

HERRAMIENTAS DIGITALES COLABORATIVAS PARA EL FORTALECIMIENTO
DEL APRENDIZAJE EN LAS AULAS VIRTUALES

JAIRO ENRIQUE VERGARA CALDERÓN

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

2019

HERRAMIENTAS DIGITALES COLABORATIVAS PARA EL FORTALECIMIENTO
DEL APRENDIZAJE EN LAS AULAS VIRTUALES

JAIRO ENRIQUE VERGARA CALDERÓN

Trabajo de Grado para optar al título de

Magister en Docencia de la Educación Superior

Asesora: Mgr. Janeth Angarita Cisneros

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

2019

Artículo 37

Ni la Universidad El Bosque, ni el jurado serán responsables de las ideas propuestas por los autores de este trabajo.

Acuerdo 017 del 14 de diciembre de 1989.

AGRADECIMIENTOS

Ofrezco mis más sinceros agradecimientos:

A Dios por ser mi guía, por su sabiduría y por el apoyo y la fortaleza que me brindó para culminar con éxito mis metas.

A mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y los principios que me han inculcado.

A mi asesora Janeth Angarita Cisneros, con su experiencia, por sus conocimientos, dedicación y apoyo constante que han orientado en la investigación

A mis docentes de la maestría por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de la investigación.

A nuestros actores, quienes participaron en este trabajo, abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos y aportaron toda su experiencia.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi madre Zoila I. Calderón por su amor, paciencia y esfuerzo, por enseñarme que los sueños se cumplen, construyéndolos un paso a la vez.

GRACIAS

Tabla de Contenido

Resumen	2
Planteamiento del Problema.....	6
Pregunta de Investigación	11
Justificación.....	12
Objetivos	13
Marco referencial.....	15
Estudios relacionados.....	15
Marco Epistemológico.....	19
Marco Normativo	20
Marco Institucional	24
Marco Disciplinar	26
Marco interdisciplinar	42
Modelo de Investigación	44
Diseño Metodológico	44
Participantes	46
Instrumentos.....	46
Metodología y Recolección de Información	47
Criterios de validez.....	52
Consideración sobre los posibles problemas y las soluciones	53
Discusión de resultados.....	55
Triangulación de Categorías Deductivas.....	55
Categoría Deductiva Aula Virtual	55

Herramientas Digitales Colaborativas en las Aulas Virtuales

Teoría	57
Investigador	59
Conceptualización	60
Categoría Deductiva Fortalezas y Debilidades.....	61
Teoría	63
Investigador	63
Conceptualización	64
Categoría Deductiva TIC	64
Teoría	66
Investigador	68
Conceptualización	68
Categoría Deductiva Recursos Didácticos	68
Teoría	70
Investigador	71
Conceptualización	72
Categoría Deductiva Aprendizaje	73
Teoría	76
Investigador	77
Conceptualización	78
Conclusiones	79
Recomendaciones	82
Referencias Bibliográficas	84
Anexos.....	88

Lista de Tablas

Tabla 1. Cuadernos, libros y publicaciones digitales	35
Tabla 2. Sistemas de búsqueda en internet	37
Tabla 3. Generadores de videos, carteles y pósteres	39
Tabla 4. Diferentes tipos de herramientas colaborativas.....	41
Tabla 5. Categorías deductivas e inductivas.....	51

Lista de Figuras

Figura 1. Componentes del diseño de un Curso Integrado.....	30
Figura 2. Taxonomía del aprendizaje significativo.....	32
Figura 3. Tipos de generadores de herramientas digitales colaborativas.....	34
Figura 4. Impresión de pantalla del aula virtual Circuitos Digitales III	48
Figura 5. Impresión de pantalla de la entrevista y consentimiento informado en el aula virtual.....	48
Figura 6. Impresión de pantalla del instrumento de recolección de datos en Google Drive	49
Figura 7. Categoría deductivas Aula Virtual e inductivas.....	56
Figura 8. Voces de la categoría deductivas Aula Virtual	56
Figura 9. Categoría deductivas fortalezas y debilidades e inductivas.....	61
Figura 10. Voces de la categoría deductiva <i>fortalezas y debilidades</i>	62
Figura 11. Categoría deductiva TIC e inductivas.....	65
Figura 12. Voces de la categoría deductiva TIC	65
Figura 13. Categoría deductiva Recursos Didácticos e inductivas	69
Figura 14. Voces de la categoría deductiva recursos didácticos.....	69
Figura 15. Categoría deductiva Aprendizaje e inductivas	73
Figura 16. Voces de la categoría deductiva Aprendizaje	74

Resumen

Para mejorar el desarrollo del entorno de las aulas virtuales de las asignaturas del área de Circuitos Digitales, este trabajo se enfoca en las herramientas colaborativas; la web y plataformas EVA (Entorno Virtual de Aprendizaje) brindan una cantidad innumerable de herramientas tecnológicas como apoyo para el proceso de aprendizaje.

El aula virtual es un recurso didáctico, se caracteriza por utilizar diferentes herramientas digitales ofrecidas en las TIC (tecnologías de la información y de la comunicación) como complemento para el proceso de aprendizaje, facilita el trabajo del docente y la motivación en los estudiantes; en su desarrollo, se pueden utilizar herramientas multimedia, guías, lecturas, trabajos, ejercicios en línea, animaciones, redes sociales, etc.

Durante el proceso de la presente investigación, la recolección de datos, se realizó por medio de entrevistas y formularios, solicitando el apoyo de los estudiantes y los docentes del área de Circuitos Digitales (Circuitos Digitales I, Circuitos Digitales II y Circuitos Digitales III) del programa de Ingeniería Electrónica en la Universidad El Bosque para que expresaran sus opiniones sobre el entorno de las aulas virtuales e indicarán las herramientas digitales colaborativas que quisieran incluir como aporte o complemento para el mejoramiento del aprendizaje.

Las situaciones o acontecimientos que se presentan en el entorno de las aulas virtuales fueron la base para plantear el problema y el respectivo desarrollo de esta investigación. Con respecto a las ventajas y desventajas que tiene la plataforma Moodle 2.13, la información recolectada de los encuestados, plantea cuáles herramientas digitales colaborativas externas son apoyo en la planeación, desarrollo y metodología del entorno de

Herramientas Digitales Colaborativas en las Aulas Virtuales

las aulas virtuales para las asignaturas del área de Circuitos Digitales del programa de Ingeniería Electrónica de la facultad de Ingeniería de la Universidad el Bosque.

Palabras Claves

Aprendizaje, Asignaturas, Aula Virtual, Docentes, Digitales, Estudiantes, Herramientas Colaborativas, Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) y WEB.

Abstract

To improve the development of the virtual classroom environment of the subjects in the Digital Circuits area, this work focuses on collaborative tools; the web and platforms EVA (Virtual Learning Environment) provide an innumerable amount of technological tools as support for the learning process.

The virtual classroom is a didactic resource, it is characterized by using different digital tools offered in TIC (information and communication technologies) as a complement to the learning process, it facilitates the work of the teacher and the motivation of the students; in its development, multimedia tools, guides, readings, works, online exercises, animations, social networks, etc. can be used.

During the process of the present investigation, the data collection was carried out through interviews and forms, requesting the support of the students and teachers in the area of Digital Circuits (Digital Circuits I, Digital Circuits II and Digital Circuits III) of the Electronic Engineering program at El Bosque University to express their opinions on the virtual classroom environment and indicate the collaborative digital tools that they would like to include as a contribution or complement for the improvement of learning.

The situations or events that occur in the virtual classroom environment were the basis for raising the problem and the respective development of this research. Regarding the advantages and disadvantages of the Moodle 2.13 platform, the information collected from the respondents, considers which external collaborative digital tools are support in the planning, development and methodology of the virtual classroom environment for the subjects of the Digital Circuits area. Of the Electronic Engineering program of the Faculty

Herramientas Digitales Colaborativas en las Aulas Virtuales

of Engineering of the Universidad el Bosque.

Keywords

Learning, Assignments, Virtual Classroom, Teachers, Digital, Students, Collaborative Tools, Information and Communication Technologies (TIC) and WEB.

Planteamiento del Problema

En el desarrollo de la planeación de las temáticas para las asignaturas que conforman el área de Circuitos Digitales (Circuitos Digitales I, Circuitos Digitales II y Circuitos Digitales III), los docentes utilizan diferentes estructuras digitales de aprendizaje ofrecidas por las aulas virtuales de la Universidad El Bosque como soporte complementario de la formación, teniendo presente que “El papel del docente percibe su actuación como mediador y guía en el proceso de aprendizaje, la cual, la comunicación y la coordinación entre todas las partes es determinante”. (Gamíz y Gallego, 2016, p.57).

Con el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) se busca un ambiente interactivo en los procesos educativos, con enfoque en el constructivismo, donde el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio. El docente y el estudiante interactúan mediante diferentes herramientas de aprendizaje y una comunicación permanente, con el objetivo de fortalecer el conocimiento en su estructura cognitiva. La interacción va acompañada de herramientas digitales colaborativas, lo que implica un cambio en el desarrollo del aula, se exige capacitación, despojo de antiguos esquemas de aprendizaje y se adquieren nuevos conocimientos combinando una participación, por parte del estudiante, de tipo presencial o semipresencial, afianzándose la modalidad *e-learning*, existen “Plataformas educativas o entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (VLE), constituyen, actualmente, esta realidad tecnológica creada en internet y que da soporte a la enseñanza y el aprendizaje universitarios”. (Fernández y Cesteros, 2009, p.1).

La tecnología repercute en el proceso de aprendizaje, acorde con la manera en que los estudiantes y los docentes la usen correctamente, las herramientas digitales colaborativas como complemento de aprendizaje que se consiguen en las TIC son una fortaleza como nuevas comunicaciones que actualmente se dan entre los actores que intervienen en las diferentes asignaturas del área de Digitales.

“El estudiante para adquirir conocimiento y para enlazar cada uno de los conceptos aprendidos en su propia estructura cognitiva, comprendiendo, analizando y desechando lo que en esencia puede ser útil o no dentro de la motivación, pasión y proyección profesional”. (Mendoza y Nensthiel, 2010, p.144).

En el desarrollo del entorno de las aulas virtuales de las asignaturas del área de Circuitos Digitales del programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad El Bosque, se recolectan y se analizan las entrevistas realizadas con los estudiantes y con los docentes, escuchando sus opiniones sobre la utilización de las herramientas digitales colaborativas, muchos comentan que predomina un ambiente estático, se ve la dificultad en los estudiantes para dedicar el tiempo suficiente en las diferentes actividades de aprendizaje, la falta de familiarización con la plataforma Moodle 2.13 y que hay demasiadas actividades generadas por los docentes. Además, se reporta que hay pocos procesos experimentales a nivel de multimedia, complemento para fortalecer los conceptos y fundamentos de las temáticas tratadas, y uso limitado de herramientas tecnológicas que se encuentran en la TIC como apoyo del aprendizaje, las cuales tienen una estructura más dinámica, en el campo visual y auditivo; expresan que hay pocas interacciones en las redes sociales que se encuentran en internet, en el artículo *Principales Problemas del Estudiante Virtual* y

Alternativas de Solución, se plantea que “la mayoría de los estudiantes mencionan como uno de los principales problemas el tiempo que se debe dedicar al aula, por consiguiente, en la realización de actividades de aprendizaje, la mayoría de los estudiantes no están familiarizados con el uso de diferentes herramientas tecnológicas que se utilizan en la enseñanza virtual”. (Martínez, 2010, p.3).

En la utilización y el desarrollo del entorno de las aulas virtuales de las diferentes asignaturas, comparto la opinión sobre la “falta de administración de las comunicaciones digitales (foros, chats, etc.), en el manejo de la información, para ser utilizada como apoyo por el tutor virtual, siendo este, un medio para el proceso de aprendizaje, haciendo falta un enfoque en el modelo didáctico.” (Martínez, 2010, p.6).

En el artículo *Conflictos Virtuales, Problemas Reales: Caracterización de situaciones conflictivas en espacios formativos online*, Constantino y Álvarez concluyen:

Los foros de formación analizados han permitido observar que las situaciones conflictivas entre profesor/tutor y alumnos, o entre alumnos, son frecuentes en la dinámica discursiva online. Esto indicaría que las competencias del tutor, además de abarcar conocimientos acerca del contenido y el material propuestos para el trabajo, deberían comprender habilidades comunicativas muy entrenadas para intervenir en situaciones en las cuales no se cuenta con los recursos disponibles en las conversaciones cara a cara. (P.81)

La utilización de la Web 2.0 brinda la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en los EVA (Entorno Virtual de Aprendizaje) de manera que inciden en la motivación e interacción de sus actores, estoy de acuerdo en que “los estudiantes tienen la posibilidad de contribuir en su proceso de aprendizaje; los docentes

contarán con un amplio mundo virtual para el desarrollo de su competencia educativa”. (Ibáñez, 2009).

Desde el ámbito internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2008) relaciona, en el documento *Estándares de competencias en TIC para docentes*, el uso de la tecnología de la información para el desarrollo de las aulas virtuales.

Adicionalmente, la Unesco, en convenio con el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (Silvio, IESALC/Unesco, 2001), en el documento *La Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe*, menciona las investigaciones nacionales y subregionales relacionadas entre la educación presencial y a distancia, la virtual y no virtual, métodos tradicionales no digitales ni computarizados (en papel, audiocasetes, videocasetes, películas, diapositivas, láminas de acetato, etc.).

Desde el ámbito nacional, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en la Resolución 02041 del 3 de febrero de 2016, enuncia los parámetros que rigen el aula virtual, presenta una breve reseña de sus funciones y normas que se relacionan con su desarrollo. En concordancia con estas políticas, se establece la División de Educación Virtual y a Distancia de la Universidad El Bosque, basándose en una triangulación de sus participantes, teniendo mayor prioridad la Universidad, luego el docente y en tercer lugar el estudiante. Entre sus objetivos se encuentran: desarrollar un entorno escalable que permita la actualización o mejoras del diseño inicial para ajustarse a los cambios ambientales, en la visualización, comunicación e información, y diseñar y orientar el aula acorde a la

metodología pedagógica establecida por la universidad, enfocada en el *aprendizaje significativo*.

En el desarrollo del entorno del aula virtual se deben cumplir las normas del currículo en busca de mejorar las competencias del estudiante. Con respecto al tiempo, y con base en el Plan Educativo del Programa (PEP), se deben cumplir unas horas mínimas de trabajo del estudiante; también se requiere fortalecer la comunicación en asesorías y acompañamientos en comunicaciones digitales, audio, videos, foros, etc.; realizar evaluaciones en línea y preparar las temáticas de clases magistrales, para evitar que el estudiante entre en un entorno facilista hallando información poco convincente. Es importante reforzar la interdisciplinariedad del aprendizaje por medio de foros, discusiones o trabajos grupales, donde el estudiante aporte ideas, hipótesis, opiniones, críticas y soluciones, pueda dialogar de forma respetuosa sobre un tema específico, desarrolle diferentes roles que le ayuden a fortalecer los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y mantenga una comunicación dinámica con sus compañeros, con un acompañamiento y orientación del docente.

En el ámbito local, en el área de Circuitos Digitales del programa de Ingeniería Electrónica se usan las aulas virtuales para fortalecer el aprendizaje; bajo este entorno se mejora la comunicación entre los diferentes actores del proceso de enseñanza–aprendizaje y la utilización tecnológica de nuevos recursos didácticos.

Los docentes del programa, bajo los conceptos desarrollados por los líderes TIC de la Facultad de Ingeniería, estructuraron las aulas virtuales bajo los lineamientos

pedagógicos enfocados en el *aprendizaje significativo* del Dr. Dee Fink, como mediación del proceso de aprendizaje.

En cuanto a la información adquirida por los líderes TIC para el desarrollo de las aulas virtuales, cada docente tiene la facultad de aplicar una metodología de aprendizaje que considere mejor para el desarrollo de su entorno.

En reunión exploratoria con respecto a las TIC utilizadas en el aula virtual, que se realizó con los estudiantes, manifestaron una desmotivación por falta de información y dinamismo, tanto en las presentaciones o diapositivas de las temáticas presentadas como en trabajos o tareas, e incluso en el desarrollo de las evaluaciones; también se quejan por la falta de organización y capacitación para mejorar su uso, ausencia de herramientas de multimedia e información desactualizada.

Como recursos didácticos en el ambiente educativo, para mejorar el entorno de las aulas virtuales de las asignaturas del área de Circuitos Digitales, las TIC nos ofrecen diferentes tipos de herramientas digitales colaborativas dinámicas para apoyar y fortalecer el aprendizaje.

Pregunta de Investigación

¿Cuáles herramientas digitales colaborativas diferentes a las que ofrece la plataforma de las aulas virtuales de la universidad El Bosque se pueden implementar como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje en las aulas virtuales de las asignaturas del área de Circuitos Digitales del programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad El Bosque?

La pregunta de investigación se resolverá a través de las siguientes preguntas directrices:

- ¿Cuáles son las fortalezas y las debilidades que se presentan en las aulas virtuales de la plataforma Moodle V 2.13 para las asignaturas del área de Circuitos Digitales del programa de Ingeniería Electrónica?
- ¿Cuáles herramientas digitales colaborativas se consiguen en las TIC, como complemento para el fortalecimiento del entorno de las aulas virtuales de las asignaturas del área de Circuitos Digitales?
- ¿Qué recomendaciones se darían para la elaboración de una propuesta que incorpore las herramientas digitales colaborativas para complementar el entorno de las aulas virtuales de las asignaturas del área de Circuitos Digitales?

Justificación

El conjunto de tecnologías de las TIC brinda diferentes herramientas como soporte a las habilidades y destrezas para desempeñarse de manera óptima en la utilización de los ambientes virtuales, comunicarse e interactuar en contextos de la formación. Las TIC facilitan la interacción del estudiante con el docente, sus compañeros de clase e inclusive con personas externas a su ambiente de trabajo de índole nacional e internacional; la utilización de videos educativos, animaciones, simulaciones virtuales, foros interactivos, charlas y evaluaciones en línea, entre otros, les permite tener mayor interactividad con la

asignatura y facilitar al docente la dinamización en la enseñanza de los contenidos temáticos.

Las TIC han permitido muchos cambios en la utilización tecnológica, posibilitando un mejor trabajo en las áreas virtuales de aprendizaje, a través de espacios colaborativos y flexibles, que permiten una mayor autonomía del estudiante en su proceso para construir su conocimiento, a la vez que se posibilita la asesoría virtual de una forma permanente por parte del docente, convirtiéndose en un facilitador para el proceso de aprendizaje.

En el proceso metodológico de aprendizaje, el docente busca alternativas para el fortalecimiento virtual de la metodología de aprendizaje, utilizando las herramientas que se encuentran en la web, para mejorar el desarrollo del entorno de las aulas virtuales y poder crear nuevas estrategias en las asignaturas, ya sea de una manera presencial o semipresencial, tanto individual como grupal.

En el presente trabajo, los estudiantes del área de Circuitos Digitales se beneficiarán, en la medida en que fortalezcan el aprendizaje por medio de la utilización de las aulas virtuales en las que se incorporen nuevas herramientas colaborativas que ayuden a motivar el aprendizaje y el desarrollo de los temas de cada asignatura.

En la maestría, en la línea de investigación TICAE, se aportará un valor teórico para posteriores estudios con respecto a las herramientas colaborativas como complemento para mejorar el desarrollo del entorno de las aulas virtuales.

Objetivos

4.1 Objetivo General

Identificar los diferentes tipos de herramientas digitales colaborativas para fortalecer el aprendizaje en el entorno de las aulas virtuales de las asignaturas del área de Circuitos Digitales.

4.2 Objetivos Específicos

- Identificar las fortalezas y las debilidades que se presentan en el desarrollo de las temáticas de las asignaturas del área de Circuitos Digitales para el fortalecimiento del aprendizaje en las aulas virtuales bajo la plataforma Moodle 2.13.
- Conocer los diferentes tipos de herramientas digitales colaborativas como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje en las aulas virtuales de las asignaturas del área de Circuitos Digitales.
- Elaborar una propuesta como recomendación para incorporar las herramientas digitales colaborativas en el desarrollo de las aulas virtuales.

Marco referencial

Estudios relacionados

En la búsqueda de la información para este trabajo, primero se realizó una indagación en la Biblioteca Juan Roa Vásquez, con el fin de identificar aquellos trabajos de grado y artículos relacionados con las herramientas digitales colaborativas para el desarrollo del entorno de las aulas virtuales como apoyo en el aprendizaje. Se consultaron bases de datos como Ebooks, Google Académico, e-learning y Refworks.

Durante el proceso de investigación, se detectó mayor información en los trabajos de grado en la especialización en Docencia Universitaria, y menor en los realizados de la maestría en Docencia de la Educación Superior. También se encontraron trabajos de otras especializaciones (en Odontología y Gerencia de Proyectos), encaminadas al desarrollo de las aulas virtuales para una asignatura específica.

Se consultaron documentos en español; las palabras clave utilizadas en la búsqueda fueron: aulas virtuales, herramientas digitales colaborativas, *b-learning*, *e-learning*.

De los artículos encontrados relacionados con el objeto de estudio, aproximadamente cincuenta (50), se leyó la introducción para ver con claridad el desarrollo del trabajo, como resultado, se seleccionaron aproximadamente veinticinco (25), de los cuales, entrando en detalle, se descartaron doce (12), debido a que su entorno presentaba una notable diferencia con respecto al tema investigado; con el resto de documentos se realizó un análisis más profundo, seleccionando seis (6) textos cuyo contenidos están relacionados con la presente investigación.

A continuación se presentan los trabajos relacionados en el desarrollo de las aulas virtuales como herramienta didáctica de aprendizaje:

De acuerdo con (Ramírez, Gómez y Munevar, 2004), en la investigación titulada *Elementos didácticos en el aula virtual que apoyan el proceso enseñanza-aprendizaje*, especialización en Docencia Universitaria de la Universidad El Bosque, una de sus conclusiones con respecto al aula virtual es “la capacidad para usar las nuevas tecnologías para la interacción, la comunicación y el desarrollo personal en el campo investigativo”. (p.44).

En concordancia, los autores (Ibáñez y Virgilio, 2009), en la investigación titulada *Percepción de docentes del Hospital Occidente de Kennedy acerca de la necesidad de implementar el aula virtual como herramienta didáctica*, Universidad El Bosque, especialización en Docencia Universitaria, como parte del desarrollo de su trabajo afirman:

El aula virtual es considerada por los docentes un elemento integrador, en donde las aportaciones internas están directamente relacionadas con transformaciones a nivel cognoscitivo del individuo, y las aportaciones externas con la proyección del sujeto, relacionadas con el medio en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, el aula virtual como herramienta didáctica puede ser un medio para desarrollos próximos, (p.108).

Se considera que el nuevo modelo educativo virtual está en pleno desarrollo, soportado tanto desde su perspectiva tecnológica como didáctica, y su uso se irá incrementando en los próximos años. Finalmente, La tecnología debe ser un apoyo para el ser humano, sujeto educador, pero, de ninguna manera, puede sustituirlo. El proceso educativo es social y humano, (p.109).

Consecuentemente, (Mendoza y Nensthiel, 2010) en la investigación *Implementación del aula virtual de manera didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje en la FIE*, de la Universidad El Bosque, Facultad de Educación, especialización en Docencia Universitaria, concluyeron en su trabajo:

Un aula virtual que sea didáctica debe estar enmarcada en el uso de los recursos disponibles para facilitar el aprendizaje en el estudiante, haciendo ameno y más asequible al mismo, como a su vez la didáctica en el conocimiento va ligada a los diferentes tipos de aprendizaje Significativo, para la comprensión o basado en problemas. Esto en esencia depende del docente y de la dirección que desee darle al conocimiento a partir de la planeación y los tiempos establecidos en su clase, (p. 144).

Huertas y Rojas (2012), en la investigación titulada *Pautas metodológicas para la elaboración de un aula virtual como recurso didáctico en la materia taxonomía animal del pregrado de Biología*, especialización en Docencia Universitaria de la Universidad El Bosque, concluyen que el aula virtual es un recurso de gran utilidad que con objetivos claros a nivel de aprendizaje significativo y constructivismo, pueden contribuir dentro de la didáctica de las clases, y es completamente aplicable para la materia Taxonomía Animal del programa de Biología de la Universidad. “El aula virtual es un entorno de aprendizaje pertinente en donde se pueden desarrollar diversidad de actividades, que con pautas metodológicas claras puede convertirse en un recurso didáctico muy importante dentro de la materia Taxonomía Animal”. (p. 85)

Observando detalladamente el trabajo realizado por Fajardo y Cárdenas (2014), *Caracterización de una herramienta didáctica de tecnología educativa para los estudiantes de pregrado del servicio de pediatría de la Fundación Cardioinfantil*, especialización en

Docencia Universitaria de la Universidad El Bosque, entre sus más importantes conclusiones que iluminan la investigación, “Se determinaron diferentes herramientas didácticas utilizadas durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes de pregrado: charlas magistrales, talleres prácticos /simulación, herramientas virtuales, práctica clínica/revista académica, caso clínico, *roll model* así como el sinergismo de diferentes modalidades; los videos y los talleres prácticos/simulación fueron las herramientas de mayor utilidad en el proceso de aprendizaje en pediatría”.

Observando y analizando el trabajo de grado de Patiño y Parra (2013), en la investigación *Lineamientos pedagógicos en el uso y apropiación de las TIC para apoyar la práctica docente de profesores universitarios, estudio de caso en la Facultad de Ingeniería*, maestría en Docencia de la Educación Superior de la Universidad El Bosque, es interesante el enfoque que le dan a las TIC, concluyen que: “Al compartir diferentes experiencias y buenas prácticas en el uso de las TIC, los profesores se animarán a aprender, utilizar y trabajar diferentes tecnologías con sus estudiantes y con su plan de estudios. Podrán determinar qué tecnologías quieren usar y cómo las quieren usar de tal forma que pueda ayudarlos a hacer un plan para desarrollar sus procesos de enseñanza.” (p.85).

Es importante que las directivas institucionales comprendan y creen en los beneficios de las TIC para los estudiantes, pues de esta manera se puede impulsar la apropiación de los lineamientos para la integración de estas tecnologías en la práctica docente.

Se deben tener en cuenta los tiempos de preparación de las actividades académicas para que los docentes dispongan de las capacitaciones y puedan planear y desarrollar el entorno de las aulas virtuales para sus respectivas asignaturas; cabe anotar que para la

selección de docentes que ingresen al programa de Ingeniería Electrónica se debería evaluar el nivel de conocimientos en la utilización de las TIC, para asignarles el plan de capacitaciones necesarias; además, es ideal crear un espacio donde la comunidad educativa pueda compartir sus conocimientos pedagógicos en la utilización de las TIC, con el objetivo de diseñar un plan de capacitaciones en el ambiente educativo para la utilización de las herramientas digitales colaborativas.

Marco Epistemológico

La investigación se enmarca en un enfoque *histórico–hermenéutico*, el cual, al ser de corte cualitativo, ve la relación sujeto–objeto, comprende la implementación de herramientas digitales colaborativas en el entorno de las aulas virtuales como apoyo en el fortalecimiento del aprendizaje en las asignaturas del área de Circuitos Digitales.

El estudio que prevalece es el *cualitativo-interpretativo*, por la naturaleza en que se construye la teoría, la metodología y la forma en captar la realidad.

La hermenéutica es la vía de la interpretación para la comprensión. “La voz hermenéutica, significa principalmente expresión de un pensamiento; de ahí la explicación y sobre todo interpretación del mismo”. (Ferrater, 1965, p.837).

En concordancia, “La hermenéutica como una interpretación basada en un previo conocimiento de los datos de la realidad que se trata de comprender, pero que a la vez da sentido a los datos citados por medio de un procedimiento inevitablemente circular, muy típico de la comprensión.” (Dilthey, 1965, p.837). Se aplica aquí la hermenéutica con el fin de trascender en la «implementación de herramientas colaborativas para fortalecer el aprendizaje en el estudiante» a través de la interpretación de las voces de los alumnos,

docentes, líderes TIC y coordinadores; el investigador se involucra, teniendo en cuenta los puntos de vista de los actores para interpretar su realidad.

Marco Normativo

La Unesco, con la colaboración de grandes empresas como Cisco, Intel, Microsoft, la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE), el Instituto Politécnico y la Universidad del Estado de Virginia (Virginia Tech), se han apoyado mutuamente para ayudar a elaborar las políticas de educación y los planes de estudios que definan las competencias que los docentes deben poseer para utilizar las TIC en mejoras de la educación.

(UNESCO, 2008). “Las Normas sobre Competencias en TIC para Docentes constituyen un instrumento que ayudará a los encargados de la elaboración de políticas de educación y la preparación de planes de estudios a planear el uso de las tecnologías de la comunicación y la información”, comprenden módulos para la formación de docentes en la tarea de establecer un orden de prioridades y de concebir planes de estudios en la utilización de herramientas colaborativas para la enseñanza, haciendo uso de las TIC.

Las normas se presentan en el documento *Estándares de competencias en TIC para docentes* (anexo 1.), estas normas surgieron al disponer de ordenadores en las aulas de clase, el uso de la web, herramientas de multimedia, videoconferencias, charlas en línea, etc. Las normas no se limitan a abordar las competencias en TIC, también examinan las competencias en la pedagogía, planes de estudios, organización de los centros docentes y la necesidad de los profesores en mejorar la calidad de su trabajo.

El documento explica los motivos, la estructura y el enfoque del proyecto relativo a las *Normas Unesco sobre competencias en TIC para docentes* (NUCTICD), hace referencia a la formación profesional de los docentes y a la reforma de la educación para el siglo XXI; este documento puede ser una guía en la formación profesional de los docentes, preparación de programas de enseñanza y propuestas de oferta de cursos. El documento presenta un conjunto de directrices que se puedan utilizar para definir, preparar o evaluar material de aprendizaje o programas de formación con vistas a la utilización de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje.

Bajo estos estándares, el Ministerio de Educación, en la Ley 1188 de 2008 (anexo 1.) y el Decreto 1295 del 20 de abril de 2010 (anexo 1.), estableció las normas para la creación de las aulas virtuales y planteó unos lineamientos para su creación y desarrollo, enfocados en la educación a distancia.

El documento *Lineamientos para la educación virtual en la educación superior*, elaborado por el MEN, (2010), (anexo 1.) ha puntualizado cuatro (4) ejes fundamentales que parten de la convicción de que una educación de calidad es “aquella que forma mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos, cumplen con sus deberes y conviven en paz. Una educación que genera oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para ellos y para el País. Una educación competitiva, pertinente, que contribuye a cerrar las brechas de inequidad y en la que participa toda la sociedad”.

- Primer eje: Mejorar la calidad de la educación, fortaleciendo el desarrollo de competencias Genéricas y Específicas y el Sistema de Evaluación y de Aseguramiento de la calidad

- Segundo Eje: Generar oportunidades de acceso y permanencia

Cuyas estrategias y acciones son:

- Ampliar y fortalecer la regionalización y flexibilidad de la oferta de educación superior.
- Fortalecer la financiación de la educación.
- Proveer más y mejores espacios para atención educativa.
- Incrementar los créditos del ICETEX.
- Articular la educación media con la superior.
- Fomentar la oferta de formación técnica profesional y tecnológica.
- Suscribir el Acuerdo Nacional para reducir la deserción.

- Tercer Eje: Educar con Pertinencia para la Innovación y la Prosperidad

Que en sus acciones y estrategias contiene:

- Crear el Sistema Nacional de Innovación Educativa (Formación de docentes innovadores y generación de contenidos educativos digitales, desarrollando un proyecto con Corea).
- Articular la educación media con la superior y la educación para el trabajo.
- Fortalecer la investigación e innovación.
- Consolidar el Observatorio Laboral para la Educación.
- Fomentar la internacionalización de la educación.

- Cuarto Eje: Fortalecer la Gestión del sector educativo

Mediante las siguientes acciones y estrategias:

- Promover la Escuela de Buen Gobierno Universitario.
- Mejorar la asignación, seguimiento y control de recursos financieros.
- Fortalecer el Sistema de Información-SNIES.
- Fortalecer el modelo de gestión por procesos.
- Fortalecer mecanismos de inspección, vigilancia y control.

(Lineamientos para la educación virtual en la educación superior, 2010).

Siguiendo las guías relacionadas con los lineamientos presentados por la Unesco y el Ministerio de Educación, la Universidad El Bosque creó las políticas internas para el desarrollo de las aulas virtuales.

En la publicación *Políticas de educación virtual y a distancia* se comenta que la información y el conocimiento han requerido cambios estructurales a la educación superior,

... es válido profundizar en la oportunidad que tiene la Universidad El Bosque –que optó por un enfoque pedagógico centrado en el “aprendizaje” [...]– para avanzar hacia la educación virtual como una de las formas que privilegia la formación de estudiantes realmente activos e interactivos en la construcción de conocimiento y la generación de aprendizajes significativos. Esta decisión institucional tiene sentido y validez porque incrementa la calidad del trabajo académico, de sus procesos y los resultados previstos en los postulados educativos declarados en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y se ponen en acción en los Proyectos Educativos de Programa (PEP). Así como la postura

institucional de integrar al currículo las TIC [...], traza la ruta de la innovación, otorgándole a la educación virtual responsabilidades en función de la formación integral, la investigación y la proyección social,...

En la publicación *Políticas del uso de las TIC*, la Universidad El Bosque nos brinda unos parámetros que se deben seguir no solo sobre el uso de estas tecnologías, sino sobre el aporte para el aprendizaje:

Las TIC contribuyen a mejorar aspectos relacionados con la salud y la calidad de vida. En principio el acceso a la diversidad de información permite a las personas tomar decisiones con respecto a su vida y a su relación con los otros. Estas se enmarcan dentro de un espectro amplio, van desde: lo social, político, religioso, económico, cultural, hasta su vida personal. Simultáneamente, las TIC cambiaron las concepciones tradicionales de tiempo y espacio, al abrir las relaciones humanas al contexto de la virtualidad y tiempo no compartido.

El establecimiento de la Política del uso de las TIC en la institución, garantiza las condiciones necesarias para su implementación y la creación de una cultura de intercambio académico, en la cual se evalúen sus alcances y oportunidades de mejora, los problemas y riesgos inmersos. De esta manera la comunidad académica se servirá de las TIC adecuada y responsablemente fortaleciendo las competencias para su uso, en favor de un desempeño profesional exitoso que contribuya a la mejora de la calidad de vida personal y de la sociedad.

Marco Institucional

El 4 de octubre de 1993, la Universidad El Bosque era reconocida como Escuela Colombiana de Medicina, el Claustro, en 1998, crea la Facultad de Ingeniería Electrónica,

orientada con un enfoque biopsicosocial, el cual acompaña directamente la misión y la visión de la Universidad. “La Ingeniería es la profesión en la cual los conocimientos de las ciencias físicas y matemáticas adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se aplican con buen juicio a desarrollar los sistemas, para aprovechar económica y ambientalmente, los materiales y las fuerzas de la naturaleza para creciente prosperidad de la humanidad.”

(<http://www.unbosque.edu.co/?q=es/facultades/ele/presentacion>).

Dentro de la misión de la Facultad de Ingeniería Electrónica, se plantea que el ingeniero electrónico egresado de la misma tendrá la capacidad de enfrentarse a un mundo sociocultural variante según las necesidades del medio político, económico y social, pero con las herramientas necesarias de transformar el entorno que lo rodea, con diversas posibilidades y desarrollos tecnológicos dados a partir de las bases adquiridas en la educación superior, basándose en las TIC y las aulas virtuales como recursos didácticos para fortalecer el aprendizaje en el ámbito académico.

A partir del 2011 se creó la Facultad de Ingeniería, conformada por los programas de Ingeniería Electrónica, Bioingeniería, Ingeniería de Sistemas, Industrial y Ambiental; se encuentra ubicada en el tercer piso en el edificio de Fundadores, ubicado en el ala sur. En esta zona del edificio se encuentran las oficinas del Decano de la Facultad, Ing. Julio César Sandoval, del Coordinador de Programa, Ing. Carlos Castillo, y del Coordinador Académico, el Ing. Ernesto Sabogal; físicamente, las aulas se encuentran ubicadas en diferentes edificios, dependiendo de la disposición del departamento de salones, en cambio los laboratorios están ubicados en el sector E (edificio de Facultades), ocupan los tres primeros pisos. El laboratorio de prototipado, conformado por el laboratorio de eléctricos

y motores, está ubicado en el primer piso, cuenta con cortadora láser, impresoras 3D, equipos para torno, y equipos para fresadora y una CNC (Computer Numeric Control) para el desarrollo de PCB (Print Circuit Board)). En el segundo piso se encuentran los laboratorios de computadores, redes, automatización industrial y de hidráulica, y en el tercer piso están los laboratorios de prácticas libres, la sala de investigación y las salas de simulación y prácticas con sistemas embebidos.

Marco Disciplinar

Hoy en día, el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) es muy importante para el proceso de aprendizaje, ellas brindan muchas herramientas digitales que permiten al estudiante utilizar de diversas formas el material de estudio e interactuar con el docente y con sus compañeros. Todo este entorno digital en el cual existen muchos parámetros y herramientas digitales o tecnológicas se conoce como aula virtual, donde no se requiere de un tiempo límite para el desarrollo de una actividad, prácticamente se encuentra a disposición de la persona interesada en cualquier momento que desee utilizarla, el estudiante es quien decide cuándo, cómo, y qué herramientas necesita para su proceso de aprendizaje.

Tecnológicamente podemos diferenciar las herramientas digitales colaborativas que se pueden utilizar en el entorno del aula virtual, tales como las videoconferencias, descargar la información, el uso de foros y chats de temas exclusivos sobre los contenidos de la asignatura donde el estudiante participe e interactúe, así como el desarrollo de ejercicios o sistemas de juegos didácticos.

Debido al auge de las aulas virtuales, plataforma versátil que proporciona herramientas que facilitan la docencia presencial/semipresencial y la creación de espacios colaborativos para grupos de trabajo multidisciplinares, basadas en la plataforma *e-learning*, muchas entidades educativas ofrecen formación en línea, conocidas como educación a distancia, el participante tiene la posibilidad de disponer 24 horas al día para tener acceso, se puede realizar desde cualquier parte del mundo, siempre y cuando se tenga internet, utilizando equipos como el PC, la tableta o el celular.

El aula virtual ofrece algunas ventajas como:

- Reduce los costos que genera el curso.
- No se necesita de un espacio físico.
- Reducción notable del desplazamiento de los participantes.
- Total libertad de horarios.
- El entorno de aprendizaje y trabajo cooperativos con el que se dispone.

Además, el aula virtual nos brinda una cantidad ilimitada de recursos, cada día se van creando nuevas herramientas de tipo digital para el entorno del aula, como cuentas de correo, foros de discusión, sala de chat, contenidos temáticos, carteles y revistas virtuales, sistemas de evaluación, agenda virtual, videoconferencias, cartillas y un gran número de herramientas. Un aula virtual se divide en áreas que relacionan la función de las herramientas que se utilizan, estas son:

- Área de comunicación
- Área de contenidos
- Área de información
- Área de recursos

¿Qué metodología es aplicable en el aula virtual? El estudiante, debe tener un conocimiento previo de los conceptos que se van a aprender, las herramientas digitales colaborativas deben estar organizadas y ser escalables para que se puedan usar a medida que se vayan adquiriendo nuevos conocimientos.

Para desarrollar un proceso de orientación, se debe conocer la información que posee el estudiante, cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje ofrecen el marco para el diseño de herramientas que permitan conocer la organización de la estructura cognitiva del educando y qué herramientas digitales colaborativas ha utilizado el docente para mejorar la relación con el estudiante.

En el *aprendizaje significativo* los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y no al pie de la letra, se tienen presentes los conocimientos previos del alumno, ya sea una imagen, un símbolo que le pueda representar una idea, un concepto o una proposición que pueda establecer una relación con el tema que desea aprender.

El *aprendizaje significativo* ocurre cuando una nueva información «se conecta» con un concepto relevante («subsunor») preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la

medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de «anclaje» a las primeras (Ausubel, 1983)

Durante el proceso para mejorar la metodología de enseñanza, la Universidad El Bosque, a partir del plan de mejoramiento del 2011, optó por implementar el *aprendizaje significativo*. La persona invitada como asesor y tutor para el conocimiento y desarrollo de este gran cambio es L. Dee Fink, PhD, director del Programa de Desarrollo Instruccional de la Universidad de Oklahoma.

El documento *Una guía autodirigida al diseño de cursos para el aprendizaje significativo* (Fink, 2008, p.4) está compuesto por unos parámetros que nos orientan en el desarrollo de las asignaturas. La guía contiene comentarios introductorios, hojas de ejercicios, y preguntas prácticas, uno de los beneficios de este modelo es que nos permite ver la importancia que tiene un curso integrado, como se ve en la siguiente figura:

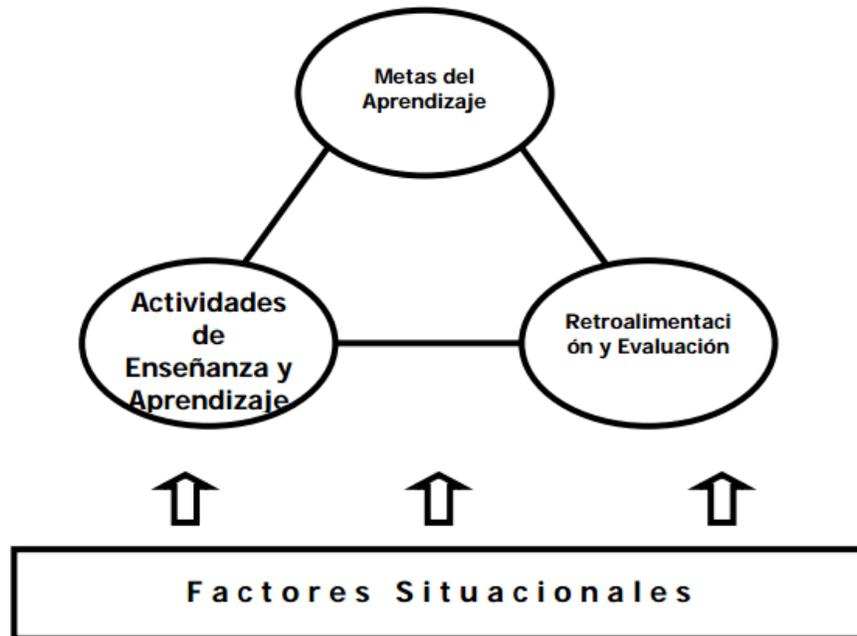


Figura 1. Componentes del diseño de un Curso Integrado

El diseño del Curso Integrado está conformado por tres grandes fases;

Fase inicial del diseño: Elaborar Componentes Fuertes Primarios

- Identificar factores situacionales importantes.
- Identificar metas del aprendizaje importantes.
- Formular procedimientos de retroalimentación y evaluación apropiados.
- Seleccionar actividades de enseñanza/aprendizaje efectivas.
- Asegurarse de que los componentes primarios estén integrados.

Fase intermedia del diseño: Ensamblar los Componentes en un Todo Coherente

- Crear una estructura temática del curso.
- Seleccionar o crear una estrategia instruccional.
- Integrar la estructura del curso y la estrategia instruccional para crear un esquema general de actividades de aprendizaje.

Fase final del diseño: Terminar las tareas remanentes importantes.

- Desarrollar el sistema de puntuación.
- Desarmar posibles problemas.
- Redactar el sílabo del curso.
- Planificar una evaluación del curso y de su enseñanza.

Tras estar estudiando el diseño de un curso integrado, L. Dee Fink ha propuesto una taxonomía del *aprendizaje significativo*, conformada por seis tipos principales de aprendizaje, como se muestra en la siguiente figura (Fink, 2008, p.11), teniéndolas como objetivos que se deben cumplir en el proceso de aprendizaje.

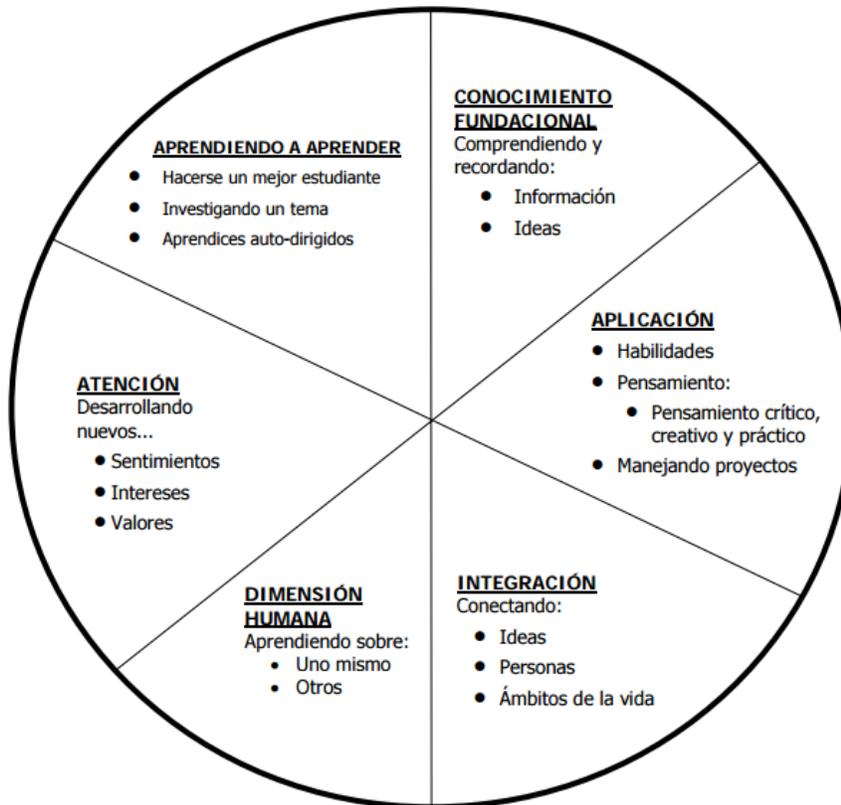


Figura 2. Taxonomía del aprendizaje significativo

Estos seis tipos prácticamente representan los objetivos que se deben cumplir en el desarrollo del curso integrado, ya que abordan aspectos importantes para que la asignatura cumpla con los mínimos requisitos de enseñanza.

En la web se consiguen muchas herramientas digitales colaborativas que son un conjunto de aplicaciones que permiten el uso de diferentes servicios que se encuentran en la red —los usuarios pueden navegar e interactuar de manera dinámica con la información, sin importar si se encuentran reunidos en un mismo sitio—, ayudan a mejorar el aprendizaje en

el uso de la tecnología y son un apoyo para los docentes que se enfocan en buscar constantemente formas fáciles y eficaces que motiven a los estudiantes. Con estas herramientas y algo de creatividad en las aulas virtuales se empezaría a crear la interactividad, mejoraría la comunicación y la motivación, y se realizarían grandes cambios en el proceso de aprendizaje.

En la figura 3 (Vergara, 2019), se ven diferentes tipos de generadores de herramientas digitales colaborativas Publicaciones digitales; *Webquest*, Cuestionarios, ejercicios, Mapas conceptuales mentales; Cómic; Dibujos animados; Pósteres; que nos pueden brindar un apoyo para fortalecer el aprendizaje en el uso de las aulas virtuales.

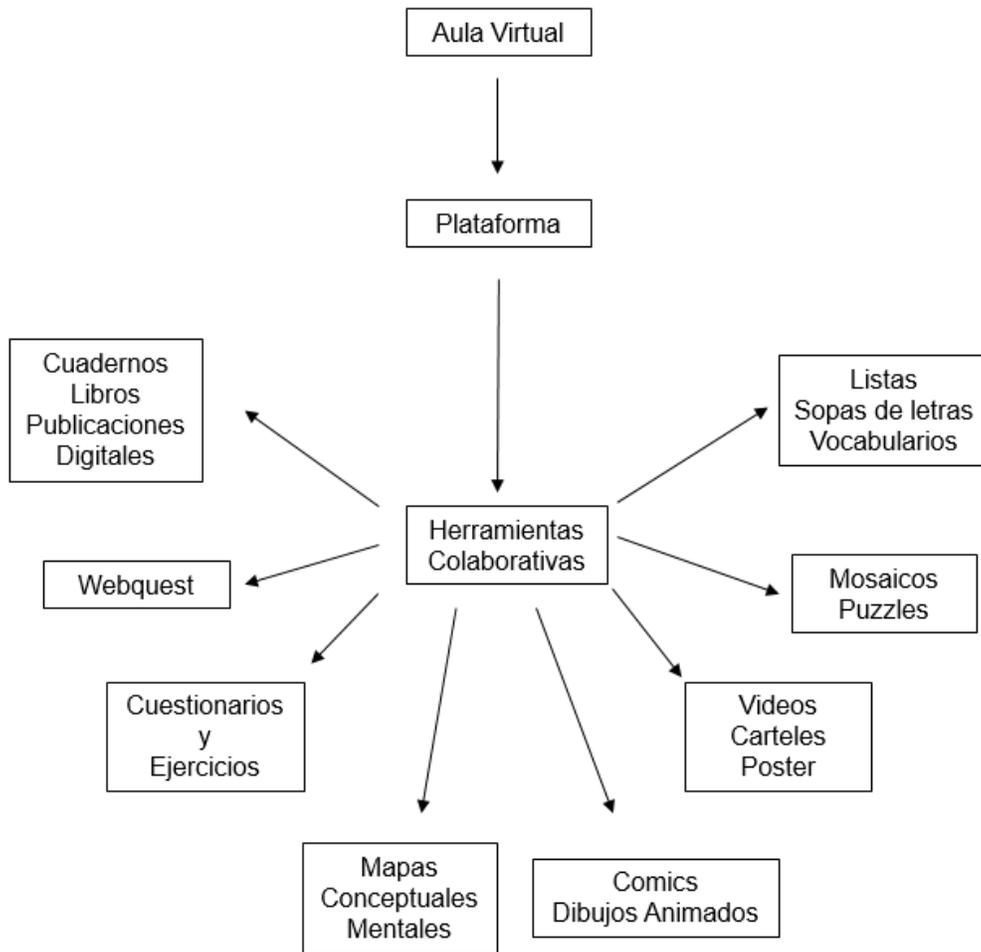


Figura 3. Tipos de generadores de herramientas digitales colaborativas

A partir de la plataforma para aulas virtuales (Moodle 2.13), podemos utilizar diferentes herramientas digitales colaborativas que interactúen con el aula virtual: los wikis, para el desarrollo de páginas web con enlaces, imágenes y cualquier tipo de contenido que puede ser visitada y editada por cualquier persona, nos permiten crear colectivamente documentos sin que se requiera el visto bueno de su contenido antes de ser publicado en el internet, se puede publicar información importante para los estudiantes, por otro lado se encuentran los blogs, que se caracterizan por la forma periódica en que se realizan las

publicaciones, tales como las bitácoras, los usuarios tienen la posibilidad de dejar comentarios para aportar ideas relevantes u opiniones de los diferentes temas que se tratan.

Para la planeación y organización de contenidos y explicaciones de las temáticas de las asignaturas del área de Circuitos Digitales se pueden encontrar diferentes herramientas digitales colaborativas tales como cuadernos, libros e incluso publicaciones digitales entre sus variedades, en la tabla 1 (Vergara, 2019) se mencionan algunas de las herramientas en este campo:

Tabla 1. Cuadernos, libros y publicaciones digitales

Generadores de cuaderno, libros y publicaciones digitales	
Taar Heel Reader	Creación de libros virtuales
Issuu	Convierte documentos PDF en revistas digitales
Tikatok	Creación de libros virtuales
Letterpop	Crear boletines electrónicos
Calaméo	Crear publicaciones interactivas
Myebook	Crear libros virtuales

1. **Cuadernia online.** Herramienta fácil y funcional para la creación y difusión de materiales educativos digitales. Permite crear de forma dinámica y visual cuadernos digitales que puedan contener información y actividades de multimedia.

<http://cuadernia.educa.jccm.es/>

2. **Letterpop.** Herramienta ideal para para crear boletines electrónicos de forma muy sencilla, permite utilizar numerosas plantillas e imágenes, ya sean propias o las que proporciona la aplicación para el desarrollo de los boletines.

<http://letterpop.com/>

3. **Calaméo.** Nos da la posibilidad de crear, alojar y compartir publicaciones interactivas. Admite y convierte una gran variedad de tipos de archivos PDF, Word, Powerpoint, Open Office, etc., en un documento que se puede leer pasando las páginas como si fuera un libro. Requiere registro, el cual es gratuito.

<https://es.calameo.com/>

4. **Scribd.** Permite alojar y compartir publicaciones digitales a partir de documentos en diversos formatos, entre otros: PDF, DOC, TXT, PPT y XLS. Las publicaciones se pueden descargar e insertar en sitios web.

<https://es.scribd.com/>

5. **Issuu.** Esta herramienta convierte documentos PDF en revistas digitales en formato *flash*, con la opción de hacer *zoom*. La revista resultante se puede compartir, insertar en una web/blog e imprimir.

<https://issuu.com>

6. **Taar Heel Reader** permite, previo registro, la creación de libros basados en imágenes y textos que pueden ser leídos por una voz robotizada de hombre, mujer o niño.

<https://tarheelreader.org/?locale=es>

7. **Myebook.** Genera libros digitales (novelas, cómics, revistas, CV, álbumes ilustrados y de fotos, etc.) que se pueden visualizar en línea. Ofrece diversos diseños, así como una plantilla en blanco y la posibilidad de importar PDF y editarlos añadiendo fotos, vídeos, etc.

<https://www.myebook.com/>

En la internet también nos encontramos con sistemas de búsqueda, que ayudan a los usuarios a realizar procesos por medio de guías con énfasis en contenidos que hacen referencia a una o varias temáticas, sin que se visualicen muchas páginas cuya información no es muy clara, entre estas, en la tabla 2 (Vergara, 2019) encontramos:

Tabla 2. Sistemas de búsqueda en internet

Sistemas de búsquedas en internet	
1,2,3 tu Caza en la red	Búsqueda de forma guiada y sencilla
Filamentality	Desarrollos de página en internet guiadas
Zunal	Creación de <i>webquest</i>
Webquest Creator	Actividades de búsqueda en internet

1. **WebQuest** Creator. Esta herramienta genera actividades de búsqueda en internet en forma de página web. Aquí se encontrará información detallada sobre cómo utilizar esta herramienta, disponible en varios idiomas.

<http://www.webquestcreator2.com/majwg/>

2. **1, 2, 3, tu Caza en la Red.** Con esta herramienta se podrán elaborar tipos de actividades de forma guiada y sencilla e imprimirlas o subirlas a un sitio web.

<https://www.aula21.net/cazas/ayuda.htm>

3. **Filamentality** (AT&T Knowledge) es una herramienta que sirve para desarrollar de manera guiada páginas de internet en forma de listas de enlaces, *webquest* o cazas del tesoro. Las páginas quedan alojadas en su servidor y las actividades realizadas se pueden imprimir.

<https://keithstanger.com/filamentality.html>

4. **Zunal.com** ofrece varios servicios para la creación de *webquest*, entre ellos un tutorial útil para su planificación, evaluación y publicación, cada usuario podrá crear su propio *webquest*, todos los archivos generados quedarán alojados en el servidor del sitio de forma gratuita.

<http://zunal.com/>

A continuación, en la tabla 3 (Vergara, 2019), se presentan, algunas herramientas digitales que nos pueden colaborar en la realización de videos, carteles y pósteres:

Tabla 3. Generadores de videos, carteles y pósteres

Videos, carteles y pósteres	
Google Search Video Creator	Generador de presentaciones en multimedia
Automotivator	Generador de pósteres
Motivator	Generador de pósteres
Glogster	Generador de pósteres y murales
Scrapblog	Creación de presentaciones en multimedia
Blocks Posters	Creación de pósteres
abcteach	Generador de carteles

1. **Google Search Video Creator** genera historias en forma de vídeos cortos a partir de búsquedas en Google y se puede compartir el resultado en YouTube. Funciona escribiendo 7 términos de búsqueda, eligiendo para cada uno el tipo de resultados que mejor le pueden ayudar a transmitir la historia (imágenes, mapas, noticias, blogs, libros, etc.) y cómo poder escoger una banda sonora.

<https://www.labrujulaverde.com/2010/04/crea-tu-historia-con-google-search-stories-video-creator>

2. **Automotivator.** Se generan pósteres de motivación a partir de fotografías propias o de la web. Se elige la fotografía, el color de fondo y el texto que acompañará a la imagen y se genera un póster para guardar en el sitio web Flickr o en el ordenador.

<http://wigflip.com/automotivator/>

3. **Motivator.** Generador en línea de pósteres de motivación por medio de fotos guardadas en el ordenador o alojadas en internet (Flickr, Facebook, Photobucket,

URL). Permite recortar la imagen seleccionada, elegir la orientación (retrato o paisaje), añadirle varios tipos de marcos, seleccionar el color de fondo del póster, escribir el título y editar la frase que acompañará a la imagen. El póster generado se puede guardar en el ordenador, enviar por correo, insertar en una web, foro o blog, etc.

<https://bighugelabs.com/motivator.php>

4. **Glogster.** Generador de pósteres y murales multimedia que se pueden imprimir. Se pueden utilizar textos, imágenes, vídeos, música y elementos decorativos.

<https://edu.glogster.com/>

5. **Scrapblog** es una aplicación en línea gratuita muy completa y sencilla que permite combinar diversos tipos de elementos multimedia para crear una presentación o un simple póster. Permite incluir fotos propias, imágenes y videos, elegir fondos y música de fondo, determinar las transiciones entre diapositivas, añadir elementos decorativos a las creaciones, incluir textos en forma de rótulos o como bocadillos de texto a las fotos, editar las fotos (recortarlas, corregirlas, aplicarles efectos...).

<https://scrapblog.uptodown.com/webapps>

En otros campos del internet se encuentra una variedad de herramientas digitales que nos colaboran en la creación de páginas, presentaciones animadas, así como el uso de la multimedia, a continuación, en la tabla No. 4 (Vergara, 2019), se indican algunos de estos recursos:

Tabla 4. Diferentes tipos de herramientas colaborativas

Herramientas colaborativas opcionales	
Goanimate	Generador de cómics
Pixton	Generador de tiras cómicas
Socrative	Generador de cuestionarios
Edmodo	Organizar clases y generar comunidad
Minmeister	Creación de mapas mentales
Stripgenerator	Creación de tiras cómicas
Calendar	Generador de calendarios

1. **GoAnimate** Es una herramienta que permite crear videos animados de diferentes temas. Se pueden realizar videos cortos con 10 diálogos, escenas predeterminadas y elegir los personajes o hacer un video más largo (de hasta 2 min.) eligiendo la escena, modificando las transiciones y con la posibilidad de editarlos.

<https://learning.goanimate.com/>

2. **Pixton.** Se puede crear colaborativamente, agregar múltiples expresiones a los personajes y compartir los cómics. Es gratuito y además hay una opción para maestros y estudiantes. **Introducir cómics en clases** permite que los estudiantes dejen «volar» su imaginación y se diviertan durante el proceso de aprendizaje.

<https://www.pixton.com/es/>

3. **Socrative** es una plataforma educativa que se puede utilizar en los dispositivos móviles. Se pueden crear y asignar cuestionarios, exámenes, tareas desde los celulares, tabletas o la web. Así mismo, los alumnos pueden acceder a los mismos y contestarlos desde allí.

<https://socrative.com/>

4. **Edmodo.** Es una plataforma educativa que permite crear/unirse a grupos, organizar clases y generar comunidad, tanto con otros profesores como con alumnos. Puede integrar *apps* como Aviary Editor, SchoolTube, agregar *badges* a los alumnos por sus méritos y utilizar sus diversos recursos.

<https://www.edmodo.com/?language=es>

5. **Mindmeister.** Es una excelente herramienta para **lograr mapas mentales ágiles y fáciles de crear.** Además, se pueden agregar iconos, personalizar los colores y exportar el mapa como imagen o archivo PDF.

<https://www.mindmeister.com/es>

Marco interdisciplinar

Para el desarrollo de las aulas virtuales se requiere de una plataforma donde se plasme el diseño integral del curso, la Universidad El Bosque adquirió la plataforma Moodle, creada por el australiano Martin Dougiamas, la cual ha tenido una evolución constante desde 1999, produciendo nuevas versiones, se ha extendido por más de 100 países y ha sido traducida a más de 50 idiomas. Moodle es el acrónimo de *Modular Object - Oriented Dynamic Learning Environment* (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos), se conoce como un sistema de gestión avanzada conocida como EVEA (entorno virtual de enseñanza-aprendizaje); Moodle es una plataforma de

aprendizaje a distancia (*e-learning*) basada en *software* libre que cuenta con una grande y creciente base de usuarios.

Las principales ventajas que presenta son:

- Sistema en constante evolución y actualización.
- La licencia para su uso es gratis.
- Posibilidad de personalizar la plataforma.
- Creación de diversos perfiles de usuarios (administrador, tutor, alumno).
- Importación y exportación de datos en formato SCORM.
- Sistema escalable en cuanto a la cantidad de alumnos.
- Creación de cursos virtuales y entornos de aprendizaje virtuales.
- Complemento digital para cursos presenciales (*blended*).
- Posibilidad de diversos métodos de evaluación y calificación.
- Accesibilidad y compatibilidad desde cualquier navegador web, independiente del sistema operativo utilizado.

En la búsqueda de alternativas para mejorar el aprendizaje, se ven cambios en el desarrollo de cursos por medio de las aulas virtuales en la modalidad *b-learning* (*blended learning*), donde el estudiante ~~lo~~ utiliza la herramienta de aprendizaje aproximadamente un 70% interactuando con el docente y con sus compañeros y en el 30% restante el docente se comporta como un asesor o tutor. Esto nos indica la combinación del trabajo presencial (en aula) y del trabajo en línea (combinando internet y medios digitales), cabe recalcar que el estudiante puede controlar algunos factores como ~~el~~ lugar, momento y espacio de trabajo.

Modelo de Investigación

En el presente documento la investigación realizada se basa en un enfoque cualitativo, estructurado en planteamientos filosóficos como la hermenéutica, la cual trabaja directamente con el sujeto y el objeto de la investigación, es necesario realizar un diseño que cuente con los aspectos fundamentales que faciliten la implementación de la pedagogía, los métodos de aprendizaje y la aplicabilidad de la didáctica en la educación. Los docentes, bajo este criterio, pueden cambiar y fortalecer la estructura cognitiva de los estudiantes, valiéndose de las herramientas tecnológicas que día a día están haciendo el desarrollo tecnológico y la globalización de un país como Colombia, donde la evolución está en proceso. Por tal motivo, en cada uno de los pasos que se requieren dar para el desarrollo de la investigación, se busca un apoyo en las corrientes filosóficas mencionadas, así como en los modelos de investigación aprendidos durante la especialización, mencionados en el referente teórico de esta tesis, y llevarlos a la práctica en cada paso que se dé.

Diseño Metodológico

La investigación se enmarca en un *enfoque histórico–hermenéutico*, de corte cualitativo-interpretativo, el cual permite ver en la relación sujeto-objeto, para comprender el fenómeno estudiado *implementación de herramientas colaborativas para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes*. Este paradigma conduce a la aplicación de una metodología de corte cualitativo, ya que partir de una *entrevista estructurada por computador* con 8 preguntas abiertas permitirá conocer las herramientas colaborativas como recurso didáctico en el entorno de las aulas virtuales, para el fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes de las asignaturas del área de Circuitos Digitales del programa de Ingeniería

Electrónica, con el fin de implementar posteriormente en el aula virtual estos recursos, soporta un método hermenéutico, donde se hace énfasis en captar la realidad social a través de los diferentes actores, de acuerdo con la percepción que estos tienen de su propio contexto. Se pretende seguir un proceso inductivo, donde la teoría será el punto de llegada, para este caso Bonilla y Rodríguez (2005) expresan:

La investigación cualitativa intenta hacer una aproximación global de las situaciones sociales para explorarlas, describirlas y comprenderlas de manera inductiva. Es decir, a partir de los conocimientos que tienen las diferentes personas involucradas en ellas y no deductivamente, con base en hipótesis formuladas por el investigador externo. Esto supone que los individuos interactúan con los otros miembros de su contexto social compartiendo el significado y el conocimiento que tienen de sí mismos y de su realidad (p.119).

De acuerdo con Tezanos (2002), el diseño metodológico define las estrategias de análisis de los datos haciendo énfasis en las fases de categorización, descripción e interpretación, desde la triangulación interpretativa.

La triangulación es una metodología del enfoque cualitativo-interpretativo que se caracteriza por articular: la teoría sobre el tema de estudio; la realidad o el proceso descriptivo que implica respetar la forma escrita o textual que los actores (participantes) le dan a la realidad y la posición del investigador (sujeto situado en un contexto, portador de conocimientos y experiencias). De esta manera el objeto de estudio surge de la conversación entre realidad, teoría e investigador, bien lo expresa De Tezanos (2002) “El objeto emerge en el seno de una triple relación dialógica”. (p.179).

Participantes

La muestra de estudio contemplada estaba conformada por cuarenta y siete (47) estudiantes de segundo, tercero y cuarto semestre que conforman los diferentes grupos de las asignaturas del área de Circuitos Digitales del programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad El Bosque. Finalmente, las preguntas del formulario electrónico fueron contestadas por nueve (9) estudiantes de la asignatura Circuitos Digitales II y Laboratorio (tercer semestre) y cinco (5) estudiantes de la asignatura Circuitos Digitales III y Laboratorio (cuarto semestre), para un total de catorce (14) estudiantes, se tuvo la colaboración de dos (2) docentes del área de Circuitos Digitales, un (1) líder TIC de Ingeniería con experiencia en implementación de herramientas colaborativas y el coordinador de las Tecnologías.

Instrumentos

El instrumento ideal para comprender y profundizar la perspectiva de los participantes acerca de la implementación de herramientas colaborativas para fortalecer el aprendizaje es la entrevista, por lo tanto, se decide una *entrevista estructurada por computador* (anexo No.2) para recoger la información.

De acuerdo con Hernández (2010), “la entrevista estructurada permite al investigador realizar su labor con base en una guía de preguntas específicas. Este tipo de entrevista se aplicará a todos los participantes”. (p. 418)

Metodología y Recolección de Información

De las preguntas del instrumento se consideran las percepciones de los actores, las cuales serán organizadas en una matriz elaborada con los siguientes aspectos: categoría deductiva, proposiciones y categoría inductiva.

Por medio de las percepciones de los actores, se creará una codificación generada por el *software* Atlas ti, que corresponde a los diferentes actores, teniendo presente el siguiente orden:

- Estudiante del área de Circuitos Digitales
- Docentes del área de Circuitos Digitales
- Líder TIC
- Coordinador Tecnología

Previo a la realización de las entrevistas, se sensibilizó a los participantes por medio de una conversación donde se explicó la naturaleza y finalidad del trabajo de investigación.

Para la recolección de la información se creó un aula virtual para las asignaturas del área de Circuitos Digitales: Circuitos Digitales II - III y Medidas y Simulación, como se muestra en la figura 4 (Vergara, 2019), en las cuales en una de sus pestañas se encuentran el enlace a la entrevista y el consentimiento informado (figura 5 (Vergara, 2019)) y anexo No.2), el instrumento fue configurado previamente en Google Drive (figura 6 (Vergara, 2019)).



Figura 4. Impresión de pantalla del aula virtual Circuitos Digitales III

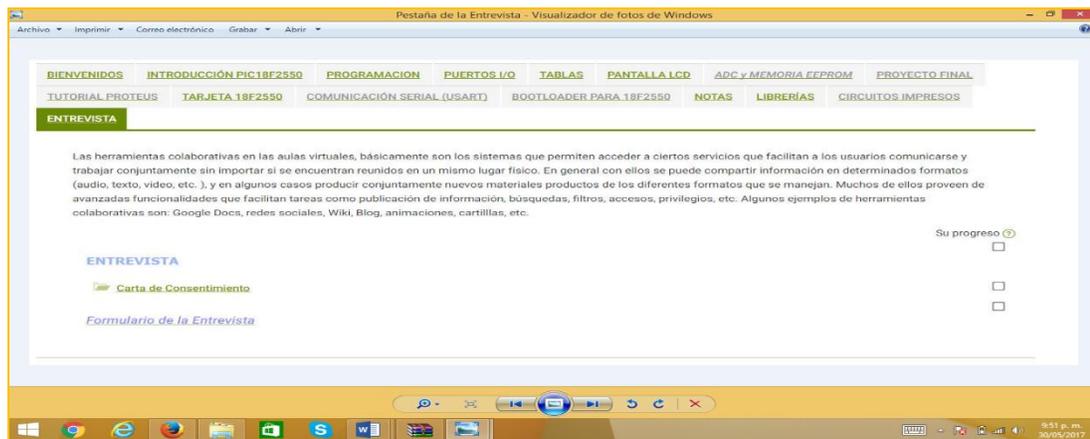


Figura 5. Impresión de pantalla de la entrevista y consentimiento informado en el aula virtual

Herramientas Colaborativas para el desarrollo de las Aulas Virtuales.

Entrevista

Tu dirección de correo electrónico (segop@unilima.edu.pe) se registrará cuando envíes este formulario. ¿No es tuya esta dirección? [Cambiar de correo](#)

Nombre:

Tu respuesta

¿Cuál es su experiencia al utilizar las herramientas utilizadas en el Aula Virtual bajo el entorno de Moodle 2.0? *

Tu respuesta

¿Para mejorar o fortalecer el aprendizaje, que cree que le hace falta a la estructura del Aula Virtual? *

Tu respuesta

¿Cuáles son las fortalezas y debilidades que encuentran al

Figura 6. Impresión de pantalla del instrumento de recolección de datos en Google Drive

El procedimiento de recolección de información para los líderes TIC y Coordinación TIC fue a través de correo electrónico, se envió por este medio el enlace de la entrevista y el consentimiento informado.

La información recolectada se organizó y se clasificó en una matriz por categorías deductivas e inductivas; la *categorización deductiva* nace de la teoría, planteamiento del problema, objetivo general y objetivos específicos; la *categorización inductiva* nace como un concepto, de acuerdo con el sentido de la proposición de la realidad de los participantes. Posteriormente la matriz se incorporó en el *software* de análisis cualitativo Atlas Ti, para la respectiva categorización y esquematización.

El proceso para recolectar la información facilitó la sistematización y el análisis de las voces por medio del programa Atlas Ti, creando las *subcategorías* (categoría inductiva) y las proposiciones, facilitando la creación de códigos para la elaboración de los respectivos

mapas de las categorías deductivas; reflejando las respuestas de los actores por cada pregunta. En el paso siguiente se procedió a depurar las categorías y la *descripción cualitativa*, a partir de una lectura minuciosa de los registros seleccionados.

Tal como se expuso en el marco epistemológico, la presente investigación se enfoca en un *método hermenéutico*. De acuerdo con Mendoza (2003), la hermenéutica es concebida como «horizonte de comprensión crítico [...], en principio significaría el arte de interpretar, pero este no es el sentido exclusivo». Existen «nuevos ámbitos de comprensión de sentido» entre los cuales se destaca el que le dio Aristóteles «a través del uso del método hermenéutico», cuyos pasos en la presente investigación se distinguen así:

La información se clasificó en categorías deductivas e inductivas: cinco (5) categorías deductivas (conceptos que permiten describir el objeto de estudio): *aula virtual, fortalezas y debilidades, la TIC, recursos didácticos y aprendizaje significativo*, las cuales serán identificadas de acuerdo con los objetivos del estudio. De las respuestas de los actores claves, emergerán las categorías inductivas. En la tabla 5 (Vergara, 2019) se observan las categorías deductivas con sus respectivas inductivas.

Tabla 5. Categorías deductivas e inductivas

CATEGORÍAS DEDUCTIVAS	CATEGORÍAS INDUCTIVAS
Aula virtual	Capacitación Dinámica Organización
Fortalezas y debilidades	Desorden Eficiencia Organización Útil
TIC	Herramientas colaborativas Conocimiento
Recursos didácticos	Eficiencia Herramientas colaborativas Conocimiento Organización Recomendaciones Útil Soporte
Aprendizaje significativo	Clases Complementar Dinámica

La *conceptualización* fue elaboración propia del investigador, la cual surgirá de la construcción de un concepto a partir de las categorías inductivas que emergen de las voces, la posición del investigador y la confrontación con la teoría.

De esta manera, el objeto de estudio (implementación de herramientas colaborativas para fortalecer el aprendizaje) surge de la conversación entre realidad, teoría e investigador.

Criterios de validez

Se realizó una *prueba piloto* con los estudiantes de las asignaturas del área de Circuitos Digitales, conformada por las asignaturas Circuitos Digitales I, II y III del programa de Ingeniería Electrónica, en donde, por medio de una retroalimentación, se discutió la utilización de las herramientas colaborativas en las aulas virtuales; como resultado de este proceso, se detectó la desmotivación de los estudiantes en un porcentaje significativo, dada la complejidad del proceso de desarrollo del entorno, esto hace referencia a que existe información recopilada en forma desorganizada y las presentaciones son estáticas, poco entendibles en el momento de su uso.

Por otro lado, en cuanto al instrumento de recolección de datos, las 8 preguntas abiertas fueron claras, enfocadas al entorno de las aulas virtuales, con el fin de determinar cuáles son los inconvenientes que se pueden solucionar. Las preguntas fueron revisadas y analizadas por parte del investigador en conjunto con el asesor y un experto en el área, el coordinador de TIC de la Universidad.

De acuerdo con Bonilla y Castro (1997), la validez hace referencia al nivel de credibilidad o veracidad de las descripciones, interpretaciones y conclusiones en un estudio.

Los *criterios generales* para evaluar la validez en la investigación, son:

- Neutralidad. Mantener la objetividad durante el proceso de recolección de datos.
- Involucramiento con el lugar o la situación. El tiempo de la entrevista debe ser suficiente para captar las percepciones de los actores con el problema de investigación.

- Comunicación entre colegas. Establecer comunicación con profesionales expertos en el tema para tener otra perspectiva de la investigación.
- Triangulación. Se obtienen datos de diferentes fuentes.
- Chequeo con los miembros del grupo estudiado. Los actores revisarán al finalizar de la entrevista la transcripción de las mismas para garantizar la exactitud en sus apreciaciones.
- Material de referencia. Se empleará suficiente material de apoyo para documentar la investigación.
- Generalización para contar con suficiente documentación, en la medida en que otro investigador pueda replicar el estudio.
- Credibilidad. Someter a lectura de expertos el trabajo de investigación.

Consideración sobre los posibles problemas y las soluciones

Participación de actores desinformados. Se envió con anticipación un consentimiento informado para dar a conocer la finalidad de la investigación.

Efectos del investigador en los actores. En un esfuerzo por convencer a las personas de participar en el estudio, el propio investigador puede representar una amenaza para la validez del estudio si se ha afectado el estado emocional de los actores; por lo tanto, el investigador dará a conocer la finalidad de la investigación, resaltando la importancia de cada actor en la misma.

Recolección de datos. Se seguirán los pasos para la recolección de los datos descritos en la sección 6.4, teniendo en cuenta los factores internos (estado emocional de los actores y entrevistador) y externos (contexto y tiempo, entre otros) en el proceso.

Resultados de la investigación cualitativa. El investigador debe despojarse de su subjetividad, para la transcripción de los datos y posterior sistematización en Atlas Ti.

Por medio del *software* Atlas Ti, se implementó una red de tipo mapa conceptual por cada una de las categorías deductivas con sus respectivas categorías inductivas dadas por los participantes.

Discusión de resultados

En la investigación, el análisis involucra descubrir lo expresado, de lo gestual, es darle sentido al material que proviene de las variadas fuentes; vivencias obtenidas por el investigador, diversas lecturas realizadas, las diferentes expresiones, las distintas situaciones, como piezas de un rompecabezas que van juntándose en la búsqueda de la comprensión e interpretación. El sistema de codificación creado puede cambiar totalmente el sentido. El investigador interpreta persiguiendo significados a partir de los hallazgos almacenados.

El proceso interpretativo requiere que el investigador elabore un discurso interpretativo, comprensivo, caracterizado por la crítica y la reflexión, revelando la relación entre los grupos emergentes de las categorías deductivas y las inductivas, siendo estas las que emergen de las voces, como los referentes teóricos para ampliar los resultados obtenidos.

Triangulación de Categorías Deductivas

Categoría Deductiva Aula Virtual

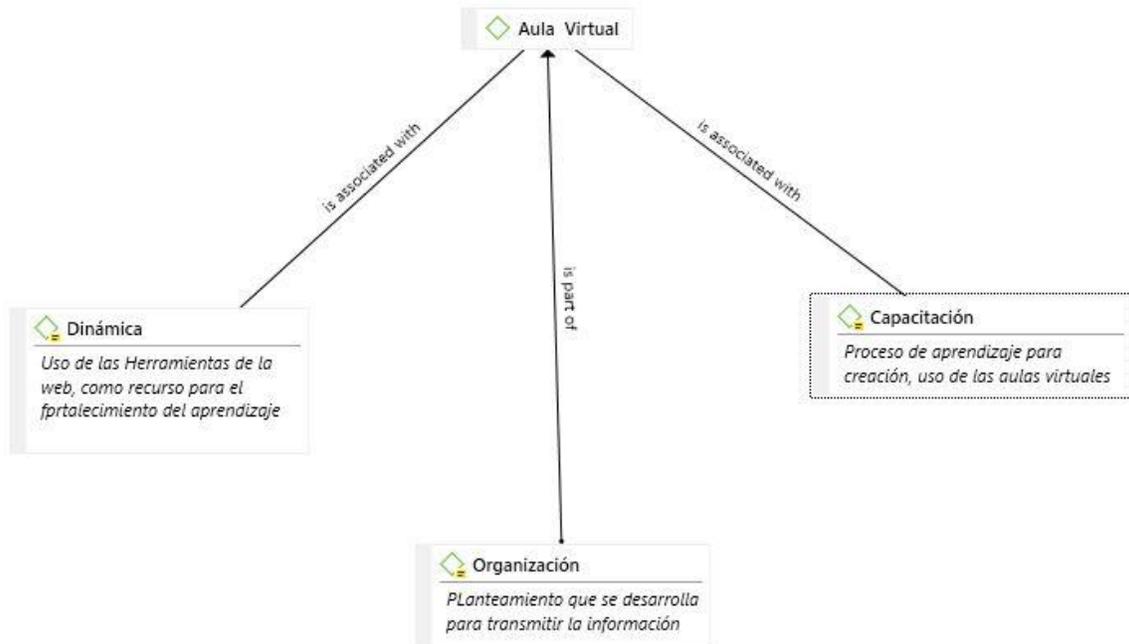


Figura 7. Categoría deductivas Aula Virtual e inductivas

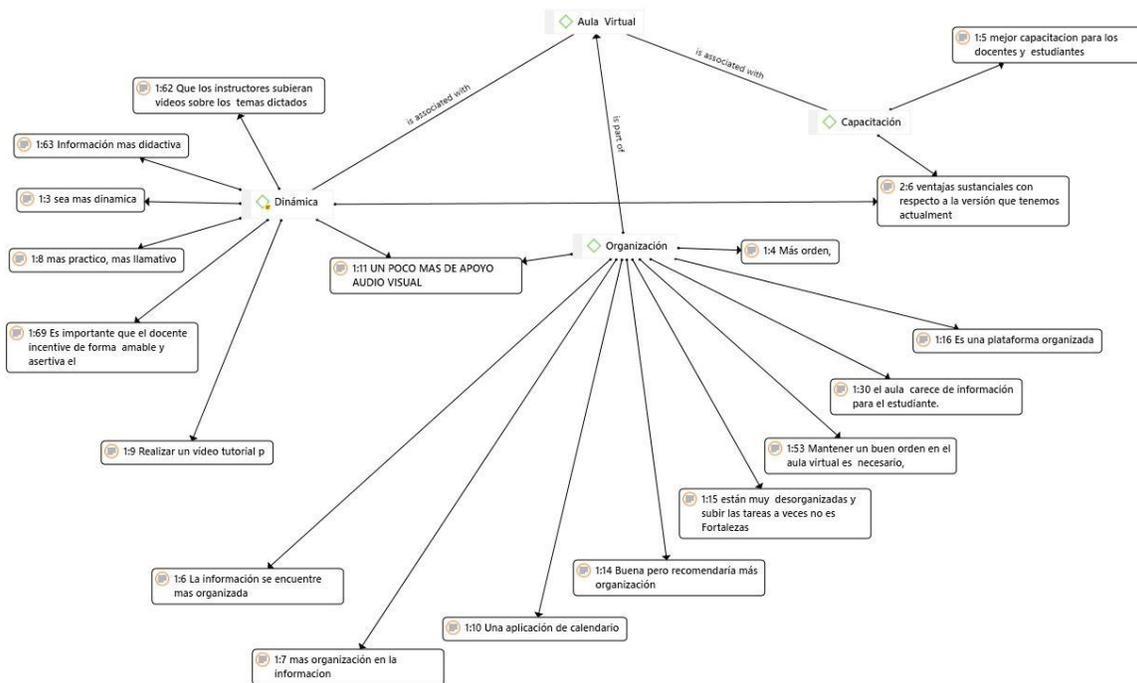


Figura 8. Voces de la categoría deductivas Aula Virtual

En lo referente al desarrollo del entorno de las aulas virtuales correspondiente a las temáticas de las asignaturas del área de Circuitos Digitales, las voces opinaron «es una plataforma organizada» [1:16], «es buena pero recomendaría más organizada» [1:14], «que la información se encuentre más organizada» [1:6] que conlleva «mantener un buen orden en el aula virtual es necesario» [1:53]; observando su entorno, se encontraron opiniones indicando «información más didáctica» [1:63], «que sea más dinámica» [1:3]; comentando sobre el uso de herramientas, es importante «que fuera más práctico, más llamativo para que los docentes lo usaran con mayor frecuencia y así el estudiante puede tener mayor y mejor información de la respectiva materia» [1:8]; para el mejoramiento, «que los instructores subieran videos sobre los temas dictados» [1:62] y pudieran «realizar un video tutorial para principiantes y así el aula sería más entendible» [1:9], acorde a lo anterior, se expresó la importancia de la capacitación, tanto para el docente como para los estudiantes, al comentarse «una mejor capacitación para docentes y estudiantes en torno al uso de las aulas» [1:5] se indicó que «estamos desarrollando unos planes de formación para docentes, en tecnologías de la información y la comunicación, para el fortalecimiento académico en relación con los cursos integrados, desde el punto de vista del desarrollo de la capacitación para docencia, esto nos va a permitir que los estudiantes tengan mejores herramientas y mejores recursos para poder desarrollar sus procesos de enseñanza y aprendizaje» [2:6] .

Teoría

Durante mucho tiempo, el aula se asoció a un espacio físico, generalmente conocido como salón, donde el docente dicta sus respectivas clases ante sus alumnos. Con el desarrollo de la tecnología, surge un nuevo tipo de aula: el aula virtual, un entorno digital

que da la posibilidad de desarrollar un proceso de aprendizaje. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permiten que el estudiante acceda al material de estudio y, a su vez, interactúe con el profesor y con sus compañeros, otros estudiantes o pares externos.

Un aula virtual no tiene límites físicos: sus limitaciones se vinculan a la disponibilidad de acceso por la vía informática. El alumno, por otra parte, puede «ingresar» al aula en cualquier momento y desde cualquier lugar para tomar sus clases.

A diferencia de las aulas tradicionales, donde el profesor está presente físicamente y ejerce un mayor control sobre las **acciones** del alumno, en el aula virtual es el propio estudiante quien debe decidir cómo, cuándo y de qué forma estudiar.

Las aulas virtuales suelen presentar diferentes herramientas que la **persona** que estudia puede utilizar, las videoconferencias, la descarga del material de estudio, la participación en foros y chats y los ejercicios interactivos son habituales en este tipo de entornos educativos. (Pérez, 2016)

El aula virtual es una herramienta que brinda las posibilidades de realizar enseñanza en línea; es un entorno privado que permite administrar procesos educativos basados en un sistema de comunicación mediado por computadoras. De manera que se entiende como *aula virtual* el espacio simbólico en el que se produce la relación entre los participantes en un proceso de enseñanza y aprendizaje que, para interactuar entre sí y acceder a la información relevante, utilizan prioritariamente un sistema de comunicación mediada por computadoras. (AUSJAL). Para el desarrollo del entorno es fundamental su organización,

que abarca la identificación y clasificación de actividades requeridas, el conjunto de actividades necesarias para alcanzar objetivos, la asignación de un grupo de actividades a un administrador con poder de autoridad, delegación y coordinación, y una estructura organizacional. El concepto organizacional es un término de usos múltiples, para unas personas, incluye todas las tareas de todos los participantes (Koontz y Weihrich, 1999). El término recurso o material, según San Martín (1991), se puede entender como aquellos artefactos que, en unos casos utilizando las diferentes formas de representación simbólica y en otros como referentes directos (objeto), incorporados en estrategias de enseñanza, contribuyen a la construcción del conocimiento, aportando significaciones parciales de los conceptos curriculares. Estos recursos, que pretenden servir para ayudar al proceso de aprendizaje que tiene que construir cada educando, utilizan, tal como señala Marqués (2001), un sistema simbólico (textos, sonidos, imágenes); tienen un contenido material (un *software*) que se presenta de determinada manera; se sustentan en un soporte o plataforma (el *hardware*) que actúa como mediación para acceder al contenido; y crean un entorno de comunicación con el usuario del material, propiciando unos determinados sistemas de mediación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Investigador

Hoy la tecnología prácticamente abarca todo nuestro entorno del diario vivir y la educación debe estar a la vanguardia de sus avances, por esta razón, a partir de 2011 la Universidad El Bosque diseñó su modelo pedagógico con base en la teoría del *aprendizaje significativo* (Ausubel, 1983).

Como recurso de enseñanza, se implementaron las aulas virtuales, herramienta que ha colaborado a mejorar la interacción docente-estudiante brindando unas herramientas que, si se organizaran y se aplicaran en el aprendizaje, serían una poderosa alternativa para la enseñanza. Si bien, las voces hablan de la organización, la capacitación y la falta de utilización de herramientas de multimedia, es claro que la plataforma que se utiliza (Moodle 2.8) está bien desarrollada, pero es importante entender que día a día se crean nuevas alternativas para capacitar a los estudiantes de una forma más didáctica, dinámica y así motivarlos a que utilicen las aulas virtuales.

Conceptualización

Desde el punto de vista de la capacitación, la Universidad se preocupa por preparar a los docentes, dando a conocer los recursos tecnológicos a ser aplicados en sus asignaturas, pero cabe anotar que estos conocimientos están enfocados a realizar el manejo de las diferentes alternativas que ofrece el aula virtual (tareas, foros, chats, juegos, evaluación e información constante, etc. Es importante orientar e indicar el proceso básico para el desarrollo del entorno del aula aplicado a una asignatura, así como informar a los estudiantes acerca de los mínimos conceptos de su uso, con el fin de que ellos sean una fuente de información para que constantemente se actualice y se mejore su desarrollo. Para el control de su entorno, los recursos de la plataforma deben estar en orden y organizados, es importante aplicar las herramientas que nos ofrece, de tal forma que se motive el uso del aula virtual de una manera agradable, no solo con el fin de mostrar presentaciones que por su dinamismo y falta de contexto no son aplicables en un espacio poco presencial, sino de utilizar herramientas como videos o tutoría en línea. Como es indispensable que la

capacitación no solo esté enfocada al manejo de la plataforma, sino que al partir del modelo pedagógico se capacite el entorno para desarrollar unos mínimos parámetros para el desarrollo de su asignatura, es importante que el estudiante tenga los conceptos básicos de su uso, con el fin de que lo aproveche y complemente su aprendizaje.

Categoría Deductiva Fortalezas y Debilidades

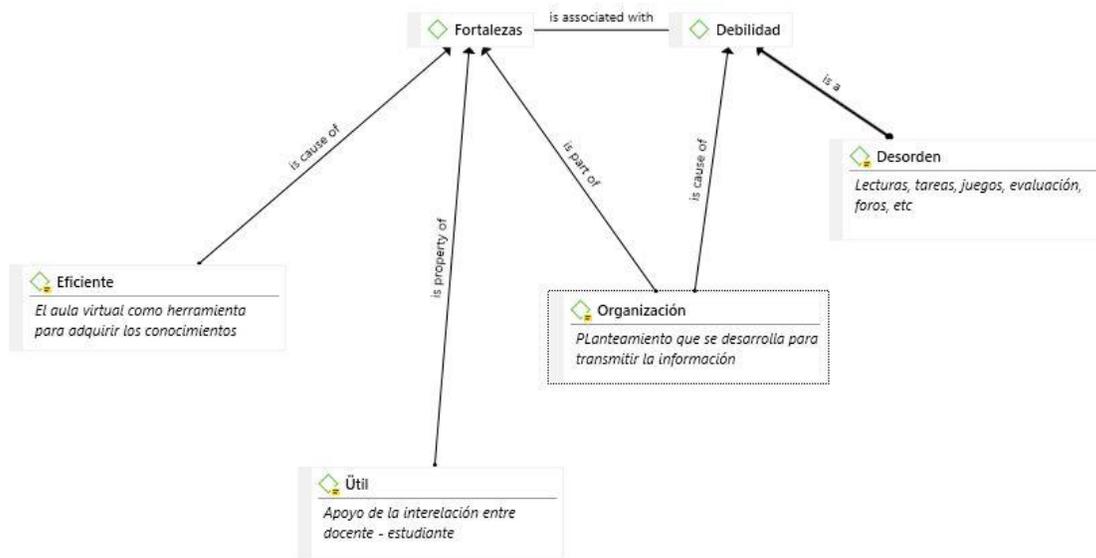


Figura 9. Categoría deductivas fortalezas y debilidades e inductivas

Herramientas Digitales Colaborativas en las Aulas Virtuales

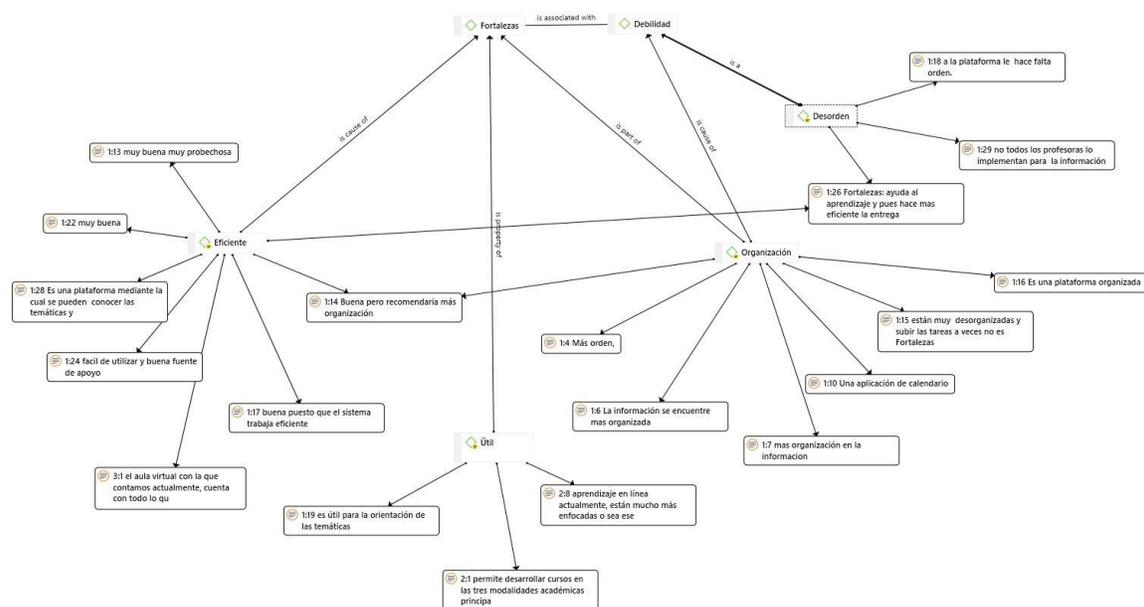


Figura 10. Voces de la categoría deductiva *fortalezas y debilidades*

El aula virtual con la que contamos actualmente, «tiene todo lo que se necesita para servir de soporte en actividades de aprendizaje» [3:1], por consiguiente, «es una plataforma organizada en la cual se encuentran los datos y requerimientos de manera óptima» [1:28] que «ayuda al aprendizaje y hace más eficiente la entrega de trabajos» [1:26], «es una gran utilidad al continuo aprendizaje aun cuando no está en clase permite por medio de las tareas y trabajos profundizar los conocimientos adquiridos» [1:17], «es útil para la orientación de las temáticas de cada materia» [1:19], «permite desarrollar cursos en tres modalidades académicas, principalmente estamos centrados en las clases presenciales con apoyo de TIC (modalidad A)» [2:1], «además tiene la necesidad de brindarle al estudiante unos elementos de iteración (repetición), ya sean síncronos o asíncronos como un apoyo hacia su proceso de aprendizaje » [2:8], en el proceso desarrollado en las asignaturas, «no se encuentran los libros o guías» [1:27], en su búsqueda, «es un tema que no manejo bien» [1:20], cabe

anotar que a la plataforma «le hace falta orden» [1:18], además «no todos los profesores la implementan para la información» [1:29], pero «ayuda al aprendizaje y hace más eficiente la entrega» [1:26], en cuanto a mi opinión, «están muy desorganizadas y subir las tareas a veces ni es fortaleza» [1:15].

Teoría

Las plataformas virtuales son programas (*software*) orientados a la internet, se utilizan para el diseño y desarrollo de cursos o módulos didácticos en la red internacional, permiten mejorar la comunicación (alumno-docente; alumno-alumno) y desarrollar el aprendizaje individual y colectivo.

Algunos de sus aspectos son la gestión administrativa, la distribución de los contenidos formativos, la comunicación entre los alumnos y el equipo tutorial, como el seguimiento de la acción formativa de los participantes. Son fortalezas la relación docente/alumno, el transcurso de la clase o las tutorías, es una potente herramienta que permite crear y gestionar asignaturas de forma sencilla e incluir gran variedad de actividades realizando un seguimiento exhaustivo del trabajo de los estudiantes, desarrollo de habilidades y competencias, Puede ser lenta y por lo tanto desmotivadora, los materiales pueden no estar bien diseñados y confeccionados, puede ser que el educando se aíse y no planifique correctamente sus actividades y horarios.(Hamidian, 2006).

Investigador

La plataforma virtual Moodle 2.8, que se utiliza para el desarrollo de las aulas virtuales de área de Circuitos Digitales, se encuentra bien estructurada, debido a su

constante actualización. Cabe indicar que como recurso didáctico presenta una eficiencia en el sentido de que da muchas opciones para poder llegar al estudiante, un ejemplo es la interacción; con las herramientas que ella brinda, se requiere tiempo del docente para que se capacite, no solo en el uso de la plataforma sino en la construcción del aula. También tiene desventajas como la falta de orden y poca organización para hacerle llegar a los estudiantes no solo la información, sino otros aspectos como tareas, talleres y trabajos, pero sí es cierto que es una alternativa muy eficiente en cuanto a los diferentes sistemas didácticos que se pueden utilizar para las tutorías.

Conceptualización

Utilización de las TIC: es cierto que un buen planteamiento organizado y ordenado con respecto al desarrollo de las aulas virtuales es un recurso didáctico que se puede utilizar como complemento del modelo de *aprendizaje significativo*, ofrece una cantidad innumerable de herramientas dinámicas haciendo llegar la información al estudiante, pero es indispensable que el docente se capacite no solo en la utilización de estas, sino en el desarrollo del entorno del aula virtual como soporte de su asignatura, para que el estudiante adquiera el conocimiento por medio de talleres que lo guíen en el manejo y utilización de las virtualidad como una utilidad para el desarrollo de su aprendizaje.

Categoría Deductiva TIC

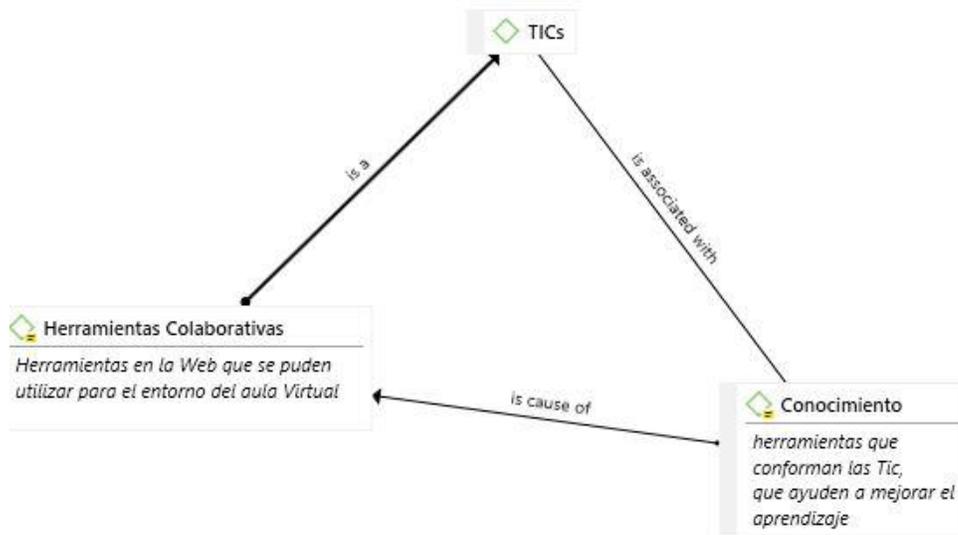


Figura 11. Categoría deductiva TIC e inductivas

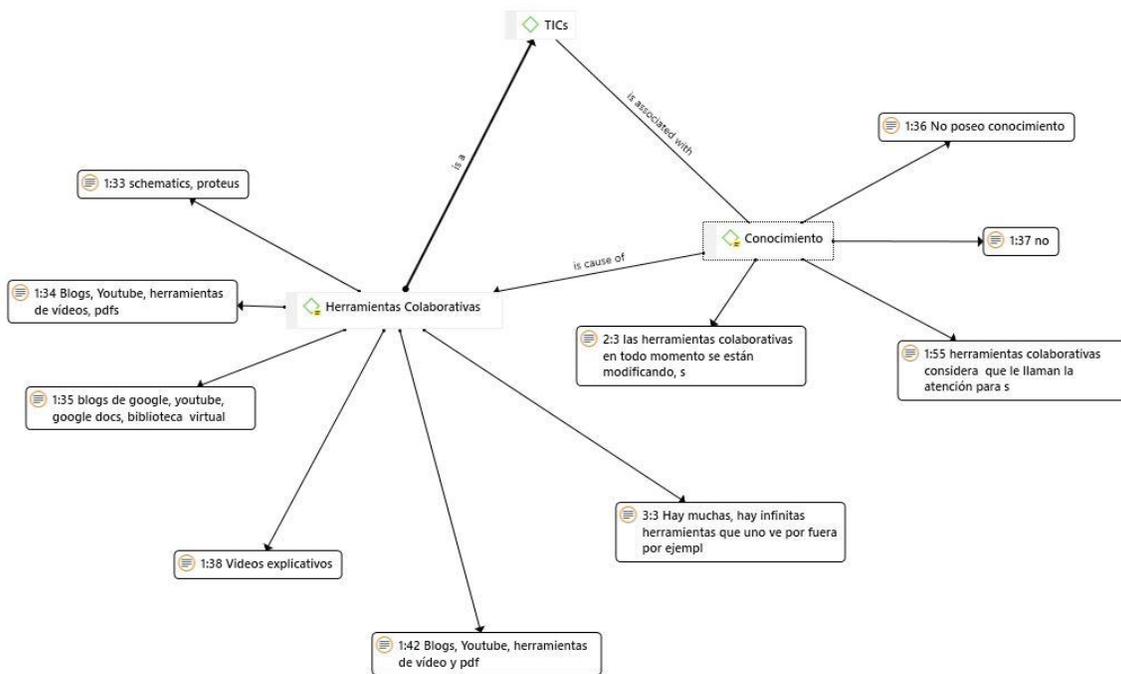


Figura 12. Voces de la categoría deductiva TIC

Bajo la pregunta sobre el conocimiento de la tecnología enfocada a la comunicación, las voces enfatizaron sobre las numerosas herramientas que existen en la web, que se podrían utilizar en el entorno del aula virtual para mejorar los conceptos adquiridos en las clases presenciales, comentaron sobre los «blogs, YouTube, herramientas de video, PDF» [1:34] así como «las bibliotecas virtuales [1:35] «los videos de explicación» [1:38]. Las herramientas colaborativas en todo momento se están modificando, «se están generando nuevos tipos de herramientas» [2.3], bajo estos conceptos, algunas voces opinaron que «no poseo conocimiento» [1:36], y «las herramientas colaborativas le llaman la atención para encontrar diferentes explicaciones de un tema específico» [1:55].

Teoría

Las TIC en el aula de clase, como herramientas facilitadoras de la gestión pedagógica, fomentan la capacidad creadora, la creatividad, la innovación, el cambio... Se presenta una transformación en los ambientes educativos que favorecen la didáctica y la lúdica para el goce y la adquisición de los diferentes conocimientos. “El uso educativo de las TIC fomenta el desarrollo de actitudes favorables al aprendizaje de la ciencia y la tecnología (...), el uso de programas interactivos y la búsqueda de información científica en Internet ayuda a fomentar la actividad de los alumnos durante el proceso educativo, favoreciendo el intercambio de ideas, la motivación y el interés de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias.” (Camargo, 2014).

“Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) tienen una influencia cada vez mayor en la forma de comunicarse, en el aprendizaje y en la vida.”

(Unesco) El desafío consiste en utilizar eficazmente estas tecnologías para que estén al servicio de los intereses del conjunto de los estudiantes y de toda la comunidad educativa.

La Unesco considera que las TIC ayudan a lograr el acceso universal a la educación y mejoran la igualdad y la calidad de la misma; también contribuyen al desarrollo profesional de los docentes y a la mejora de la gestión, la gobernanza y la administración de la educación, siempre y cuando se apliquen las políticas, las tecnologías y las capacidades adecuadas.

La Unesco tiene un enfoque global de las TIC en la educación, considera que el trabajo conjunto de los sectores de comunicación e información, educación y ciencias naturales permite abordar el acceso, la inclusión, la igualdad y la calidad en la enseñanza y la educación. Las TIC, conocidas como herramientas colaborativas, son definidas como los sistemas que permiten acceder a ciertos servicios que facilitan a los usuarios comunicarse y trabajar conjuntamente sin importar que estén reunidos en un mismo lugar físico; tienen diversos usos, pero uno de ellos es que se puede compartir información entre ellas en determinadas formas y en algunos casos producir conjuntamente nuevos materiales productos de la colaboración.

Además de esto, las herramientas colaborativas tienen un funcionamiento similar, todas trabajan bajo el concepto de cliente-servidor, donde los clientes son los usuarios que hacen uso de un servicio y el servidor se encarga de ofrecer este servicio. (<https://es-jimdo.com>).

Investigador

Cabe destacar que las herramientas colaborativas existen para ser utilizadas como medio para reforzar los conocimientos en diferentes asignaturas del área de Circuitos Digitales del programa de Ingeniería Electrónica y para mejorar el proceso de enseñanza enfocada en el *aprendizaje significativo* del Dr. Fink. Su importancia radica en las diferentes posibilidades de adquirir habilidades en trabajar con la colaboración en línea, como la utilización de herramientas para crear una interacción profesor/estudiante por medio de foros o chats.

En la web existen muchas herramientas desde el campo de la multimedia hasta la creación de libros o cuadernos digitales de fácil acceso.

Conceptualización

Las herramientas colaborativas brindan un apoyo a los modelos pedagógicos, en el entorno de las aulas virtuales, bajo una buena organización donde se conozca cómo utilizarlas y cómo llegar a los estudiantes teniendo presente la no saturación; son recursos que hacen que la modalidad *e-learning*, sea dinámica, donde el estudiante forma parte de su desarrollo, opinando, dando ideas de la utilización de nuevas o actualizadas herramientas que brinden una fortaleza en el aula virtual.

Categoría Deductiva Recursos Didácticos

Herramientas Digitales Colaborativas en las Aulas Virtuales

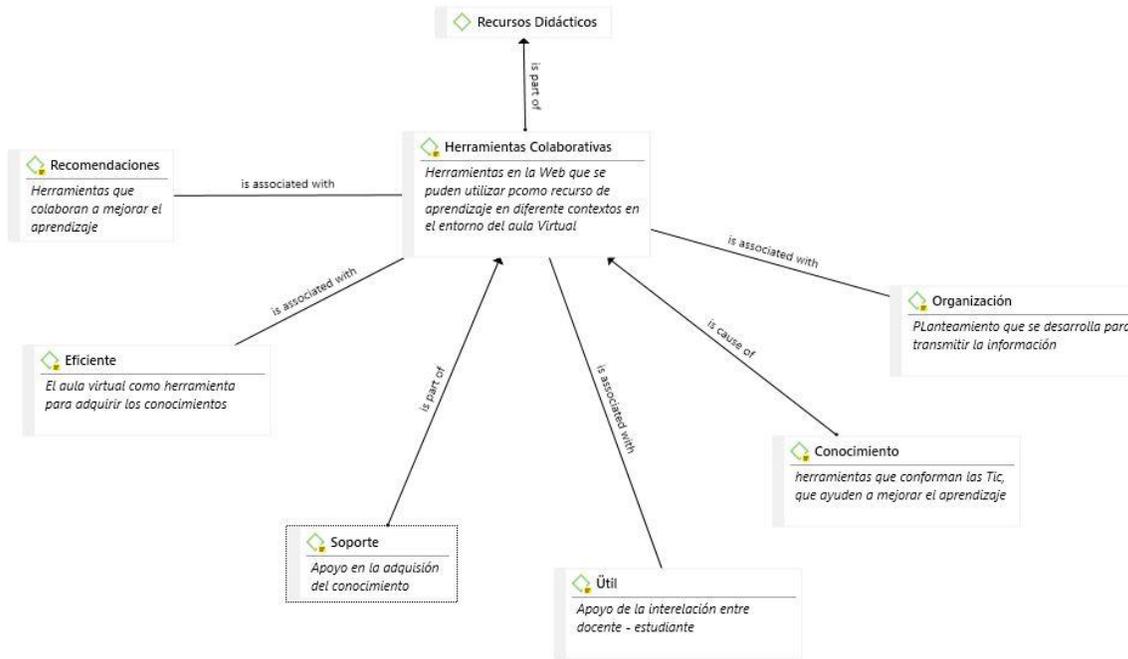


Figura 13. Categoría deductiva Recursos Didácticos e inductivas

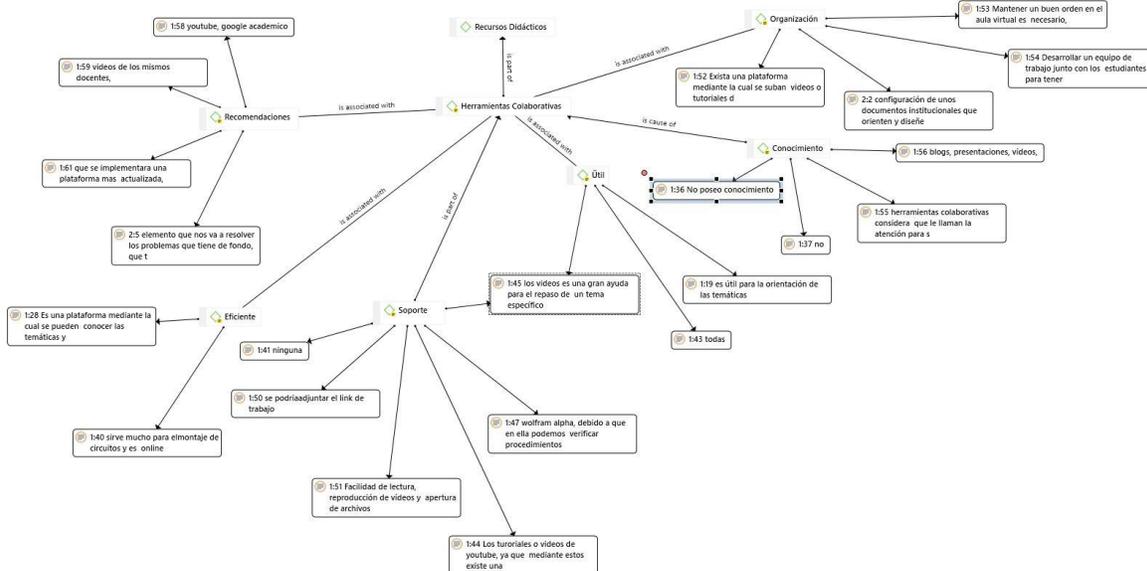


Figura 14. Voces de la categoría deductiva recursos didácticos

Las herramientas colaborativas se encuentran como soporte para el desarrollo del entorno de las aulas virtuales, ofreciendo estructuras digitales con la facilidad de lectura, reproducción de videos y la apertura de archivos [1:51], «la utilidad del video es una gran ayuda para el repaso de un tema específico» [1:45], «wólfram alpha, debido a que en ella podemos verificar procedimientos matemáticos» [1,47] «se podrían adjuntar el *link* del trabajo» [1:50], «en la organización debe existir una plataforma mediante la cual se suban videos o tutoriales» [1:52] «debido a que esto es útil para la orientación de las temáticas» [1:19], «para su entendimiento desarrollar un equipo de trabajo junto con los estudiantes» [1:53] «en la configuración de unos documentos institucionales que orienten y diseñen» [2:2] «un buen orden el aula virtual» [1:53] «en los blogs, presentaciones, videos» [1:6] «como herramientas colaborativas que le llaman la atención» [1:55], «se recomiendan los videos de los mismos docentes» [1:59], «que se implementara una plataforma más actualizada» [1:61].

Teoría

Un recurso didáctico es cualquier material que se ha elaborado con la intención de facilitar al docente su función y a su vez la del alumno, en un contexto educativo, estos proporcionan información, son una guía para los aprendizajes, ya que ayudan a organizar la información que se desea transmitir, ejercitan las habilidades y también permiten a desarrollar la motivación, creando un interés hacia el contenido; permiten evaluar los conocimientos de los alumnos en cada momento, ya que normalmente suelen contener una serie de cuestiones sobre las que queremos que el alumno reflexione, además, ~~de~~ proporcionan un entorno para la expresión del alumno (Conde, 2006).

Con respecto a los recursos y materiales didácticos, (Lucea, 1996) “son todo el conjunto de elementos, útiles o estrategias que el profesor utiliza, o puede utilizar, como soporte, complemento o ayuda en su tarea docente”. (p.42).

Como soporte, los recursos didácticos se pueden agrupar en visuales proyectables: pizarra, portafolio, murales; ayudas pictóricas: retratos, carteles, recortes, fotografías, gráficos, textos; tridimensionales; modelos, especímenes, maqueta, diorama; ayudas proyectables fijas y en movimiento: las fijas son las transparencias, diapositivas, filminas y las proyectables en movimiento son el cine, la TV, imágenes por ordenador; ayudas auditivas: voz, grabaciones, sonidos diversos; realidad: fenómenos naturales, espacios, objetos, animales, otros (Ch., 2000).

Investigador

Para el fortalecimiento de los conceptos temáticos se necesita de un material didáctico que brinde a los estudiantes el soporte y las herramientas para la adquisición del conocimiento; las TIC son un apoyo al brindarnos por medio de la web herramientas colaborativas para el desarrollo de procesos de aprendizaje utilizando los elementos de la multimedia, documentos digitales, diferentes formatos de animación, así como las diferentes plataformas donde se puedan mostrar los trabajos realizados, ya sea artículos o trabajos solicitados al estudiante. Al haber una interacción entre los actores, se rompe el esquema del modelo tradicional, se ve la utilidad o el beneficio que las herramientas colaborativas de una forma organizada y ordenada se convierten en un elemento eficiente complemento del modelo del *aprendizaje significativo*.

Conceptualización

Cabe anotar la importancia al utilizar las herramientas colaborativas, tales como YouTube, la presentación en video de los docentes, el desarrollo de talleres y trabajos por medio de chats o foros y trabajos escritos que se den a conocer externamente por medio de los blogs, esto conlleva no solo a una comunicación interna de los participantes, sino a la posibilidad de interactuar con otras personas donde las opiniones, ideas, comentarios, generen un aporte a la temática planteada en el calendario del aula virtual, este apoyo, se convierte en una fortaleza para el conocimiento de los estudiantes.

Debido a la gran cantidad de información que se encuentra en la web sobre los diferentes tipos de herramientas colaborativas para el aprendizaje, es recomendable utilizar un sistema organizado, un sistema que guíe al docente sobre cómo utilizar elementos de apoyo para el mejoramiento de la metodología de aprendizaje; se sugiere utilizar las OVA.

Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) es una herramienta diseñada para un propósito de aprendizaje, sirve a los actores de las diversas modalidades educativas, incluyendo la virtual. Se nombran a continuación algunas de sus ventajas:

- Le sirve al tutor como una extensión para conocer el avance del estudiante en los temas tratados, así puede tener la capacidad de monitorear el proceso desarrollado del material para el aula virtual.
- Se pueden usar, reutilizar y actualizar constantemente los documentos e información que se utilicen en las OVA, para cada tema tratado.
- La OVA se puede adaptar a cualquier plataforma de educación virtual.

- Garantiza la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).

Las OVA tienen una estructura bien organizada, empezando por el desarrollo de una plantilla, la cual nos solicita indicar cuál es el proceso que se desea ejecutar y bajo qué herramientas colaborativas se implementarán para tener un resultado coherente y agradable.

Categoría Deductiva Aprendizaje

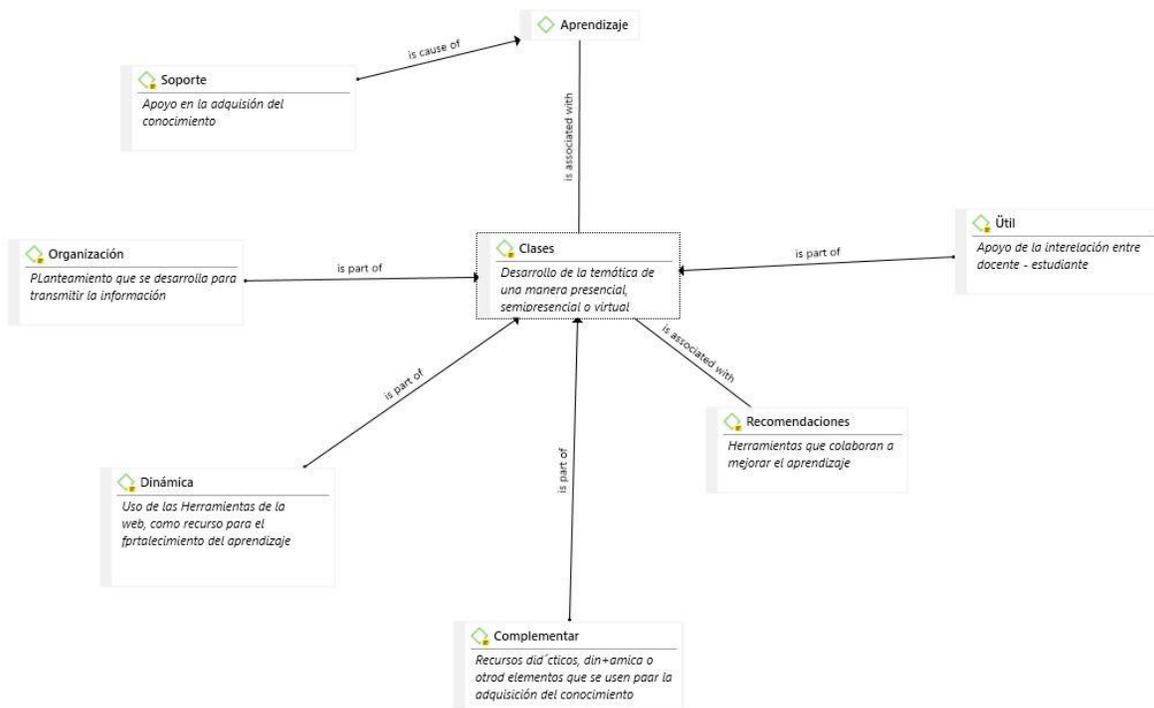


Figura 15. Categoría deductiva Aprendizaje e inductivas

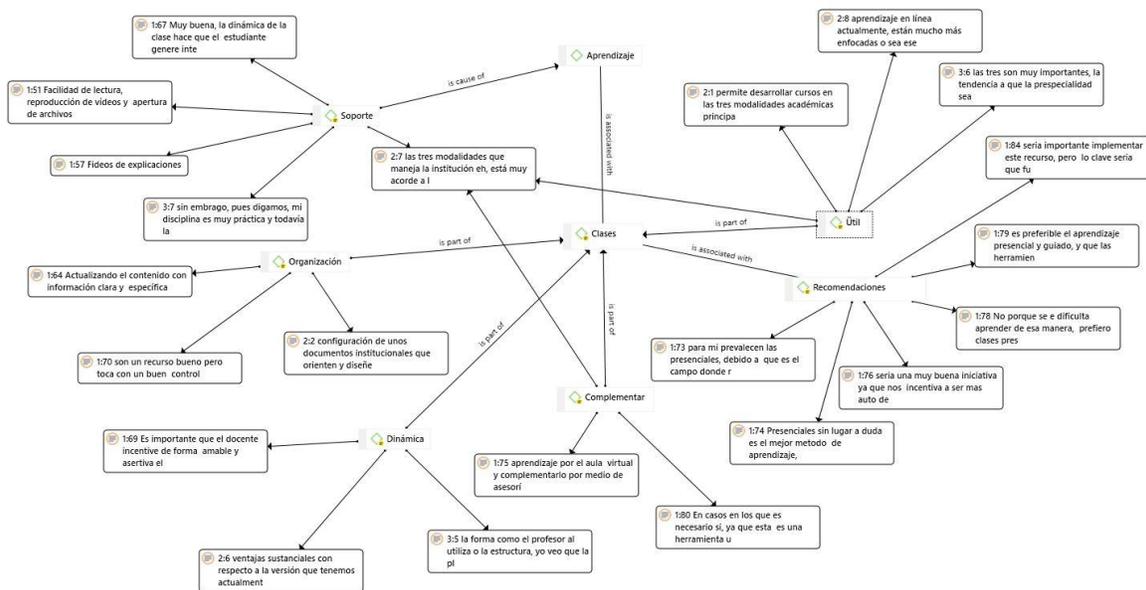


Figura 16. Voces de la categoría deductiva Aprendizaje

Enfocado en el modelo pedagógico *aprendizaje significativo*, se contempla el aporte que brinda el entorno del aula virtual en el desarrollo de las temáticas que se estudian en el área de Circuitos Digitales, se ve en el desarrollo: «actualizando el contenido con información clara y específica» [1:64], se contempla la «facilidad de lectura, reproducción de videos y apertura de archivos» [1:51], como «la configuración de unos documentos institucionales que orienten y diseñen este tipo de recursos educativos» [2:2], permitiendo que «la temática sea muy buena, la dinámica de la clase hace que el estudiante genere

interés» [1:67], por consiguiente se indica que «las tres modalidades que maneja la institución están muy acorde a los procesos actuales de educación, enfocadas a la virtualidad, hacia el manejo de los sistemas electrónicos como medios para la adquisición del conocimiento» [2:7] «es importante la forma como el profesor al utilizar la estructura, tiene mecanismos o herramientas que hacen que el aula quede muy agradable para los estudiantes» [3:5] además «es importante que el docente incentive de forma amable y asertiva el uso de las herramientas virtuales» [1:69] «en casos en los que es necesario, ya que esta es una herramienta útil para obtener un mayor aprendizaje» [1:80] cabe anotar que «es un recurso bueno, pero toca un buen control» [1:70] «actualizando el contenido con una información clara y específica» [1:64], «por medio de esta tecnología, se permite desarrollar cursos en las tres modalidades académicas» [2:1], «estas son muy importantes, la tendencia a que la especialidad sea necesaria para actividades que requiera el profesor a nivel de experiencia a nivel de asesoría de realimentación» [3:6], «dentro de estas modalidades, es preferible el aprendizaje presencial y guiado y que las herramientas sean solo un complemento» [1:79], «para mí prevalecen las presenciales debido a que es en el campo donde realmente se pueden solucionar varias dudas» [1:73], «estoy de acuerdo, las presenciales sin lugar a duda es el mejor método de aprendizaje» [1:74], «es preferible el aprendizaje presencial y guiado y que las herramientas de aula virtual para fortalecer los conocimientos adquiridos en las clases» [1:79], «la clase presencial es fundamental para el aprendizaje óptimo de la materia, las tutorías podrían seguirse haciéndose en otros horarios académicos. »

Teoría

En el *aprendizaje significativo*, los docentes crean un entorno de instrucción en el que los alumnos entienden la información que se les está mostrando; este tipo de aprendizaje conduce a la transferencia, sirve para utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto diferente, por lo que más que memorizar hay que comprender. La labor que un docente hace para sus alumnos ocurre cuando una información nueva «se conecta» con un *concepto relevante* («subsunsor») preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de «anclaje» a las primeras. Se da mediante dos factores: el conocimiento previo y la llegada de información nueva, la cual complementa a la información anterior, para enriquecerla.

De esta manera se logra un panorama más amplio. (León, 2017): “El ser humano tiene la disposición de aprender «de verdad» sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica. Tendemos a rechazar aquello a lo que «no le encontramos sentido». De aquí se desprende que «el único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido”.

En la modalidad presencial de estudio, la docencia y la práctica de aprendizajes se dan en tiempo real entre profesor y estudiante, es más común en las instituciones de educación superior y gran parte de las carreras cuentan con programas presenciales. Es una modalidad que se encuentra generalmente planificada de tal modo que las exposiciones

teóricas del profesor nunca superen el 40% de las horas de presencialidad, por lo que el 60% de las clases son prácticas, bien en el aula o en otros espacios: laboratorios, campo, informática, viajes, ponentes externos, etc.

En la modalidad semipresencial, se trata de una combinación de actividades virtuales y presenciales para el desarrollo del aprendizaje. En general, se utilizan tecnologías de la comunicación y de la información para este proceso. Esta modalidad enfatiza el aprendizaje práctico y autónomo. Todo el proceso de aprendizaje se realizará a través de herramientas tecnológicas en un medio virtual, los recursos para esta modalidad pueden ser tanto físicos como digitales. Es indispensable contar con una plataforma tecnológica y académica adecuada para el desarrollo de este tipo de aprendizaje (Torres Sofía, 2015).

El aula virtual es una herramienta de apoyo a la formación presencial que permite que el alumno acceda a través de la red a los materiales de la asignatura, al profesor titular de la misma y a un amplio repertorio de recursos y herramientas de apoyo al aprendizaje: test de autoevaluación, foros, chats, archivos fotográficos o audiovisuales, enlaces a webs, etc. (INEA, 2012).

Investigador

Si bien es cierto que existen las clases presenciales, es indispensable brindar herramientas tecnológicas como un soporte al aprendizaje, se deben tener presente muchos aspectos como la utilización del aula virtual de una forma organizada, haciendo llegar la información de una manera dinámica por medio de videos tutoriales o explicativos al estudiante, que él comprenda de una forma didáctica los temas tratados. Hay varias

modalidades de clase, de las cuales la más utilizada es la presencial, la semipresencial y la que se realiza a distancia, por ende, llamaría *e-learning* a la presencial, incluyendo los trabajos, talleres e información por medio del aula virtual; y (*b-learning*) a la semipresencial, donde el estudiante utiliza las aulas virtuales no solo para adquirir el conocimiento e inclusive la investigación formativa con la calidad que requiere de la asesoría tanto del tutor como del docente, esta modalidad se está implementando últimamente en diferentes programas universitarios.

Conceptualización

Bajo estas perspectivas, en el mejoramiento del aprendizaje es importante utilizar los recursos didácticos que nos brindan las TIC; cabe anotar que es claro que el aula virtual es una fuerte herramienta donde el docente, a partir del desarrollo de su entorno por medio de una planeación bien establecida de los temas a tratar y conociendo el uso de las herramientas colaborativas, se llegue al estudiante de una manera didáctica, agradable pero sin saturación, donde se plasme no solo la información de los conceptos que se deben aprender, sino que también se motive el uso de este material en busca de datos que complementen sus conocimientos, así como el diálogo no presencial entre docente y estudiante, donde plasmen y compartan ideas y aportes.

Conclusiones

Durante el desarrollo de la investigación, se hace referencia a la importancia de las herramientas digitales colaborativas en el fortalecimiento del aprendizaje para las aulas virtuales. A continuación se presentan las conclusiones referentes a los objetivos establecidos en el presente trabajo.

Con respecto al primer objetivo específico, identificar las fortalezas y las debilidades que se presentan en el desarrollo de las temáticas de las asignaturas del área de Circuitos Digitales para el fortalecimiento del aprendizaje en las aulas virtuales bajo la plataforma Moodle 2.13, puedo concluir que esta plataforma es un soporte didáctico bien organizado, donde se presentan herramientas digitales colaborativas que, bajo un planteamiento bien desarrollado, son un apoyo en la ejecución del proceso de enseñanza de las temáticas de las asignaturas del área de Circuitos Digitales. Para el buen uso, es importante que se realice una capacitación del manejo de su entorno, guiando al docente a establecer unos criterios básicos con respecto a su desempeño; cabe anotar que las aplicaciones que brindan las herramientas en las TIC, en cuanto a su acceso, generan un complemento didáctico y animado que puede motivar e incentivar al estudiante, haciendo énfasis en los recursos como el audio, la animación y el video, buscando diferentes estrategias para la comprensión de las temáticas en las respectivas asignaturas .

El uso de las aulas virtuales es una herramienta que fortalece el proceso de aprendizaje, donde se pueden conocer las temáticas de una forma más asertiva, la facilidad de utilizarla, la eficiencia con que está organizada con respecto a la creación y desarrollo de talleres en línea, el envío de tareas y trabajos, motivan al estudiante a mejorar y a emplear

bien su tiempo. Es indispensable que se capacite al estudiante con respecto a su utilización y aprovechamiento.

Si no se hace buen uso de las herramientas digitales y el entorno de las aulas virtuales y solo se utilizan para cumplir un protocolo en la educación, se presentarán desarrollos que no motiven a los estudiantes a complementar su aprendizaje, tales como presentaciones sin explicaciones, estáticas y aburridas, simples talleres virtuales, tareas sin retroalimentación y casos donde la información es muy amplia sin un objetivo, lo que no solo desanima al estudiante sino que abarca demasiado tiempo que él necesita para sus estudios.

Se concluye para el segundo objetivo específico, referente a los diferentes tipos de herramientas digitales colaborativas como recurso didáctico para complementar el fortalecimiento de aprendizaje, que la plataforma Moodle 2.13 tiene para el desarrollo virtual unas herramientas preestablecidas; para generar un ambiente más dinámico, por medio de las TIC, se han desarrollado aplicaciones que, incorporándolas al aula virtual, no solo colaborarían a mejorar su entorno sino que la información se emitiría al estudiante por medio de recursos didácticos como videos explicativos (mejorando las presentaciones de los temas tratados), creación de blogs y páginas tutoriales donde el estudiante tenga acceso para resolver las dudas que se le presenten; cabe anotar que estos elementos se encuentran en todo instante actualizándose a la par que avanza la tecnología, por lo que hay que estar en una constante actualización para conocer las mejoras que se presentan diariamente.

Bajo la cantidad de herramientas digitales colaborativas disponibles para su utilización, se encuentran sistemas de multimedia como el desarrollo de videos, la plataforma YouTube, almacenamiento de datos y desarrollo de trabajos y presentaciones

como Google Docs y bibliotecas virtuales; orientando al estudiante, se puede realizar investigación de carácter formativo, llamar la atención, crear cartillas animadas para la explicación de cómo se utilizan los instrumentos de medidas y, sobre todo, las utilidades, que se pueden aprovechar al ser implementadas como soporte para el desarrollo del entorno de las aulas virtuales.

En el tercer objetivo específico, elaborar una propuesta para la incorporación de la herramientas digitales colaborativas, al agrupar las diferentes herramientas digitales como apoyo en el aprendizaje, nos encontramos con desarrollos virtuales tales como las presentaciones de las clase magistrales, cuyo principal objetivo es dar a conocer una información por parte del docente, al incluirla en el aula como complemento, su información es muy limitada y es poco entendible, si las arreglamos utilizando animaciones explicativas o se crean videos, la información se presentará de una manera más agradable y dinámica.

Si se desea realizar talleres en línea, hay herramientas donde los estudiantes y el docente pueden interactuar de una manera dinámica, se pueden emplear los *wikis* donde las herramientas multimedia permiten realizar cambios, tanto de audio como de imagen, en la creación de íconos explicando temas relacionados con la asignatura.

Debido a la gran cantidad de herramientas digitales colaborativas que se encuentran en las TIC, para evitar crear una saturación en el entorno de las aulas virtuales se debe realizar una planeación de una forma organizada para presentar el entorno virtual, organizar el espacio en cuanto a los temas, laboratorios, talleres, guías, trabajos, etc.; en la internet se consiguen herramientas colaborativas que nos guían en el desarrollo y la utilización digital, como las OVA (Objeto Virtual de Aprendizaje), agrupación de recursos digitales que son

autocontenibles y se pueden reutilizar, son de tipo educativo, internamente están conformadas por un contenido tanto para desarrollar como para visualizar, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización, es un sistema de almacenamiento fácil y permite identificar y recuperar información para el desarrollo de las aulas virtuales.

Opiniones de los estudiantes indican que prefieren las asignaturas presenciales les da más seguridad en la enseñanza, se sienten mejor con la presencia del docente, pero recalcan la importancia de las aulas virtuales como un soporte en la información y en el proceso del desarrollo de los temas tratados en las asignaturas. Como material didáctico, el uso de las herramientas digitales colaborativas se convierte en una fortaleza porque se pueden emplear videos, chats, videoconferencias, desarrollo de talleres y tareas, abriendo al exterior una ventana donde se dan a conocer los proyectos de los estudiantes y se da la oportunidad de interactuar con otras universidades con el sentido de mejorar el modelo de aprendizaje.

Recomendaciones

Durante el proceso de la investigación, se ve la importancia del uso de las herramientas colaborativas como soporte en el desarrollo de las temáticas de las asignaturas del área de Circuitos Digitales. Los docentes, en sus clases, están acostumbrados a realizar presentaciones por medio de diapositivas digitales explicando la temática correspondiente, como complemento, esta se puede subir al aula virtual para que los estudiantes que tengan alguna duda o inquietud puedan fortalecer su aprendizaje; en ocasiones, la presentación no se entiende bien por la falta de audio o video que explique el proceso, por lo que se puede generar una solución errónea o conflictiva; por medio de las herramientas colaborativas se

pueden crear videos explicando cada una de las diapositivas dándole mayor claridad a la presentación para que se pueda entender con facilidad.

Las TIC: en la web se encuentran muchas herramientas colaborativas, bajo el desarrollo que nos brindan, sería útil implementarlas en el aula de una manera didáctica e inclusive dinámica, esto motivaría al estudiante para acceder a la información; una forma al hacerlos partícipes de esta plataforma es utilizar chats, foros y cartillas animadas que les permitan expresarse con respecto a un tema, trabajo, o taller, invitándolos al uso de las tecnologías como complemento para el proceso de aprendizaje de sus respectivas asignaturas.

Por consiguiente, para la utilización de estas herramientas colaborativas, no solo el docente debe tener una capacitación, es indispensable que el estudiante, como usuario primario, tenga un entrenamiento en el uso de las aulas virtuales, así como talleres donde se indique el manejo de las redes sociales para que aprenda a compartir sus conocimientos y plasme sus dudas, de esta forma el sistema cumple con los objetivos del modelo pedagógico del *aprendizaje significativo*, en cuanto a los conceptos fundamentales, la integración, el compromiso, la aplicación y el aprender a aprender.

Referencias Bibliográficas

Ausubel, D. P. (2014). Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo. México: Editorial Trillas S.A.

Ausubel, David. (1986). Teoría del aprendizaje significativo de “David Paul Ausubel”.

Nueva Cúa: Monografías.com. Recuperado de

<http://www.monografias.com/trabajos75/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel2.shtml>

Amaris Ibáñez, Agustín Virgilio (2009) Percepción de docentes del Hospital Occidente de Kennedy acerca de la necesidad de implementar el aula virtual como herramienta didáctica. Bogotá Universidad El Bosque.

Constantino G. D. y Álvarez, G (2010), Conflictos Virtuales, Problemas Reales: Caracterización de situaciones conflictivas en espacios formativos online, Revista mexicana de investigación educativa, vol.15 no.44 México ene./mar. 2010 http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000100005

Corbella, M. R. (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 11(2), 228: recuperado de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>

Fajardo Latorre, Viviana Andrea; Cárdenas Reyes, Ivonne Johana (2014). Caracterización de una herramienta didáctica de tecnología educativa para los estudiantes de pregrado del servicio de pediatría de la Fundación... Universidad El Bosque.

Fernández A. y Cesteros P. (2009), Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet, Las plataformas de aprendizaje. Del mito a la realidad, C. López Alonso, M. Matesanz del Barrio, C. López Alonso, and M. Matesanz del Barrio, Eds. Madrid: Biblioteca Nueva p. 45 - 73.

Ferrater, J. (1990). Diccionario de filosofía tomo I, Alianza Editorial, Madrid.

Fink, Dee (2003). Una Guía Auto-Dirigida al Diseño de Cursos para el Aprendizaje Significativo, Programa de Desarrollo Instruccional Universidad de Oklahoma, Traducido para Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

https://www.deefinkandassociates.com/Spanish_SelfDirectedGuide.pdf

Gamíz. V., Gallego M. (2016), Modelo de análisis de metodologías didácticas semipresenciales en educación superior, Educación XXI: revista de la Facultad de Educación (19, n.1), p. 39-61.

García A., Muñoz V., y Repiso (2012), La metodología de aprendizaje colaborativo a través de las TIC: una aproximación a las opiniones de profesores y alumno, Universidad Complutense de Madrid, Revista Complutense de Educación, Vol. 23, N.1

Huertas Vargas, Diana Marcela; Rojas García, Andrea del Pilar; Angarita Cisneros, Janeth (2012). Pautas metodológicas para la elaboración de un aula virtual como recurso didáctico en la materia taxonomía animal del pregrado de biología. Universidad El Bosque.

Litwin, Edith (1997). Las configuraciones didácticas Una nueva agenda para la enseñanza superior, PAIDÓS, Buenos Aires.

Llorente, C. M. C. (2008). Blended Learning para el aprendizaje en nuevas tecnologías aplicadas a la educación: un caso de estudio. Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. Departamento de didáctica y organización educativa.

<http://fondosdigitales.us.es/tesis/tesis/656/blended-learning-para-el-aprendizaje-en-nuevas-tecnologias-aplicadas-a-la-educacion-un-estudio-de-caso/>

Martínez, A. (2010) Principales problemas del estudiante virtual y alternativas de solución, SlideShare. <https://es.slideshare.net/amartinez104/principales-problemas-del-estudiante-virtual-y-alternativas-de-solucion>

Mendoza A, Nensthiel C. (2010). Implementación del aula virtual de manera didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje en la FIE de la universidad el Bosque. Bogotá. Universidad El Bosque.

Ministerio de Educación (2009) Propuesta de política pública para la educación a distancia en modalidad virtual. Bogotá. Ministerio de Educación.

Motta, J. (2013). Blended Learning como estrategia para mejorar la calidad de la educación en la media técnica presencial. Corazón Inmaculado de María. Doncello Caquetá.

Patiño Martínez, M. M., Parra Román, N., & Uribe Quevedo, Á. (2013). Lineamientos pedagógicos en el uso y apropiación de las TIC para apoyar la práctica docente de profesores universitarios: Estudio de caso en la Facultad de Ingeniería de la Universidad el Bosque.

Pérez, R. (2001). Didáctica universitaria y recursos tecnológicos. El proceso de enseñanza-aprendizaje universitario. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Picazo, A. (2011), El aprendizaje significativo en la enseñanza superior: una experiencia con documentales acción pedagógica, nº 20, p. 110 – 117.

Ramírez González, María Claudia; Gómez, Gladis Lucia; Munévar, Juan Carlos Munévar (2004). Elementos didácticos en el aula virtual que apoyan el proceso enseñanza-aprendizaje. Bogotá. Universidad El Bosque.

Ruíz E. I., Martínez N. y Galindo R. (2012), Aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales y sus bases socioconstructivistas como vía para el aprendizaje significativo, Universidad de Guadalajara, revista de Innovación Educativa, Vol. 4, Núm. 2.

Scagnoli, N. (2000). El aula virtual: Usos y elementos que la componen, <http://hdl.handle.net/2142/2326>.

Universidad El Bosque (2014). Política de uso de las TIC. Bogotá Universidad El Bosque.

Universidad El Bosque (2015). Política de Educación Virtual y a Distancia. Bogotá. Universidad El Bosque.

Anexos

Los anexos se encuentran en formato digital, divididos en diferentes carpetas como las de normatividad, respuestas de entrevistas, transcripción de entrevistas y formulario de preguntas.