la taxonomía de Bloom (1956), para el diseño de las evaluaciones, la cual propone seis niveles de aprendizaje cognitivo: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar.
- Materiales de apoyo. Diseñados para apoyar el desarrollo de las actividades tanto en eventos vivos, autónomos como colaborativos. (Osorio, 2011, p. 33)

Osorio además describe una serie de características para que los ambientes híbridos de aprendizaje promuevan la construcción de conocimiento:

- Los ambientes de aprendizaje constructivistas proveen múltiples representaciones de la realidad.
- Las múltiples representaciones evitan la sobresimplificación y representan la complejidad del mundo real.
- Los ambientes de aprendizaje constructivistas enfatizan la construcción de conocimiento en lugar de la reproducción de conocimiento.
- Los ambientes de aprendizaje constructivistas enfatizan las tareas auténticas en un contexto significativo en lugar de instrucción abstracta fuera de contexto.
- Los ambientes de aprendizaje constructivistas proveen ambientes de aprendizaje como configuraciones del mundo real en lugar de secuencias de instrucción predeterminadas.
- Los ambientes de aprendizaje constructivistas promueven y motivan la reflexión sobre la experiencia.

- Los ambientes de aprendizaje constructivistas permiten la construcción de conocimiento dependiente del contenido y el contexto.
- Los ambientes de aprendizaje constructivistas apoyan la construcción colaborativa de conocimiento a través de la negociación social, y no entre la competencia de los aprendices (Osorio, 2010, p. 2)

Teniendo en cuenta que los ambientes de aprendizaje no son el fin en este proyecto sino el medio para fortalecer los procesos de formación de los estudiantes a través del aprovechamiento de las herramientas que provee la tecnología, la aplicación de una perspectiva constructivista coherente con el modelo de pedagogía conceptual que se plantea desde el proyecto educativo de la Institución, es la base para el diseño del curso a partir de actividades significativas y relevantes para fomentar aprendizajes en los estudiantes.

6.4 SISTEMAS DE GESTIÓN DEL APRENDIZAJE

Para realizar la implementación y desarrollo tecnológico de un ambiente de aprendizaje basado en tecnología computacional, es necesario contar con una plataforma que le dé soporte a dicho ambiente, es decir, un sistema de gestión de aprendizaje. Se trata de un programa computacional instalado en un servidor web con el fin de administrar, distribuir y controlar las actividades de formación que se realizan allí. De esta manera, el sistema gestión del aprendizaje provee la infraestructura tecnológica para que se ponga en marcha el ambiente virtual de aprendizaje.

En el mundo se han desarrollado diversos sistemas de gestión del aprendizaje, con características y funciones específicas, no obstante, para este proyecto se ha seleccionado el sistema de gestión del aprendizaje Moodle, no sólo por la disponibilidad de los recursos para su utilización, sino porque es uno de los más probados en el mundo académico, ya que provee las condiciones básicas para el desarrollo de un curso apoyado con tecnología, como veremos a continuación.

6.4.1 Moodle. Moodle es un sistema de gestión de del aprendizaje (LMS), de distribución libre, que ayuda a los profesores a crear comunidades de aprendizaje en línea, basadas en cursos. Se creó desde la filosofía educativa del constructivismo social, no poniendo el énfasis en las herramientas o los contenidos, sino en la pedagogía que centra el aprendizaje en las actividades.

Es una aplicación con licencia GPL v.2 (software libre) que se ejecuta en LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP) o Wamp (Windows, Apache, MySQL, PHP), con la posibilidad de soporte de varios motores de bases de datos adicionales.

El portal EcuRed, describe las características y ventajas de la plataforma Moodle en los siguientes términos:

Características

- Dispone de una interfaz que permite crear y gestionar cursos fácilmente.
- Los recursos creados en los cursos se pueden reutilizar.
- La inscripción y autenticación de los estudiantes es sencilla y segura.
- Promueve una pedagogía constructivista social (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc.).
- Posibilita la formación e interacción por medio de las actividades de los cursos.
- Apropia para el 100% de las clases en línea, así como también para complementar el aprendizaje presencial.

- Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, eficiente y compatible.
- Es fácil de instalar en casi cualquier plataforma que soporte PHP. Sólo requiere que exista una base de datos (y la puede compartir).
- Con su completa abstracción de bases de datos, soporta las principales marcas de bases de datos (excepto en la definición inicial de las tablas).
- La lista de cursos muestra descripciones de cada uno de los cursos que hay en el servidor, incluyendo la posibilidad de acceder como invitado.
- Los cursos pueden clasificarse por categorías y también pueden ser buscados - un sitio Moodle puede albergar miles de cursos.
- Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma. Todos los formularios son revisados, las cookies encriptadas, etc.
- La mayoría de las áreas de introducción de texto (recursos, mensajes de los foros etc.) pueden ser editadas usando el editor HTML, tan sencillo como cualquier editor de texto de Windows.

Ventajas

- Licenciamiento Open Source, cualquier persona o entidad puede instalarlo en su propio servidor local o remoto.
- Utilización de la plataforma por parte de cualquier miembro de la universidad que desee formar parte de la red social.
- Tiene una interfaz de navegación sencilla, ligera y eficiente.

- La mayoría de las áreas de introducción de texto (recursos para agregar información, recursos para proponer actividades) pueden ser editadas usando un editor HTML tan sencillo como cualquier editor de texto.
- Facilita la creación de grupos para trabajos en red
- Un profesor tiene control total sobre todas las opciones de un curso.
- Permite elegir entre varios formatos de curso: semanal, por temas, pestañas, menú, social, entre otros.
- Ofrece una serie de actividades para los cursos: consulta, tarea, diálogo, chat, foro, glosario, wiki, cuestionario, reunión, entre otros
- Todas las calificaciones para los foros, diarios, cuestionarios y tareas pueden verse y descargarse como un archivo con formato de hoja de cálculo o archivo de texto.
- Crea un registro completo de los accesos del usuario. Se dispone de informes de la actividad de cada estudiante, con gráficos y detalles sobre su paso por cada módulo (último acceso, número de veces que lo ha leído) así como también de una detallada "historia" de la participación de cada estudiante, incluyendo mensajes enviados, entre otras.
- Integración del correo. Pueden enviarse al correo electrónico copias de los mensajes enviados a un foro, los comentarios de los profesores, etc. en formato HTML o de texto.
- Los profesores pueden definir sus propias escalas para calificar.

- Los cursos se pueden empaquetar en un único archivo zip utilizando la función de Copia de seguridad, la cual puede ser restaurada en cualquier servidor. (Ecured, s.f)

7. METODOLOGÍA

Como se ha dicho, este proyecto se ha realizado con el fin de desarrollar un ambiente de aprendizaje basado en computador para fortalecer la propuesta educativa del área de tecnología e informática del grado décimo en la Institución educativa Ismael Perdomo de Cajamarca, Tolima. Este proyecto se enmarca en el campo de la investigación educativa con fundamento en el enfoque mixto, teniendo en cuenta que este enfoque permite generar un diálogo entre diversos métodos, comúnmente los de la investigación cualitativa y cuantitativa, cuyos resultados luego son triangulados y analizarlos de manera armónica, para luego presentar conclusiones sobre el problema de manera holística. Hernández y Mendoza, (2008) explican el enfoque de investigación mixto en los siguientes términos:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (Hernandez & Mendoza, 2008)

Para lograr este nivel de comprensión del problema abordado en este estudio: ¿Cómo fortalecer la propuesta educativa en informática del grado décimo de la Institución Educativa Ismael Perdomo, con el uso de un ambiente de aprendizaje basado en computador?, se propone un diseño metodológico desde la perspectiva del Estudio de caso, el cual permite el conocimiento de lo particular y lo único frente a lo común y lo general, ya que centra su atención a lo que puede ser aprendido de manera específica a través de un caso simple. En el contexto de este proyecto, dicho caso está referido al diseño e implementación del curso de informática con un ambiente de aprendizaje basado en computador, en el grado décimo de la Institución Educativa Ismael Perdomo, ubicada en el municipio de Cajamarca, Tolima.

El caso seleccionado ofrece mayores oportunidades de aprendizaje frente a la problemática que se está estudiando, en la medida en que permite comprender las implicaciones del uso de un ambiente de aprendizaje basado en computador para fortalecer el curso en un proceso en el que se puede enriquecer el proceso de enseñanza desde la experiencia del docente investigador, tal como lo expresa el grupo LACE cuando se indica que hacer un estudio de casos implica reflexionar sobre lo que se está haciendo, “identificar la estructura analítica que se construye y descubrir y desarrollar la propia voz de quien investiga” (Laboratorio para el Análisis del Cambio Educativo, 1999, p. 6)

Además, este estudio abre la posibilidad de generar un escenario alternativo provechoso para la interacción y la reflexión de los estudiantes en torno a los procesos de aprendizaje que desarrollan a través de un ambiente basado en computador, ya que “todo Estudio de Caso crea un espacio social de relación entre quien investiga y quienes son sujetos de investigación” (Laboratorio para el Análisis del Cambio Educativo, 1999, p. 8)

Es importante anotar que con este estudio de caso no se pretende producir generalizaciones sobre los procesos de incorporación de tecnología computacional en la institución educativa, sino comprender dicho proceso en el contexto específico en el que se está analizando.

7.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

La institución educativa Ismael Perdomo del municipio de Cajamarca, Tolima, cuenta con un total de 382 en educación básica y 138 en educación media técnica. En este estudio participaron 35 estudiantes del grado 10-02, de los cuales 19 son caballeros y 16 damas entre los 15 y 19 años, 25 provienen de la zona urbana de Cajamarca y 10 provienen de zonas rurales del municipio.

7.2 PROCEDIMIENTO

Para lograr el objetivo general de esta investigación, el diseño del estudio de caso se propone en varias fases que corresponden a los momentos de diseño, implementación y análisis de resultados, planteados desde los objetivos específicos de este estudio. Dichas fases son las siguientes:

- Fase 1: para realizar el diseño pedagógico y tecnológico de un ambiente de aprendizaje basado en computador que fortalezca la propuesta educativa del grado décimo en el área de informática en la I. E Ismael Perdomo, fué necesario hacer una revisión documental del modelo pedagógico y el plan de área de la institución, con el fin de establecer las estrategias pedagógicas que orientaron el desarrollo del curso en el ambiente de aprendizaje basado en computador. Igualmente, se hizo un diagnóstico de las condiciones técnicas de las salas de informática para realizar el diseño tecnológico a partir de esas condiciones, con base en la plataforma seleccionada para tal fin. De acuerdo al contexto pedagógico y tecnológico establecido, se generó un plan en torno a las actividades de aprendizaje, contenidos y recursos que se dispondrían en el ambiente de aprendizaje, para lograr la puesta a punto de los diversos elementos que componen el ambiente de aprendizaje basado en computador: interfaz gráfica, guía de aprendizaje con actividades, herramientas y recursos informativos, de comunicación y demás elementos necesarios en dicho ambiente.
- Fase 2: para implementar y desarrollar las unidades del curso de informática en el ambiente de aprendizaje basado en computador, se pusieron en marcha los diferentes componentes del ambiente de aprendizaje diseñado para tal fin, tanto en lo relativo a la infraestructura tecnológica, como en lo atinente al desarrollo de contenidos y estrategias pedagógicas establecidas para el curso; durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje diseñada e implementada en el ambiente de aprendizaje basado en computador, el docente investigador realizó una valoración cualitativa de las condiciones de calidad del ambiente, a través de una matriz elaborada para tal fin. Por otra parte, al iniciar la implementación en la clase, de la unidad seleccionada para el desarrollo de este estudio, se realizó una inducción a los

estudiantes con el objetivo de que reconocieran las características de dicho ambiente y el sentido de su utilización, se les presentó el calendario de actividades y se les explicó tanto su rol como el del docente en dicho proceso, con el fin de que durante el periodo comprendido entre agosto y octubre de 2016 realizaran las actividades propuestas en la guía del curso. Además, al finalizar el desarrollo del curso se aplicó entre los estudiantes un cuestionario para valorar los componentes del ambiente de aprendizaje basado en computador.

- Fase 3: para analizar los componentes del ambiente de aprendizaje basado en computador se examinaron los resultados de las fases anteriores a través de la triangulación de los resultados de la revisión documental, la matriz de valoración realizada por el docente y el cuestionario aplicado a los estudiantes.

7.3. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para garantizar las condiciones éticas pertinentes al desarrollo del trabajo se ha gestionado el consentimiento informado con los padres de familia de los estudiantes que pertenecen al curso participantes en esta investigación. Igualmente, se gestionaron los permisos necesarios para el desarrollo de la misma en la Institución educativa Ismael Perdomo, en lo relacionado con el acceso a la información, utilización de instalaciones y equipos, desarrollo del proceso durante la clase y demás aspectos atinentes a este proceso.

7.4 INSTRUMENTOS

Como se dijo antes, durante la fase de implementación del curso en un ambiente de aprendizaje basado en computador, se evaluaron los factores de calidad de dicho ambiente, a través de la matriz que se presenta a continuación:

Tabla 2. Matriz de evaluación de factores de calidad del diseño del ambiente de aprendizaje basado en computador

ÁREAS Y SUB ÁREAS QUE SE TIENEN EN CUENTA PARA LA VALORACIÓN

Sub área 1. Orientaciones generales del curso

1.1. Se formulan orientaciones de forma clara y precisa.

Sub área 2. Objetivos

2.1. Se exponen claramente los objetivos del curso, teniendo en cuenta los contenidos y las etapas a cumplir.

Sub área 3. Contenidos

3.1. Se establecen los contenidos de acuerdo a los objetivos planteados.

3.2. Se proporcionan los contenidos de forma dinámica, asociativa y relacional.

Sub área 4. Interacción

4.1. Se garantiza la comunicación entre los diferentes actores a través de diversas herramientas teniendo en cuenta el contexto y los objetivos perseguidos.

Sub área 5. Seguimiento y tutoría

5.1. Se posibilita un seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas.

5.2. Se establece y evalúa un plan de tutoría adecuado.

5.3. Se realizan orientaciones a los alumnos de forma continuada.

Sub área 6. Evaluación

6.1. Se cuenta con un sistema de evaluación continua.

Fuente: El autor

Esta matriz permite evaluar las diversas áreas y subáreas que deben componer el ambiente de aprendizaje basado en computador, para que el estudiante cuente con la

información, contenidos, interacciones y condiciones de evaluación académica, como aspectos centrales para el desarrollo de dicho curso.

Si bien, esta matriz hace parte de instrumento propuesto por el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Calidad en Educación Superior a Distancia (CALED, 2009), para la evaluación del diseño instruccional de un curso virtual, los aspectos que se proponen analizar en ella son coherentes con la propuesta educativa inherente a este proyecto de investigación. Sin embargo, la matriz se ha modificado de manera tal que se pueda realizar un análisis más cualitativo de las condiciones de calidad que componen dicho ambiente.

Por otra parte, para conocer las percepciones de los estudiantes en torno al desarrollo de este curso con apoyo de un ambiente de aprendizaje basado en computador, se incluye el siguiente cuestionario.

Tabla 3. Percepciones de los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Ismael Perdomo acerca del desarrollo del curso

Orientaciones generales del curso	4	3	2	1	0
¿En el curso se le proporcionó información sobre las fechas de interés para el desarrollo de las actividades?					
¿Desde el inicio del curso contó con una guía en donde se establecieran objetivos, actividades, metodología y evaluación del curso?					
¿Desde el inicio del curso se le indicaron los canales de comunicación con sus compañeros y profesor?					
Objetivos					
¿Se exponen claramente los objetivos del curso, teniendo en cuenta los contenidos y las etapas a cumplir?					
Contenidos					
¿Se establecen los contenidos de acuerdo a los objetivos planteados?					

Orientaciones generales del curso

4 3 2 1 0

¿Los contenidos son actuales y significativos para su proceso de formación?

¿Se le presentan los contenidos en unidades pequeñas y fácilmente manejables?

¿Se le dieron a conocer medios alternativos para acceder a los materiales y actividades del curso?

¿Los recursos asociados a las unidades de aprendizaje le permiten desarrollar su creatividad?

¿Se le proponen actividades basadas en estrategias de aprendizaje diversas tales como estudios de caso o simulaciones?

Interacción

¿Las actividades propuestas fomentan la comunicación, el trabajo colaborativo e intercambio entre los participantes del curso (estudiantes y docentes)?

¿Las actividades promueven su interacción con los contenidos del curso?

¿Se utiliza el correo electrónico, foro, chat u otros mecanismos para comunicaciones de carácter privado?

¿El curso promueve las relaciones sociales entre los participantes?

¿Se le dan a conocer reglas de convivencia en la red (Netiquetas)?

Seguimiento y tutoría

¿El docente responde oportunamente las consultas realizadas por usted sobre el desarrollo de las unidades de aprendizaje?

¿Ha recibido retroalimentación de las actividades realizadas en el curso?

Orientaciones generales del curso	4	3	2	1	0
¿El profesor utiliza herramientas diferentes a las que se encuentran en plataforma, para acompañar su proceso de aprendizaje?					
Evaluación					
¿La evaluación está directamente relacionada con los objetivos del curso?					
¿Se evalúa el trabajo individual y grupal?					
¿Se le proporcionan pruebas de autoevaluación que le permitan evaluar su evolución y grado de comprensión?					
¿Se le dieron a conocer medios alternativos para presentar las evaluaciones del curso?					

Fuente: El autor

En el cuestionario los valores asignados (0 a 4) se realiza de la siguiente manera: el valor de 4 corresponde a “muy satisfactoriamente”, el valor 3 “satisfactorio”, el valor 2 “poco satisfactorio”, el valor 1 “no satisfactorio” y 0 “nada”.

7.5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En coherencia con el enfoque mixto que orienta esta investigación, fue necesario realizar una triangulación de los resultados en la que se analizaron los datos obtenidos tanto desde Matriz de evaluación de factores de calidad del diseño del ambiente de aprendizaje basado en computador, como desde el cuestionario Percepciones de los estudiantes del grado décimo de la Institución educativa Ismael Perdomo acerca del desarrollo del curso.

Dicha triangulación fue posible dado que los dos instrumentos seleccionados están orientados hacia la evaluación de siguientes aspectos del curso: orientaciones generales, objetivos, contenidos, interacciones, seguimiento y tutoría, y evaluación.

8. RESULTADOS

Con el fin de avanzar en el diseño e implementación de un ambiente de aprendizaje basado en computadores en el área de informática de la institución educativa Ismael Perdomo del municipio de Cajamarca, Tolima, se desarrollaron tres fases que paulatinamente permitieron dar luces sobre las necesidades y posibilidades de progreso en este tipo de iniciativas en una Institución que no cuenta con acceso a internet, pero que cuenta con algunas condiciones de infraestructura tecnológica y talento humano que pueden permitir que se incorporen tecnologías en el aula para favorecer los procesos pedagógicos. Los resultados en el desarrollo de dichas fases se presentan a continuación:

8.1 DISEÑO PEDAGÓGICO Y TECNOLÓGICO

8.1.1 Diseño pedagógico. Para realizar el diseño pedagógico de un ambiente de aprendizaje basado en computador para fortalecer la propuesta educativa del grado décimo en el área de informática en la I. E Ismael Perdomo, se llevó a cabo una revisión documental del modelo pedagógico y el plan de área de la institución, con el fin de establecer las estrategias pedagógicas que deben orientar el desarrollo del curso en el ambiente de aprendizaje basado en computador.

De esta manera, se encontró que el Manual de Convivencia escolar de la institución estableció el siguiente horizonte institucional:

Artículo 5. Misión. Formar integralmente estudiantes con actitud crítica e investigativa, con un amplio sentido de pertenencia hacia la institución, la comunidad, su región y el país. Un ser humano con alto nivel de competencias, a través de la formación en valores que le permitan desempeñarse en la transformación del contexto en el que se desenvuelve cotidianamente; contribuyendo así a la construcción de una sociedad justa,

participativa, democrática y respetuosa por el medio ambiente, respaldados pedagógicamente en un modelo conceptual con una cultura defensora del medio ambiente, líderes competentes, emprendedores y con capacidad para responder a las dinámicas del mundo profundizando en los avances informáticos y tecnológicos como una cultura global.

Artículo 6. Visión. Buscamos consolidarnos como la Institución líder del Municipio de Cajamarca, modelo de competencias para alcanzar altos niveles de calidad humana y referente en el desarrollo de ambientes de aprendizaje mediante la pedagogía conceptual y profundización en sistemas e inglés al año 2018, como propuesta innovadora para que sus egresados puedan ser valiosos a la sociedad. (Institución Educativa Ismael Perdomo, 2015)

Como se observa, en este horizonte institucional se destacan dos aspectos relevantes para este estudio, el primero tiene que ver con la decisión de la institución de realizar profundización en el área de informática, hecho que interesa por cuanto este proyecto se ha orientado a fortalecer dicha área desde la incorporación de un ambiente de aprendizaje basado en computador; el segundo aspecto tiene que ver con la fundamentación de los ambientes de aprendizaje en la pedagogía conceptual, sin embargo, llama la atención el hecho de que al revisar este horizonte y el PEI institucional se haga mención de este asunto en diversos momentos pero no se encuentre una conceptualización desarrollada al respecto,

En todo caso, se considera importante mencionar que la pedagogía conceptual es una teoría original de De Zubiría que tiene como propósito formar individuos plenos afectivamente (apasionados, alegres, amorosos), cognitivamente (brillantes) y expresivamente (talentosos). Se trata de formar a los seres humanos para la vida desde la generación de relaciones con los otros y con ellos mismos que les permitan ser felices, seres humanos capaces de desplegar su talento y creatividad para lograr una sociedad mejor con el máximo de sus capacidades y habilidades. De este modo, más adelante se

presenta un diseño pedagógico que se fundamenta en la articulación entre la formación del ser, el hacer y el saber en coherencia con estos planteamientos.

Por otra parte, al revisar el plan del área de informática en general se encontró que se trata de un área de profundización dentro del diseño curricular de la institución educativa, el cual se estructura de la siguiente manera:

- Grados sexto y séptimo: asignatura Multimedia
- Grados octavo y noveno: asignatura Diseño
- Grado décimo: asignatura Redes
- Grado undécimo: asignatura Programación.

En el plan de área cada asignatura cuenta con su respectiva identificación institucional, justificación, objetivos y el estándar al que corresponde, luego, en cada uno de los cuatro periodos académicos se definen: indicadores de desempeño, contenidos temáticos y actividades didácticas. Finalmente, se definen criterios de evaluación para la asignatura.

De esta manera, el área se estructura para que paulatinamente el estudiante logre profundizar en el desarrollo de los conocimientos y habilidades que le permitirán desarrollar el perfil planteado en el horizonte de la institución educativa.

En este orden de ideas, se ha hecho énfasis en la revisión del plan de área propuesto para décimo grado en la asignatura de Redes, objeto de esta investigación, en el cual se plantea como objetivo: “Identificar la importancia de las redes informáticas y la internet por medio de simuladores y prácticas para aplicarlas a la vida cotidiana” (Institución Educativa Ismael Perdomo, 2016, p 19).

Para el tercer periodo académico, en el cual se desarrolló este proyecto, se consideran los siguientes aspectos:

PERIODO III

ESTANDAR: Identifico las redes informáticas, tipos de redes y sus componentes como una herramienta fundamental en la comunicación de las redes sociales y uso de la información.

LOGRO: Reconocer e identificar las diferentes redes informáticas como herramienta fundamental en la comunicación y el desarrollo de las nuevas tecnologías.

INDICADOR DE DESEMPEÑO

- Distingue los diferentes tipos de redes informáticas que se pueden usar teniendo en cuenta su cobertura capacidad.
- Reconoce la importancia del direccionamiento IP para el enrutamiento y buen funcionamiento de los ordenadores en una red.
- Realiza consultas y trabajos escritos de forma ordenada para adquirir nuevos conocimientos teniendo en cuenta los parámetros dados por la docente.
- Demuestra respeto e interés por el trabajo en clase, sus compañeros y el docente con su actitud

CONTENIDOS

- CONCEPTO DE REDES

- LAS REDES
- TIPOS DE REDES
- COMPONENTES PRINCIPALES DE UNA RED
- TOPOLOGIAS DE RED
- SISTEMAS OPERATIVOS
- PROTOCOLOS
- DIRECCIONAMIENTO IP

ACTIVIDADES DIDACTICAS

- Actividades de sensibilización por medio de videos, dinámicas, lecturas.
- Identificación de pre-saberes con preguntas problematizadoras.
- Conceptualización por medio de: talleres grupales.
- Socialización del taller, practica de aula, actividad individual. (Institución Educativa Ismael Perdomo, 2016, p. 21)

Con base en estos aspectos y en coherencia con la Pedagogía conceptual, se realizó el diseño pedagógico de la unidad de “Redes informáticas”, siguiendo lo planteado en el Modelo del Hexágono, por lo tanto, los fundamentos pedagógico curriculares de la acción formativa, es decir, los propósitos, enseñanzas y evaluación, se definen a través de los estándares, logros e indicadores de logro; en tanto que los fundamentos pedagógico didácticos de la acción formativa, esto es, las secuencias didácticas, la metodología y los

recursos, se establecen a través de las actividades diseñadas en la unidad seleccionada para desarrollar este proyecto; sin embargo, en dichas actividades también se incluyen los aspectos de la evaluación contextual y de dominio.

A continuación se presenta la guía diseñada para el desarrollo de la tercera unidad del curso. Cabe anotar que esta guía se basa en el plan de área de informática y tecnologías que se presentó antes.

Tabla 4. Diseño de actividades para la unidad "Redes" del curso de Informática del grado décimo, Institución educativa Ismael Perdomo

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ISMAEL PERDOMO

ASIGNATURA: REDES

GUÍA DE TRABAJO UNIDAD 3: REDES INFORMÁTICAS

ESTANDAR: Identifico las redes informáticas, tipos de redes y sus componentes como una herramienta fundamental en la comunicación de las redes sociales y uso de la información.

LOGRO: Reconocer e identificar las diferentes redes informáticas como herramienta fundamental en la comunicación y el desarrollo de las nuevas tecnologías.

INDICADOR DE DESEMPEÑO

- Distingue los diferentes tipos de redes informáticas que se pueden usar teniendo en cuenta su cobertura y capacidad.
- Reconoce la importancia del direccionamiento IP para el enrutamiento y buen funcionamiento de los ordenadores en una red.
- Realiza consultas y trabajos escritos de forma ordenada para adquirir nuevos conocimientos teniendo en cuenta los parámetros dados por el docente.
- Demuestra respeto e interés por el trabajo en clase, sus compañeros y el docente con su actitud

ACTIVIDAD 1: Concepto de redes

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ISMAEL PERDOMO

ASIGNATURA: REDES

GUÍA DE TRABAJO UNIDAD 3: REDES INFORMÁTICAS

Responda el cuestionario de sensibilización que se presenta a continuación:

¿Conoce alguna red informática?

¿Para qué cree que sirven las redes?

Socialice sus respuestas en el primer encuentro de clase.

Realice la lectura del material “USOS DE LAS REDES DE COMPUTADORAS” del libro redes de computadoras de Tanenbaum Sección 1.1. y extraiga las ideas principales de éste.

Elabore un mentefacto en torno al concepto de redes y preséntelo en el foro general[†].
Comente los mentefactos de sus compañeros para complementarlos.

Evaluación: la evaluación de esta actividad se hará con base en su participación en el foro y en el mentefacto elaborado individualmente.

Fuente: El autor

ACTIVIDAD 2: Tipos de redes

El aula virtual a través de la que se desarrolla este curso funciona gracias a una red, reúnanse con otros dos compañeros y establezcan de qué tipo de red se trata. Para esto pueden basarse en la lectura “Tipos de redes” del libro redes de computadoras de Tanenbaum Sección 1.2.

Identifique los elementos físicos que hacen parte de la red.

Elaboren un esquema de esta red para luego socializarlo ante el resto del curso.

[†]Las fechas de entrega de esta y las demás actividades del curso se incluyeron dentro del calendario dispuesto para tal fin en el aula virtual del curso.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ISMAEL PERDOMO

ASIGNATURA: REDES

GUÍA DE TRABAJO UNIDAD 3: REDES INFORMÁTICAS

Comparen su esquema con los esquemas de otros tipos de redes y establezcan semejanzas y diferencias en un cuadro comparativo que se debe publicar en el foro general del curso.

Evaluación: la evaluación de esta actividad se realizará a través de los esquemas y cuadros elaborados por cada grupo y la discusión en el foro.

Material sugerido:

- Tipos de red: <http://www.tiposde.org/informatica/88-tipos-de-redes/>
- Tipos de redes de ordenadores:
http://contenidos.educarex.es/mci/2009/43/TEMA7/tipos_de_redes_de_ordenadores_redes_lan_man_y_wan_clasificacin.html

Fuente: El autor

ACTIVIDAD 3: Topologías de red

Las redes de computadores están dispuestas de múltiples formas, debido a la disposición física de sus elementos y a la necesidad de distribución de información. Elabore un cuadro comparativo de las topologías de red más comúnmente usadas, teniendo en cuenta sus ventajas, desventajas y diagrama topológico.

Posteriormente se realizará una sesión de discusión oral sobre cada una de las topologías y aclaración de dudas por parte del docente.

En cada una de las siguientes situaciones, defina qué tipo de red considera la más apropiada para solucionarla y por qué. Exponga su respuesta a través de una presentación en la que dibuje la topología seleccionada. Publique esta presentación en el foro del aula virtual.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ISMAEL PERDOMO

ASIGNATURA: REDES

GUÍA DE TRABAJO UNIDAD 3: REDES INFORMÁTICAS

- Situación 1. Una droguería que tiene puntos de venta distribuidos en toda la ciudad y necesita actualizar el inventario para determinar la disponibilidad de productos en cada una de sus puntos de atención al cliente.
- Situación 2. Un instituto de formación académica en contabilidad requiere que los educandos elaboren estados financieros y los envíen al instructor para su posterior revisión y calificación en un aula de cien metros cuadrados.
- Situación 3. Una empresa tiene un servidor de aplicaciones al que se accede al sistema de gestión (integra contabilidad, facturación, inventarios y personal), este servidor se encuentra en la oficina central de la compañía, y tienen que acceder a él desde puntos ubicados en diferentes ciudades.

No olvide comentar las presentaciones que realicen sus compañeros, explicándoles si usted está de acuerdo o no, con las soluciones propuestas por ellos.

Evaluación:

La evaluación se realizará de acuerdo a la solidez de los conceptos técnicos expresados en la presentación, así como desde la capacidad que demuestren los estudiantes para argumentar sus ideas y discutir las con respeto y aprecio por las de sus compañeros.

Material sugerido:

- Tipos de redes informáticas según su topología:
<http://www.gadae.com/blog/tipos-de-redes-informaticas-topologia/>

ACTIVIDAD 4: Medios de transmisión

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ISMAEL PERDOMO
ASIGNATURA: REDES
GUÍA DE TRABAJO UNIDAD 3: REDES INFORMÁTICAS

Actualmente las redes permiten utilizar diferentes medios de transmisión para llevar datos de un terminal a otro; estos se dividen en dos grandes grupos, medios de transmisión alámbricos e inalámbricos. Individualmente, en el foro, opine sobre las ventajas y desventajas de cada uno de los medios; además en su opinión, ¿cuáles son las causas de las fallas en cada uno y cuál medio de permite alcanzar mayor velocidad de transmisión?

Revise el documento sobre este tema en la página <http://teleprocesosnc.blogspot.com.co/2012/10/cuadro-comparativo-de-los-medios-de.html>, tome nota de los aspectos más importantes en torno a los medios de transmisión, con el fin de que esté preparado para la siguiente parte de la actividad.

En grupos de cinco estudiantes, elaboren un mentefacto sobre el tema medios de trasmisión, para ello, seleccionen uno de los siguientes conceptos: par trenzado apantallado, sin apantallar, cable coaxial, fibra óptica, infrarojos, microondas, satélites, onda corta, para realizar el mentefacto. Empleen cmapttools o Word para elaborar el mentefacto y compártanlo con los otros grupos en el foro. No olviden retroalimentar a sus compañeros.

Evaluación:

En la evaluación se tendrán en cuenta los mentefactos elaborados por cada grupo para aclarar conceptos, así como su participación en los escenarios de interacción del curso.

ACTIVIDAD 5: Componentes de red.

El funcionamiento de una red requiere varios elementos físicos que interactúan como un sistema de transmisión y recepción de datos empleando diferentes medios de transmisión, además es necesario que haya elementos de red que direccionen los

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ISMAEL PERDOMO

ASIGNATURA: REDES

GUÍA DE TRABAJO UNIDAD 3: REDES INFORMÁTICAS

datos hacia su destino de manera apropiada, pues no es conveniente transmitir toda la información en el canal de datos disponible para todos los usuarios.

Los elementos que se usan en una red de computadores físicamente se presentan en el documento que se encuentra en el siguiente enlace: <http://elementosderedadpq.blogspot.com.co/2012/10/principales-componentes-de-una-red.html>. Físicamente en la sala identifique que elementos de estos encuentra presentes. Elabore un posible diagrama de red, tome una fotografía del elemento y elabore una presentación en el que muestre estos elementos, y su conexión con otros, junto a cada elemento describa la función que cree que este desempeña. Si algún elemento de estos se desconecta, ¿qué pasa con la red?, discúptalo con sus compañeros en clase.

Evaluación: esta actividad se evaluará con base en la participación del estudiante tanto para identificar la función de cada uno de los elementos que componen la red, como para argumentar sus ideas en torno al funcionamiento de la misma en un ambiente de armonía grupal.

ACTIVIDAD 6: Sistemas operativos:

Una red de computadoras requiere un sistema operativo que permita la transmisión y recepción de datos a través de un puerto, de manera que los datos sean identificados por otro equipo perteneciente a la red.

¿Qué es un sistema operativo de red? ¿En qué se diferencia de un sistema operativo de escritorio? ¿Cuál es el de mayor uso en la industria informática?

¿Es necesario un sistema operativo como Windows server para establecer una red de intercambio de información?

Diseñe un juego en el que aplique los conceptos trabajados en esta unidad, establezca las reglas con base en las restricciones necesarias para instalar una red. Recuerde que hay elementos infaltables de acuerdo a las necesidades de comunicación.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ISMAEL PERDOMO

ASIGNATURA: REDES

GUÍA DE TRABAJO UNIDAD 3: REDES INFORMÁTICAS

Socialice en clase el juego que ha diseñado. Aquellos que sean más creativos y reúnan todos los aspectos requeridos, serán aplicados en el aula.

Evaluación:

La creatividad y apropiación de conceptos y relaciones entre ellos serán aspectos fundamentales a tener en cuenta para evaluar el desarrollo de esta actividad.

8.1.2 Diseño tecnológico. En relación con el diseño tecnológico, se realizó un diagnóstico de las condiciones técnicas con las que cuenta la Institución para el desarrollo de esta asignatura y se encontró que en la sala de cómputo se cuenta con 45 computadores todo en una marca HP con procesadores Intel Celeron y AMD doble núcleo, disco duro de 500 Gb, 4Mb en RAM, pantalla de 15", tarjeta de red inalámbrica integrada y sistema operativo Windows 8 y un router Linksys inalámbrico; sin embargo, estos equipos no cuentan con acceso a Internet, por lo tanto, el diseño tecnológico se fundamentó en la constitución de una red interna de información que le permite a los usuarios acceder a los contenidos y actividades de la asignatura solo desde esta sala de cómputo durante las horas de clase, bien sea para consultar los contenidos, utilizar los recursos a su disposición o realizar las actividades propuestas allí. Para ello se instaló el Sistema de Gestión del Aprendizaje Moodle, con las siguientes características gráficas y técnicas:

La instalación de Moodle se realizó en un servidor Hewlett Packard ProLiant, con las siguientes características: procesador Intel® Core™ i3, memoria RAM 8 Gb, Disco duro 1 Tb Sistema operativo Windows Server 2012R2.

El sistema de gestión de aprendizaje se instaló usando un paquete de Moodle provisto por Bitnami, debido a que la configuración del servidor, acceso a la base de datos y PHP se hace más rápidamente y con menor posibilidad de fallas en cuanto a configuración de los servicios necesarios.

El sistema moodle instalado es la versión 2.x y se configuró para funcionar en la red denominada Red_ip (red Ismael Perdomo) usando un router inalámbrico marca Tp_link, al que se le asignó la dirección de red 192.168.1.1. El equipo servidor tiene la dirección 192.168.1.201 siendo esta una ip fija que funciona dentro de la subred. Los equipos que se conectan usando esta red pueden tener direcciones ip asignadas automáticamente, por tanto no es necesario configurar direcciones IP equipo por equipo.

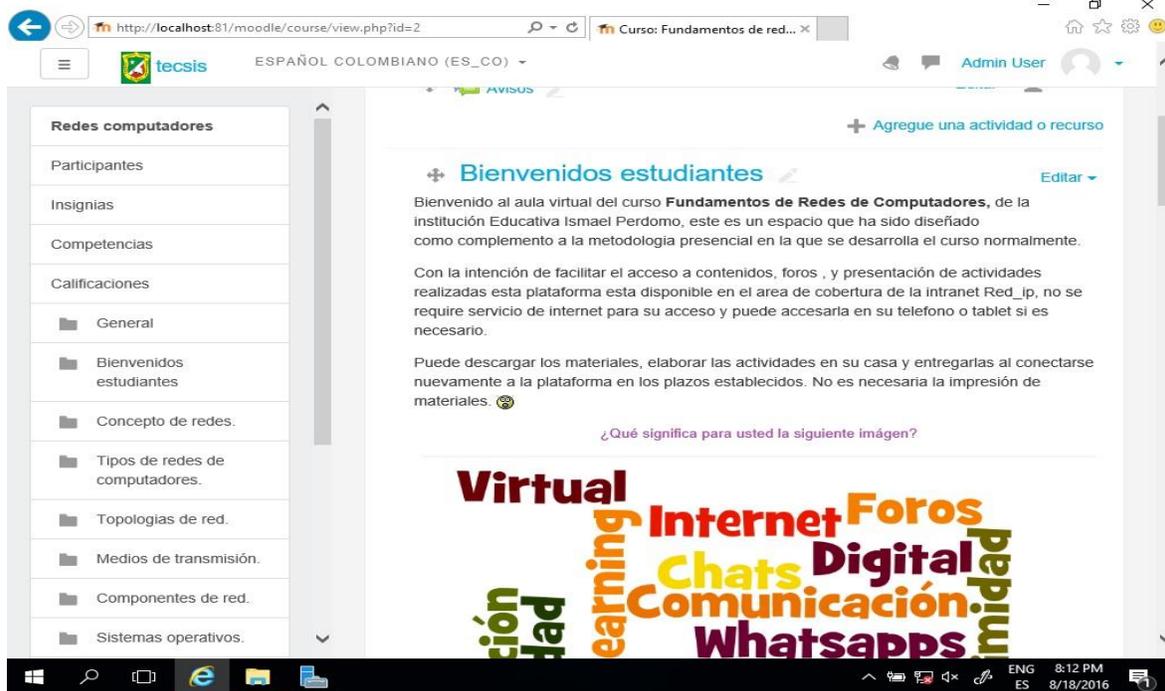
Así, un equipo que está en el área de cobertura de la red_ip puede ingresar al moodle que se encuentra instalado en el servidor digitando la dirección 192.168.1.201:81 (se usa el puerto 81 porque el puerto 80 que es el predeterminado permite acceso a los servicios IIS de Win server).

Los equipos que pueden usar el servicio moodle alojado en el servidor no necesitan instalar software especial, solo necesitan un navegador funcionando y sistema operativo Windows o android, permiten el acceso con pc, tabletas o smartphones.

8.2 DESARROLLO DE LA TERCERA UNIDAD DEL CURSO REDES, APOYADA EN EL AMBIENTE DE APRENDIZAJE BASADO EN COMPUTADOR

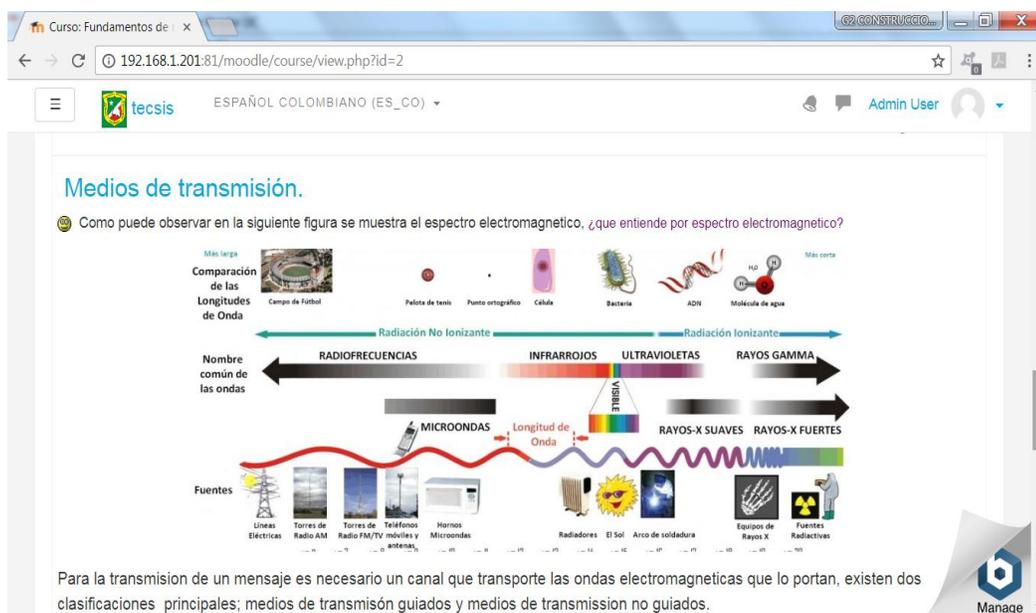
Para implementar y desarrollar la tercera unidad del curso de Redes en el ambiente de aprendizaje basado en computador, se pusieron en marcha los diferentes componentes del ambiente de aprendizaje diseñado para tal fin, tanto en lo relativo a la infraestructura tecnológica, como en lo atinente al desarrollo de contenidos y estrategias pedagógicas establecidas para tal fin en la etapa de diseño. En la figura 4 se presenta la introducción del curso y en la figura 5 se observa la presentación de la actividad sobre Medios de transmisión de la tercera unidad del curso de Redes.

Figura 4. Introducción al curso de redes en el aula virtual diseñada para el desarrollo de la tercera unidad del mismo.



Fuente: El autor

Figura 5. Presentación de la actividad sobre medios de transmisión



Fuente: El autor

Además, como se indicó en el apartado metodológico, durante esta fase el docente investigador realizó una valoración cualitativa de las condiciones de calidad del ambiente de aprendizaje basado en computador que se ha diseñado para el desarrollo del curso, a través de una matriz elaborada para tal fin. Los resultados de dicha valoración se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5. Resultados de la matriz de evaluación de factores de calidad del diseño del ambiente de aprendizaje basado en computador

ÁREAS Y SUBÁREAS VALORADAS POR EL DOCENTE
Sub área 1. Orientaciones generales del curso
¿Se formulan orientaciones de forma clara y precisa?
En el diseño realizado el estudiante cuenta con una introducción general al curso en la que se le presenta información básica para el desarrollo de éste, para ello se incluyeron elementos tales como; un calendario con las fechas de desarrollo y entrega de actividades, acceso a la guía que muestra las actividades, materiales y canales de comunicación (foro general y chat) a partir de los que se desarrolla la unidad seleccionada para el desarrollo de este estudio, dicha guía también incluye los estándares, indicadores de logro, contenidos y lo relacionado con la evaluación de éstos.
Sub área 2. Objetivos
¿Se exponen claramente los objetivos del curso, teniendo en cuenta los contenidos y las etapas a cumplir?
Como se indicó en el punto anterior, en la introducción del curso se da información general sobre este y acceso a la guía en el que se incluyen los objetivos de la unidad diseñada.
Sub área 3. Contenidos
¿Se establecen los contenidos de acuerdo a los objetivos planteados?
Los contenidos y actividades que se incluyeron en la unidad están desarrollados de acuerdo a los objetivos de la misma.
¿Se proporcionan los contenidos de forma dinámica, asociativa y relacional?

ÁREAS Y SUBÁREAS VALORADAS POR EL DOCENTE

Se seleccionaron y desarrollaron contenidos en diferentes formatos para generar dinamismo tratando de que cada material se centrara en desarrollar conceptos precisos y también se sugieren enlaces para que en el momento que el estudiante tenga acceso a internet pueda revisar material complementario, dado que en la institución no existe acceso a esa red. Este último hecho generó incomodidad en algunos casos pues los estudiantes en su ambiente personal tampoco tienen facilidades de acceder a esa red.

Sub área 4. Interacción

¿Se garantiza la comunicación entre los diferentes actores a través de diversas herramientas teniendo en cuenta el contexto y los objetivos perseguidos?

Teniendo en cuenta que el aprendizaje colaborativo es un elemento importante en el modelo de pedagogía conceptual en la medida en que éste permite el desarrollo de las competencias afectivas y expresivas, en la unidad se incluyen algunas actividades grupales para promover este tipo de aprendizaje.

Por otra parte, la unidad diseñada está desarrollada para que el estudiante interactúe con los diversos materiales y recursos dispuestos en ella y para que aproveche los canales de comunicación a su disposición (chat y foro general) para interactuar con el docente y sus compañeros para despejar posibles dudas o complementar el desarrollo de las actividades; no obstante, los estudiantes prefieren hablar entre ellos de manera presencial y preguntar de este mismo modo al docente cuando necesitan ayuda, ya que todos se encuentran en el espacio físico del aula.

Además, es importante resaltar que, con el fin de que los estudiantes interactúen con respecto y responsabilidad en el ambiente de aprendizaje basado en computador, la inducción al uso de este ambiente incluye un taller en el que en grupos pequeños se analizan las 10 Reglas básicas de netiqueta a la luz de ejemplos de su vida cotidiana.

Sub área 5. Seguimiento y tutoría

¿Se posibilita un seguimiento y monitoreo de las actividades desarrolladas?

ÁREAS Y SUBÁREAS VALORADAS POR EL DOCENTE

Dado que el ingreso de los estudiantes en la plataforma se realiza durante la hora de clase, se verifica inmediatamente allí su participación y cuando hace falta se consultan las estadísticas que el sistema de gestión de aprendizaje Moodle genera para ese fin.

¿Se establece y evalúa un plan de tutoría adecuado?

El plan de trabajo está establecido en el calendario y se revisa durante el desarrollo de las clases, además, la presentación de inquietudes sobre las actividades propuestas permite revisar el avance de los estudiantes en cada una de ellas y ayudarlos a superar dificultades.

¿Se realizan orientaciones a los alumnos de forma continuada?

Dado que el uso de la plataforma se realizaba durante el horario de clase, la mayor parte de las inquietudes de los estudiantes se recibieron en ese momento oralmente y no mediante el uso de la plataforma, por lo tanto, dichas inquietudes se respondieron en cuanto eran formuladas por los estudiantes. De este modo, el hecho de que la interacción con la plataforma se diera en el aula facilitó el acompañamiento en el desarrollo de las actividades y evaluaciones a través del ambiente de aprendizaje basado en computador.

Sub área 6. Evaluación

¿Se cuenta con un sistema de evaluación continua?

Cada una de las actividades realizadas para el desarrollo de la unidad finalizaba con una evaluación bien sea individual o grupal, de acuerdo al carácter de la actividad. En algunos casos dicha evaluación se realizó a través de la participación en los foros u otras herramientas disponibles en la plataforma Moodle y en otros se realizó mediante la revisión de los productos de la actividad.

Es importante anotar que, tal como se indicó en la metodología, al iniciar el desarrollo de la unidad se realizó una inducción a los estudiantes por parte del docente investigador, con el fin de que logran reconocer las características de dicho ambiente y el objetivo de su utilización del mismo; para ello se les mostraron los diversos contenidos, recursos y herramientas dispuestos en el ambiente para dar paso al desarrollo de la unidad “Redes

informáticas” durante el periodo comprendido entre agosto y octubre de 2016. Esta actividad de inducción al ambiente de aprendizaje, incluyó la lectura y análisis de las 10 REGLAS BÁSICAS DE LA “NETIQUETA”, para garantizar el respeto y buen trato entre participantes en dicho ambiente.

Al finalizar esta fase, el docente investigador dispuso el cuestionario para que los estudiantes realizaran una valoración semejante sobre los componentes del ambiente de aprendizaje basado en computador a través de la plataforma. Aunque un número importante de estudiantes mostró poco interés en responder este cuestionario, por ello en la tabla 7 se presentan los resultados generados a partir de las valoraciones dadas por 15 de los participantes.

Tabla 6. Resultados del cuestionario Percepciones de los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Ismael Perdomo acerca del desarrollo del curso

Orientaciones generales del curso	Total respuestas					Promedio
	4	3	2	1	0	
¿En el curso se le proporcionó información sobre las fechas de interés para el desarrollo de las actividades?	4	10	1	0	0	3,2
¿Desde el inicio del curso contó con una guía en donde se establecieran objetivos, actividades, metodología y evaluación del curso?	7	6	2	0	0	3,33
¿Desde el inicio del curso se le indicaron los canales de comunicación con sus compañeros y profesor?	3	8	3	1	0	2,87
Objetivos						
¿Se exponen claramente los objetivos del curso, teniendo en cuenta los contenidos y las etapas a cumplir?	5	9	1	0	0	3,26
Contenidos						

Orientaciones generales del curso	Total respuestas					Promedio
	4	3	2	1	0	
¿Se establecen los contenidos de acuerdo a los objetivos planteados?	4	10	1	0	0	3,4
¿Los contenidos son actuales y significativos para su proceso de formación?	6	7	1	1	0	3,2
¿Se le presentan los contenidos en unidades pequeñas y fácilmente manejables?	6	8	1	0	0	3,33
¿Se le dieron a conocer medios alternativos para acceder a los materiales y actividades del curso?	5	7	2	1	0	2,93
¿Los recursos asociados a las unidades de aprendizaje le permiten desarrollar su creatividad?	4	7	2	1	1	2,66
¿Se le proponen actividades basadas en estrategias de aprendizaje diversas tales como estudios de caso o simulaciones?	4	7	3	1	0	2,8
Interacción						
¿Las actividades propuestas fomentan la comunicación, el trabajo colaborativo e intercambio entre los participantes del curso (estudiantes y docentes)?	6	7	2	0	0	3,13
¿Las actividades promueven su interacción con los contenidos del curso?	5	9	1	0	0	3,26
¿Se utiliza el correo electrónico, foro, chat u otros mecanismos para comunicaciones de carácter privado?	0	2	3	0	10	0,8
¿El curso promueve las relaciones sociales entre los participantes?	4	8	2	1	0	2,86
¿Se le dan a conocer reglas de convivencia en la red (Netiquetas)?	6	6	3	0	0	3,2
Seguimiento y tutoría						

Orientaciones generales del curso	Total respuestas					Promedio
	4	3	2	1	0	
¿El docente responde oportunamente las consultas realizadas por usted sobre el desarrollo de las unidades de aprendizaje?	4	7	1	1	2	3,13
¿Ha recibido retroalimentación de las actividades realizadas en el curso?	7	5	3	0	0	3,26
¿El profesor utiliza herramientas diferentes a las que se encuentran en plataforma, para acompañar su proceso de aprendizaje?	10	3	2	0	0	3,53
Evaluación						
¿La evaluación está directamente relacionada con los objetivos del curso?	4	10	1	0	0	3,2
¿Se evalúa el trabajo individual y grupal?	6	7	2	0	0	3,26
¿Se le proporcionan pruebas de autoevaluación que le permitan evaluar su evolución y grado de comprensión?	3	8	3	0	1	2,87
¿Se le dieron a conocer medios alternativos para presentar las evaluaciones del curso?	2	2	10	1	0	2,33

Fuente: El autor

Los resultados que se observan en la tabla anterior están dadas a partir de las siguientes equivalencias: el valor de 4 corresponde a “muy satisfactoriamente”, el valor 3 “satisfactorio”, el valor 2 “poco satisfactorio”, el valor 1 “no satisfactorio” y 0 “nada”. De este modo, para establecer el valor de cada aspecto evaluado mediante una pregunta dentro de los componentes del curso, se realizó un promedio o media aritmética, aplicando la siguiente fórmula:

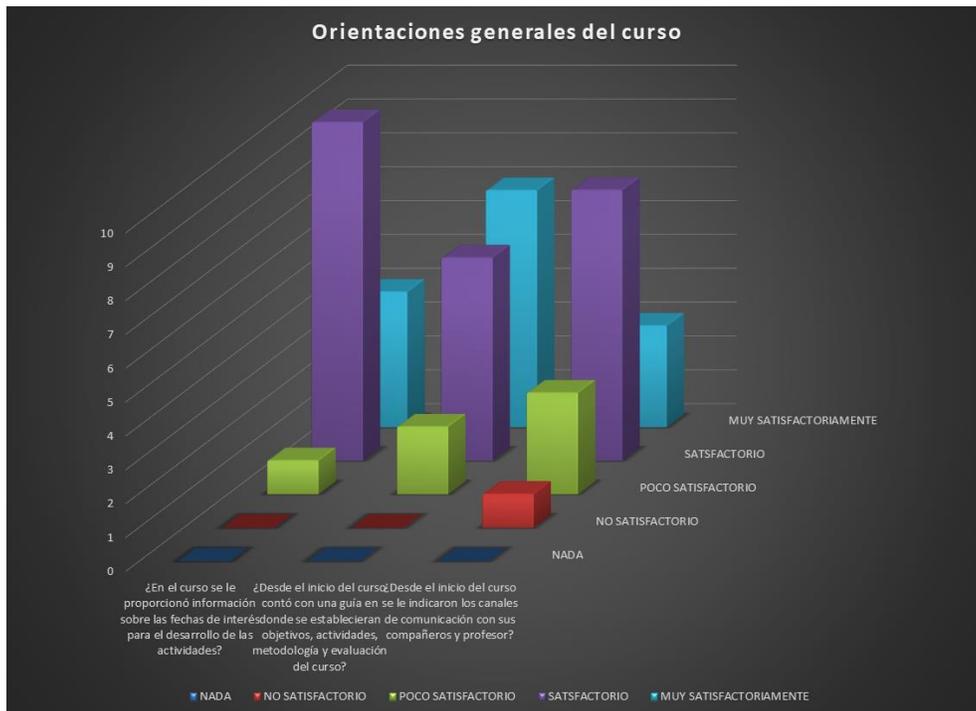
$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

dónde x equivale a cada una de las quince valoraciones dadas por los participantes a una determinada pregunta y n equivale a quince, es decir, al número total de estudiantes que respondieron el cuestionario.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en relación con los aspectos consultados para cada uno de los componentes:

En relación con las orientaciones generales del curso se consultaba si en el ambiente de aprendizaje al estudiante se le proporcionó: información sobre las fechas de interés para el desarrollo de las actividades, una guía en donde se establecieran objetivos, actividades, metodología y evaluación del curso, información sobre los canales de comunicación con sus compañeros y profesor. Sobre el primer aspecto consultado el promedio de respuestas es de 3.2 que lo ubica en un nivel satisfactorio, pues sólo una de las respuestas se ubica en un nivel poco satisfactorio, las demás son 10 en el nivel satisfactorio y 4 en muy satisfactorio, confirmando así que este aspecto está bien desarrollado con base en lo percibido por los participantes en la encuesta. En cuanto al segundo aspecto, este presenta un promedio de 3.33 que también lo ubica en un nivel satisfactorio, pues un alto número de participantes (7 de 15) lo consideraron muy satisfactorio, 6 lo calificaron como satisfactorio y 2 lo consideraron poco satisfactorio. Sin embargo, el último aspecto consultado en este componente obtuvo un promedio de apenas 2.87, lo cual lo ubica por debajo del nivel satisfactorio, pues aunque 11 de los estudiantes le dieron una buena valoración a este aspecto, 4 lo evaluaron como poco satisfactorio o no satisfactorio. Como se observa en la imagen 6, este componente se acerca al nivel satisfactorio de manera general, no obstante, es necesario revisar cuáles son los elementos que afectan el tercer aspecto para que se pueda ubicar en el mismo nivel que los dos primeros.

Figura 6. Percepciones de los estudiantes sobre las orientaciones generales del curso en el ambiente de aprendizaje basado en computador.

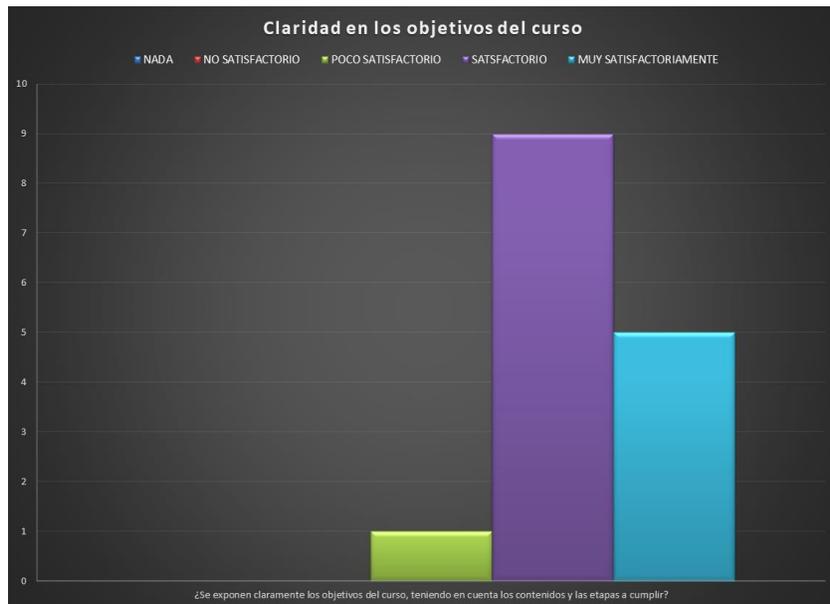


Fuente: El autor

El componente sobre objetivos tiene una sola pregunta en torno a si estos se exponen claramente en coherencia con los contenidos y etapas a cumplir en el curso. De esta manera, el componente ha obtenido un promedio de 3.26 que lo ubica en un nivel satisfactorio, con un solo estudiante que lo ha calificado como poco satisfactorio, tal como se muestra en la figura 7

Por su parte, el componente de contenidos indagaba sobre: la coherencia entre contenidos y objetivos, la actualidad y significado de los contenidos para la formación del estudiante, la presentación de los contenidos en unidades pequeñas y manejables, la disposición de medios alternativos para acceder a los materiales y actividades del curso, la posibilidad de desarrollar la creatividad a partir de los recursos asociados a las actividades, así como el nivel de diversidad de estrategias en las actividades propuestas.

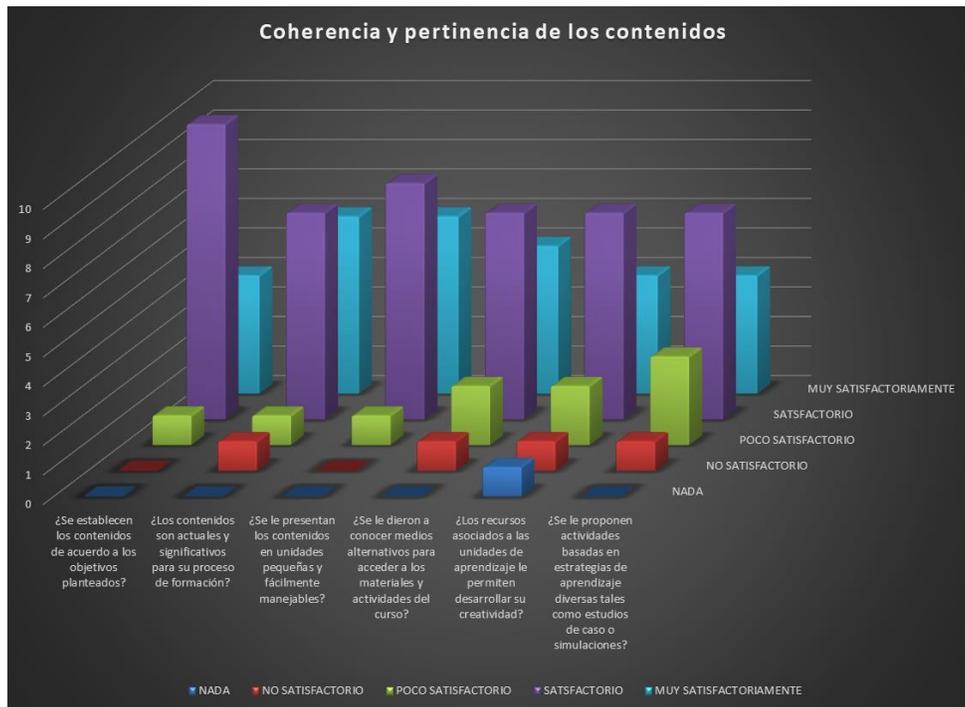
Figura 7. Percepciones de los estudiantes sobre los objetivos en el ambiente de aprendizaje basado en computador.



Fuente: El autor

Como se observa en la figura 8, la mayor parte de los participantes respondieron con valoraciones satisfactorias o muy satisfactorias a los diversos aspectos consultados en este componente; sin embargo, se encuentran algunos niveles de insatisfacción, sobre todo en los últimos tres aspectos. De este modo, los aspectos referidos a la coherencia entre contenidos y objetivos, la actualidad y significado de los contenidos para la formación del estudiante, la presentación de los contenidos en unidades pequeñas y manejables, presentan promedios de 3.4, 3.2 y 3.33 respectivamente; mientras que los aspectos atinentes a la disposición de medios alternativos para acceder a los materiales y actividades del curso, la posibilidad de desarrollar la creatividad a partir de los recursos asociados a las actividades, así como el nivel de diversidad de estrategias en las actividades propuestas presentan promedios de 2.93, 2.66 y 2.8, respectivamente. Aunque estos promedios pueden tender hacia el nivel satisfactorio, llama la atención que varios estudiantes consideren limitadas sus posibilidades de desarrollar la creatividad, como se refleja en las valoraciones hechas por cuatro de los estudiantes consultados.

Figura 8. Percepciones de los estudiantes sobre los contenidos en el ambiente de aprendizaje basado en computador.

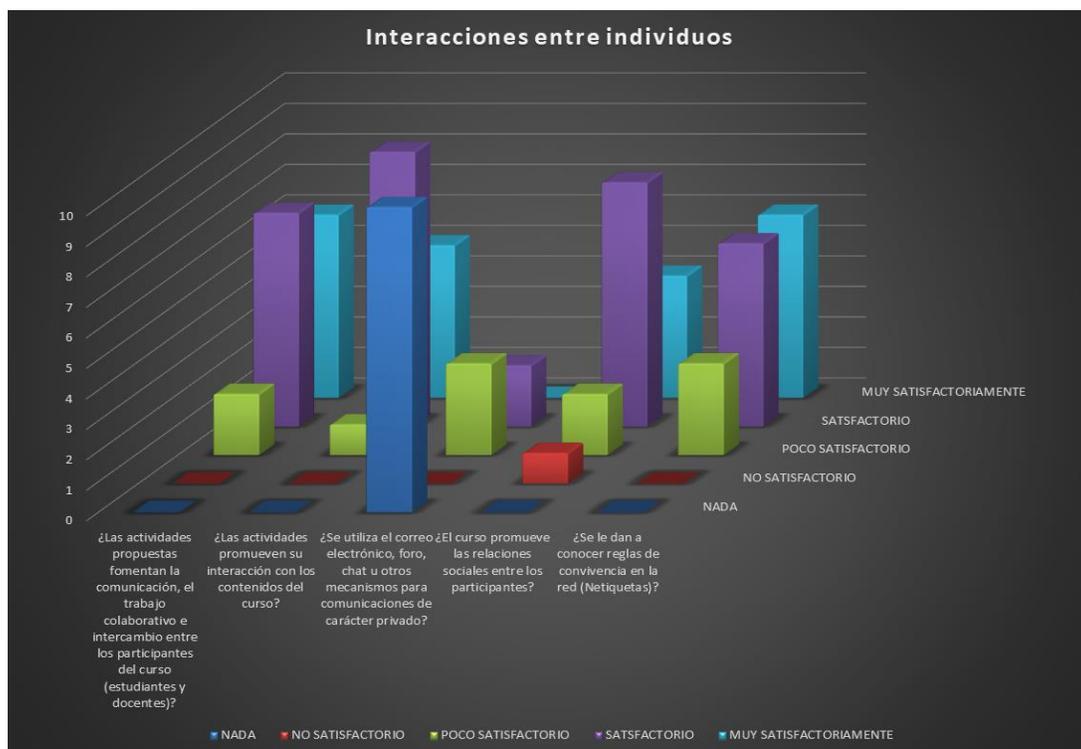


Fuente: El autor

En relación con las interacciones, como se observa en la figura 9, la encuesta consultó sobre cinco aspectos: en el primero se cuestiona si las actividades fomentan la comunicación y el trabajo colaborativo; dicho aspecto presenta un promedio de valoración de 3.13, con 13 respuestas que presentan valoraciones entre satisfactorio y muy satisfactorio y dos que indican que este aspecto no es satisfactorio para ellos. El siguiente aspecto evaluado consulta si las actividades promueven la interacción con los contenidos del curso, a lo cual la mayoría de los estudiantes dieron una valoración satisfactoria (9) o muy satisfactoria (4) y sólo se presentó una valoración poco satisfactoria, de allí que el promedio de este aspecto sea de 3.26. Luego se consulta si se utilizan mecanismo de comunicación de carácter privado (correo, chat, etc) ante lo cual la mayoría de las valoraciones están por debajo del nivel satisfactorio: 10 indicaron nada y 3 lo calificaron como poco satisfactorio, por lo tanto, este es el aspecto con el promedio más bajo, de 0.8, tal vez debido a la alta interacción personal en el aula de clases, que convierte en innecesarios estos medios. Al preguntar a los estudiantes si el

curso promueve relaciones sociales entre los participantes, se obtuvo un promedio de 2.88, en el que 8 estudiantes dieron una valoración satisfactoria, 4 calificaron este aspecto de muy satisfactorio y 3 de poco satisfactorio o no satisfactorio, no obstante, dada la cercanía de este promedio con el nivel satisfactorio, se observa un alto potencial de mejoramiento en este aspecto. Finalmente, al preguntar a los estudiantes si se les dieron a conocer las reglas de convivencia en la red, el promedio de valoraciones fue de 3.2, con sólo 3 valoraciones por debajo del nivel satisfactorio esperado, que pudieron deberse a inasistencias o falta de atención, ya que este tema se desarrolló en una actividad específica durante la introducción al uso del aula virtual.

Figura 9. Percepciones de los estudiantes sobre las interacciones en el ambiente de aprendizaje basado en computador.

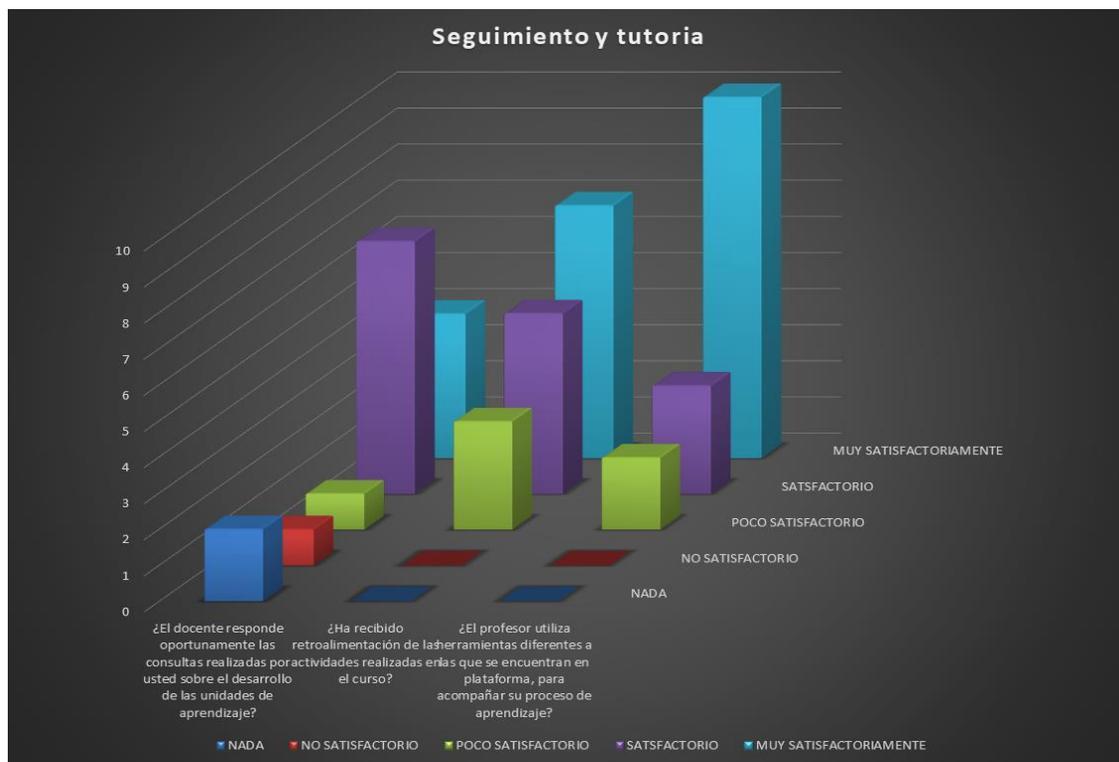


Fuente: El autor

El componente de seguimiento y tutoría obtuvo promedios satisfactorios en todos los aspectos que lo componen: en la oportunidad del respuesta del docente a las consultas realizadas sobre las unidades de aprendizaje el promedio obtenido fue de 3.13; en

cuanto a la retroalimentación recibida durante las actividades el promedio fue de 3.26, y, en torno a la utilización de herramientas diferentes a las que se encuentran en plataforma para acompañar los aprendizajes, el promedio de valoraciones fue de 3.53 (ver figura 10), siendo este el promedio más alto entre todos los aspectos evaluados en la encuesta, lo cual puede deberse a que el docente investigador requirió a menudo ampliar el desarrollo de los temas en el aula de clase.

Figura 10. Percepciones de los estudiantes sobre seguimiento y tutoría en el ambiente de aprendizaje basado en computador

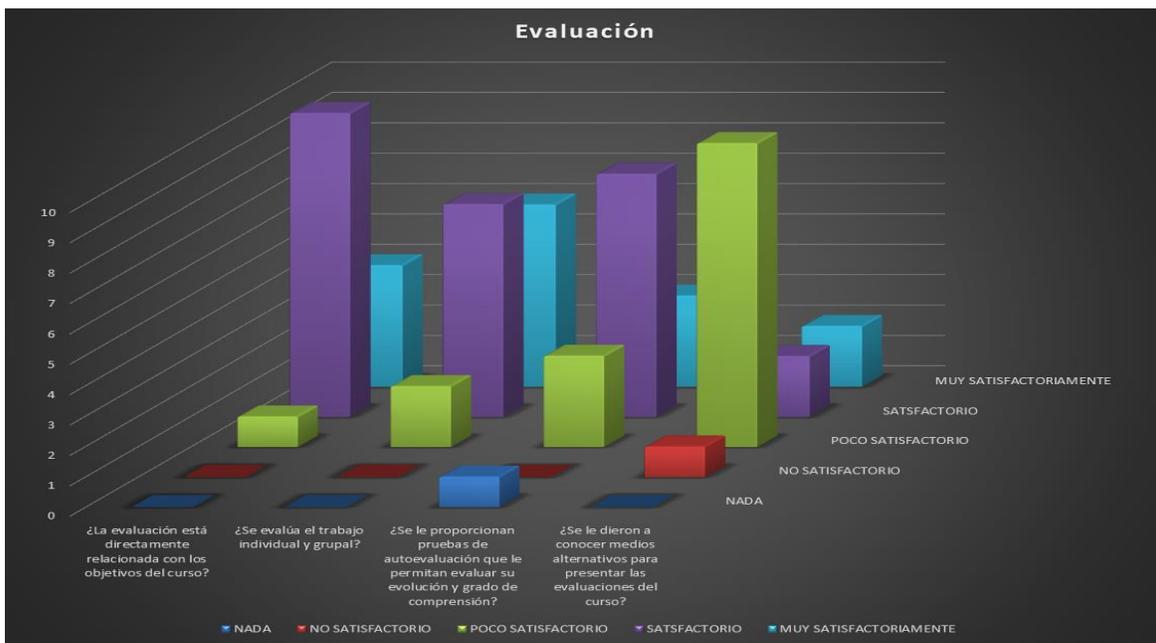


Fuente: El autor

La figura 11 presenta las valoraciones realizadas para el componente de evaluación, en el cual encontramos los siguientes promedios para cada aspecto valorado por los estudiantes: se obtuvo un promedio de 3.2 a las preguntas sobre la relación entre la evaluación y los objetivos del curso, que ponen este aspecto en un nivel satisfactorio; una situación parecida ocurre con el siguiente aspecto en el que se pregunta si se evalúa tanto el trabajo individual como el grupal, allí el promedio fue de 3.26; en cambio, cuando

se consultó si se desarrollaron pruebas de autoevaluación para favorecer su evolución y establecer su grado de comprensión, se obtuvo un promedio de 2.87 que se acerca al nivel satisfactorio, pero que puede plantear necesidades de mejora; en la última pregunta en la que se indaga sobre su conocimiento de medios alternativos para presentar evaluaciones el promedio se ubica en un nivel de no satisfacción con 2.33

Figura 11. Percepciones de los estudiantes sobre evaluación en el ambiente de aprendizaje basado en computador



Fuente: El autor

Al realizar un abordaje global de los promedios obtenidos en cada uno de los 22 aspectos evaluados dentro de los seis componentes del ambiente de aprendizaje, se observa que 14 de ellos se encuentran por encima del nivel satisfactorio, mientras que ocho están por debajo de ese nivel, de los cuales el más crítico es el referido al uso de canales de comunicación de carácter privado, mientras que el aspecto mejor valorado está relacionado con la utilización de herramientas diferentes a las que se encuentran en plataforma para acompañar los aprendizajes. En todo caso, es importante anotar que estos dos aspectos están muy relacionados con la presencia de dinámicas específicas de desarrollo de la clase presencial que están vigentes en la medida en que la unidad del curso analizada se desarrolló en este marco.

9. DISCUSIÓN

Al realizar la triangulación los resultados de la revisión documental y el diseño pedagógico y tecnológico realizado con base de dicha revisión, la valoración realizada por el docente en la segunda fase y el cuestionario aplicado a los estudiantes al final de ésta, se encuentra necesario destacar los siguientes aspectos: el primero tiene que ver con la fundamentación pedagógica y el diseño realizado, pues no es posible concebir la implementación de un ambiente de aprendizaje basado en computador si antes no se han analizado las implicaciones de desarrollar un determinado modelo o perspectiva pedagógica en dicho ambiente, pues tal perspectiva es la que permite construir sentido en relación con unas intencionalidades específicas en la formación. El segundo aspecto está relacionado, ahora sí, con el ambiente de aprendizaje basado en computador en el contexto de la asignatura de Redes, con el fin de analizar cómo se han puesto en escena los diversos componentes del ambiente de aprendizaje para fortalecer la propuesta de formación del curso.

9.1 SOBRE LA FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA INSTITUCIONAL Y EL DISEÑO PEDAGÓGICO

Para este proyecto se entiende el ambiente de aprendizaje como el escenario en el que están dispuestos los recursos, actividades y materiales, así como las interacciones entre los actores del proceso de formación, entonces, el ambiente de aprendizaje basado en computador es un espacio específico de tal escenario, diseñado con el fin de aprovechar la tecnología computacional para fortalecer el desarrollo del modelo educativo de la I.E Ismael Perdomo y para contextualizar los proceso de formación en el área de profundización en informática y tecnologías.

En este orden de ideas, dado que la institución educativa se ha planteado en su horizonte institucional la formación desde la pedagogía conceptual, en el diseño pedagógico se

acogieron aspectos de ésta relacionados con el modelo del hexágono, así como los principios y las dimensiones de la Pedagogía conceptual.

El modelo del hexágono es básico para el diseño de la acción formativa, pues en él se determinan aspectos curriculares y didácticos de ésta, para aplicarlos en el contexto específico de la unidad seleccionada dentro del curso de Redes, tal como se expresó en el capítulo de resultados. Así mismo, las actividades que se han planteado para el desarrollo de la asignatura de Redes, se han propuesto con el fin de que los estudiantes aprendan a hacer algo, basándose en un conocimiento, con una actitud u orientados por un valor, esto con base en las tres dimensiones en las que se basa este modelo para la formación de la persona: el ser, el saber y el hacer. Por su parte, los principios se constituyen en elementos fundantes de la acción formativa, de modo que paulatinamente se van incorporando dentro de cada actividad.

De esta manera, la unidad diseñada, concebida como acción pedagógica propuesta para el desarrollo de una parte del curso de Redes, incorpora elementos de orden pedagógico curricular que se articulan con el diseño del curso en general y que están plasmados a través de estándares, logros e indicadores definidos por el área de informática. En ellos se establecen propósitos específicos orientados a que esta unidad le permita al estudiante identificar las redes informáticas, tipos de redes y sus componentes, se relacione con los otros y con sus actividades académicas de manera respetuosa y desarrolle capacidades de consulta de información y socialización de los nuevos conocimientos; se promueven enseñanzas en torno a los diferentes aspectos que componen la unidad: conceptos y categorías en torno a las redes, tipos de redes y topologías, medios de transmisión y sistemas operativos; además, se plantea un primer escenario de evaluación mediante indicadores de logro en relación con las dimensiones cognitiva (el conocimiento de las redes y su funcionamiento), expresiva (el manejo de los elementos técnicos de las redes para resolver un problema contextualizado) y afectiva (el relacionamiento con los demás para resolver problemas y utilizar sus conocimientos de manera provechosa).

Además, el diseño de las actividades de la unidad seleccionada incorpora los fundamentos pedagógico didácticas de la acción formativa, a partir de las secuencias didácticas, metodologías y recursos que se plantean en cada una de las seis actividades diseñadas. Las secuencias didácticas y la metodología mediante la que éstas se desarrollan, están orientadas a ir de los conocimientos más básicos a los más complejos a partir de actividades de apropiación conceptual y contextualización (aplicación de conocimiento) que involucran el trabajo colaborativo y la cooperación, todo ello a partir de la disposición de recursos acordes con las actividades propuestas.

Por lo anterior, algunas de las actividades propuestas están orientadas a que los estudiantes aprendan a seleccionar y organizar la información para hacerla comprensible rigurosa y significativa para ellos, de manera que la puedan contextualizar en una situación dada; tal es el caso de aquellas actividades en las que deben expresar ideas, conceptos o relaciones a través de esquemas, mentefactos u otras formas de representación, con las que se busca trabajar a partir de instrumentos de conocimiento promovidos desde la pedagogía conceptual con base en operaciones mentales específicas que se espera desarrollar en un determinado momento dentro del desarrollo psicológico del estudiante:

Según la pedagogía conceptual, el proceso de aprehendizaje y comprensión ocurre a través de seis niveles de desarrollo del pensamiento: 1) nocional (preescolar 2-6 años) 2) proposicional (primaria 7-10 años) 3) conceptual (bachillerato 11-15 años) 4) precategorial (grados 10 y 11. Edades: 16-18 años) y científico. Para cada instrumento de conocimiento crearon diferentes operaciones, con sus respectivos mentefactos. El seguimiento de esta ruta por parte de los maestros permite evidenciar el avance o desarrollo en cada individuo; de allí que para la pedagogía conceptual, las nociones, los conceptos, las precategorias, las categorías, son instrumentos de conocimiento infaltables para que ocurra el aprehendizaje y la comprensión. Esta pedagogía avanza en su propuesta diferenciando el pensamiento de la inteligencia, al afirmar que el

desarrollo del pensamiento permite construir, delimitar, los problemas, mientras que la inteligencia es la encargada de resolverlos. (Vigoya, 2013, p. 40)

Con base en lo anterior, los estudiantes de grado décimo ya deben haber superado los niveles de desarrollo del pensamiento nocional, proposicional y conceptual, sin embargo, es posible encontrar casos en los que, según lo observado en el desarrollo del curso, la presencia del docente investigador fue fundamental para reforzar el desarrollo de estos niveles de pensamiento para poder avanzar en aquellas actividades que se proponen desde el desarrollo del pensamiento precategorial y categorial a través de herramientas como los mentefactos, teniendo en cuenta que:

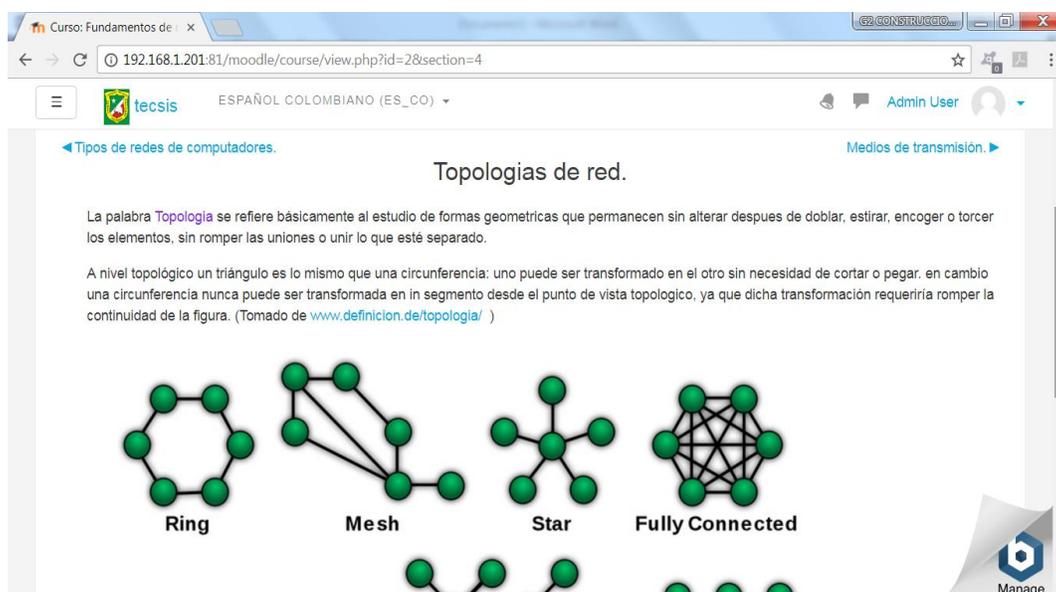
El mentefacto es una potente herramienta cognitiva que permite organizar, diferenciar, precisar volúmenes de conocimiento abstracto. Su uso contribuye a la apropiación de nociones, conceptos, proposiciones, conceptos, precategorias y categorías, permitiendo superar las dificultades presentes en estudiantes para transitar del pensamiento concreto y del lenguaje común, cotidiano, plano, hacia el desarrollo de un pensamiento más elaborado, complejo, lógico, universal. (p. 12)

De esta manera, al utilizar los mentefactos y recursos similares se buscaba darle a los estudiantes los instrumentos de conocimiento necesarios para la realización de operaciones mentales que les permitan aprender a pensar y con ello avanzar en torno a dos principios de la Pedagogía conceptual que ya hemos explicado, el principio del Pensamiento sistémico o global, referido a la formación de operaciones intelectivas y el manejo de instrumentos del pensamiento con el fin de que el niño cuente con las herramientas conceptuales necesarias para procesar más tarde la información, los datos y los conocimientos, y el principio de la capacidad de abstracción, relacionada con el desarrollo de la inteligencia como base para la comprensión del mundo y la resolución de problemas que en un momento dado le permitan transformar la realidad (De Zubiría, 1994).

En este orden de ideas, con el diseño de las actividades se trató de que los estudiantes vivenciaran una fase afectiva en la que se buscaba darle sentido y utilidad a lo que se aprende; una fase cognitiva que, como la palabra lo indica, se refiere al conocimiento que se enseña y aprende y, una fase expresiva en la que el estudiante pone ese conocimiento en función de usarlo para algo, de transferirlo a una realidad.

Tomemos, por ejemplo, el caso de la actividad número tres sobre Topologías de red. El diseño de esta actividad comprende una introducción corta en la que se contextualiza el tema que se abordará (ver figura 12) y luego se le pide al estudiante que elabore un cuadro comparativo sobre las topologías, pues estas son varias y para su apropiación conceptual, es necesario que el estudiante reconozca sus características y pueda diferenciar unas de otras. Con este insumo se realiza una conversación en el aula con el fin de que los estudiantes manifiesten sus dudas sobre el tema y, con el apoyo del docente, puedan despejarlas y afianzar los conceptos clave sobre el tema. De esta manera se genera una propuesta sobre el componente cognitivo de este diseño pedagógico que, por supuesto, no termina allí, sino que se continuará desarrollando paralela al desarrollo de los demás componentes.

Figura 12. Introducción a la unidad de topologías de redes en el aula virtual



Fuente: El autor

Como se observa en la figura 13, en el siguiente momento de la actividad tres se le plantean a los estudiantes tres situaciones de diferentes contextos en torno al uso de topologías de red, en las que deben seleccionar aquella que sea más apropiada para cada contexto y socializar la red seleccionada, con sus argumentos para tal fin, a través de una presentación que se ha de publicar en el foro dispuesto para ello en el aula virtual. En este orden de ideas, a los estudiantes al final se les pide comentar las presentaciones de sus compañeros, con una explicación de sus acuerdos o desacuerdos según sea el caso.

Esta momento de la actividad propuesta implica varios aspectos en torno a la pedagogía conceptual, por un lado se intenta desarrollar el componente expresivo en tanto que se les pide a los estudiantes que partan de los conceptos desarrollados en el primer momento de la actividad para tomar decisiones en tres situaciones de contextos particulares, para usar su conocimiento con el fin de solucionarlas, esto es, que transfieran su conocimiento a una realidad propuesta; por el otro, se promueven escenarios de interacción social a través del aula virtual para que los estudiantes discutan sus soluciones a un problema, lo cual significa el desarrollo del componente afectivo, pues en dicha discusión tendrán que intervenir una serie de valores para que ella se dé en los términos de armonía y respeto que exige el contexto formativo.

Figura 13. Guía de la unidad Topologías de redes en el aula virtual



Fuente: El autor

Por supuesto, lograr el nivel de participación que requiere la pedagogía conceptual no es sencillo, pues los estudiantes vienen formados con un modelo tradicional arraigado, de ahí que buena parte de la interacción con el docente estuviera orientada más a responder por las actividades que se les habían asignado, que a generar nuevas inquietudes en torno al objeto de conocimiento del curso.

Sin embargo, paulatinamente se ha ido avanzando en que los estudiantes aumenten su nivel de participación, por ejemplo, en esta actividad un buen número de estudiantes desarrolló argumentos claros para defender sus ideas mediante elementos gráficos y apoyados en los conceptos abordados previamente en el curso, lo cual permite afianzar la idea de que la contextualización se ha vuelto un aspecto central, no sólo para la apropiación de conocimiento, sino para el desarrollo de la capacidad expresiva de los estudiantes en torno a dicho conocimiento.

De esta manera, en la actividad analizada se muestra cómo el diseño presenta los fundamentos pedagógico didácticos desde una secuencia, metodología y recursos que permiten incorporar otros principios de la Pedagogía conceptual, además de los explicados antes, se trata de los principios de creatividad y de cooperación. Recordemos que la creatividad le permite al estudiante familiarizarse con los avances de la ciencia para comprender sus procesos y así poder generar innovaciones tecnológicas, en tanto que la cooperación tiene que ver con el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas que se enmarcan en la apropiación del sistema de valores y actitudes en la persona (De Zubiría, 1994).

En este orden de ideas, para el desarrollo de la actividad analizada y de las demás que se proponen en este diseño, se generaron permanentemente escenarios de interacción que le permitían al estudiante valorar los aportes y capacidades propias y las de sus compañeros y colaborar con otros para avanzar en su aprendizaje a través del trabajo en equipo. De esta manera se desarrolla el principio de cooperación.

Por otra parte, el principio de creatividad se pone en juego tanto para promover una dimensión expresiva cuando se le pide al estudiante que use los recursos a su disposición para presentar sus conclusiones sobre un tema o problema, como cuando se le enfrenta a una situación que lo obliga a cuestionarse sobre el modo más apropiado para resolverla.

En este orden de ideas, se trató de realizar un diseño coherente con lo planteado por De Zubiría (2007) en torno al sentido de la pedagogía conceptual:

Pedagogía Conceptual participa del paradigma formativo pues asume que la tarea es formar a los niños y niñas para la vida; en lugar de solo educarlos para el colegio. En este punto adopta los ideales defendidos por los pedagogos activos, silenciados. Y la educación para la vida debe privilegiar los dos ámbitos en donde ella ocurre. El ámbito de las interacciones humanas y el nuevo ámbito laboral. Formar a los niños y a las niñas de cara a hacerlos competentes interpersonalmente, intrapersonalmente y sociogrupalmente, a la vez que explora el identificar y promover sus especiales y particulares talentos. (p. 6)

Según este autor, formarse para la vida es desarrollar competencias afectivas y talento para el trabajo, de ahí que este diseño, además de generar un esfuerzo por el desarrollo cognitivo, que también es básico en el modelo conceptual, presenta actividades en las que se promueve el auto reconocimiento y el reconocimiento de los otros y de las posibilidades de interacción entre las personas y los grupos, bien sea a través del aula virtual, o bien en el contacto directo entre los estudiantes y con el docente; así mismo, se propende por el desarrollo de aquellos talentos inherentes al uso de la tecnología informática en el nivel que el área ha planteado para el grado décimo, siendo éste un énfasis dentro del perfil de formación técnica para el mundo del trabajo, que la Institución educativa ha propuesto.

En este contexto, la implementación de un ambiente de aprendizaje basado en computador no sólo se convierte en un escenario de posibilidades para que la Institución incorpore tecnologías de información y comunicación en sus procesos formativos si no que, dada la naturaleza del área en el que se incorpora dicha tecnología, se convierte, en sí misma, en un escenario de contextualización del saber específico del que trata el curso, dónde el aula virtual, los computadores y las redes que le permiten funcionar a ésta, gracias a sus características informáticas y físicas, se convierten en objeto de estudio del curso, como ocurrió a través de las actividades propuestas en la unidad de aprendizaje que se diseñó y desarrolló en este proyecto, de ahí que sea pertinente en este momento abordar el análisis de las características de dicho ambiente de aprendizaje.

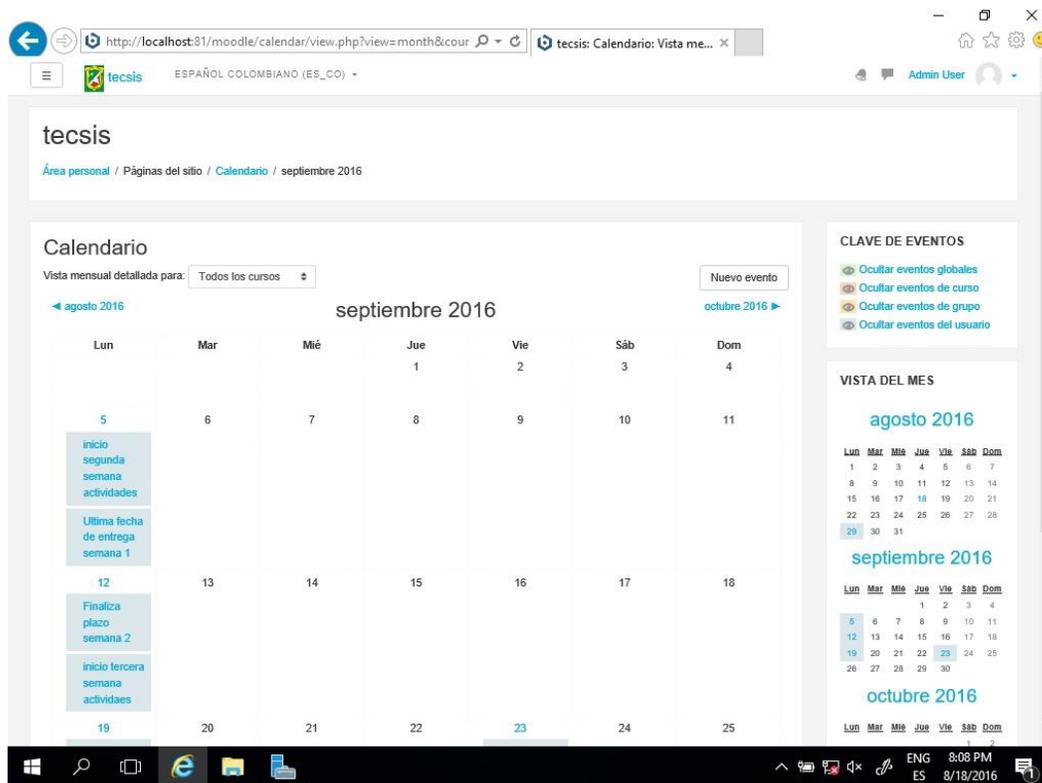
9.2 EL AMBIENTE DE APRENDIZAJE BASADO EN COMPUTADOR EN LA ASIGNATURA DE REDES

Los componentes de calidad analizados en la fase de implementación del ambiente de aprendizaje basado en computador, fueron definidos por J. Stephenson y otros, como indicadores de calidad del diseño de un curso virtual: Introducción del curso, Unidades de aprendizaje, Interacciones, Recursos, Actividades y Evaluación (Stephenson, Sangrá, Williams, & Guardia, 2004). Estos componentes se toman en cuenta por ser consecuentes con el diseño realizado y con las posibilidades de desarrollo de un aula virtual que proporciona el sistema de gestión de aprendizaje seleccionado, esto es, el sistema Moodle.

Cada componente se analiza en relación con los resultados obtenidos al aplicar los diferentes instrumentos propuestos en esta investigación: la matriz de valoración realizada por el docente investigador y el cuestionario aplicado a los estudiantes al final del desarrollo de la unidad. Por lo tanto, a continuación se presenta el análisis de cada componente.

9.2.1 Introducción del Curso. (Stephenson, Sangrá, Williams, & Guardia, 2004). explican que la introducción del curso debe contener una descripción adecuada de éste, especificando los objetivos de formación de manera clara; además, se deben referenciar los requerimientos técnicos, académico de tiempo y competencias previas, y las políticas y procedimientos en el curso, los medios de comunicación e interacción entre estudiantes y profesores y las actividades, tareas y demás compromisos fijados a través en un calendario donde el estudiante pueda tener acceso de manera fácil y rápida (Ver figura 14).

Figura 14. Calendario de actividades incluido dentro del aula virtual.



Fuente: El autor

Tanto en la valoración del diseño realizada por el docente como en los resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes, se reconoce la guía de la unidad como un elemento donde se establecen orientaciones para el desarrollo del curso, así mismo, se observa que los resultados de la consulta a los estudiantes reflejan un buen nivel de

satisfacción en relación con la forma en la que se expresan los objetivos del curso dentro del ambiente de aprendizaje.

Lo anterior se puede deber a que la guía se ajusta a lo planteado por Mendoza y Galvis, (1999) citando a Ritchie, se refieren a estos aspectos en los siguientes términos:

Un buen diseño educativo debe incluir los elementos de instrucción que permitan motivar al aprendiz, especificar qué se aprenderá, recordar y aplicar el conocimiento adquirido, proveer guía y retroalimentación durante el proceso de aprendizaje, evaluar la impresión de los aprendices, y enriquecer o corregir a los aprendices en las áreas que el instructor considere (p. 308)

Sobre este asunto en el diseño de la unidad se coincide con Cabero (2012) pues la guía incorpora los tres tipos de información básicos que este autor señala como relevantes para el diseño de la misma: La unidad a la que pertenece la guía, las competencias que puede alcanzar el estudiante al realizar todas las actividades de la unidad, y las presentación de las diferentes actividades de la unidad, así como la disposición de los diferentes materiales que se pueden utilizar para la realización de las actividades (Cabero, 2012)

En este orden de ideas, para darle sentido a la acción formativa que se diseñó en el caso estudiado, la introducción al curso, como componente de calidad del ambiente de aprendizaje, no sólo expresa una caracterización general de éste sino que incorpora elementos del fundamento pedagógico curricular a partir de una definición de los propósitos del mismo, en el marco de un perfil de formación al que obedece el área de informática.

9.2.2 Unidades de aprendizaje y Actividades. Siguiendo los planteamientos de Stephenson, Sangrá, Williams y Guardia, (2004)precisan que en el ambiente de aprendizaje cada una de las unidades del curso debe cumplir mínimo con requisitos de

calidad tales como: Objetivos, contenidos, actividades, interacción, definición del proceso de evaluación criterios y metodologías, instrucciones claras y eficientes, redacción adecuada para el tipo de usuario y, actividades de aprendizaje planteadas para desarrollarse en ambos ambientes, el digital y los encuentros presenciales. Por su parte, las actividades requieren interacción cognitiva con los contenidos, ser variadas, coherentes con los objetivos del curso y tener espacios para el reconocimiento de saberes previos, conceptualización, y espacios de discusión donde se generen interacción y retroalimentación entre estudiantes y profesor.

En relación con el diseño del curso de Redes, específicamente en el desarrollo de la tercera unidad de esta asignatura, denominada Redes informáticas, se establecieron objetivos y un marco general del curso en la parte introductoria dentro del ambiente de aprendizaje y luego, en la unidad, se presentan estándares, logros con sus respectivos indicadores, así como las actividades que componen la unidad, en las que se dan instrucciones sobre su desarrollo, se presentan materiales y se describen las interacciones, además se explican los mecanismos de evaluación para cada actividad y se sugieren otros materiales para su posterior consulta. Lo anterior puede explicar el alto nivel de satisfacción obtenido en la mayoría de las preguntas asociadas a este componente dentro del cuestionario aplicado a los estudiantes. Estas consideraciones son coherentes con los planteamientos sobre la Guía y sobre el Diseño de ésta tomados de Cabero, (2012); Galvis y Mendoza, (1999) que se presentaron en el análisis de la Introducción del curso.

De este modo, el fundamento pedagógico curricular de la acción formativa diseñada desde la Pedagogía conceptual, se ha articulado con las unidades de aprendizaje que en este caso están representadas por la unidad tres del curso denominada Redes; por eso en esta unidad se presentan objetivos específicos acordes con los estándares e indicadores definidos por el área y que se incorporan en el diseño pedagógico para el desarrollo de las dimensiones cognitiva, expresiva y afectiva; en la unidad también se incluyen contenidos que evidencian el establecimiento de enseñanzas dentro del fundamento al que se hace referencia.

Además, las actividades que fueron propuestas con base en el diseño pedagógico descrito antes son el marco en el que se desarrolla el aprendizaje y por lo tanto, el componente pedagógico didáctico en su mayor extensión, pues cada actividad dispuesta en el ambiente de aprendizaje basado en computador implica una secuencia didáctica, así como el uso de una metodología y unos recursos y materiales, con el fin de que se desarrollen las dimensiones mencionadas más arriba y se promuevan los principios de la pedagogía conceptual.

9.2.3 Interacciones. El aspecto comunicativo es esencial en el proceso formativo, por ello Stephenson, Sangrá, Williams y Guardia, (2004) plantean que en este componente se deben incluir los siguientes elementos: canales de comunicación específicos, orientación de las interacciones en los foros y definición de actividades colaborativas. Las particularidades en el diseño e implementación del ambiente de aprendizaje basado en computador, en la medida en que éste se utilizaba durante las horas de clase, genera una dualidad de fortaleza/debilidad en el tema de la tutoría para la retroalimentación, ya que, al contar con la presencia del docente, muchos estudiantes encontraron más sencillo preguntarle directamente sobre sus inquietudes o comentarle sobre los asuntos relacionados con el curso, en vez de acudir a los canales de comunicación dispuestos en el Moodle. Esto explica que la pregunta sobre la utilización de herramientas de comunicación sea la que más bajas calificaciones tuvo entre los estudiantes, pero que aun así ellos puntuaran con promedio satisfactorio en todas las tres preguntas relacionadas con seguimiento y tutoría

Así, las interacciones que se dan desde el mismo momento en que el estudiante accede al aula virtual y se relaciona con sus contenidos y que incluyen el uso de herramientas de comunicación como los foros o el chat, se constituyen en aspectos centrales para que el estudiante pueda desarrollar sus habilidades sociales, cooperar con otros y resolver problemas, lo cual a su vez se basa en los cuatro principios de la Pedagogía conceptual que se han descrito previamente.

Finalmente, un aspecto fundamental para fortalecer el componente de interacción del curso tiene que ver con la publicación y promoción de normas de convivencia o Netiquetas, para garantizar el buen trato y la generación de procesos comunicativos acordes con un ambiente académico sano, por ello, durante la introducción del curso se realizó una actividad de lectura y análisis de las 10 reglas básicas de la “netiqueta”, lo cual se refleja tanto en la valoración del docente como en la calificación dada por los estudiantes a este aspecto en el cuestionario.

9.2.4 Evaluación. La evaluación hace parte fundamental de los procesos formativos, por ello, este componente debe estar directamente relacionada con los objetivos de formación, ser acorde al medio y modalidad en que se desarrolla el proceso formativo, estar orientada a fomentar las habilidades cognitivas de nivel superior y tener un grado de seguridad que hace que los procesos evaluativos sean fiables. (Stephenson, Sangrá, Williams, & Guardia, 2004)

Para resaltar la importancia de la evaluación en el diseño de la instrucción Galvis y Mendoza, (1999) plantean que:

La evaluación es importante en los ambientes educativos basados en web puesto que es una de las maneras a través de las cuales se puede observar el progreso de los aprendices y ellos a su vez puede ver su nivel de avance. Además, se puede conocer si se están logrando los objetivos propuestos o si el diseño de la unidad de aprendizaje debe modificarse. (Mendoza & Galvis, 1999, p. 308)

Los resultados en torno a este componente son satisfactorios en la mayoría de los casos, salvo en lo relacionado con la autoevaluación pues dadas las valoraciones al respecto se evidencia que es necesario fortalecer el diseño de la unidad con actividades de autoevaluación.

Sobre la disposición de un sistema alternativo de evaluación se registra un resultado poco satisfactorio en la calificación que hacen los estudiantes, sin embargo, como se ha expresado en el apartado sobre el diseño de la asignatura, dada la naturaleza del conocimiento que se desarrolla en el curso, se consideró que la red informática que soporta el curso y a partir de ésta, el ambiente de aprendizaje basado en computador, es el escenario más pertinente para evaluar los aprendizajes alcanzados por los estudiantes.

Como se ha dicho, la evaluación como elemento del fundamento pedagógico curricular supone un proceso permanente de la valoración de los procesos y resultados del aprendizaje que están descritos dentro de cada una de las actividades propuestas en el aula virtual; pero también supone el análisis de la propuesta formativa en sí misma, que es el objetivo de este proyecto y lo que se ha intentado hacer en este capítulo.

9.3 PERSPECTIVAS DEL PROYECTO

En las páginas anteriores se intentó presentar el ejercicio de articulación entre los principios y dimensiones de la Pedagogía conceptual y los componentes de calidad del ambiente de aprendizaje basado en computador, para fortalecer las acciones de formación en el área de informática de la Institución educativa Ismael Perdomo del Municipio de Cajamarca.

Ya se ha dicho que la Pedagogía conceptual plantea la necesidad de desarrollar las dimensiones cognitiva, afectiva y expresiva, para ello se vale de cuatro principios: creatividad, pensamiento sistémico, capacidad de abstracción y cooperación; además, hemos descrito cómo desde esta teoría se plantea el diseño de la acción formativa a partir de un modelo hexagonal que considera tres elementos para el fundamento pedagógico curricular y otros tres para el fundamento pedagógico didáctico de dicha acción.

Por otra parte, hemos planteado que un ambiente de aprendizaje basado en computador en el contexto de este proyecto, se considera como parte del ambiente de aprendizaje en el aula, que por sus características permite el aprovechamiento de la tecnología computacional para fortalecer y contextualizar los procesos de formación en el área de informática de la Institución educativa Ismael Perdomo. Para lo cual se ha establecido que el ambiente de aprendizaje basado en computador debe contar con cinco componentes de calidad: introducción al curso, unidades de aprendizaje, actividades, interacciones y evaluación.

Ahora, se considera necesario expresar que el futuro de este proyecto en la Institución en la que se ha hecho este estudio de caso, requiere profundizar en la contextualización del modelo pedagógico y aplicarlo no sólo en un curso, sino, paulatinamente, en las diversas etapas de la formación escolar, para garantizar que se logren de manera efectiva los propósitos de formación en torno al desarrollo del pensamiento y de las competencias personales y laborales que plantea la Pedagogía conceptual.

Cuando se hizo la descripción de la Pedagogía conceptual en los primeros capítulos de este trabajo, se decía que esta se basa en planteamientos de autores como Piaget y Vigotsky, autores que con diferentes horizontes, consideraron importantes las etapas de desarrollo del ser para la formación. Este es un asunto que se retoma en la Pedagogía conceptual cuando se refiere a los instrumentos de conocimiento y las operaciones mentales que favorecen, en cada etapa de crecimiento en el niño, el desarrollo del pensamiento y de la inteligencia.

Por lo anterior, una propuesta como la que se avanza a través de este estudio, no se puede circunscribir a un curso en el nivel de formación de la educación media, sino que debiera iniciarse desde el preescolar para que, en el caso de la tecnología e informática, el estudiante pueda realizar desde allí los primeros acercamientos a las nociones sobre la tecnología que se dan desde su contexto personal, familiar y social, para que a medida que él va creciendo, estas evolucionen hacia las proposiciones cada vez más

estructuradas, luego hacia conceptos y categorías, ya en el ámbito del pensamiento formal.

Lo anterior requiere que en el diseño de las acciones formativas en cada nivel se tenga en cuenta que los principios de la pedagogía conceptual se habrán de incorporar progresivamente en la medida en que ellos aportan al desarrollo de las dimensiones cognitiva, afectiva y expresiva, además, su realización plena es el resultado de un proceso de formación continuado durante los diferentes ciclos educativos. En otras palabras, un estudiante que egrese de la institución habrá incorporado la creatividad, pensamiento sistémico, capacidad de abstracción y cooperación, como principios de su formación dentro de su perfil, lo que quiere decir que esos principios fundamentan sus competencias personales y laborales, de acuerdo a la Pedagogía conceptual.

Además, el uso sostenido de un ambiente de aprendizaje basado en computador durante todos los cursos del área de informática puede garantizar un mayor aprovechamiento de las virtudes del aula virtual, en la medida en que éste se convierte en un entorno familiar para ellos, lo cual puede promover un mayor acercamiento a los recursos y herramientas del sistema de gestión de aprendizaje y constituir dicho ambiente en una escenario de generación de experiencias de aprendizaje auténticas y a la vez, en un posibilitador para la consolidación de una didáctica propia del área, en la que las TIC con herramientas indispensables, ya no sólo como herramientas de comunicación o repositorios de recursos, sino como contextos de aprendizaje.

10. CONCLUSIONES

Al culminar el desarrollo de este estudio sobre el diseño e implementación de un ambiente de aprendizaje basado en computador en el área de informática de la Institución Educativa Ismael Perdomo de Cajamarca, Tolima, se puede concluir que:

- El diseño pedagógico propuesto para el caso estudiado puede ser un punto de partida para la conceptualización de la pedagogía conceptual dentro del PEI de la Institución y de esta manera, se constituye en un referente inicial para el diseño de la asignatura en general y de otros cursos del área de profundización.
- A partir de este estudio, el ambiente de aprendizaje basado en computador cuenta con un diseño tecnológico básico gracias a las herramientas que se disponen en la plataforma Moodle, sin embargo, su funcionalidad está limitada por el acceso a internet, y la disponibilidad de programas requeridos para el área de profundización que permitan el uso de simuladores y otras herramientas propias del área.
- El diseño pedagógico y tecnológico desarrollado para la unidad de “Redes informáticas” del curso Redes, permitió que los estudiantes desarrollaran una experiencia formativa desde la puesta en contexto de los saberes, el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades en coherencia con los objetivos del curso y con los principios de la pedagogía conceptual.
- En esta primera experiencia de uso de un ambiente de aprendizaje basado en computador, los estudiantes aún prefieren el contacto interpersonal a la utilización de canales de comunicación en la red diseñada para ello, lo cual puede ser aprovechado para potenciar la construcción social de saberes en el aula.

- La disposición de actividades diversas y contenidos variados generó nuevas oportunidades de acceso al conocimiento que pueden considerarse novedosas e interesantes para los estudiantes.
- El ambiente de aprendizaje basado en computador para los cursos del área de informática no sólo es un escenario que promueve la incorporación de tecnologías en el aula, sino que se constituye en una herramienta para la contextualización de saberes específicos de dicha área.

RECOMENDACIONES

Como se dijo antes, el desarrollo de este proyecto genera una serie de perspectivas de trabajo, a partir de las potencialidades e intencionalidades institucionales, tanto en términos del desarrollo del modelo pedagógico propuesto, como en relación con la incorporación de tecnologías en educación. De esas perspectivas surgen las siguientes recomendaciones:

- Dado que la Institución ha definido su horizonte institucional orientado desde una perspectiva de pedagogía conceptual, este trabajo puede ser un punto de partida para que las áreas estudien el modelo y lo ajusten a sus especificidades y a los perfiles de formación que se ha propuesto la institución educativa.
- Así mismo, se recomienda asumir este proyecto como experiencia piloto para el aprovechamiento de la tecnología en el área de informática de un manera más integral, mejorando aquellos aspectos en los que no se obtuvieron resultados óptimos, e innovando en cuanto se considere necesario, aún a pesar de las posibles carencias en infraestructura que puedan presentarse en la institución.
- Por otro lado, se recomienda socializar este proyecto u otros que tengan un carácter parecido con las comunidades educativas que se encuentran en situaciones similares, para hacer notar que en ocasiones no se requieren desarrollos tecnológicos de punta para avanzar en la incorporación de tecnologías en educación.
- Además, es posible considerar que este estudio sea el punto de partida para el surgimiento de una línea de investigación específica en didáctica de la informática y las tecnologías.

REFERENCIAS

- Baquero, R. (2002). *Del experimento escolar a la experiencia educativa. La transmisión educativa desde una perspectiva psicológica situacional. Perfiles Educativos, 24* (97-98, 57-75).
- Barberá Cebolla, J. P. & Fuentes Agustí, M. (2012). *Estudios de caso sobre las percepciones de los estudiantes en la inclusión. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 285-305.*
- Bermúdez, M. M. (2015). *¿Cómo enseñan los maestros colombianos en el área de tecnología informática? Análisis de las propuestas del Premio Compartir al Maestro.* Bogotá: Fundación Compartir.
- Cabero Almenara, J. (2012). Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. El proyecto Dipro 2.0. *Revista de Educación a distancia, No 32, 1-27.*
- Cabero, J. & Pérez, A. (s.f.). *El aprendizaje en entornos de comunicación mediada por ordenador.* Universidad de Sevilla. Recuperado de: <http://tecnologiaedu.us.es/mec2005/html/cursos/fina/1.htm>
- Castellanos Sánchez, A., Aguirre Ocaña, A. M., Peris Sirvent, R. M., Calderero Hernández, J. F., Perochena González, P., & (2014). *Una nueva aproximación al concepto de educación personalizada y su relación con las tic. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 131-151.*
- Chaparro, C. (1995). *El ambiente educativo: condiciones para una práctica educativa innovadora.* Tunja: CINDE-UPTC.

- Coll, C. & Solé, I. (2001). *Enseñar y aprender en el contexto del aula. Psicología de la educación escolar*. Madrid: Alianza.
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista electrónica Sinéctica* (25).
- Coll, C., Mauri, T. & Ornuvia, J. (2008). *Análisis de los usos reales de las TIC en contextos. Revista electrónica de investigación educativa, Vol 10 No1*.
- Congreso de Colombia. (2009). *Ley 1341*. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones. Recuperado de: http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf
- CONPES - DNP. (2010). *Lineamientos de política para la continuidad de los programas de acceso y servicio universal a las tecnologías de la información y la comunicación*. Biblioteca Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://www.bibliotecanacional.gov.co/rnbp/sites/default/files/attach/page/conpes3670de2010.pdf>
- De Zubiría, J. (1994). *Los modelos pedagógicos*. Quito: MEC.
- De Zubiría, M. (1999). *Tratado de pedagogía conceptual: Pedagogía conceptual. Desarrollos filosóficos, pedagógicos y psicológicos*. Bogotá: Fondo de publicaciones Bernardo Herrera Merino.
- De Zubiría, M. (2007). *Introducción a pedagogía conceptual. I Congreso Latinoamericano de Estudiantes de Psicología*, (pág. 16). Perú.

Departamento Nacional de Planeación. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país"*. Recuperado de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/07%20PND%202014-2018%20Ejes%20y%20estrategias.pdf>

Duarte, J. (2003). *Ambiente de aprendizaje: una aproximación conceptual*. *Estudios pedagógicos No 29*, 97-113.

Ecured. (s.f). *Plataformas educativas*. Enciclopedia colaborativa en la red cubana, ECURED. Recuperado de: https://www.ecured.cu/Plataformas_Educativas

Galvis, Á. (2000). *Ambientes virtuales para participar en la sociedad del conocimiento*. *Revista de Informática educativa 11 (2)*, 247-260.

Gimeno Sacristán, J. & Pérez Gómez, Á. (1993). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Ediciones Morata.

Hernandez Sampieri, R. & Mendoza, C. (2008). *El matrimonio cuantitativo-cualitativo: el paradigma mixto*. *6 Congreso de investigación en sexología*. Tabasco.

Institución Educativa Ismael Perdomo. (2015). *PEI 2015 Institución Educativa Ismael Perdomo*. Cajamarca.

Institución Educativa Ismael Perdomo. (2016). *Plan del área de tecnología e informática*. Cajamarca, Tolima.

Laboratorio para el Análisis del Cambio Educativo. (1999). *Introducción al estudio de caso en educación*. Cádiz: Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad del Cádiz.

- Mendoza, P. & Galvis, A. (1999). *Ambientes virtuales de aprendizaje: una metodología para su creación*. *Informática educativa Vol 12, No 2*, 295-317.
- Mestre, U., Fonseca, J. & Valdés, P. (2007). *Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje*. Ciudad de las Tunas, Cuba: Editorial Universitaria.
- Ministerio de Comunicaciones. (2008). *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, Plan TIC "En línea con el futuro"*. Obtenido de Cámara de comercio de Medellín para Antioquia. Recuperado de: http://www.camaramedellin.com.co/site/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?Command=Core_Download&EntryId=87&PortalId=0&TabId=515
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Ser competente en tecnología ¡Una necesidad para el desarrollo!* Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2011). *Plan sectorial 2011-2014, Documento No 9. Colombia Aprende*. Recuperado de: http://www.colombiaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-298826_recurso_1.pdf
- Muñoz Rojas, H. & Núñez Valeros, J. (2008). *Caracterización de las políticas públicas educativas relacionadas con tecnologías de la información y la comunicación, TIC, en Colombia*. Bogotá: Universidad de la Salle.
- Orjuela Forero, D. L. (2010). *Integrar las TIC al currículo en la educación media*. *Revista de investigaciones UNAD, Vol. 9 No 3*, 137-156.
- Osorio, L. A. (2010). *Ambientes híbridos de aprendizaje: elementos para su diseño e implementación*. *Sistemas (117)*.

- Osorio, L. A. (2011). *Ambientes Híbridos de Aprendizaje. Actualidad pedagógica No 52*, 29-44.
- Parra Albarracín, G. (2000). *Bases epistemológicas de la educomunicación. Definiciones y perspectivas de su desarrollo*. Quito: Ediciones ABYA-YALA.
- Roldán, L. N. (2013). *Innovaciones Pedagógicas y TIC: retos para una sola educación. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, N° 39*, 1-3.
- Romero Gómez, A. & Muñoz, H. (2010). *Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). Revista Magistro Vol. 4 No 7*, 81-94.
- Serrano, R. (. (2007). *Propuesta de metodología para transformar programas presenciales a virtuales o e.learning*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Soto, J. C., Franco, M. L. & Giraldo, J. C. (2014). *Desarrollo de una metodología para integrar las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en las IE (Instituciones Educativas) de Montería. Zona Próxima*, 33-50.
- Stephenson, J., Sangrá, A., Williams, P. & Guardia, L. (2004). *Fundamentos del diseño técnico pedagógico en E-learning- Modelos de diseño instruccional*. Cataluña: Universidd Oberta de Cataluña.
- Ullate Espinoza, M. A. (2013). *Las TIC en Educación Primaria y Secundaria: Un estado del arte. Diálogos, año 7 No 11 (enero-junio)*, 7-27.
- Valencia, N. A. (2014). *Los ambientes virtuales de aprendizaje: una revisión de publicaciones entre 2003 y 2013, desde la perspectiva de la pedagogía basada en la evidencia. Revista Colombiana de Educación N° 66*, 73-102.

Varón, G. L., & Moreno, M. (2009). *La escritura académica y los ambientes virtuales de aprendizaje en la educación superior*. Bogotá: Linotipia Martínez.

Vigoya, A. E. (2013). *Evaluación de la planeación y desarrollo de procesos educativos a través del modelo del hexágono - Pedagogía conceptual*. Bogotá: Universidad de la Sabana.

ANEXOS

Anexo A. Relación entre tecnología y educación en la legislación colombiana

La incorporación de medios en la educación colombiana tiene algunos antecedentes en la primera mitad del siglo XX a través de la educación por correspondencia y las escuelas radiofónicas de Radio Sutatenza, pero sus mayores desarrollos se gestan en los años 70 y 80 del mismo siglo, favoreciendo los nacientes sistemas de educación a distancia. En esa modalidad se insertaron paulatinamente diversas herramientas tales como correo, cartillas, radio y televisión, para ampliar el acceso a la educación de las personas en los diferentes niveles formativos. De esta manera, la modalidad de educación a distancia y también la educación presencial, hoy día incorporan tecnologías de información y comunicación a través del uso de diversas plataformas y recursos para los procesos de enseñanza aprendizaje, con diversos niveles de avance, de acuerdo a la disposición de recursos y talento humano calificado para desarrollar estos procesos. Con la expansión de estas tendencias se ha fomentado el desarrollo de políticas para la masificación de recursos informáticos (software, hardware y redes) en las instituciones educativas, políticas que se sustentan en las ideas de progreso e innovación, sin embargo, como lo indica Bermúdez "esto por sí solo no resuelve los problemas asociados a la educación, concretamente los concernientes a calidad y cobertura" (Bermúdez, 2015, pág. 18).

Las transformaciones que ha vivido la relación entre tecnología y educación en Colombia son descritas por Rueda (citada por Bermúdez, 2015) en los siguientes términos:

En la década del setenta las tecnologías predominantes en la escuela fueron, sin duda, la enseñanza asistida por ordenador (EAO), los tutoriales de práctica y ejercitación, articulados a teorías pedagógicas de la individualización en los procesos de aprendizaje, modelos conductistas e instruccionales y tecnología educativa, todos ellos influenciados por "el modelo de enseñanza programada desarrollado principalmente por Skinner, basado en la ejercitación, mecanización, repetición de tareas y en

el principio de estímulo-respuesta-retroalimentación (o feedback positivo o negativo)” (2007, p. 52).

Los años ochenta se vieron intervenidos por desarrollos tecnológicos en materia de lenguajes de programación, con soportes en la teoría de sistemas, la ingeniería de software y los enfoques de teorías del aprendizaje por descubrimiento. En este período, el lenguaje LOGO, propuesto desde teorías cognitivistas y constructivistas del aprendizaje, se basó en los desarrollos investigativos de Papert y Piaget. Ellos permitieron la “creación de micro mundos cuyas reglas deben descubrir los estudiantes a través de la exploración, la generación de hipótesis y la experimentación” (Rueda y Quintana, 2004, p. 36), que soportaron muchas de las innovaciones educativas de la época y aún hoy se mantienen.

Al finalizar esta década ingresaron con fuerza las herramientas de propósito general, denominadas también herramientas vacías (tipo procesadores de palabras, hojas de cálculo, software de presentación y graficadores), que sin base pedagógica ni consideraciones sobre estilos de aprendizaje se instalaron en la institución educativa, a través de políticas educativas de alfabetización informática, más como resultado de estrategias de mercado de las empresas desarrolladoras de éste tipo de software que por reflexiones pedagógicas. Este énfasis marcó una ruptura importante en la formación y orientación sobre el tema, que pasó de una perspectiva asociada con la producción, la creación y el desarrollo del pensamiento, a una que privilegia el entrenamiento en el uso de herramientas, más adecuadas para las oficinas que para las escuelas.

En la historia reciente, durante los años noventa y en la primera década del siglo XXI, los avances propuestos con Internet, la ampliación en la capacidad de almacenamiento y procesamiento de información en los equipos de cómputo, el desarrollo de dispositivos para guardar, bajar y

copiar información, así como la convergencia de medios y tecnologías en un solo espacio (la web), constituyeron los soportes que dieron entrada en las aulas a hipertextos, hipermedios, simuladores y objetos de aprendizaje, basados en consideraciones de aprendizaje multisensoriales, socio constructivistas, por asociación, cooperativos y colaborativos. En la red las formas de asociación y los escenarios para compartir, construir y generar conocimientos constituyeron y constituyen un reto para abordar otras conexiones con el conocimiento desde perspectivas inter y transdisciplinarias, así como del reconocimiento de sujetos, identidades, subjetividades, roles y formas de asociación. (Bermúdez, 2015, págs. 19-20)

Un análisis interesante del marco legal sobre la relación entre TIC y educación se presenta en el estudio denominado *Caracterización de las políticas públicas educativas relacionadas con tecnologías de la información y la comunicación, TIC, en Colombia*, realizado por Muñoz y Nuñez, quienes revisaron el accionar del sector educativo durante las administraciones nacionales comprendidas entre 1990 y 2008, e identificaron 19 documentos que, según estos autores, evidencian las políticas públicas educativas relacionadas con las TIC (Muñoz Rojas & Núñez Valeros, 2008). La clasificación realizada por periodos presidenciales se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7. Documentos de políticas públicas educativas relacionadas con TIC identificados por Muñoz y Núñez entre 1990 y 2008

Documento				Fecha de expedición
Plan Decenal de Educación 1996-2005				Febrero 23 de 1996
Andrés Pastrana Arango				
Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002. "Cambio para construir la paz". Ley 508/1999				Julio 29 de 1999
Documento Educar);	CONPES	3063	(Computadores para	Diciembre 23 de 1999
Documento CONPES 3072 (Agenda de Conectividad);				Febrero 9 de 2000
Directiva Presidencial 02 de 2001(Computadores para Educar);				Mayo 11 de 2001
Álvaro Uribe Vélez				
Programa Nacional de Uso de Nuevas Tecnologías.				Octubre 2002 de
Plan Sectorial de Educación 2002-2006				Marzo 12 de 2003
Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006;				Junio 26 de 2003
Visión Colombia II Centenario: 2019;				Septiembre 2005 de
Plan Decenal de Educación 2006-2016;				Diciembre 6 de 2007
Documento CONPES 3457 de 2007(Lineamientos de política para reformular el programa Compartel de telecomunicaciones sociales);				Enero 29 de 2007

Documento	Fecha de expedición
Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010;	Julio 24 de 2007
Plan Nacional de TIC 2008-2019;	Mayo 29 de 2008
Revolución Educativa: Plan sectorial 2006-2010;	Enero 2008

Los autores además encontraron 94 documentos orientados al desarrollo de estas políticas, las políticas fueron analizadas por Muñoz y Núñez (2008, 104) con base en cuatro variables: infraestructura técnica, capacidades y conocimientos, contenidos y aplicaciones, incentivos y regulación y lineamientos estratégicos.

La variable de infraestructura técnica es entendida como “el factor que permite el acceso físico a las tecnologías de la información a la comunicación por parte de los usuarios, en este caso en el ámbito de la educación” (p.105). De manera que en las políticas públicas encontradas por los autores en referencia a esta variable tienen que ver con:

dotación con computadores y conectividad a todos los centros e instituciones educativas; creación de centros de recursos teleinformáticos en todo el país para la comunicación e interacción vía telemática de educadores, alumnos, investigadores y directivos docentes; masificación del uso de Internet; universidad a distancia con Internet; dotación a las instituciones educativas de medios y telecomunicaciones que les permitan contar con recursos modernos que puedan ser utilizados en labores académicas y administrativas; creación de un canal y de una programación educativa y cultural, dirigida a las audiencias infantil y juvenil; instalación de conectividad a los Centros Regionales de Educación Superior (CERES); desarrollo de departamentos y municipios digitales (Territorios Digitales) en los que se aprovechen las tecnologías de la información y las telecomunicaciones para articular el sector privado, la academia y la sociedad civil con el Estado; poner en marcha proyectos que amplíen la

capacidad del proceso de alfabetización digital a través de la utilización eficiente de centros comunitarios de acceso a las TIC como pueden ser los telecentros Compartel, cafés Internet y otros lugares públicos que ofrezcan este acceso.

Los documentos que más enfatizan en esta variable son: Plan Decenal de Educación 1996-2005; CONPES 3063 que instituye el programa de donación masiva de computadores “Computadores para Educar”; Directiva Presidencial 02 de 2001 en la cual se imparten instrucciones a los funcionarios gubernamentales para que adelanten acciones orientadas a garantizar el éxito del programa “Computadores para educar”; Revolución educativa; Programa Nacional de Uso de Nuevas Tecnologías; planes sectoriales de educación 2002-2006 y 2006-20010; planes nacionales de desarrollo 2002-2006 y 2006- 2010; CONPES 3457 de 2007 y Plan Nacional de TIC. (Muñoz Rojas & Núñez Valeros, 2008, págs. 105-106)

Por su parte, la variable de capacidades y conocimientos, relacionadas con “la forma de usar la infraestructura tecnológica instalada”(p.107) se expresa en políticas que promueven:

(El) desarrollo del programa de integración a las redes y programas internacionales de investigación y avance tecnológico; ampliación de la Red Caldas que hace relación a científicos colombianos residenciados en el exterior en la investigación nacional; incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación a los procesos educativos como programa estratégico para mejorar la calidad y la competitividad de las personas y del país; ofrecimiento de servicios de formación a los docentes en todos los niveles para que puedan aprovechar las TIC como herramienta de productividad y como recurso para el aprendizaje; consolidación de la oferta de cursos y programas en modalidad e-learning para todas las áreas del conocimiento; promoción del desarrollo de software educativo y la

investigación sobre el impacto de las TIC sobre el aprendizaje; desarrollo de competencias tecnológicas requeridas para el uso de las TIC; formación de profesores y alumnos para la utilización efectiva de las TIC en ambientes de aprendizaje enriquecidos con mayor información y nuevas formas de acceder al conocimiento y contribuir a su producción; promoción de los aprendizajes autónomos y colaborativos que desarrollen las oportunidades y capacidades mediante la utilización crítica y reflexiva de las TIC, cerrando la brecha digital en todo el territorio nacional y haciendo posible la participación activa en la sociedad global; fortalecimiento de procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica; renovación continua y permanente seguimiento a los proyectos educativos institucionales y municipales para mejorar los currículos con criterios de calidad, equidad, innovación y pertinencia propiciando el uso de las TIC; posibilidad de acceso a la infraestructura de TIC con estándares de niveles de servicio de clase mundial, para la comunidad educativa a lo largo y ancho del país; eliminación del analfabetismo digital del país para lograr que el uso de las TIC sea una habilidad más que posean todos los miembros de la sociedad, considerando entre otras encontrar, descargar, seleccionar, evaluar, procesar y divulgar información.

Las políticas relacionadas con capacidades y conocimientos se encuentran ante todo en: Plan Nacional de Desarrollo y de Inversiones 1994-1998 “El Salto Social”, Plan Decenal de Educación 1996-2005; CONPES 3072 de 2000 (Agenda de Conectividad), Visión Colombia II Centenario: 2019; Plan Decenal de Educación 2006-2016; CONPES 3457 de 2007 (Lineamientos de política para reformular el programa Compartel de telecomunicaciones sociales), Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010; Plan Nacional de TIC 2008-20019, Plan sectorial de educación 2006-2010. (Muñoz Rojas & Núñez Valeros, 2008, págs. 106-107)

Las políticas desarrolladas durante en el periodo 1990 al 2008 en torno a la variable de contenidos y aplicaciones son:

Promoción de actividades de aplicación de conocimientos y de apropiación del desarrollo tecnológico, buscando formar en los estudiantes actitudes constructivas hacia el trabajo y la solución de problemas; la educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para la continuación en la educación superior.(Ley General de Educación, artículo 32); realización de acciones en la enseñanza y popularización de la ciencia y la incorporación agresiva de la informática y de las redes de información nacionales e internacionales; fomento a la producción y el uso de contenidos educativos digitales; el Ministerio de Educación Nacional, en coordinación con Colciencias, las entidades territoriales y las organizaciones dedicadas a la apropiación de la ciencia y la tecnología, promoverá y apoyará el desarrollo de propuestas pedagógicas que estimulen en niños y jóvenes el desarrollo del espíritu científico, las prácticas de investigación y la creatividad para la innovación tecnológica; diversificación de la oferta de contenidos y servicios a través de portales, bancos de objetos de aprendizaje y bodegas de materiales educativos digitales ampliando el alcance de la cooperación entre países, incentivando la producción local de contenidos y objetos de aprendizaje y la utilización de herramientas para la representación y organización del conocimiento por parte de grupos organizados de docentes de acuerdo con criterios de calidad; promoción de centros de producción de contenidos en asocio con las universidades; el Ministerio de Educación Nacional a través de sus programas orientados al uso de nuevas tecnologías, radio y televisión dentro de los procesos de aprendizaje, trabajará en el fortalecimiento institucional para el mejor aprovechamiento y uso significativo de las TIC en los diferentes niveles de educación y en la construcción y el desarrollo de nuevas aplicaciones; el Ministerio de Educación fortalecerá el uso de

las TIC en los procesos educativos y promoverá el desarrollo de contenidos integrados a nuevos ambientes virtuales de aprendizaje, que apoyen la enseñanza y el aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento; continuidad a la implementación de aplicaciones y contenidos para la mejora y monitoreo en línea de la gestión educativa; fortalecimiento del portal Colombia Aprende ampliando su capacidad y su oferta de contenidos, y promoviendo la incorporación de los mismos en los procesos cotidianos de aprendizaje; el Ministerio de Educación Nacional en asocio con el programa Computadores para Educar y entes privados tanto nacionales como internacionales (por ejemplo, la red latinoamericana de portales educativos), continuará promoviendo la generación y uso de contenidos de calidad y espacios de interacción e intercambio que fomenten la construcción de conocimiento y el desarrollo de competencias a través del portal Colombia Aprende; mediante redes y comunidades virtuales, las instituciones de educación superior tienen acceso a contenidos académicos y de investigación de alta calidad, al tiempo que pueden intercambiar información y conocimientos con otras, con el objetivo de adelantar proyectos de educación, investigación y desarrollo que contribuyan a la competitividad y el progreso del país.

Las políticas en materia de contenidos y aplicaciones aparecen, principalmente, en: Plan Nacional de Desarrollo 1990-1994 “Revolución Pacífica”; Ley 115 (Ley General de Educación); Plan Nacional de Desarrollo 1998-2002. “Cambio para construir la paz”; Programa Nacional de Uso de Nuevas Tecnologías; Visión Colombia II Centenario: 2019; Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010; Revolución Educativa: Plan sectorial 2006-2010. (Muñoz Rojas & Núñez Valeros, 2008, págs. 107-108)

En otro sentido, la variable de incentivos y regulación se aborda en políticas relacionadas con:

instalación de conectividad de banda ancha a redes a los centros educativos públicos y privados de preescolar, básica y media con tarifas subsidiadas de acuerdo con la capacidad económica; negociación con proveedores, computadores de bajo costo para instituciones educativas, docentes y estudiantes; el Ministerio de Comunicaciones, en articulación con el Icetex, entre otros, coordinará el diseño de una línea de crédito para facilitar el acceso a computadores personales a la población de bajos ingresos. Las políticas correspondientes a esta variable se encuentran en: Visión Colombia II Centenario: 2019; Plan Decenal de Educación 2006-2016 y Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010. (Muñoz Rojas & Núñez Valeros, 2008, pág. 108)

Finalmente, la variable de lineamientos estratégicos está relacionada con políticas tales como:

captar y sistematizar tecnologías desarrolladas dentro y fuera del país y adaptarlas a condiciones específicas de los procesos educativos locales; incorporar los desarrollos de la informática aplicada a la educación; diseñar, producir y difundir medios audiovisuales como apoyo pedagógico; es un fin de la educación “la promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo” (Ley General de Educación, artículo 5° numeral 13); fomentar el uso de la informática con fines educativos y articular el país a redes de información; para integrar la escuela al ritmo de avance y circulación del conocimiento se diseñará un plan de ampliación de las posibilidades de aprendizaje y el acceso a las redes de información mundial, mediante la implantación concertada con las entidades territoriales de nuevas tecnologías y modelos pedagógicos, y el acceso a tecnologías multimedia (Revolución de procesos pedagógicos); focalización de los recursos financieros dirigidos a actividades científicas

hacia aquellos sectores dinámicos y estratégicos tales como el conjunto de nuevas tecnologías genéricas, la electrónica y la informática, y sectores en los cuales el país cuenta con claras ventajas comparativas como el procesamiento de recursos naturales, la biotecnología, etcétera; construcción de Colombia como una sociedad del conocimiento, en un proceso que se debe observar como una totalidad porque contempla el desarrollo de la persona desde la concepción hasta la tumba; fomento del uso de las tecnologías de la información como herramienta educativa; fortalecimiento del recurso humano especializado en el desarrollo y mantenimiento de tecnologías de la información; Sensibilización a la población sobre la importancia del uso de las tecnologías de la información; uso de la Televisión educativa para el fomento de TIC: formación profesional mediante el uso de la Televisión, por parte del SENA y fomento de TIC a través de la programación de la nueva parrilla de Señal Colombia; el manejo de herramientas básicas de información y navegación en Internet será un requisito para el ingreso de los nuevos docentes a la carrera, así como para la docencia en educación superior; para el mejoramiento de la eficiencia de los procesos educativos y de la productividad de las empresas, se promoverá la implementación de las TIC en los procesos de aprendizaje y de producción ; el Gobierno Nacional continuará transformando y fortaleciendo la radio nacional y la televisión pública en Colombia, bajo criterios de modernización tecnológica, integración de redes, convergencia, calidad en los contenidos e interactividad para los usuarios.

Las políticas correspondientes a esta última variable se encuentran principalmente en: Plan Nacional de Desarrollo 1990-1994 “Revolución Pacífica”; Ley 115 (Ley General de Educación); Plan Nacional de Desarrollo y de inversiones 1994-1998 “El Salto Social”; Plan Nacional de Desarrollo 1998- 2002. “Cambio para construir la paz”; Documento CONPES 3072 (Agenda de Conectividad); Directiva Presidencial 02 de 2001(Computadores para Educar); Visión Colombia II Centenario: 2019;

Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010; Plan Nacional de TIC 2008-2019; Revolución Educativa: Plan sectorial 2006- 2010. (Muñoz Rojas & Núñez Valeros, 2008, pág. 109)

A partir de estas cinco variables los autores nos presentan un panorama muy completo sobre las políticas públicas educativas que se han generado en el país para el fomento de tecnologías de la información y la comunicación. Este panorama es pertinente si se tiene en cuenta que espacio temporal cubierto en este análisis coincide en sus inicios con la época de popularización del uso del computador en Colombia y en general con la transformación del orden democrático en el país a partir de la promulgación de la carta política de 1991 que es la que sustenta los avances que hasta ahora se han logrado en el país y que permiten considerar el desarrollo de propuestas formativas basadas en tecnología computacional.

En el año 2008, el Ministerio de las Comunicaciones publica el Plan Nacional de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, que considera como uno de sus cuatro ejes verticales el de la educación, y que se propone lograr una mejor apropiación y uso de las TIC, tomando como punto de partida los proyectos que hasta ese momento se habían desarrollado en este campo, para complementarlos y fortalecerlos.

Los aspectos centrales dentro de este plan, en lo concerniente al eje de educación, tienen que ver con la Gestión de la infraestructura, Gestión de contenidos y Gestión del recurso humano: maestros y estudiantes. Estos aspectos son transversales a los proyectos a desarrollar en este eje, los cuales se listan a continuación:

- Programa de Uso de Medios y Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MTIC), que se encuentra en funcionamiento
- Programa Computadores para Educar, que se encuentra en funcionamiento y deberá ser reorientado
- Creación de habilidades para el uso de TIC en el desarrollo productivo

- Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada – RENATA
- Proyectos alternativos de educación (Ministerio de Comunicaciones, 2008, pág. 73)

También en 2008 el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2008) planteó una serie de medidas en torno a la inserción de las TIC en el contexto escolar a través del Programa Nacional de Apropiación de Nuevas Tecnologías., reconociendo las potencialidades de las TIC para incorporarlas a los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Posteriormente, mediante la expedición de la Ley 1341 de 2009, *“Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones”*, el Congreso de Colombia establece que:

La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los Derechos Humanos inherentes y la inclusión social. (Congreso de Colombia, 2009)

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional. (Congreso de Colombia, 2009)

A partir de estos planteamientos, se definen los principios orientadores de esta ley, entre los que se destaca el siguiente, relativo al tema de estudio de este proyecto:

El derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC. En desarrollo de los artículos 20 y 67 de la

Constitución Nacional el Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente el Estado establecerá programas para que la población de los estratos desarrollará programas para que la población de los estratos menos favorecidos y la población rural tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet y contenidos informáticos y de educación integral. (Congreso de Colombia, 2009, págs. 2-3)

Además, esta ley cambia la denominación del Ministerio de Comunicaciones a Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación, define las funciones de dicho Ministerio, define los compromisos de las entidades nacionales y territoriales en torno a las TIC, genera condiciones para la masificación y el uso de las TIC y cierre de la brecha digital, así como para la articulación del plan TIC. Sobre este último asunto en el artículo 39 de la Ley 1341 de 2009 se establece que:

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos.

Apoyará al Ministerio de Educación Nacional para:

1. Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación.
2. Poner en marcha un Sistema Nacional de alfabetización digital.
3. Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles.
4. Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia.

5. Ejercer mayor control en los cafés Internet para seguridad de los niños.
(Congreso de Colombia, 2009, pág. 21)

Así mismo, el documento 3670 del Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES, sobre Conectividad, establece el marco político para la continuidad de los programas de acceso y servicios a las TIC, para lo cual se establece como objetivo general:

(...) definir los lineamientos de política para la continuidad de las iniciativas que promueven el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC, de manera coordinada entre los programas del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y demás instancias del Gobierno.
(CONPES - DNP, 2010, pág. 19)

Es importante destacar que dicho documento fue elaborado conjuntamente por el Departamento Nacional de Planeación y los Ministerios de Educación, Cultura, Protección Social, Ambiente, Vivienda y Desarrollo, y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Además, cabe resaltar que el documento incluye un capítulo especial relacionado con la Provisión de soluciones integrales de TIC para la educación básica, media y media técnica. En este apartado se plantea acciones tales como:

(...) el Ministerio de TIC a través del programa Computadores para Educar enfocará sus esfuerzos para mejorar la penetración y densificación de las sedes educativas oficiales. Con estas estrategias, se estima proveer 80 mil computadores para las sedes nunca antes beneficiadas y densificar con 70 mil equipos de cómputo más de 3.300 sedes.

(...) el Programa (Computadores para educar) reforzará el acompañamiento integral, el cual permitirá contar con el debido mantenimiento de los computadores, la formación en TIC de los docentes,

el servicio al cliente de las sedes educativas oficiales, así como su gestión transversal.

(...) garantizar el impacto del programa en el tiempo en el sector educación, el Gobierno Nacional formulará una estrategia para que en el próximo cuatrienio se adelante un proceso de reposición de equipos. Dado lo anterior, el Ministerio de Educación Nacional formulará y concertará una estrategia financiera para un horizonte de cuatros años. Para esto considerará, entre otras alternativas, la producción e instalación de computadores de manera articulada con el Programa de Computadores para Educar del Ministerio de TIC, buscará el apoyo y articulación de los entes locales y las Secretarías de Educación, y explorará la opción de contar de manera recurrente con recursos del Sistema General de Participaciones – SGP. (...)

Finalmente, el Ministerio de TIC y el Ministerio de Educación Nacional, en un proceso de coordinación de esfuerzos de planeación, fijarán las metas y estrategias articuladas con el fin de evitar duplicidad en la entrega, actualización y mantenimiento del parque tecnológico. (CONPES - DNP, 2010, págs. 27-28)

En último término, en el documento se incluyen recomendaciones para el Ministerio de Educación orientadas a que estas acciones sean posibilitadas a través de las estrategias pertinentes para tal fin.

Los diversos programas mencionados hasta ahora en relación con la apropiación y uso de tecnologías en el país tienen continuidad a partir de las acciones emprendidas por el Ministerio de Educación Nacional (2011) en su Plan Estratégico del Sectorial 2011-2014, en el que se establecen responsabilidades para garantizar el acceso, uso y apropiación crítica de las Tecnologías de Información y Comunicación.

En este plan se promueve la creación del Sistema Nacional de Innovación Educativa, para mejorar las prácticas de aula, promover los procesos de formación a lo largo de la

vida, dar respuesta a las necesidades locales, regionales y nacionales, fortalecer la capacidad investigativa y la generación de conocimiento, y promover el uso y la apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, las cuales además serán el principal de sus soportes (Ministerio de Educación Nacional, MEN, 2011, págs. 75-76). Respecto a ellas en el plan se expresa que:

Las TIC son herramientas que posibilitan mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Su uso creativo, en ambientes colaborativos a través de la participación en redes y comunidades, permite hallar nuevas y mejores opciones para atender diferentes necesidades y amplía las posibilidades de formar ciudadanos críticos. La incorporación estratégica de las TIC en la educación garantiza el acceso a contenidos educativos digitales e información, despierta el interés por nuevas metodologías y promueve prácticas de enseñanza innovadoras. (Ministerio de Educación Nacional, MEN, 2011, pág. 76)

Por ello, en su plan sectorial sobre educación, el gobierno nacional también plantea acciones para la formación docente en torno al uso de las TIC, creación de contenidos digitales, generación de redes de colaboración, fomento de la investigación universitaria en torno a la innovación educativa con TIC, entre otras acciones que fortalecen la apropiación de tecnologías en la escuela.

Finalmente, en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país” se establecen tres pilares: Paz, equidad y educación. Esta última es considerada como “el más poderoso instrumento de igualdad social y crecimiento económico en el largo plazo; por ello, el objetivo es cerrar las brechas en acceso y calidad a la educación, entre individuos, grupos poblacionales y regiones” (Departamento Nacional de Planeación, DNP, 2014, pág. 8) Además, en la estrategia transversal de Competitividad e infraestructura estratégica se plantea entre sus objetivos el de “promover las TIC como plataforma para la equidad, la educación y la competitividad” (Departamento Nacional de Planeación, DNP, 2014, pág. 10). En el contexto de los procesos educativos, esto se

hace posible a través de los planes, programas y proyectos trazados desde los ministerios de Educación y de Tecnologías de la Información y la Comunicación.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN DE USUARIOS AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	Página 1 de 3
		Código: GB-P04-F03
		Versión: 03
		Fecha Aprobación: 15 de Febrero de 2017

Los suscritos:

JUAN ALIRIO MONTAÑA VASQUEZ	con C.C N°	93394645 Ibagué-Tol
_____	con C.C N°	_____
_____	con C.C N°	_____
_____	con C.C N°	_____
_____	con C.C N°	_____

Manifiesto (an) la voluntad de:

Autorizar

No Autorizar Motivo: Si no autoriza la publicación explicar el motivo.

La consulta en físico y la virtualización de **mi OBRA**, con el fin de incluirlo en el repositorio institucional de la Universidad del Tolima. Esta autorización se hace sin ánimo de lucro, con fines académicos y no implica una cesión de derechos patrimoniales de autor.

Manifestamos que se trata de una OBRA original y como de la autoría de LA OBRA y en relación a la misma, declara que la UNIVERSIDAD DEL TOLIMA, se encuentra, en todo caso, libre de todo tipo de responsabilidad, sea civil, administrativa o penal (incluido el reclamo por plagio).

Por su parte la UNIVERSIDAD DEL TOLIMA se compromete a imponer las medidas necesarias que garanticen la conservación y custodia de la obra tanto en espacios físico como virtual, ajustándose para dicho fin a las normas fijadas en el Reglamento de Propiedad Intelectual de la Universidad, en la Ley 23 de 1982 y demás normas concordantes.

La publicación de:

Trabajo de grado	<input checked="" type="checkbox"/>	Artículo	<input type="checkbox"/>	Proyecto de Investigación	<input type="checkbox"/>
Libro	<input type="checkbox"/>	Parte de libro	<input type="checkbox"/>	Documento de conferencia	<input type="checkbox"/>
Patente	<input type="checkbox"/>	Informe técnico	<input type="checkbox"/>		
Otro: (fotografía, mapa, radiografía, película, video, entre otros)					<input type="checkbox"/>

Producto de la actividad académica/científica/cultural en la Universidad del Tolima, para que con fines académicos e investigativos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad del

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN DE USUARIOS AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	Página 2 de 3
		Código: GB-P04-F03
		Versión: 03
		Fecha Aprobación: 15 de Febrero de 2017

Tolima. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia suscribo este documento en el momento mismo que hago entrega del trabajo final a la Biblioteca Rafael Parga Cortes de la Universidad del Tolima.

De conformidad con lo establecido en la Ley 23 de 1982 en los artículos 30 “**...Derechos Morales. El autor tendrá sobre su obra un derecho perpetuo, inalienable e irrenunciable**” y 37 “**...Es lícita la reproducción por cualquier medio, de una obra literaria o científica, ordenada u obtenida por el interesado en un solo ejemplar para su uso privado y sin fines de lucro**”. El artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “**los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores**” y en su artículo 61 de la Constitución Política de Colombia.

- Identificación del documento:

Título completo: **DESARROLLO DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE BASADO EN COMPUTADORES PARA EL AREA DE INFORMÁTICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ISMAEL PERDOMO (CAJAMARCA, TOLIMA).**

- Trabajo de grado presentado para optar al título de:
- **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN**

- Proyecto de Investigación correspondiente al Programa (No diligenciar si es opción de grado “Trabajo de Grado”):

- Informe Técnico correspondiente al Programa (No diligenciar si es opción de grado “Trabajo de Grado”):

- Artículo publicado en revista:

- Capítulo publicado en libro:

- Conferencia a la que se presentó:

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN DE USUARIOS AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	Página 3 de 3
		Código: GB-P04-F03
		Versión: 03
		Fecha Aprobación: 15 de Febrero de 2017

Quienes a continuación autentican con su firma la autorización para la digitalización e inclusión en el repositorio digital de la Universidad del Tolima, el:

Día: 17 Mes: NOVIEMBRE Año: 2017

Autores:

Firma

Nombre: JUAN ALIRIO MONTAÑA VASQUEZ



C.C. 93394645
Ibagué -Tol

Nombre: _____

C.C. _____

Nombre: _____

C.C. _____

Nombre: _____

C.C. _____

El autor y/o autores certifican que conocen las derivadas jurídicas que se generan en aplicación de los principios del derecho de autor.