

RAE

1. **TIPO DE DOCUMENTO:** Trabajo de grado para optar por el título de ESPECIALISTA EN DOCENCIA MEDIADA POR LAS TIC
2. **TÍTULO:** PROPUESTA TECNOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC AL INTERIOR DEL AULA EN EL LICEO FESAN
3. **AUTORES:** Andrés Rodolfo Torres Gómez, Eduar Diego Ceballos Burbano
4. **LUGAR:** Bogotá D.C.
5. **FECHA:** Agosto de 2016
6. **PALABRAS CLAVES:** TIC, Educación, Colegio, Herramientas, LMS
7. **DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:** El presente proyecto plantea una propuesta para la implementación tecnológica de las TIC en un colegio privado de Bogotá a través de una plataforma LMS que incorpore objetos de aprendizaje de acceso abierto.
8. **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Facultad de Ciencias Humanas y Sociales. Programa de Especialización en Docencia Mediada por las TIC. Grupo de Investigación: Tendencias Actuales en Educación y Pedagogía – TAEPE. Línea de Investigación: Educación Virtual
9. **METODOLOGÍA:** La metodología aplicada se basó en un enfoque empírico-analítico, porque se busca establecer las relaciones y características fundamentales de las tecnologías de la información y la comunicación involucradas en la educación, a través del análisis de la descripción de cada una de ellas y su aplicabilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje.
10. **CONCLUSIONES:** Cada herramienta TIC debe aglomerar los diferentes tipos de aprendizaje para lograr motivar en los estudiantes la generación de conocimiento significativo. Es necesario hacer búsqueda y valoración frecuente de herramientas TIC similares, para usarlas en caso de que alguna de las herramientas de trabajo deje de estar disponible. La implementación de las TIC en la educación requiere de un compromiso institucional que permita introducir en toda la comunidad académica el cambio cultural que este tipo de actividades requiere. Es importante la capacitación docente en selección y uso de herramientas TIC con el fin de sacar el mayor provecho de las soluciones implementadas. El incorporar las TIC en una organización de cualquier índole, requiere de una correcta planeación que permita generar un proyecto a la medida de la organización y basado en sus características y dinámicas propias.



PROPUESTA TECNOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC AL
INTERIOR DEL AULA EN EL LICEO FESAN

ANDRÉS RODOLFO TORRES GÓMEZ

EDUAR DIEGO CEBALLOS BURBANO

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA MEDIADA POR LAS TIC

BOGOTÁ, D.C.

2016

PROPUESTA TECNOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC AL
INTERIOR DEL AULA EN EL LICEO FESAN

ANDRÉS RODOLFO TORRES GÓMEZ

EDUAR DIEGO CEBALLOS BURBANO

Trabajo presentado como requisito parcial para optar por el título de especialista en
Docencia mediada por las TIC

Asesor: Miller Antonio Pérez

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA MEDIADA POR LAS TIC

BOGOTÁ, D.C.

2016

TABLA DE CONTENIDO

LISTADO DE FIGURAS.....	6
LISTADO DE TABLAS	6
INTRODUCCIÓN	7
1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	9
1.1. Título del Proyecto	9
1.2. Facultad, Programa, Grupo y Línea de Investigación	9
1.3. Temática de estudio e Integrantes	9
1.4. Planteamiento del problema y Pregunta de investigación.....	10
1.5. Objetivos.....	13
1.5.1. Objetivo General.....	13
1.5.2. Objetivos Específicos	13
1.6. Justificación.....	13
1.7. Marco referencial.....	17
1.7.1. Marco teórico	17
1.7.2. Antecedentes	19
1.8. Metodología.....	22
1.8.1. Tipo de Estudio.....	23
1.8.2. Contexto.....	23
1.8.3. Población y muestra	24
1.8.4. Instrumentos de Recolección de Datos.....	25
1.8.5. Tratamiento y análisis de los datos	27
2. CARACTERIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN	28
3. CARACTERÍSTICAS DE LA MEDIA VOCACIONAL	34

4. EVALUACIÓN HERRAMIENTAS TIC	38
5. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN	41
CONCLUSIONES.....	56
REFERENCIAS	58
ANEXO 1. ENCUESTAS Y ENTREVISTAS	61
ANEXO 2. HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN PARA LA SELECCIÓN DE APLICACIONES SINCRÓNICAS/ASINCRÓNICAS DE LAS TIC	67
ANEXO 3. TABLAS DE EVALUACIÓN PARA LAS HERRAMIENTAS TIC SELECCIONADAS	68

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Ecosistema digital. Fuente: (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2015)	16
Figura 2. Edades de los estudiantes encuestados. Elaboración propia.....	30
Figura 3. Tipo de vivienda de los encuestados. Elaboración propia	30
Figura 4. Estrato socioeconómico. Elaboración propia.....	31
Figura 5. Con quién viven. Elaboración propia.....	31
Figura 6. Actividad económica del padre. Elaboración propia	32
Figura 7. Ingresos familiares. Elaboración propia.....	32
Figura 8. Integración en el desarrollo curricular. (Torres, 2010)	36
Figura 9. Topología de la red	44
Figura 10. Diagrama aulas de clase.....	48
Figura 11. Fases de la propuesta. Elaboración propia.	55

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Información encuesta. Elaboración propia.....	29
Tabla 2. Infraestructura tecnológica. Fuente: Elaboración propia.....	33
Tabla 3. Asignaturas por centro de interés para la media vocacional. Fuente: (Torres, 2010)...37	
Tabla 4. Tabla de resumen evaluación de herramientas TIC. Elaboración propia	40
Tabla 5. Ubicación aulas interactivas y puntos de oficina.....	43
Tabla 6. Dimensionamiento disco duro servidor.....	45
Tabla 7. Velocidad de procesador.....	45
Tabla 8. RAM del servidor.....	45
Tabla 9. Tabla comparativa CPU	47
Tabla 10. Tabla comparativa videobeam.....	47
Tabla 11. Valores de equipos propuestos. Elaboración propia.....	49

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el Gobierno Nacional de Colombia ha impulsado a través del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) y específicamente de su programa bandera Vive Digital (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2015), una serie de propuestas y proyectos desarrollados a partir de las tecnologías de la información y la comunicación buscando impulsar el uso de internet como punto de fortalecimiento para el empleo y la educación, a través de ecosistema digital conformado por infraestructura, servicios, aplicaciones y usuarios. Específicamente, a nivel educativo, se han venido implementando proyectos en los cuales son los niños y jóvenes los directos beneficiados a partir de la implementación de aulas digitales con equipos portátiles, videoproyectores, tabletas, equipos de conectividad y aplicativos diseñados a la medida de las instituciones. Este tipo de desarrollos provienen de políticas que impactan y fortalecen directamente a los colegios públicos, sus estudiantes y sus aprendizajes facilitándoles la ejecución de las actividades establecidas para su proceso de formación pero dejando por fuera a las instituciones privadas quienes deben invertir sus propios recursos para lograr realizar una implementación de tecnologías en su objeto social.

El presente proyecto busca plantear una propuesta desde el punto de vista tecnológico para la implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones al interior del aula en un colegio privado de Bogotá a partir de un sistema de gestión de aprendizaje (Learning Management System) y el desarrollo de objetos de aprendizaje acordes con la dinámica institucional, estableciendo una estrategia tecnológica que permita fortalecer los procesos de formación en la institución. Para tal fin se desarrollaron cuatro etapas así:

1. Primera etapa: Caracterización de la institución.

Con el fin de establecer los rasgos distintivos del colegio, se realizará un análisis general desde el punto de vista social, académico, técnico y económico el cual posibilitará determinar el entorno en el cual se desenvuelve la institución con el fin

de que la solución propuesta sea coherente con la dinámica institucional.

2. Segunda etapa: Caracterización de asignaturas en el colegio.

En esta etapa se analizarán las diferentes características del esquema académico de la institución con el fin de establecer las condiciones generales (tipo de enseñanza, temáticas, resultados obtenidos, etc.) que se presentan en el colegio buscando las asignaturas que sean más relevantes para reforzar a través de las TIC.

3. Tercer etapa: Análisis de herramientas TIC

Se analizarán algunas de las herramientas TIC disponibles con el fin de establecer las más adecuadas a las características establecidas en las dos etapas anteriores de acuerdo con las condiciones de la institución, del nivel y asignaturas seleccionadas.

4. Cuarta etapa: Propuesta de implementación.

En esta fase se construirá la propuesta de implementación de las TIC desde el punto de vista técnico y acorde con lo establecido en las tres etapas anteriores.

Con la incorporación de las TIC en el aula se espera beneficiar a estudiantes, docentes, padres de familia y comunidad en general vinculada con el proceso educativo de la institución en cada uno de los proyectos de formación.

La propuesta se desarrollará en el Liceo Fesan, una institución educativa privada que en su oferta educativa tiene cursos a nivel de Preescolar, Educación básica y Educación media la cual cuenta con 1500 alumnos aproximadamente y un grupo de 80 empleados entre docentes y directivos.

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Título del Proyecto

Propuesta tecnológica para la implementación de las TIC al interior del aula en el Liceo Fesan

1.2. Facultad, Programa, Grupo y Línea de Investigación

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales.

Programa de Especialización en Docencia Mediada por las TIC.

Grupo de Investigación: Tendencias Actuales en Educación y Pedagogía – TAEPE

Línea de Investigación: Educación Virtual

1.3. Temática de estudio e Integrantes

Temática: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Director: Miller Antonio Pérez

Investigadores: Andrés Rodolfo Torres Gómez - Eduar Diego Ceballos Burbano

1.4. Planteamiento del problema y Pregunta de investigación

La era digital en la que nos encontramos y los pasos agigantados con los que avanza la tecnología han determinado que los procesos internos de una organización, cualquiera que sea su campo de acción, no deben ser ajenos a la evolución de las TIC con el fin de que siga siendo competitiva en un mercado globalizado como el que existe actualmente.

Tendencias mundiales como la cobertura global de las telecomunicaciones, la convergencia de los dispositivos móviles, los televisores inteligentes o SmartTV, la computación en la nube, la administración de recursos, la seguridad informática o la protección del medio ambiente son las que hoy en día marcan las necesidades de las organizaciones; específicamente, en el ámbito educativo, la incursión de las TIC en el aula de clase es una realidad que muy pocas instituciones han elegido y por ende muchas menos han implementado.

A partir de las necesidades y las tendencias mundiales en educación y de acuerdo con la Organización de Estados Iberoamericanos, la Organización de las Naciones Unidas y el Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación quienes en su documento “Metas Educativas 2021: Desafíos y oportunidades” (Sistema de información de tendencias educativas en América Latina, 2010) exponen que la incorporación de las TIC en la educación es una “condición indispensable para adecuar la educación a la vida en las sociedades actuales y, por lo tanto, para dialogar con las novedades que ofrece el desarrollo científico, tecnológico y cultural”, se observa la necesidad de las instituciones educativas en apropiar las tecnologías de la información y las comunicaciones como eje de apoyo en sus proceso de enseñanza aprendizaje.

De igual forma, a partir del informe Horizon 2015 el cual “identifica y describe las seis tecnologías emergentes que tendrán un impacto significativo en los centros escolares de Enseñanza Primaria y Secundaria en los próximos cinco años.” (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), 2015), puede observarse que dentro de las tendencias a corto plazo (entre 1 y 2 años) se observa la incorporación e incremento del aprendizaje mixto o híbrido (Blended Learning).

De igual manera cabe resaltar que los procesos de incorporación de las TIC en la educación deben ser diseñados de acuerdo con la dinámica institucional, como lo expresa Sigalés, mencionado por Osorio y otros, “estos están relacionados con la supeditación de la tecnología a una estrategia de formación definida, que responda a la misión y a los valores de la propia universidad y a sus objetivos docentes” (Incorporación de las TIC en educación superior: Experiencia institucional Universidad de los Andes, s.f.); aunque la mención se realiza sobre la educación superior, esto es aplicable a cualquier nivel educativo debido a las complejidades propias al interior de los procesos de enseñanza aprendizaje. Estas mismas características de complejidad conllevan a que cualquier metodología de implementación deba diseñarse a la medida de la institución pero sobre todo enfatizando en el nivel específico de aplicación (Curso, Semestre, Asignatura, etc.). En la última década “Los sistemas educativos en diversos países del mundo, y en especial en América Latina, vienen enfrentando diferentes debates y reflexiones acerca de la pertinencia de los modelos educativos existentes de cara a una sociedad basada en la información y el conocimiento” (Concejo Municipal de Itagüi, 2015) lo cual permite ver la importancia que tiene el rediseño de los procesos de enseñanza aprendizaje integrando los modelos tradicionales que privilegian la memoria con modelos basados en plataformas tecnológicas que permiten la innovación al interior del aula.

Programas como el de uso de nuevas tecnologías para el desarrollo de competencias liderado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, es una estrategia basada en redes estratégicas que permiten establecer tres líneas de acción alrededor de la infraestructura (a través de dotación de computadores con programas como computadores para educar), el desarrollo de contenidos (a través del portal Colombia aprende) y el uso y apropiación de las TIC en la educación (por medio de Redes de programas regionales de informática educativa, Redes de formación y acompañamiento a docentes, y el Observatorio de tecnologías de la información y las comunicaciones en educación.); uno de los pilares fundamentales del proyecto establece que éstas tecnologías “por sí solas no son útiles ni eficaces dentro del medio educativo; lo realmente importante es que los directivos, docentes y estudiantes, las apropien, aprendan a adaptarlas a sus prácticas pedagógicas y en los procesos de gestión.”

(Colombia Aprende, s.f.); estos programas son enfocados a instituciones públicas.

El Liceo Fesan es una institución privada ubicada dentro de la categoría superior en las pruebas de estado ICFES la cual ha venido actualizando y caracterizando su modelo pedagógico basado en el enfoque de “enseñanza para la comprensión”, incluyendo en el diseño curricular la elaboración de mapas cognitivos y redes conceptuales que facilitan la construcción del conocimiento desde la experiencia, todo basado en la enseñanza tradicional de tablero, texto, cuadernos e interacción docente estudiante. Teniendo en cuenta la continuidad de un modelo clásico en la institución y de que de acuerdo con Kearney (2015) el modelo tradicional presenta en general un desfase con respecto a las necesidades de la sociedad actual debido a que “el sistema educativo no ha integrado los nuevos enfoques pedagógicos que existen basados en el concepto de Comunidad de Aprendizaje, y en el uso de las TIC” es importante resaltar la necesidad de combinar las herramientas como estrategia fundamental para el desarrollo de un nuevo sistema educativo basado en las tecnologías de la información y las comunicaciones que permita a los nuevos estudiantes apropiar los conocimientos de una manera más sencilla y eficiente. De igual manera es importante resaltar que el ambiente educativo se torna globalizado y competitivo lo cual obliga a las instituciones a mantenerse a la vanguardia en cuanto a la incorporación de estrategias de enseñanzas novedosas y actuales.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, con el presente proyecto se pretende responder la pregunta:

¿Cuál es el mejor esquema tecnológico para implementar las TIC al interior del aula en el Liceo Fesan con el fin de potencializar los procesos de formación?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Realizar una propuesta de implementación tecnológica de las TIC al interior del aula en el Liceo Fesan.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar las condiciones generales de la institución teniendo en cuenta los aspectos sociales, académicos, técnicos y económicos.
- Establecer las características propias del esquema académico de la institución.
- Analizar las herramientas TIC con el fin de seleccionar las más adecuadas para implementar de acuerdo con las características establecidas.
- Construir la propuesta de implementación de acuerdo con las características identificadas para las asignaturas y niveles seleccionados.

1.6. Justificación

A partir de las tendencias globales expuestas y de las diferentes propuestas y proyectos impulsados a nivel mundial en el ámbito de las TIC, se hace imprescindible que las organizaciones apropien las tecnologías de la información y las comunicaciones al interior de sus procesos ya que éstas las permean sin importar el sector económico en las que se desenvuelvan agregando innovación en las soluciones de la compañía permitiendo así la optimización de sus procesos de producción.

Específicamente en educación, las tendencias actuales implican adaptar el esquema tradicional hacia las características de los “nuevos estudiantes” quienes nacen y se forman en una cultura digital que les facilita el uso de las tecnologías y los enfoca hacia intereses de este tipo. Dentro de dichas tendencias pueden comentarse las siguientes:

- Techno-Craft: Busca implementar la programación como una materia obligatoria en los colegios mediante la cual se fomente la cultura del “hazlo tu mismo” (DIY, por sus siglas en inglés).
- B-Tech: Se concibe la realidad a partir de las nuevas tecnologías mediante la resolución de problemas y la creación de contenidos en la nube.
- Gamificación: Involucra el uso de estrategias de juego en el aprendizaje fomentando el “aprender haciendo”
- Flipped classroom: Trata del esquema de clase invertida en el cual el estudiante prepara ciertos temas fuera de clase y durante la sesión presencial se trabaja el refuerzo y adquisición práctica de dichos conocimientos.
- Recursos abiertos: Se ofrecen recursos educativos de forma abierta y pública para su consulta y uso con fines no comerciales
- MOOC (Massive Open Online Course): Son cursos en línea ofrecidos a través de internet de acuerdo con el principio de acceso abierto y masivo.
- AVA (Ambientes Virtuales de Aprendizaje): Se refiere a un entorno de aprendizaje en el cual las TIC juegan un papel preponderante ya que facilitan la gestión del conocimiento.

De la misma manera, en los últimos años se ha impuesto el enfoque del trabajo colaborativo el cual aporta en la construcción del conocimiento de manera conjunta por parte de estudiantes, docentes e instituciones los cuales utilizan las TIC para romper las barreras físicas que pudieran presentarse; el rol del estudiante cambiará con el tiempo de un consumidor a un creador del conocimiento (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), 2015).

De acuerdo con el informe Horizon, el uso de elementos tecnológicos como los dispositivos móviles y el Internet conllevan una serie de beneficios en el aprendizaje centrado en el alumno. Por otro lado, en el mismo informe se habla sobre la encuesta europea “Survey of Schools: ICT in Education” la cual permitió identificar las principales limitaciones presentes al momento de integrar las TIC al interior del aula y las cuales son “una infraestructura tecnológica insuficiente, falta de competencia y modelos pedagógicos así como objetivos poco claros de lo que se pretende conseguir con el uso

de las TIC” (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), 2015).

Puede determinarse entonces la necesidad de establecer un plan de implementación de las TIC que permita generar los espacios pertinentes y acordes con la organización educativa para incorporar las herramientas tecnológicas a partir de las características propias del interior y del entorno institucional. Teniendo como base un plan TIC adecuado y pertinente con la dinámica propia de la empresa, éste debe involucrar básicamente tres factores: elementos de infraestructura (para soportar y brindar los servicios), servicios ofrecidos (de acuerdo con la naturaleza de la organización) y capacitación de personal (para manejo de la infraestructura y los servicios). Esta última fase de capacitación es quizá una de las más importantes por lo que debe ser vista como una estrategia fundamental en todo proceso de implementación de TIC, es importante formar al personal que estará implicado directa o indirectamente con dichas herramientas; es por ello que se han generado proyectos en este campo como el denominado “Información para todos” de la Unesco (Ponjuan et al., 2015).

A nivel educativo existen particularidades como altas tasas de deserción, bajas coberturas, bajos niveles de calidad, y pobre formación docente entre otros los cuales son más pronunciados en los niveles socioeconómicos más desfavorecidos y que se convierten en retos fundamentales para cualquier gobierno u organización educativa; allí las TIC se perfilan como una herramienta clave en la solución de dichas situaciones (Lugo et al., 2012). De esta manera, puede establecerse la relevancia que ofrecen las herramientas TIC en cualquier proceso y que deben ser estructuradas como parte de un proyecto que les permita planearse e implementarse adecuadamente y de acuerdo con las características propias de la organización.

En Colombia, el Plan Vive Digital enfatiza en la importancia de las TIC como herramienta esencial para el desarrollo de los países mencionando entre otras cosas estudios que “han encontrado que existe una correlación directa entre la penetración y el uso de Internet, la apropiación de las TIC, la generación de empleo y la reducción de la pobreza.” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2015). De igual

manera se toca el tema de la penetración a Internet la cual es baja en el país aunque se ha venido trabajando al respecto, uno de los motivos para tal bajo nivel es que las personas no le ven la utilidad a la conectividad por lo que no les interesa el servicio; para tal fin, el plan propone estimular la creación de aplicaciones y contenidos con el fin de fomentar el uso del Internet.

El Plan Vive Digital utiliza el concepto de “Ecosistema Digital” creado por el Banco Mundial para observar los diferentes componentes que facilitan el uso del internet y su masificación, en él se pueden observar 4 elementos constitutivos dentro de un proyecto TIC enfocados desde el punto de vista del proveedor (Infraestructura y Servicios) y desde el punto de vista del operario (Usuarios y Aplicaciones); de esta forma se establece la importancia que tiene en cualquier proyecto de este tipo fomentar no sólo la oferta (fortalecimiento de infraestructura y conectividad) sino también la demanda (aplicaciones y capacitaciones) (Ver Fig. 1).

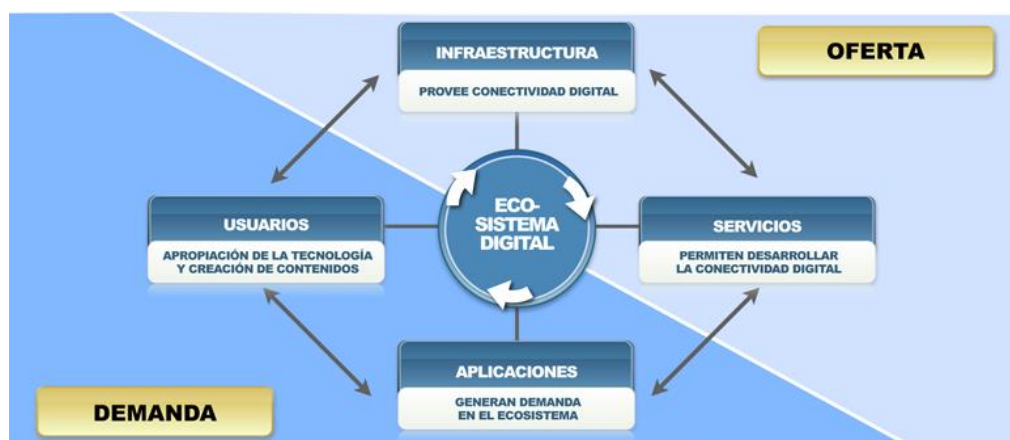


Figura 1. Ecosistema digital. Fuente: (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2015)

El Gobierno Nacional a través del MINTic ofrece a la población una serie de programas con el fin de fomentar el uso de las TIC en Colombia los cuales en su gran mayoría están enfocadas hacia entidades públicas (Gobernaciones, Alcaldías, Instituciones educativas, etc.); tal es el caso de los proyectos Vive Digital Regional, Computadores para educar, el proyecto nacional de fibra óptica o el proyecto CREATic.

La presente investigación genera una propuesta de implementación de las TIC al interior del aula adaptada a las características específicas de una institución privada así como a

las necesidades de las asignaturas en los niveles seleccionados con el fin de fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje adaptándolos a las nuevas metodologías educativas donde se busca motivar y comprometer al estudiante en su formación generando así un aprendizaje significativo que le permita asimilar los conocimientos de una manera diferente a la tradicional.

1.7. Marco referencial

1.7.1. Marco teórico

La sociedad de la información posibilita el manejo de los datos gracias a una gran cantidad de fuentes existentes hoy en día. Para la adecuada gestión de la información se requiere contar con tecnologías y habilidades tecnológicas que le permitan al usuario aprovechar la cantidad y variedad de datos que puede obtener sobre un tema específico, migrando, gracias a los avances globales que enmarcan una clara tendencia, hacia la sociedad del conocimiento donde no es suficiente contar con la información sino que ésta debe ser procesada con el fin de que se convierta en conocimiento (Balderas, 2009). La sociedad del conocimiento implica un carácter innovador que permita mejorar los procesos en cualquier área de trabajo (Flores et al., 2007) por lo que se hace necesario, implementar planes TIC que permitan aprovechar las ventajas que éstas tecnologías le aportan a cada área de trabajo.

Aunque es cierto que la implementación de las TIC en diferentes sectores es un tema que se ha venido trabajando con fuerza en los últimos años, tampoco es menos cierto que en dichas implementaciones no hay una verdad absoluta debido a los grandes y constantes cambios tanto en las características específicas de cada sector como en las herramientas TIC.

Por ejemplo, en el campo educativo, la implementación de un modelo TIC en el aula de clase es una propuesta que depende y permea muchas variables como la dinámica misma de la institución y su entorno, sus políticas organizacionales, su modelo pedagógico y la cultura de la comunidad académica (administrativos, directivos, profesores, estudiantes y padres de familia) entre otras, por lo que éste se convierte en

un proyecto a largo plazo y con unas metas parciales alcanzables a mediano plazo. Por otro lado, y de acuerdo con lo comentado anteriormente, a pesar de que existan algunas propuestas similares, cada institución posee sus propias características las cuales se deben estudiar y analizar para proponer un modelo exclusivo para dicha institución.

De acuerdo con lo comentado por Abelleira (2011, pág. 21), en un modelo por competencias, por ejemplo, las TIC deben ser aceptadas como “un medio, un recurso, un lenguaje, una forma de expresión y comunicación” que no desplacen sino que por el contrario permitan enriquecer a las demás competencias.

Para el caso de Colombia, la Corporación Colombia Digital resalta la importancia de las TIC (Corporación Colombia Digital, 2014) en los ámbitos laboral y pedagógico respaldando esto en el programa “Crea-TIC: Inspirar, Crear y Diseñar Aprendizajes con TIC” del Ministerio de Educación Nacional el cual es un proyecto que facilita a los profesores el desarrollo de habilidades y competencias tecnológicas que facilite el uso y la apropiación de las TIC en el ámbito académico; al finalizar el proceso, los docentes tendrán la capacidad de crear recursos digitales como videos, animaciones, recursos de aprendizaje y audios. Para éste fin, Crea-TIC trabaja en competencias pedagógicas, comunicativas, de gestión, de investigación y de diseño que integran un modelo de incorporación de TIC en el aula (Colombia aprende, s.f.).

Ahora bien, a pesar de que las herramientas digitales existen, no dejan de ser, por si solas, unas simples herramientas, como un martillo que no clava solo o un serrucho que no corta por sí mismo, es necesario que exista un operador (en este caso el docente) que tenga la habilidad y las competencias adecuadas para usar la herramienta óptimamente. Existen innumerables herramientas, también conocidos como mediadores tecnológicos, que posibilitan dichas incorporaciones tecnológicas a los procesos académicos, sin embargo, teniendo en cuenta que un mediador es aquel sujeto u objeto que ayuda a la solución de un problema, cabe desatacar que es necesario identificar claramente el problema a resolver para poder elegir el mediador adecuado el cual no debe imponer su voluntad, sino por el contrario ayudar a construir nuevas opiniones consensuadas y adecuadas a la realidad del problema a resolver. De esta manera, al

interior del aula se debe inicialmente establecer qué características tiene el lugar y cuáles serían sus características y problemáticas a resolver. Como un primer acercamiento, se podría decir que un equipo con acceso continuo a internet (Ramón, 2008) y un docente bien preparado en herramientas tecnológicas puede ser un buen punto de partida para incorporar las TIC en los procesos de formación.

Autores como Piaget y Ausubel sostienen que el aprendizaje es “la consecuencia de disequilibrios en la comprensión de un estudiante y que el ambiente tiene una importancia fundamental en este proceso.” (Vence, s.f.). Particularmente Ausubel relaciona el aprendizaje significativo con la asimilación de un conocimiento pero a través de la relación con otro ya existente dentro de la estructura cognitiva del aprendiz; esto demuestra la necesidad de la existencia de aprendizajes previos que fundamenten los nuevos conceptos recibidos. De acuerdo con Vence (Vence, s.f.), Ausubel comenta que para un aprendizaje significativo se requieren básicamente que existan tres condiciones:

1. Contenido significativo para el estudiante
2. Estructura cognitiva que permita relacionar y soportar los nuevos conocimientos con los anteriores
3. Actitud positiva hacia el proceso de aprendizaje

1.7.2. Antecedentes

De acuerdo con la relevancia que han adquirido las TIC en la educación, diversas organizaciones e instituciones en todo el mundo han generado proyectos de incorporación de TIC con variadas metodologías y resultados.

Se pueden encontrar diferentes casos de aplicación de las TIC al interior del aula en espacios específicos con proyectos e instituciones como los siguientes:

1. Colegio Valdáliga de Treceño (Cantabria, España):
“El castillo de la Bruja Truja” (<http://brujatruja.blogspot.com.co/>) es un proyecto

desarrollado por varios docentes del segundo ciclo de educación infantil del colegio y hace parte de una idea más amplia donde se trabaja la temática de la época medieval. En él se distribuyen los estudiantes en dos grandes grupos de tal manera que uno se encarga del estudio de los castillos y los caballeros y el otro de todo aquello relacionado con las personas (cómo vivían, cómo se organizaban y oficios de la época) (García, 2011).

2. C.E.I.P. Enríquez Barrios (Córdoba, España):

Se presentan las experiencias realizadas en el colegio en el nivel de educación infantil especificando cómo los recursos didácticos interactivos desarrollados facilitan y potencian los procesos de enseñanza aprendizaje (Giraldo, 2011).
(<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/14001529/helvia/bitacora/>)

3. C.E.I.P. El Murtal (Alicante, España):

Radio solidaria amiga (<http://www.radiosolidariamiga.es/>) es un proyecto de radio escolar online creada en el 2005 donde se busca “fomentar la solidaridad, desarrollar el currículum e implantar las TIC como herramienta y recurso del proceso de enseñanza aprendizaje” (Galiana, 2011), cuenta con la colaboración de directivos, docentes, estudiantes entre 4 y 12 años, y padres de familia.

4. Institución Educativa San Andrés (Girardota, Medellín):

Teniendo en cuenta que la institución carece de laboratorio y material adecuado para la enseñanza y práctica de las ciencias naturales, la tesis de maestría titulada “Implementación de las tics como estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa San Andrés del municipio de Girardota” (Monsalve, 2011) muestra una propuesta de aplicación de herramientas TIC en la institución para el área de ciencias naturales y con jóvenes entre 11 y 15 años de edad.

5. Colegios oficiales del municipio de Soledad (Atlántico):

La investigación exploratoria realizada por Everly Castellar, quién hace parte de GIDHUM grupo de investigaciones de la Universidad del Norte, busca examinar características esenciales sobre “el uso de las TIC y el potencial percibido por los estudiantes” de las instituciones oficiales del municipio (Castellar, 2011).

6. Ministerio de las TIC:

De acuerdo con la importancia de las TIC, el Ministerio de éste ramo publicó los 10 proyectos de TIC y Educación ganadores en el evento Educa Digital Colombia demostrando así el positivo aporte de las herramientas tecnológicas en la academia en el país (Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2014). Dicho listado es el siguiente:

Categoría I - Competencias ciudadanas e inclusión con TIC:

- 1) Proyecto de aula de Artística y Lengua Castellana "Stop motion lenguaje modelado por nuestras manos". Docente: Jesús Montaña. Institución Distrital Educativa Nuevo amanecer con Dios. Santa Marta (Magdalena).
- 2) Regreso al paraíso, sendero ecológico. Docente: Carolina Cardona Restrepo. Institución Educativa San Julián. Cañasgordas (Antioquia).
- 3) Aprendiendo Runa Shimi con las TIC. Docente: Lina María Murcia Castañeda. Institución Etnoeducativa rural indígena Kichwa Santa Cecilia. Puerto Leguizamo (Putumayo)

Categoría II - Producción de Contenidos Educativos Digitales

- 4) Proyecto colaborativo la escuela que queremos. Docente: Roberto Edgardo Mariño Estepa. Institución Educativa Técnico Industrial Julio Flórez. Chiquinquirá (Boyacá)
- 5) Las Ciencias Naturales, en las manos de los niños (Realidad aumentada). Docente: Pedro Basante. INEM Joaquín María Pérez. Pasto (Nariño)
- 6) Docente: Hamilton Valencia. La Tebaida (Quindío)
- 7) Gestora de Sueños. Docente: Yaneth Monroy Sáenz. Escuela Rural Sopotá. Villa de Leyva (Boyacá)

Categoría III - Fortalecimiento de las áreas básicas

- 8) Agromactic articulando las matemáticas con el sector agropecuario a través de las TIC. Docente: José Noé Sánchez. Institución Educativa Naranjal sede Morelia baja. Quimbaya (Quindío)
- 9) Manos creativas que se divierten mientras cuidan el ambiente y aprender a

leer. Docente: Venus Constanza Durango. Institución Educativa Cristóbal Colón. Dagua (Valle del Cauca)

10) Las TIC Aplicando mi comunidad voy mejorando. Docente: Segundo Ricardo Narváez Velásquez. Centro Educativo Cruz de Arada. Sandoná (Nariño)

Al realizar la revisión de las propuestas comentadas anteriormente, se encuentra que su generalidad está enfocada a la aplicación de las TIC en la educación pero cada una de ellas tiene un enfoque único de acuerdo con las características específicas de la institución educativa y el nivel donde se está implementando el proyecto. Esto permite determinar la necesidad de realizar proyectos TIC a la medida los cuales se adapten a las dinámicas y características propias de la institución.

1.8. Metodología

Para el desarrollo del presente proyecto, se aplicó una metodología de tipo analítica, pues de acuerdo con los objetivos se planteó la generación de una propuesta que condensara la información obtenida en la caracterización y análisis de la institución y las diferentes herramientas TIC.

Se comenzó con una caracterización de las condiciones generales de la institución enfatizando en los aspectos sociales, académicos, técnicos y económicos con el fin de definir claramente el contexto de trabajo buscando que la solución propuesta sea pertinente y coherente con las condiciones propias de la institución a partir de unos datos básicos del sector donde se encuentra la institución. Luego de identificado el contexto general institucional, se revisaron las características académicas y específicamente las metodologías y prácticas educativas usadas en la institución.

Teniendo en cuenta la caracterización obtenida de la institución, se realizó un estudio de herramientas TIC que pudieran ser utilizadas de acuerdo con dichas condiciones a través de una matriz de evaluación que permita elegir las más adecuadas. Por último, se elaboró

la propuesta de implementación de las herramientas TIC seleccionadas al interior del aula de clase de tal manera que facilite el apoyo y fortalezca el proceso de formación en la institución.

1.8.1. Tipo de Estudio

El estudio se realizó de manera empírico analítica con el fin de establecer las relaciones y características fundamentales de las tecnologías de la información y la comunicación involucradas en la educación, a través del análisis de la descripción de cada una de ellas y su aplicabilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Es una investigación fundamentada en lo fáctico, autocorrectiva y progresiva teniendo en cuenta que la minería de datos se profundizó para desarrollar del objeto de la investigación a través de encuestas y entrevistas con los diversos actores del quehacer pedagógico del colegio.

1.8.2. Contexto

Se analizaron las diferentes características del entorno de la institución a través de información estadística (censo de población, estrato económico, etc.); se determinaron las condiciones académicas de la institución mediante entrevistas con una muestra representativa de los diferentes miembros de la comunidad así como a partir de los resultados de las pruebas saber en los últimos cinco años, los cuales fueron solicitados a la institución, con el fin de tener un punto de referencia para la validación del proyecto al momento de su implementación práctica.

A partir de la identificación de las herramientas TIC establecidas por medio de una matriz de evaluación adecuada y definidas específicamente para las áreas y niveles de estudio y de acuerdo con la caracterización previa realizada a la institución, se establecieron las condiciones necesarias que deben cumplir éstas para su implementación; por último, se

redactó la propuesta de implementación obtenida.

1.8.3. Población y muestra

Durante el desarrollo de la propuesta se hizo necesario involucrar a la comunidad académica de la institución la cual está conformada por:

- Propietarios: Se requiere una disposición y voluntad política de los dueños para la implementación del proyecto ya que ellos son los encargados de autorizar cualquier inversión necesaria o tomar decisiones en temas relacionados. Se realizaron entrevistas personales a los miembros del consejo de administración de la institución, el cual está conformado por los dueños, con el fin de conocer sus diferentes puntos de vista y contextualizarlos de las características técnicas, académicas y económicas de una implementación TIC.
- Directivas: También se hace necesario conocer el punto de vista de rectoría y sus coordinaciones ya que allí se toman las decisiones de tipo administrativas y académicas como lo son los tiempos asignados a docentes para la implementación de las TIC los cuales redundarán en el éxito del proyecto. Para tal fin se realizaron reuniones con el comité directivo buscando conocer sus opiniones y posiciones al respecto de una implementación del tipo propuesto.
- Docentes: Se debe contar también con las opiniones de los docentes quienes son los encargados directamente de la operacionalización del proyecto. El proyecto plantea realizar socializaciones y capacitaciones en TIC a los docentes generando un espacio para el intercambio de ideas al respecto.
- Estudiantes: Es la principal fuente de verificación de la operación del proyecto ya que son sobre quiénes recaen directamente las actividades propuestas y sobre quiénes se podrá validar directamente al momento de implementar la propuesta. Se propone que al implementar el proyecto se realicen reuniones con el personero y los representantes de los cursos involucrados con el fin de socializar y escuchar opiniones al respecto. Así mismo, durante la implementación del proyecto, se

propone generar espacios de sensibilización de las TIC en la educación para todos los estudiantes del colegio.

- Padres de familia: Son los directamente responsables de la educación de sus hijos y por ende participantes indirectos en las diferentes implementaciones que se realicen en el proceso académico. El proyecto propone realizar reuniones con el representante de los padres de familia y los representantes de curso para socializar y escuchar opiniones al respecto; de igual manera buscar espacios de sensibilización de las TIC en la educación para los padres de familia.

1.8.4. Instrumentos de Recolección de Datos

Los instrumentos de recolección de información utilizados en el presente proyecto se basaron en entrevistas personales con directivos para la identificación de las características curriculares de la institución por lo que no se tendrá en cuenta opiniones personales, y en encuestas generales a estudiantes con el fin de identificar el entorno de la institución (tipo de vivienda, estrato, ingresos familiares, etc.). Al momento de la implementación del proyecto, se propone realizar entrevistas personales con algunos estudiantes y/o padres de familia que representen al grupo en general (personero, representantes de curso, representantes de padres de familia, etc.) con el fin de realizar mediciones periódicas de su ejecución.

De acuerdo con las actividades planteadas para el proyecto, aquellas que requieren de recolección y/o análisis de información son las descritas a continuación, para las cuales se utilizaron los siguientes instrumentos mostrados como adjuntos al final del documento:

1. Actividad 1. Caracterizar las condiciones generales del entorno donde se encuentra la institución: El fin de esta actividad fue establecer las características sociales y económicas del entorno en el que se encuentra la institución con el fin de identificar las capacidades de sus actuales y posibles clientes en la eventual inversión económica para la implementación del plan de incorporación de TIC en el aula. Para lograr dicha meta se utilizaron los análisis estadísticos del DANE

relacionados con la UPZ 27 Suba centro, que es la unidad de planeación zonal donde se encuentra la institución; de igual manera, y con el fin de enfocarse en el sector socioeconómico de la población de estudio se realizó una encuesta de preguntas cerradas con dicho grupo.

2. Actividad 2. Analizar las características internas de la institución desde el punto de vista social, académico, técnico y económico: Esta actividad permite identificar las condiciones propias de la institución a partir de un análisis social, académico, técnico y económico. Para tal fin, se realizaron entrevistas personales con la rectora del colegio, coordinadora académica, jefe de sistemas de la institución y coordinadora administrativa para establecer la información relacionada con cada uno de los temas de interés.
3. Actividad 4. Establecer las características propias del esquema académico de la institución: En la actividad 4 se buscó identificar elementos generales del proceso de enseñanza aprendizaje en la institución tales como metodologías, formas de evaluación o recursos entre otros para lo cual se aplicó la metodología de entrevistas personales a docentes de dichas.
4. Actividad 5. Analizar las herramientas TIC existentes y pertinentes para las áreas y niveles seleccionados: Con el fin de tener un criterio adecuado al momento de seleccionar las herramientas TIC pertinentes para las áreas de español y matemáticas en la media vocacional, fue necesario realizar un proceso investigativo que permitiera identificar claramente las herramientas disponibles así como sus características esenciales. Para este fin, y luego de establecer las posibles herramientas, se realizó un análisis de éstas a partir de la adaptación de una matriz de evaluación elaborada por la Martha Bibiana González Quiroga docente de la especialización en docencia mediada por las TIC de la Universidad de San Buenaventura Sede Bogotá por medio de la cual se puede verificar diferentes características de las aplicaciones TIC tanto sincrónicas (en línea) como asincrónicas (residentes), adjunta al final del documento.

1.8.5. Tratamiento y análisis de los datos

Los datos obtenidos a través de las encuestas se organizaron y tabularon en tablas de Excel con el fin de realizar el análisis detallado de las preguntas diseñadas con anterioridad para cumplir con los objetivos del proyecto.

En el caso de las entrevistas a directivos, profesores y estudiantes donde se utilizaron preguntas abiertas, las respuestas fueron tenidas en cuenta al momento de la construcción de los objetivos del proyecto de acuerdo con el enfoque deseado.

2. CARACTERIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

El Liceo Fesan es una institución de educación formal que cuenta con los niveles de preescolar, primaria y bachillerato, ubicada en la localidad de Suba en la UPZ 27 del mismo nombre donde presta sus servicios a estudiantes de diferentes UPZ pero principalmente de dicha unidad de planeación zonal. La localidad de Suba es la número 11 y se encuentra ubicada al noroccidente de Bogotá, limitando con el municipio de Chía por el norte, con la localidad de Usaquén por el oriente, con la localidad de Engativá por el sur y con el municipio de Cota por el occidente; representa el 15.2% del distrito capital con una extensión de 9202 hectáreas de las cuales 5417 son consideradas suelo urbano y 3785 suelo rural. Cuenta con predios de estrato 1, 2, 3, 4, 5 y 6 con predominio del estrato 2 (Castillo, 2013). La UPZ 27 se encuentra al oriente de la localidad con una predominancia de viviendas en propiedad horizontal en estratos 2 y 3 principalmente (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015).

El origen del Liceo se remonta a 1985 a partir de la creación de un fondo de empleados cuyas actividades anuales van fortaleciendo el músculo financiero que permitió dar origen al colegio; en 1993 se realiza la compra de un lote en el barrio Mercedes de Suba iniciando con la respectiva construcción de la infraestructura física y en noviembre del mismo año se abren las matrículas dando inicio al funcionamiento como colegio en 1994.

La institución construye sus valores a partir de tres principios fundamentales que abarcan los aspectos más importantes para el desarrollo del hombre en la sociedad: el conocimiento mediante el cual el ser humano se relaciona con sus semejantes y su entorno en una forma crítica y racional; la justicia, que permite que las acciones realizadas sean las más adecuadas para el recto equilibrio socio – natural, y por último la cooperación con el fin de llevar a feliz término las realizaciones sociales y personales (Torres, 2010).

Con el fin de tener un horizonte claro que permita que los desempeños y propuestas estén acordes con la naturaleza de la organización, la institución establece su operación a través de tres elementos principales (Torres, 2010):

- ✓ Filosofía: Formando para el respeto mutuo, el orgullo cultural y la convivencia social
- ✓ Misión: Brindar a los estudiantes una formación integral mediante la comprensión y utilización del conocimiento, la apropiación de los valores y el desarrollo de habilidades que les permitan una interacción digna y eficaz dentro de la sociedad.
- ✓ Visión: Ser reconocido como una institución educativa líder en el desarrollo de valores y competencias, con énfasis en Gestión Empresarial y Ciencia y Tecnología, integrando a la sociedad seres humanos comprometidos, dinámicos, emprendedores y competitivos.

Con el propósito de conocer el nivel socioeconómico del Liceo Fesan en los grados de interés, se aplicó el instrumento para recolección de datos a los grados 10 y 11 con las siguientes características:

Institución:	Liceo Fesan
Alumnos encuestados:	170
Grados:	10 y 11
Fecha:	2016/04/08
Ciudad:	Bogotá

Tabla 1. Información encuesta. Elaboración propia

Los resultados encontrados fueron los siguientes:

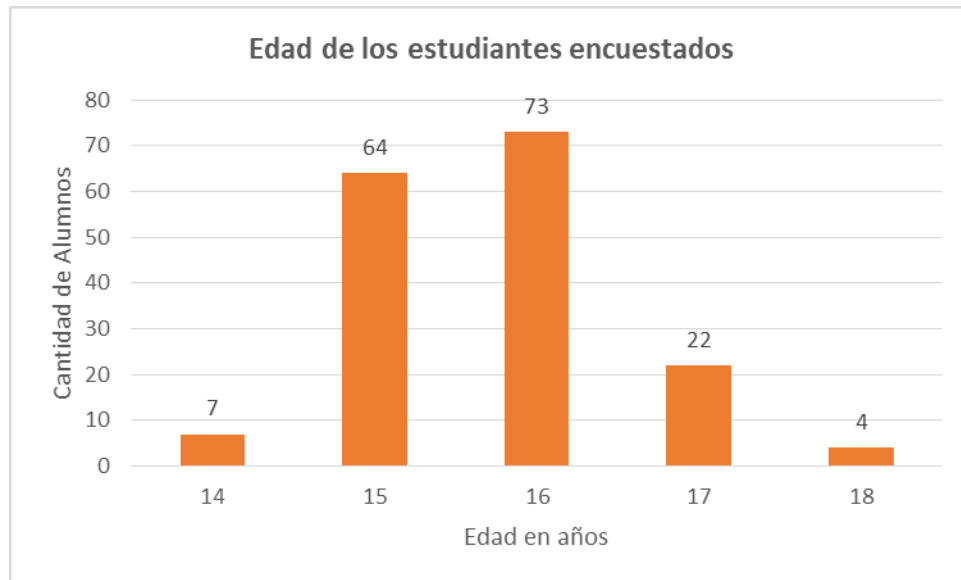


Figura 2. Edades de los estudiantes encuestados. Elaboración propia

Las edades más predominantes en los grados 10 y 11 son 16 años y 15 años, estas edades conforman el 81% de los estudiantes. El 52% son mujeres y el restante 48% son hombres.

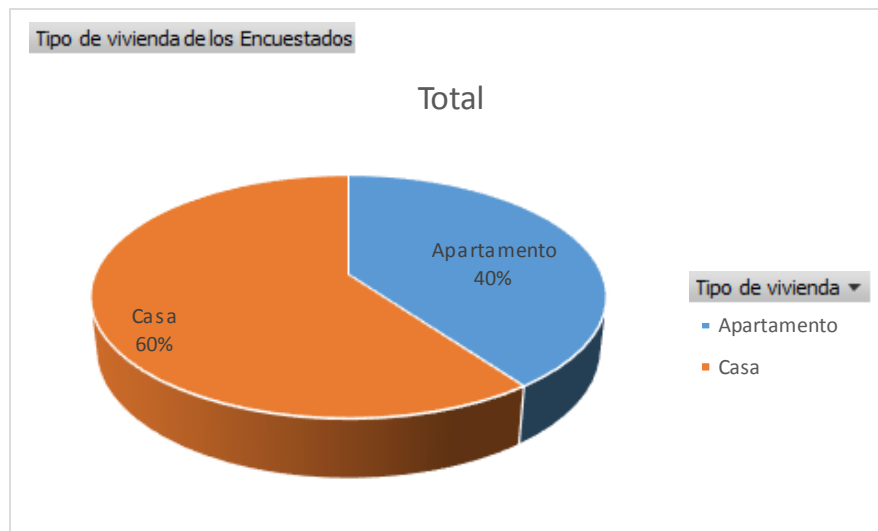


Figura 3. Tipo de vivienda de los encuestados. Elaboración propia

La mayoría de los alumnos viven en casas, este tipo de vivienda representa el 60% del total. El 69% de las viviendas son propias, contra un 31% que viven en viviendas arrendadas.

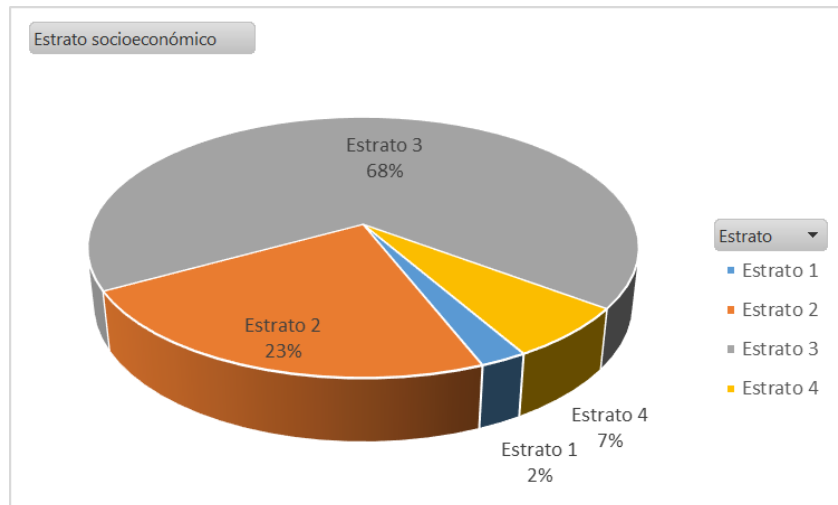


Figura 4. Estrato socioeconómico. Elaboración propia

El predominio del estrato 3 es claro, entre el estrato 2 y 3 suman el 91% de los estudiantes.

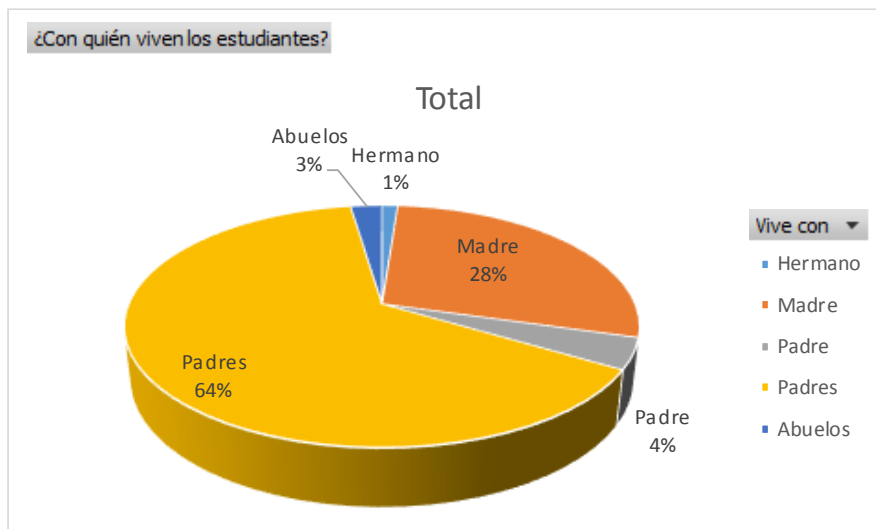


Figura 5. Con quién viven. Elaboración propia

El 64% de los estudiantes viven con sus padres, el 28% viven con su madre.

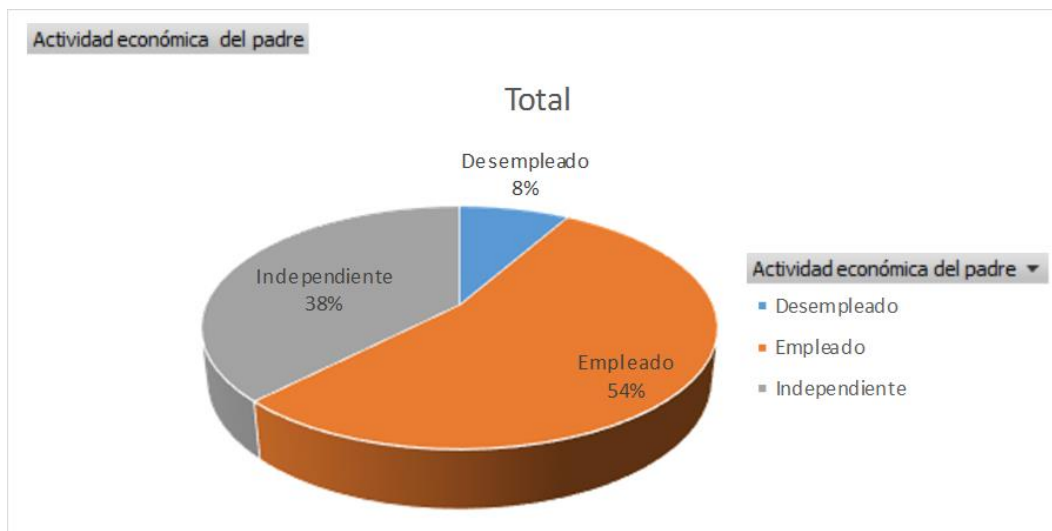


Figura 6. Actividad económica del padre. Elaboración propia

El comportamiento de empleo en los padres es muy similar con las madres, para éstas últimas los índices son: Empleada: 56%, Independiente: 35% y desempleadas el 9%. Los estudiantes dependen económicamente de sus padres en un 97%.

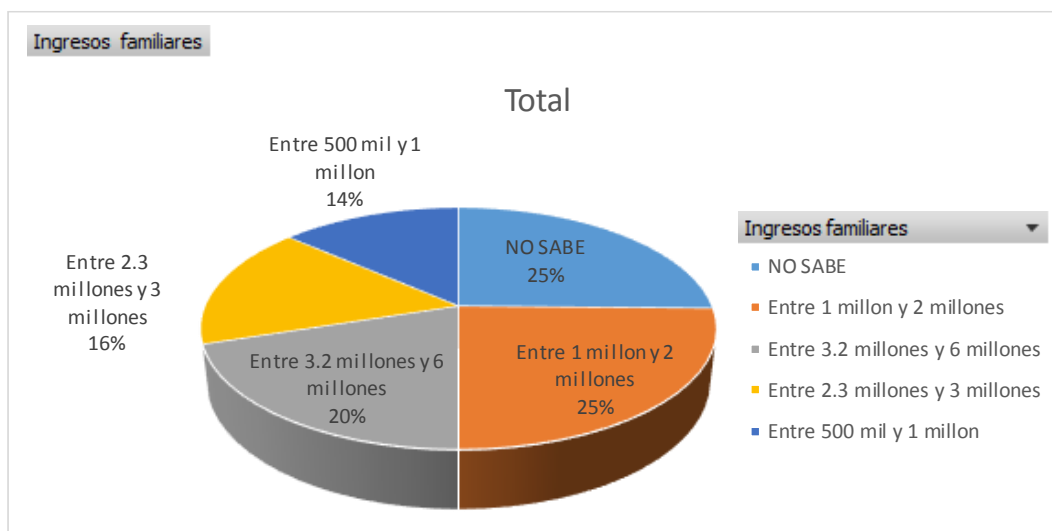


Figura 7. Ingresos familiares. Elaboración propia

El 45 % de los ingresos lo componen aquellos que están en los rangos entre 1.46 y 2.9 SMLV; y 4.64 y 8.7 SMLV, los ingresos inferiores a 1.45 SMLV son del 14%.

En cuanto a la infraestructura tecnológica, el liceo cuenta con los siguientes recursos al servicio de los estudiantes:

TIPO	CANTIDAD	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
HARDWARE	40	Computadores	Core 2 duo 3 GHz, RAM 2 Gb, Disco de 160Gb, Quemador de CD, Monitor 15"
SOTWARE	40	Sistema operativo	Windows 7
	40	Paquete ofimática	Office 2010
CONECTIVIDAD	1	Conexión banda ancha	Acceso alámbrico a Internet de 10 Mb en fibra óptica en la última milla y red LAN en UTP Cat. 5E al interior
	2	Gigaswitch	Dos salas de cómputo (20 computadores por sala)

Tabla 2. Infraestructura tecnológica. Fuente: Elaboración propia

3. CARACTERÍSTICAS DE LA MEDIA VOCACIONAL

A partir de la misión institucional “Brindar a los estudiantes una formación integral mediante la comprensión y utilización del conocimiento, la apropiación de los valores y el desarrollo de habilidades que les permitan una interacción digna y eficaz dentro de la sociedad” (Torres, 2010), el colegio entiende que las más prometedoras posibilidades de las pedagogías y las didácticas, están estrechamente vinculadas a la generación metodologías novedosas de aprendizaje por lo que el profesor debe adaptar sus estrategias de enseñanza con el fin de convertirse en el profesor animador y orientador de los procesos, contribuyendo a la mejora de las relaciones estudiante - profesor, estudiantes - entornos, estudiantes – compañeros y profesor - profesor. Se busca alcanzar un aprendizaje significativo donde el estudiante logre asimilar el conocimiento a partir de sus saberes previos; al involucrar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje, el estudiante estará más motivado e interesado por aprender permitiendo que su mente esté atenta y dispuesta a recibir el conocimiento; de igual manera el docente asimilará una posición creativa para la utilización de recursos digitales en el proceso de formación de sus estudiantes.

Teniendo en cuenta los avances en la tecnología y de que “El alumno aprende, con maestro, sin maestro y a pesar del maestro” (Altamirano, 2008), educarse, desde el punto de vista del educando, es un proceso de informarse, es decir, es un proceso de reaccionar, de "acomodación", por lo que la educación se transforma en una auto-educación donde los estudiantes se mueven en contextos donde los medios de comunicación soportan las actividades para hacerlas auto - educativas.

La institución organiza su esquema académico a partir de la búsqueda del desarrollo del pensamiento para lo cual integra los procesos curriculares alrededor de dos núcleos fundamentados en la expresión y en el pensamiento. En el primero se encuentran los centros de interés de Comunicación y de Arte y Cultura, los cuales concibe como “la preparación intelectual tanto en la parte lingüística como en la tecnológica y física como

una manera de formar a los niños y a los jóvenes para entrar a hacer parte del desarrollo del país” (Torres, 2010); en el núcleo de pensamiento están los centros de Relaciones Sociales y de Naturales, establecidos como “la manera de culturizar el conocimiento científico, la preparación de la correcta y justa interacción entre los seres humanos y naturales, lo que va a constituir la cultura del futuro ciudadano eficiente y comprometido” (Torres, 2010). Se proponen unas áreas flexibles de estudio y una diversificación, en torno a estos grandes propósitos, integrando todas las áreas en los cuatro (4) centros de interés mencionados anteriormente (Fig. 1).

Teniendo en cuenta que las áreas de español y matemática son fundamentales en la apropiación de competencias y habilidades para las diferentes áreas del conocimiento, para el presente estudio se toman éstas como propósito fundamental de análisis. Dichas asignaturas están incorporadas en la institución en el núcleo de expresión, específicamente en sus dos centros de interés: Ciencias (matemáticas) y Comunicación (español). En el centro de interés de Ciencias, el Área de Matemáticas busca la formación del estudiante de una manera “integral para que desarrolle su capacidad de pensamiento y reflexión y al mismo tiempo adquiera un conjunto de instrumentos poderosos para explorar la realidad, representarla, explicarla y predecirla en las dimensiones cognitiva, afectiva y práctica del ser humano” (Torres, 2010), busca desarrollar en el estudiante el pensamiento lógico matemático que le posibilite la solución de problemas cotidianos.

Para el caso del centro de interés Comunicación, el Área de Humanidades (donde se encuentra español) está definida institucionalmente como aquella que “contribuye en el desarrollo del lenguaje, entendido éste como la facultad propia del ser humano que le permite comunicarse, comprender, interpretar, interactuar con el entorno que lo rodea y en esta medida convertirse en una persona competente para actuar en diversos contextos” (Torres, 2010) desarrollando habilidades de tipo comunicativas facilitando al estudiante la comprensión y expresión de sus ideas.

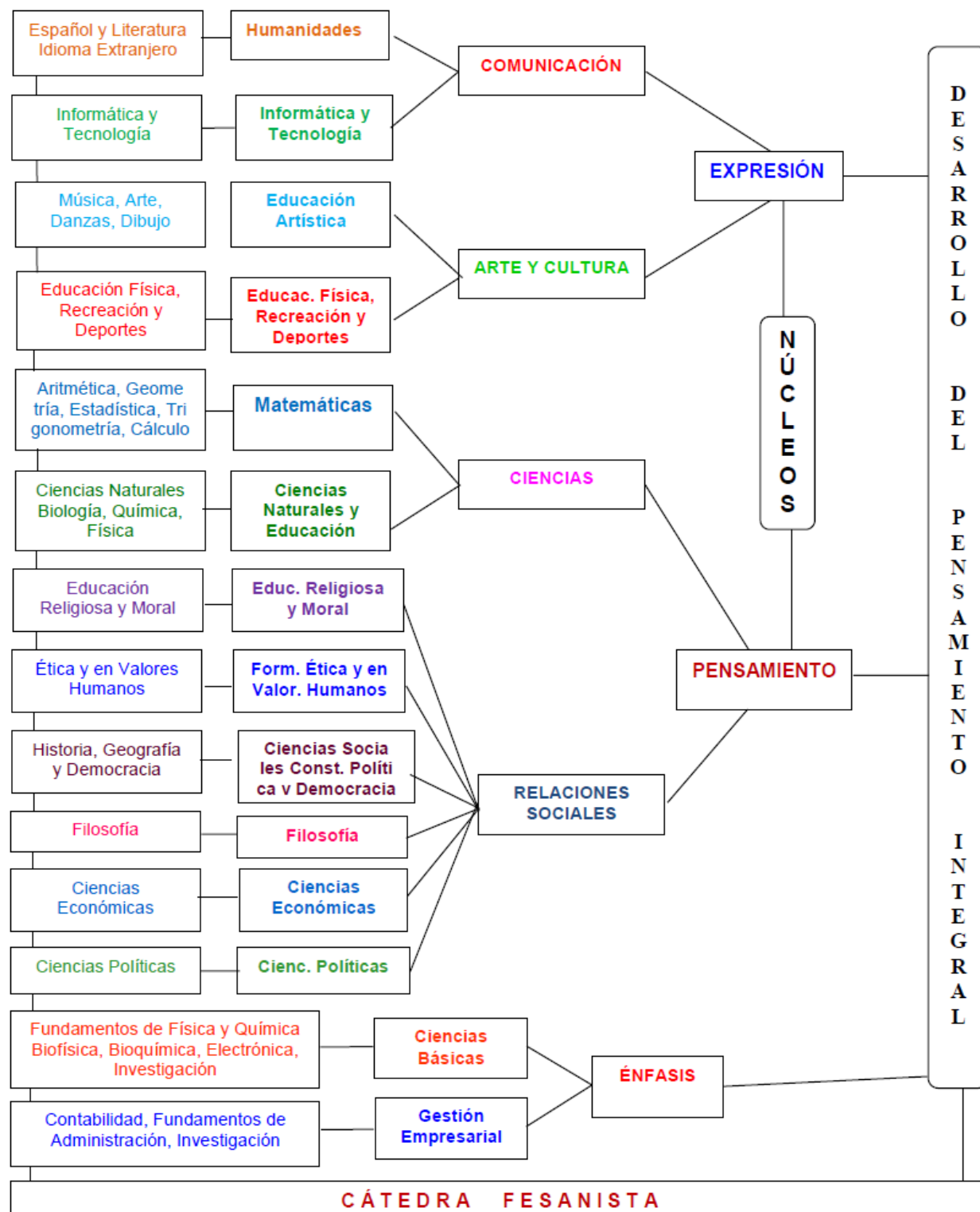


Figura 8. Integración en el desarrollo curricular. (Torres, 2010)

De acuerdo con el análisis anterior, y teniendo en cuenta las asignaturas de trabajo seleccionadas, para la media vocacional del colegio (grados 10 y 11) se ofrecen las siguientes asignaturas con sus respectivas intensidades horarias de acuerdo con las áreas de interés para este proyecto:

NIVEL	CENTRO	AREA	ASIGNATURA	IH
10°	Ciencias	Matemáticas	Trigonometría	3
	Comunicación	Humanidades	Lengua castellana	4
11°	Ciencias	Matemáticas	Cálculo	3
	Comunicación	Humanidades	Lengua castellana	4

Tabla 3. Asignaturas por centro de interés para la media vocacional. Fuente: (Torres, 2010)

La intensidad horaria trabajada en estas asignaturas es por horas de 60 minutos lo cual establece 180 minutos de trabajo semanal para las matemáticas y de 240 minutos semanales para el español.

4. EVALUACIÓN HERRAMIENTAS TIC

La educación es un proceso de mejora en el que se busca el mayor grado de perfección, amparado por el respaldo sistemático del educador y por la influencia del contexto tecnológico propio de cada época. Educación y tecnología son inseparables, y es por eso que el proceso de enseñanza aprendizaje se ha visto influenciado con un vertiginoso desarrollo de las TIC; todo en la actualidad ha sido permeado por las TIC, la educación no podría ser la excepción (Cela et al., 2010).

Entonces, las TIC en el aula, como herramientas que reclama la actual sociedad de la información, deben tener énfasis en la docencia, promoviendo cambios significativos en las estrategias didácticas usadas por los docentes, donde éstos tengan las competencias pertinentes para que a través de herramientas digitales, construyan entornos de formación interactivos donde se edifique el conocimiento en contexto.

El otro énfasis no menos importante es que la educación permita desarrollar en los estudiantes las capacidades y competencias que les permitan interactuar y coexistir con los avances de la ciencia y la tecnología.

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación están gestando formas nuevas y distintas de aprender, que no tienen nada que ver con las formas lineales o secuenciales heredadas de la vieja escuela, en la actualidad están disponibles múltiples medios que responden a una diversidad de estilos propios de un aprender multimedial.

Una herramienta pedagógica y didáctica TIC que aproveche la capacidad multisensorial de los alumnos, puede convertirse en un elemento motivador y generador de conocimiento significativo.

Para la selección de las herramientas se tomó una muestra inicial de 20 herramientas TIC (10 para matemáticas y 10 para español) a partir de una búsqueda en internet teniendo en cuenta que facilitaran la apropiación del conocimiento en las asignaturas de

interés para el presente trabajo de investigación, de ellas finalmente se seleccionaron 10 (5 para español y 5 para matemáticas) para apoyar el proceso de formación de las asignaturas de español y matemáticas en la media vocacional del liceo Fesan, las cuales tuvieron el puntaje más destacado a partir de una herramienta de evaluación (anexo 2) la cual fue diligenciada por los docentes tras la revisión y utilización de las herramientas propuestas. Cabe resaltar que las que fueron seleccionadas finalmente, ofrecen una buena interactividad y disponibilidad, y que la mayoría son de carácter gratuito.

La selección de estas herramientas, nos lleva a considerar que la combinación de textos, sonidos, gráficos y animaciones entre otros, permiten la transferencia de conocimiento de una forma más natural, motivando al estudiante a que abandone el clásico rol en el que es un recipiente pasivo de información, para convertirse en participante activo de su propio proceso de aprendizaje. El material seleccionado debe responder a lo planteado por la Teoría de Carga Cognitiva (TCC) y la Teoría Cognitiva de Aprendizaje Multimedia (TCAM), respecto al diseño del material educativo y su desarrollo en concordancia con los procesos cognitivos asociados al aprendizaje, buscando establecer el cómo mejorar el mismo apoyado por la multimedia.

A continuación se presenta la tabla de resumen de la evaluación realizada:

APP	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE	ASIGNATURA
Desmos	Es una calculadora, con capacidad para graficar las fórmulas que se trabajan en el aula, ofreciendo una ventaja significativa en el aprendizaje, puesto que mientras se explica o expone una fórmula en clase la podemos ilustrar directamente en pantalla.	4.8	Matemáticas
ThatQuiz	ThatQuiz es un sitio web mediante el cual el alumno puede poner en práctica distintos ejercicios de matemáticas, y a su vez permite que el profesor pueda generar pruebas de evaluación.	4.8	Matemáticas
El imperio de los números	Sitio Web que reúne varias calculadoras matemáticas: derivadas, integrales, matrices, calculadoras gráficas, números complejos, límites, estadística y entre otras.	4.6	Matemáticas
Geogebra	Software matemático interactivo libre para la educación en colegios y universidades. Es	4.7	Matemáticas

	un procesador geométrico y un procesador algebraico, es decir, un compendio de matemática con software interactivo que reúne geometría, álgebra y cálculo		
Unicoos	Organización educativa sin ánimo de lucro, en su sitio web pueden encontrarse vídeos de matemáticas, física, química y tecnología, para últimos años de secundaria y bachillerato y primeros años universitarios.	4.5	Matemáticas
Testeando	Herramienta educativa y lúdica para profesores y estudiantes de colegios. Consiste en un juego de preguntas y respuestas tipo test o trivial, agrupadas por cursos y asignaturas que responden al desarrollo curricular del periodo educativo.	4.7	Español
CmapTools	CmapTools es una herramienta para organizar la información utilizando recursos visuales (diagramas, croquis, etc.), de forma que podamos representar gráficamente los conocimientos que queremos transmitir.	4.6	Español
PowToons	Permite crear presentaciones animadas y videos explicativos animados	4.6	Español
Es fácil	Es un portal web que permite conocer todas las conjugaciones de cualquier verbo, además de conocer la gramática española.	4.5	Español
Dipity	Dipity es una aplicación gratuita que permite la creación y publicación en Internet de líneas del tiempo interactivas con fines muy diversos.	4.2	Español

Tabla 4. Tabla de resumen evaluación de herramientas TIC. Elaboración propia

Como insumo principal para realizar la tabla anterior se presentan como anexos las tablas de evaluación realizadas a las herramientas escogidas.

5. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN

Antes de iniciar con la propuesta de incorporación de las TIC al interior del aula, es pertinente ver a las TIC como un conjunto de herramientas, medios, canales, y soportes para el tratamiento y acceso a la información.

Es claro que las cantidades desmedidas de información que aportan las TIC, carecen en sí mismas de un instrumento de navegación que se oriente hacia el crecimiento cognitivo de los alumnos, esto implica que dichas herramientas tecnológicas, antes de ser un obstáculo o un antagonista en la labor educativa, requieren o reclaman mejor, que se les reconozca como instrumentos mediáticos para fomentar el pensamiento crítico de los alumnos.

Si bien las TIC soportan el gran cambio de paradigmas en la educación, éstas, no son la nueva educación, como menciona Paulo Freire en su libro *La educación en la ciudad* (1997) (pg. 144):

“Nuestro objetivo, hasta el final de la administración, es el de implantar computadoras en todas las escuelas del sistema, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Pienso que la educación no se reduce a la técnica, pero no se hace educación sin ella. No es posible, en mi opinión, comenzar un nuevo siglo sin terminar éste. Creo que el uso de computadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en lugar de reducir, puede expandir la capacidad crítica y creativa de nuestros niños y niñas. Depende de quien las usa, en favor de qué y de quién, y para qué. Ya pusimos lo esencial en las escuelas, ahora podemos pensar en poner computadoras...”

Enriquecer las didácticas educativas en la escuela del siglo XXI sin pensar en la incorporación de las TIC en el aula podría convertirse en una paradoja.

La presente propuesta, busca romper algunos paradigmas educativos en la institución y enriquecer con un enfoque constructivista, los instrumentos didácticos que ésta ha venido implementando de una forma tradicional.

De acuerdo con la investigación realizada y los datos obtenidos y analizados anteriormente, se realiza la siguiente propuesta de incorporación de las TIC al interior del aula como un apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje.

Cualquier proceso de implementación tecnológica consta de dos elementos base: la infraestructura y el servicio a prestar. La infraestructura comprende los equipos, elementos de red y en general cualquier elemento físico que permita la operación y conectividad de las herramientas a implementar; el servicio a prestar se fundamenta en las herramientas establecidas para el nivel y las asignaturas analizadas por lo que es importante que tanto infraestructura como servicio estén totalmente alineados y sean compatibles el uno con el otro. Se debe instalar pues unos equipos que sean lo suficientemente capaces de administrar el servicio ofrecido (herramientas TIC) sin que se vayan a saturar, pero por cuestiones de costos, que tampoco sean subutilizados; de igual manera, se deben seleccionar herramientas que permitan potencializar los equipos usados sin que éstos se queden cortos de recursos (especialmente en casos donde se van a utilizar los equipos con los que ya cuenta la institución, docentes y/o estudiantes).

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, se propone una implementación con tres fases a ejecutar:

1. **INFRAESTRUCTURA:** En cuanto a la infraestructura, teniendo en cuenta que el nivel socioeconómico del colegio es en promedio estrato 3 y que el sector es una zona con índices de delincuencia promedio (susceptible a robos), no es conveniente el uso de tabletas o portátiles de propiedad de los estudiantes por lo que se establece la opción de que el colegio realice una inversión en equipos para uso en las clases generando así aulas interactivas a través de la incorporación de las TIC en la práctica docente, permitiéndolo fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje. El acceso a la información, es el primer paso para

comenzar a romper paradigmas, se cuenta con sitios físicos donde podríamos encontrar la información que buscamos, pero con una disponibilidad intermitente y un acceso limitado. Una adecuada implementación de infraestructura de red, abrirá una gran ventana a la información y su acceso: las nuevas culturas y los nuevos saberes, no obstante, esto no significa la solución total, es apenas uno de los instrumentos facilitadores que con toda seguridad tendrá que estar acompañado del desarrollo de algunas competencias digitales que permitan la selección y buen uso de esa información.

Con el fin de establecer la mejor solución tecnológica de acuerdo con las condiciones de la institución, se realiza un análisis de las instalaciones, dimensiones y necesidades específicas resultando en cinco temáticas específicas:

a. Topología y diseño de RED:

El liceo Fesan consta de una planta física de 4 pisos para primaria, bachillerato y área administrativa, y un área en primer piso para preescolar. Cuenta con un área construida de 3.000 m². En la siguiente tabla se resumen los requerimientos para implementación de la red de datos:

	AULAS INTERACTIVAS	PUNTOS OFICINAS	TOTAL
PREESCOLAR	7	2	9
PRIMER PISO	9	9	18
SEGUNDO PISO	12	4	16
TERCER PISO	11	4	15
CUARTO PISO	6	6	12
DANZAS, TEATRO	2	0	2
TOTALES	47	25	72

Tabla 5. Ubicación aulas interactivas y puntos de oficina

La topología de la red consta de un servidor principal con 4 virtualizaciones: Servidor DHCP, Servidor Proxy, Servidor de Contenidos y servidor Administrativo; un Switch principal y 5 Switch de distribución, con capacidad para ser administrados. La salida a internet consta de un Router capa 3 con

balance de carga. El servidor LMS está alojado en un Hosting, donde actualmente se encuentra la página de Internet. La categoría del cableado de la red será Cat. 6A, los dispositivos activos son 10/100/1000 (red Giga).

El tráfico se encuentra segmentado en las 2 VLAN, de esta manera, todos los datos de administración del colegio estarán aislados del tráfico de los estudiantes.

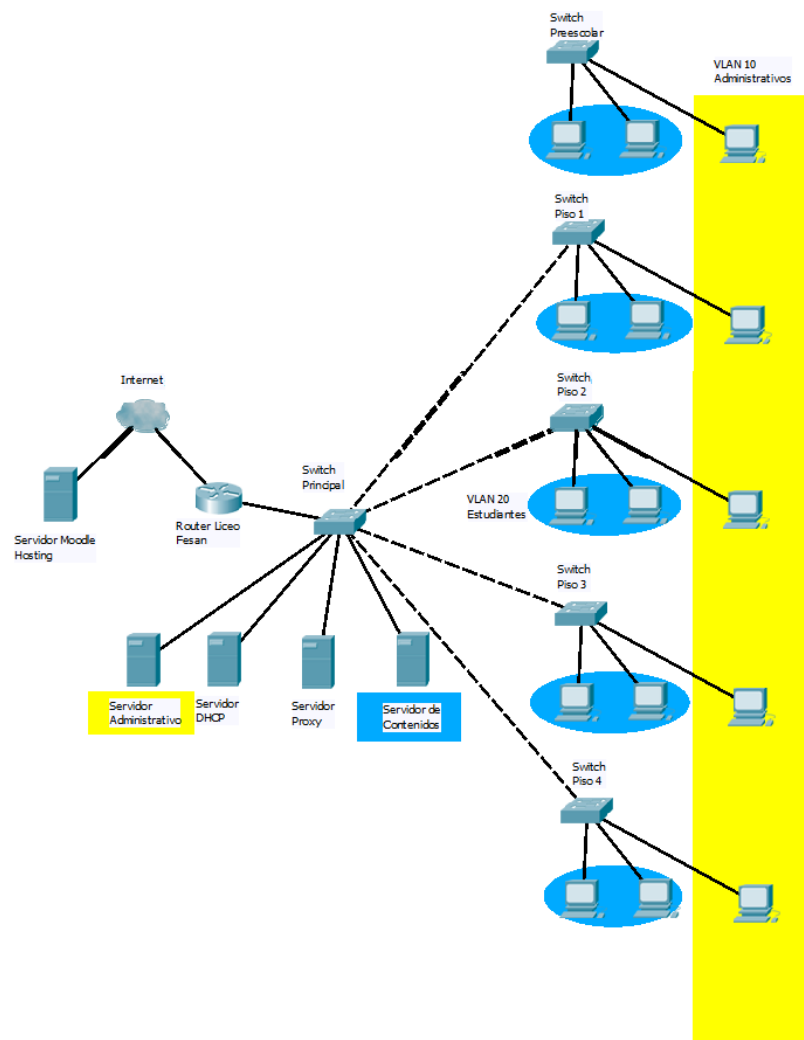


Figura 9. Topología de la red

b. Dimensionamiento de SERVIDOR:

Para la selección del servidor que permita soportar el tráfico generado al momento de implementar el sistema es necesario tener en cuenta el tamaño del disco duro, la velocidad del procesador y la RAM del equipo.

COMPONENTES	CANTIDAD	UNIDAD	ESPACIO MB	TOTAL ESPACIO GB
ALUMNOS	1500	UND	20	30
PROFESORES	60	UND	100	6
OVAS	1000	UND	20	20
CURSOS VIRTUALES	50	UND	2000	100
PODCAST (EMISORA)	200	UND	10	2
VIDEOTECA	800	TITULOS	700	560
APLICATIVOS	20	UND	1000	20
SISTEMA OPERATIVO	1	UND	5000	5
VIRTUALIZACIONES	5	UND	10000	50
TOTAL CAPACIDAD DE DISCO DURO EN GB				793

Tabla 6. Dimensionamiento disco duro servidor

Usuarios	2000	Se recomienda que la mainboard del servidor soporte escalabilidad en número de procesadores
MHz por usuario	1	
Total MHz	2000	
Velocidad recomendada:	3 GHz	

Tabla 7. Velocidad de procesador

Ram por Usuario continuo	20	MB
Ram por Usuario intermitente	4	MB
Usuarios continuos promedio	300	UND
Usuarios intermitentes	1500	UND
RAM requerida para soportar 200 usuarios simultáneos continuos:	6	GB
RAM requerida para soportar 1500 usuarios simultáneos intermitentes:	6	GB

Tabla 8. RAM del servidor

De esta manera se obtiene la siguiente configuración recomendada:

- Servidor –WS-E31245V3CAJA ATX THERMALTAKE H 21VERSA
- Procesador INTEL XEON E3-1245-V3 (8M CACHE 3.40 GHZ HASWELL INTEL GRAPHICS)
- Board WORKSATTION/SERVER ASUS P9D WS CHIPSET C226DUAL LAN 10/100/1000
- Salida de audio de 8 canales HD
- 2 discos duros DE 2 TERAS SEAGATE RPM SATA III RAID DEVICE.
- Soporte RAID 0.1.5.10
- Memoria RAM DE 12 GIGAS 1600 DDR3 ampliable A 32 GB
- Fuente de 600 certificada
- Monitor LED DE 22 HDMI
- Licencia Microsoft Windows 2012 server R2

Se recomienda almacenamiento de respaldo (disco duro espejo) en el servidor, con un respaldo adicional en la Nube.

c. CPU para aulas interactivas:

Las CPU para las aulas interactivas son equipos que no tendrán carga de procesos complicados, están destinadas a cargar y visualizar el contenido multimedia disponible en el servidor y en la WEB. Adicionalmente deben ser de fácil instalación, tamaño reducido, conectividad wifi y cableada, salida HDMI entre otros. En la siguiente tabla se analizan 3 modelos de CPU.

	JANUS MINI INTEL CELERON	NUC ZOTAC ZBOX ID61 CELERON	PC HP MINI300-001 CELERON
Procesador	Dual core 2,41 GHz-3G	Dual core 2,1 GHz	Intel ATOM 1,8 MHz
RAM	4GB DDR3-SO DIMM	2GB DDR3- DIMM	2GB DDR3
HDD	1 TB	500 MB	620 MB
RED	10/100/1000 - Wifi	10/100/1000	10/100/1000
Puertos	USB-VGA, HDMI-AUDIO-MIC	USB-VGA-AUDIO-MIC	USB-VGA, HDMI-AUDIO-MIC
Teclado y Mouse	LOGITECH Wireless	ZOTAC Alámbricos	HP Alámbricos
Sistema operativo	LINUX	w10	w10
EQUIPOS			

Tabla 9. Tabla comparativa CPU

d. Sistema de Imagen para aulas interactivas:

Los criterios para la selección del Video proyector están basadas en: Luminosidad en color, luminosidad en blanco, vida útil de la lámpara y consumo de potencia. En el siguiente cuadro se hace el comparativo de 3 referencias:

	Epson EB-X24	Epson EB-S18	Optoma S316
Lumnsidad en Color	3200 lumens	3000 lumens	710 lumens
Luminosidad en Blanco	3200 lumens	3000 lumens	3200 lumens
Resolucion	XGA (1024 x 768)	SVGA, 800 x 600, 4:3	SVGA 800 x 600
Contraste	20,000:1	10.000 : 1	20,000:1
Vida Util lámpara	6000 h / 10000 h Eco	6000 h / 10000 h Eco	5000 h / 9000 Eco
Zoom	1,34 Digital	1,2 Digital	1,1 Manual
Potencia de Consumo	185 W	170 W	225 W
Muestra Calidad de Imagens			
Equipo			

Tabla 10. Tabla comparativa videobeam

e. Sistema de audio para aulas interactivas:

Para dimensionar el sistema de mejoramiento de audio para las aulas, se contempla que en la parte más retirada de la fuente, la presión sonora L_p debe ser de por lo menos 10 dB.

Parámetros del aula:

- Largo: 6 m
- Ancho: 5 m
- Alto: 2.3 m
- Piso, techo y paredes en concreto
- Índice de Atenuación del salón= 0.12
- Atenuación de la sala a 5 m de la fuente: $Z = -5.5$ dB
- Presión sonora a 5 m de la fuente: $L_p = L_w - Z$, $L_w = L_p + Z$, $L_w = 15$ dB, de donde se deduce la potencia en W con antilogaritmo resultando que se requiere una fuente de audio de 31.6 W



Figura 10. Diagrama aulas de clase

De acuerdo con el anterior análisis se recomienda usar una fuente de audio de 40W RMS.

Se propone entonces, que en cada uno de los salones de clase se cuente con un videobeam, una CPU, un sistema de audio y una red de datos para conectividad (Internet e Intranet) lo cual, y de acuerdo con el análisis anterior, representa una inversión de aproximadamente \$3'250.000 por salón de acuerdo con la tabla siguiente:

No.	ITEM	DESCRIPCIÓN	V/U
1	Videobeam	Resolución SVGA, 3000 lumens, HDMI	\$ 1'500.000.oo
2	CPU	Procesador Intel Celeron Dual Core 2.6 GHz, RAM 4 GB DDR3, Disco Duro 500 GB, Puertos USB, Wi-Fi Integrado, Red 10/100/1000, teclado y mouse	\$ 1'000.000.oo
3	Audio	Parlantes subwoofer de 60w Rms	\$ 250.000.oo
4	Conectividad	Cableado UTP, puntos de red y conectores categoría 6A, red de 10/100/1000Mbps, ductería en canaleta metálica, instalación y configuración de equipos de red de acuerdo a normas ANSI/TIA/EIA-568-B, ANSI/TIA/EIA-569-A, ANSI/TIA/EIA-607.	\$ 500.000.oo
TOTAL			\$ 3'250.000.oo

Tabla 11. Valores de equipos propuestos. Elaboración propia

Es claro pensar que la implementación de esta infraestructura no es más que la base tecnológica desde el punto de vista de ingeniería, que servirá de soporte para el desarrollo futuro de las diversas didácticas pedagógicas que permitirán enriquecer con material multimedial la experiencia multisensorial del estudiante, al poder incorporar textos, audios, gráficos, animaciones, simulaciones y otros, en su proceso de aprendizaje.

El uso de varios medios o fuentes ayuda a incrementar el aprendizaje, los niños aprenden mejor el contenido de un texto cuando tiene ilustraciones. De igual manera, cuando los estudiantes pueden escuchar una descripción verbal acompañada de una animación, aprenden más que cuando sólo oyen la descripción o ven la animación.

2. **SERVICIO:** Para la administración de los servicios a prestar, se propone desarrollar una plataforma virtual soportada en un sistema de gestión del aprendizaje (LMS – Learning Management System) donde se implementen todas y cada una de las asignaturas de cada curso en la institución; en ella se implementarán las herramientas TIC analizadas en esta propuesta así como las nuevas que surjan a medida que se avance en el proyecto, de igual manera, se vincularán las que los mismos docentes construyan según sus necesidades y a la medida de la institución. Dichas aulas serán manejadas por los profesores quienes

serán los encargados de alimentar la información de sus clases, buscando implementar en ellas nuevas modalidades de aprendizaje como la gamificación o el flipped learning las cuales se apoyan en las tecnologías de la información y la comunicación para cumplir con su objetivo. Se pretende de esta manera lograr un esquema de blended learning combinando así el trabajo presencial con el trabajo autónomo del estudiante apoyado en las TIC.

Una plataforma LMS (Learning Management System – Sistema de gestión del aprendizaje) es un espacio virtual mediante el cual se apoyan los procesos de formación a partir de la generación de aulas virtuales en las cuales se impulsa la interacción entre docentes y estudiantes sin necesidad de compartir los mismos espacios físicos. A través de estas plataformas, se pueden crear cuestionarios, evaluaciones y foros entre otras variadas herramientas pedagógicas.

En las plataformas LMS se presenta centralización y automatización del aprendizaje con características de flexibilidad que permiten ser adaptadas a las condiciones de la institución y sus necesidades de formación, el usuario se vuelve protagonista del proceso ya que es el responsable de cumplir con los diversos avances propuestos. Estas plataformas pueden ser bajo licencia o como recursos abiertos y cada una de ellas tiene diferentes características las cuales deben ser analizadas y estudiadas según las condiciones de la institución con el fin de seleccionar la más adecuada para la organización y su objetivo de formación.

Dentro de aquellas plataformas licenciadas la más importante es Blackboard mientras que en las de recursos abiertos es Moodle quizá la más utilizada en el mundo.

- Blackboard: Plataforma de tipo comercial o propietaria usada por importantes instituciones de educación en Colombia como el Servicio Nacional de Aprendizaje, la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de los Andes. Está integrada por diferentes secciones como el módulo de contenidos, las herramientas de comunicación, las de evaluación y las de seguimiento y gestión de aprendizaje. Como ventajas ofrece:

- ✓ Integración de otros LMS y complementación con redes sociales
- ✓ Incorpora herramientas como wikis, blogs, etc.
- ✓ Comunicación síncrona y asíncrona entre docentes y estudiantes
- ✓ Aprendizaje en cualquier momento y con cualquier dispositivo
- ✓ Repositorio para almacenamiento de recursos
- ✓ Promueve la colaboración extraclase
- ✓ Diseño y uso intuitivo
- ✓ Programas especiales para inclusión de no videntes

Dentro de las desventajas podrían mencionarse:

- ✗ En algunos casos requiere conocimientos en HTML
 - ✗ El acceso requiere conectividad a internet
 - ✗ El desempeño de la plataforma está directamente ligado al servidor y su configuración
 - ✗ Plataforma de pago
-
- Moodle: Su nombre indica un Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular Orientado a Objetos. Se presenta bajo licencia GNU en la cual se mantienen los derechos de autor sobre la plataforma, pero quien quiera utilizarlo tiene el permiso de copiar, usar y modificar el código siempre y cuando se comparta el código fuente a las demás personas. Permite combinar diferentes métodos de aprendizaje a través de variadas actividades como foros, glosarios, wikis, tareas, quices, encuestas o bases de datos entre otros las cuales pueden ser adaptadas a las necesidades del proceso de formación. Dentro de sus ventajas se encuentran:
 - ✓ Control absoluto del curso por parte del profesor
 - ✓ Establecimiento de plazos de entrega y visualización de actividades
 - ✓ Estadísticas de información sobre el desarrollo del curso
 - ✓ Copia de cursos para su posterior reutilización

- ✓ Creación de cursos conjuntos con otros profesores
- ✓ Uso de recursos de diferente origen (texto, audio, vídeo, etc.)
- ✓ Diferentes opciones de comunicación entre docentes y estudiantes
- ✓ Evaluación continua y permanente
- ✓ Temas configurables por el administrador del sitio según imagen institucional
- ✓ Cambio de rol por parte del profesor para visualizar claramente lo que vería el estudiante
- ✓ Entorno fácil y sencillo de utilizar
- ✓ Integración de elementos SCORM
- ✓ Retroalimentación inmediata de las actividades
- ✓ Licencia de recurso abierto GNU
- ✓ Procesos de instalación y mantenimiento sencillos

Como desventajas pueden nombrarse:

- ✗ No integra el uso de videoconferencias
- ✗ Requiere de una comunicación constante debido a la ausencia de presencialidad en las clases impartidas
- ✗ Por ser online se necesita contar con conectividad
- ✗ Exige el compromiso y responsabilidad por parte del estudiante para seguir adecuadamente el proceso
- ✗ No tiene posibilidad de una personalización puntual hacia un estudiante ya que todos los inscritos al curso ven la misma información

Teniendo en cuenta el análisis realizado anteriormente así como las condiciones propias de la institución, se concluye que si bien ambas plataformas persiguen la misma finalidad, existen diferencias en cuanto a diseño y costos siendo Moodle una plataforma ampliamente conocida, gratis y de código abierto mientras que Blackboard es licenciada (de pago) y no permite modificaciones estructurales en su código. De esta manera se sugiere usar la plataforma Moodle para crear las diferentes aulas virtuales gracias a sus diferentes prestaciones, características y

facilidad de configuración, uso e instalación, y por contar con licencia GNU de código abierto se aconseja el uso de la plataforma Moodle como LMS.

Para lograr ese espacio adecuado para el aprendizaje de los alumnos, se requiere configurar un ambiente (pedagógico) y un soporte (tecnológico) que lo posibilite. Ese ambiente debe permitir compartir y trabajar de forma colaborativa, y generar así comunidades virtuales de aprendizaje. Es esencial generar un ambiente virtual que no implique reproducir las tradicionales condiciones de la presencialidad, que tenga en cuenta las necesidades de construir soportes que posibiliten el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, la combinación e integración entre los modelos es la mejor manera de ofrecer al alumno un proceso de enseñanza y aprendizaje más completo.

3. FORMACIÓN: Por último y con el fin de lograr las metas propuestas, es necesario realizar un proceso de formación para los docentes con el fin de que éstos logren aprovechar las ventajas que ofrecen las TIC al interior de sus asignaturas por lo que se propone realizar un diplomado de 120 horas en TIC para la docencia consistente en las siguientes temáticas:

1. NOMBRE DEL DIPLOMADO		
TIC EN LA EDUCACIÓN		
2. TIEMPOS		
DURACIÓN	MODALIDAD	FECHA INICIO Y FIN
4 módulos de 30 horas c/u Total: 120 horas	70% Presencial 30% Virtual	
3. OBJETIVOS		
GENERAL Brindar los elementos necesarios para incorporar adecuadamente las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a los procesos de enseñanza aprendizaje por parte de los docentes en cualquier área y nivel.		
ESPECÍFICOS - Desarrollar las competencias digitales necesarias para el correcto uso del computador y el Internet así como de sus diferentes herramientas. - Establecer los conceptos pedagógicos y estilos de aprendizaje inmersos en la educación basada en TIC. - Potencializar las habilidades en los docentes referentes al manejo de las herramientas TIC y los entornos web.		

- Crear y gestionar un ambiente de aprendizaje completo basado en sistemas de gestión del aprendizaje.
4. CONTENIDOS DEL CURSO
I. ALFABETIZACIÓN DIGITAL - Las TIC - Internet, Navegadores - Búsqueda de información - Web 1.0, 2.0 y 3.0 - Ciudadanía digital II. PEDAGOGÍA PARA LAS TIC - Modelos pedagógicos en las TIC - eLearning, bLearning... - Estilos de aprendizaje en las TIC - Rol del maestro y del estudiante - Estructura didáctica de contenidos virtuales - Guiones y scripts para contenidos digitales - OVAS III. HERRAMIENTAS WEB 3.0 - Herramientas plataforma Google - Redes sociales - JClic - Diseño de OVAS IV. SISTEMAS DE GESTIÓN DEL APRENDIZAJE - LMS - El rol docente y el rol del estudiante - Configuración del curso y recursos - Plantilla del curso, esquema visual y organización de un curso en plataforma virtual - Publicar información - Tarea - Foro - Cuestionario - Calificaciones
5. METODOLOGÍA
La metodología para el desarrollo del diplomado involucra actividades como sesiones conceptuales, talleres didácticos, casos prácticos, foros, videos, lecturas, presentaciones, y documentos multimedia en general. Se desarrollará un 70% en modalidad presencial y un 30% en modalidad virtual a través de una plataforma de gestión al cual cada participante tendrá acceso mediante un usuario y clave de acceso.
6. EVALUACIÓN

La evaluación para el diplomado se concibe en un esquema de realimentación y mejora constante. Cada módulo tendrá actividades de heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación
7. DIRIGIDO A
Docentes de educación básica y media, docente universitarios, administrativos en educación, estudiantes universitarios, investigadores en TIC y toda aquella persona interesada en profundizar en las temáticas de TIC incorporadas en la educación.
8. RECURSOS
Salón de clases, Video beam, Computador, Salón de informática según el módulo, Conectividad a Internet

De igual manera, realizar sensibilizaciones con los estudiantes y padres de familia con el fin de concientizarlos de la importancia del buen uso de las TIC y sus ventajas en las diferentes áreas de la vida, especialmente en la educativa.

El resumen de la propuesta se presenta en la siguiente figura:

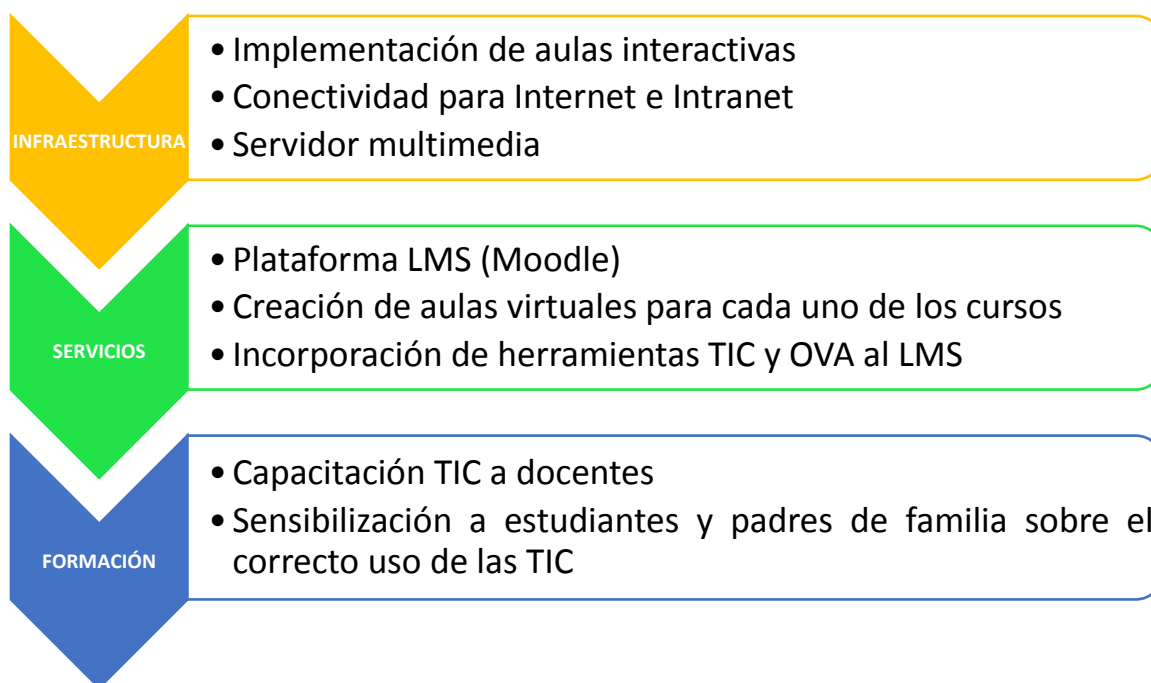


Figura 11. Fases de la propuesta. Elaboración propia.

CONCLUSIONES

- ✓ La caracterización de la institución es un insumo importante al momento de realizar un plan de implementación TIC ya que permite establecer las condiciones socio económicas de la institución y su entorno con el fin de tomar las decisiones de implementación de la infraestructura necesaria y las características de los aplicativos a usar.
- ✓ La implementación de las TIC en el aula deben ser diseñadas a la medida de la institución teniendo en cuenta su modelo pedagógico, su entorno y su dinámica entre muchos otros factores.
- ✓ El entorno WEB permite la generación de un conocimiento con carácter colaborativo el cual puede ser compartido y mejorado y el cual siempre está disponible para los usuarios teniendo en cuenta cuatro tipos de aprendizaje: Aprender haciendo, Aprender Interactuando, Aprender buscando y Aprender compartiendo.
- ✓ Cada herramienta TIC debe aglomerar los diferentes tipos de aprendizaje para lograr motivar en los estudiantes la generación de conocimiento significativo.
- ✓ Se deben usar las herramientas que estén disponibles online (en la Web) con el fin de garantizar el uso las versiones más actualizadas disponibles ya que algunas aplicaciones son descargables como aplicaciones de escritorio y tienen también versión WEB.
- ✓ Es necesario hacer búsqueda y valoración frecuente de herramientas TIC similares, para usarlas en caso de que alguna de las herramientas de trabajo deje de estar disponible.
- ✓ La implementación de las TIC en la educación requiere de un compromiso institucional que permita introducir en toda la comunidad académica el cambio cultural que este tipo de actividades requiere.
- ✓ Es importante la capacitación docente en selección y uso de herramientas TIC con el fin de sacar el mayor provecho de las soluciones implementadas.

- ✓ El incorporar las TIC en una organización de cualquier índole, requiere de una correcta planeación que permita generar un proyecto a la medida de la organización y basado en sus características y dinámicas propias.
- ✓ El manejo de herramientas como el internet y el correo electrónico es usado por los estudiantes y docentes como fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje dejando de lado otras como las redes sociales o los objetos virtuales de aprendizaje.

REFERENCIAS

- Abelleira, A. (2011). ¿Competencia digital o manejo de tecnologías? *Experiencias educativas en el aula del siglo XXI: Innovación con TIC*, 21-24. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3768351>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2015). *Centro de documentación e información local de Suba*. Obtenido de http://www.infosuba.org/?bloque=contenido2&id=14&id_item=11&id_menu=17&name=13.%20Sector%20H%E1bitat
- Altamirano, N. (2008). *La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje del español como lengua extranjera en la modalidad virtual*. Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3187908.pdf>
- Balderas, R. (2009). ¿Sociedad de la información o sociedad del conocimiento? *Revista de la Realidad Mexicana*(158), 75-80. Recuperado el 6 de Septiembre de 2015, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32512741011>
- Castellar, E. (2011). Diagnóstico del uso de las TIC en estudiantes de colegios oficiales del municipio de Soledad (Atlántico). *Revista del instituto de estudios en educación Universidad del Norte*(14). Recuperado el 9 de Septiembre de 2015, de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewFile/579/1309>
- Castillo, A. (2013). *Dinámica de la construcción por usos Suba*. Obtenido de http://www.catastrobogota.gov.co/sites/default/files/files/Dinamica_de_la_construccion_por_usos_Suba.pdf
- Cela, K., Fuentes, W., Alonso, C., & Sánchez, F. (2010). Evaluación de herramientas web 2.0, estilos de aprendizaje y su aplicación en el ámbito educativo. *Revista estilos de aprendizaje*(5). Recuperado el 26 de Abril de 2016, de http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_5/articulos/lsr_5_articulo_8.pdf
- Colombia aprende. (s.f.). *Crea-TIC*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2015, de <http://creatic.colombiaaprende.edu.co/>
- Colombia Aprende. (s.f.). *Programa Nacional de Nuevas Tecnologías*. Obtenido de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-102549.html>
- Concejo Municipal de Itagüí. (14 de Diciembre de 2015). *Plan Digital TESO 2015-2023*. Obtenido de

http://www.concejodeitagui.gov.co/acuerdos_2015/ACUERDO%20010%20DE%202015.pdf

Corporación Colombia Digital. (5 de Agosto de 2014). *¿Cómo implementar las TIC en la educación?* Recuperado el 9 de Septiembre de 2015, de <http://www.colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/7506-como-implementar-las-tic-en-la-educacion.html>

Flores, A., Segura, G., & Sánchez, E. (2007). Una aproximación a la sociedad de la información y el conocimiento. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*, 5(11), 19-28. Recuperado el 6 de Septiembre de 2015, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-75272007000100004

Galiana, M. (2011). Online, la radio que siempre te acompaña. *Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI: Innovación con TIC*, 25-28. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3768590>

García, E. (2011). "El castillo de la bruja Truja", una webquest para educación infantil y algo más. *Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI: Innovación con TIC*, 25-28. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3768359>

Giraldo, M. (2011). Las TIC integradas en el currículo de infantil. *Experiencias educativas en el aula del siglo XXI: Innovación con TIC*, 29-33. Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3768365>

Gonzalez, M. (2014).

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (Octubre de 2015). *Resumen Informe Horizon Edición 2015*. Obtenido de http://educalab.es/documents/10180/509115/Informe_Horizon_octubre_2015.pdf/6afb6039-41aa-4af0-93fb-b87ecab00c86

Kearney, N. (2015). Comunidades de aprendizaje: un enfoque pedagógico de futuro. *Memorias VE2002*.

Lugo, M., Kelly, V., & Schurmann, S. (2012). Políticas TIC en educación en América Latina: más allá del modelo 1:1. *Revista Científica de Tecnología Educativa*, 31-41.

Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (15 de Noviembre de 2014). *Conozca los 10 proyectos de TIC y Educación que ganaron en Educa*

Digital Colombia. Recuperado el 2015 de Septiembre de 2014, de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-7720.html>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (6 de Septiembre de 2015). *Inicio - MINTIC - Vive Digital*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-channel.html>

Monsalve, M. (2011). *Implementación de las TIC como estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa San Andrés del municipio de Girardota*. (M. Universidad Nacional de Colombia, Ed.) Recuperado el 8 de Septiembre de 2015, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/5936/1/43666105.2012.pdf>

Osorio, A., Aldana, F., Leal, D., & Carvajal, D. (s.f.). *Incorporación de las TIC en educación superior: Experiencia institucional Universidad de los Andes*. Obtenido de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-108656_archivo.pdf

Ponjuan, G., Pinto, M., & Uribe-Tirado, A. (Septiembre de 2015). *Conceptualización Y Perspectivas De La Alfabetización Informacional En Iberoamérica: Un Estudio Delphi*. Obtenido de http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2765446

Ramón, O. (2008). *Del "eLearning" al "uLearning"*. Obtenido de <http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=35400>

Sistema de información de tendencias educativas en América Latina. (2010). Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001899/189945s.pdf>

Torres, R. (2010). *Proyecto educativo institucional*. Bogotá.

Vence, L. (s.f.). *Ministerio de Educación Nacional*. Obtenido de http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-336355_archivo_pdf.pdf

ANEXO 1. ENCUESTAS Y ENTREVISTAS

LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Entrevista a rectoría

Con el fin de fortalecer el proceso de implementación de las TIC en el aula, solicitamos su amable participación en el diligenciamiento de la siguiente entrevista. Le agradecemos de antemano su tiempo y sinceridad en el desarrollo de la misma.

1. ¿En la actualidad existe un proyecto para la integración de las TIC en la institución?, En qué consiste?

2. ¿Cómo cree que las TIC pueden fortalecer un Proyecto TIC al interior de la institución?

3. ¿Qué procedimientos se ponen en práctica para la participación de los diferentes actores en la planeación institucional?

4. ¿Los procedimientos adoptados son flexibles y operativos?

5. ¿Se evidencian algunas líneas de acción que integran la comunidad a la dinámica institucional?

LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Entrevista a coordinación académica

Con el fin de fortalecer el proceso de implementación de las TIC en el aula, solicitamos su amable participación en el diligenciamiento de la siguiente entrevista. Le agradecemos de antemano su tiempo y sinceridad en el desarrollo de la misma.

1. ¿Se utilizan las TIC como un recurso para la motivación o para cambiar la propuesta pedagógica?

2. ¿Hay un enfoque coordinado para la provisión de recursos y contenidos digitales asegurando que estos cubran todas las áreas temáticas posibles?

3. ¿Algún docente y/o alumnos participan de acciones con la comunidad? ¿Qué proyecto?

4. ¿Qué modelo pedagógico se aplica en la institución? Explíquelo

5. ¿Qué características académicas involucran los procesos de enseñanza aprendizaje a nivel de la media vocacional?

LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Entrevista a jefe de sistemas

Con el fin de fortalecer el proceso de implementación de las TIC en el aula, solicitamos su amable participación en el diligenciamiento de la siguiente entrevista. Le agradecemos de antemano su tiempo y sinceridad en el desarrollo de la misma.

1. ¿Existe asistencia disponible para los docentes que deseen utilizar las TIC para producir recursos digitales?

2. ¿Tienen los docentes y los alumnos oportunidad de utilizar recursos de TIC de manera significativa durante y después de la clase?, ¿Cuáles?

3. ¿Existe un espacio web donde los centros educativos pueden publicar sus páginas y recursos para facilitar su publicación?

4. ¿Cuántas PC hay en la institución?, ¿Dónde están ubicadas?, ¿Para qué van a utilizarse?

5. ¿Hay intranet?, ¿Qué uso tiene?, ¿Hay conexión a Internet?, ¿Con qué características?

LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

Entrevista a coordinación administrativa

Con el fin de fortalecer el proceso de implementación de las TIC en el aula, solicitamos su amable participación en el diligenciamiento de la siguiente entrevista. Le agradecemos de antemano su tiempo y sinceridad en el desarrollo de la misma.

1. ¿Qué valores tiene la pensión en la institución para cada uno de los niveles?

2. ¿Qué formas de pago existen para las pensiones en la institución?

3. ¿Qué porcentaje de cartera morosa existe en la institución?

4. ¿Existen algunos cobros adicionales diferentes a la pensión?, ¿Cuáles?

5. ¿Qué porcentaje del presupuesto anual corresponde a la inversión en tecnología en la institución?

ENCUESTA SOCIOECONÓMICA

GRADO 10 Y 11

*Obligatorio

1. Edad *

Tu respuesta

2. Sexo *

Hombre

Mujer

3. Tipo de vivienda *

Casa

Apartamento

Otra:

4. Pertenencia de la vivienda *

Familiar

Propia

Arrendada

5. Estrato *

1

2

3

4

5

6. Vive con *

Padre y Madre

Padre

Madre

Otra:

7. Actividad económica del padre *

Empleado

Independiente

Desempleado

8. Actividad económica de la madre *

Empleada

Independiente

Desempleada

9. Depende económicamente de *

Padre(s)

Independiente

Otra:

10. Ingresos familiares *

Tu respuesta

ENVIAR

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

ANEXO 2. HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN PARA LA SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES DE APOYO A LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA

Criterios de evaluación para la selección de herramientas digitales de apoyo a la práctica pedagógica		
Lea los siguientes criterios de evaluación y califique de 0 a 5, donde 0 es el puntaje más bajo y 5 es el más alto.		
Aplicación		
Descripción		
Criterio	Métrica	Puntaje
Curva de aprendizaje y facilidad de uso	Se aprende su manejo básico en poco tiempo.	
	Es de fácil manejo y de forma intuitiva.	
	Presenta interfaz clara y fácil de navegar.	
Licenciamiento	Es software libre o se tiene acceso a la licencia.	
Criterios técnicos	Se tiene alta disponibilidad o acceso al recurso.	
	Permite otros requerimientos técnicos que necesita la actividad didáctica (intercambio de archivos, despliegue de presentaciones, manejo de presentador, invitados, etc.).	
	Presenta bajos índices de fallas o problemas técnicos	
	Trabaja de forma satisfactoria con las características tecnológicas disponibles (red, capacidad de cómputo, dispositivos como cámaras, micrófonos, móviles, etc.)	
	Es compatible con el sistema operativo disponible.	
Criterios pedagógicos	Se adecúa a las características específicas de los estudiantes o usuarios.	
	Se ajusta a las características y necesidades de la actividad a desarrollar.	
	Como medio de interacción favorece la consecución del objetivo de la actividad didáctica.	
TOTAL		

Tabla 12. Matriz de evaluación para herramientas TIC. Adaptada de: Martha Bibiana González Quiroga

ANEXO 3. TABLAS DE EVALUACIÓN PARA LAS HERRAMIENTAS TIC SELECCIONADAS

Criterios de evaluación para la selección de herramientas digitales de apoyo a la práctica pedagógica			
Lea los siguientes criterios de evaluación y califique de 0 a 5, donde 0 es el puntaje más bajo y 5 es el más alto.			
Aplicación		Desmos	Geogebra
Descripción		Es una calculadora, con capacidad para graficar las fórmulas que se trabajan en el aula, ofreciendo una ventaja significativa en el aprendizaje, puesto que mientras se explica o expone una fórmula en clase la podemos ilustrar directamente en pantalla.	Software matemático interactivo libre para la educación en colegios y universidades. Es un procesador geométrico y un procesador algebraico, es decir, un compendio de matemática con software interactivo que reúne geometría, álgebra y cálculo
URL		https://www.desmos.com/	http://www.geogebra.org/
Firmware		Software libre, es online, requiere crear cuenta	Software libre, es online, con opción de descargarlo al PC
Criterio	Métrica	Puntaje	Puntaje
Curva de aprendizaje y facilidad de uso	Se aprende su manejo básico en poco tiempo.	4.7	4.5
	Es de fácil manejo y de forma intuitiva.	4.8	4.6
	Presenta interfaz clara y fácil de navegar.	4.8	4.7
Licenciamiento	Es software libre o se tiene acceso a la licencia.	5	5
Criterios técnicos	Se tiene alta disponibilidad o acceso al recurso.	5	4.6
	Permite otros requerimientos técnicos que necesita la actividad didáctica (intercambio de archivos, despliegue de presentaciones, manejo de presentador, invitados, etc.).	4.8	4.8
	Presenta bajos índices de fallas o problemas técnicos	4.9	4.5
	Trabaja de forma satisfactoria con las características tecnológicas disponibles (red, capacidad de cómputo, dispositivos como cámaras, micrófonos, móviles, etc.)	5	4.5
	Es compatible con el sistema operativo disponible.	4.8	4.5
Criterios pedagógicos	Se adecúa a las características específicas de los estudiantes o usuarios.	5	5
	Se ajusta a las características y necesidades de la actividad a desarrollar.	4.7	4.7
	Como medio de interacción favorece la consecución del objetivo de la actividad didáctica.	5	5
TOTAL		4.84	4.7

Criterios de evaluación para la selección de herramientas digitales de apoyo a la práctica pedagógica			
Lea los siguientes criterios de evaluación y califique de 0 a 5, donde 0 es el puntaje más bajo y 5 es el más alto.			
Aplicación		Unicoos	ThatQuiz
Descripción		Organización educativa sin ánimo de lucro, en su sitio web pueden encontrarse vídeos de matemáticas, física, química y tecnología, para últimos años de secundaria y bachillerato y primeros años universitarios.	ThatQuiz es un sitio web mediante el cual el alumno puede poner en práctica distintos ejercicios de matemáticas, y a su vez permite que el profesor pueda generar pruebas de evaluación.
URL		http://www.unicoos.com/	https://www.thatquiz.org/es/
Firmware		Software libre, es online.	Software libre, es online, con opción de descargarlo al PC
Criterio	Métrica	Puntaje	Puntaje
Curva de aprendizaje y facilidad de uso	Se aprende su manejo básico en poco tiempo.	5	4.8
	Es de fácil manejo y de forma intuitiva.	4.8	5
	Presenta interfaz clara y fácil de navegar.	4.8	4.9
Licenciamiento	Es software libre o se tiene acceso a la licencia.	5	5
Criterios técnicos	Se tiene alta disponibilidad o acceso al recurso.	4	4.6
	Permite otros requerimientos técnicos que necesita la actividad didáctica (intercambio de archivos, despliegue de presentaciones, manejo de presentador, invitados, etc.).	4	5
	Presenta bajos índices de fallas o problemas técnicos	4.5	4.6
	Trabaja de forma satisfactoria con las características tecnológicas disponibles (red, capacidad de cómputo, dispositivos como cámaras, micrófonos, móviles, etc.)	4	4.5
	Es compatible con el sistema operativo disponible.	4.8	5
Criterios pedagógicos	Se adecúa a las características específicas de los estudiantes o usuarios.	4.3	5
	Se ajusta a las características y necesidades de la actividad a desarrollar.	4.5	4.7
	Como medio de interacción favorece la consecución del objetivo de la actividad didáctica.	4.5	5
TOTAL		4.4	4.8

Criterios de evaluación para la selección de herramientas digitales de apoyo a la práctica pedagógica			
Lea los siguientes criterios de evaluación y califique de 0 a 5, donde 0 es el puntaje más bajo y 5 es el más alto.			
Aplicación		El imperio de los números	Dipity
Descripción		Sitio Web que reúne varias calculadoras matemáticas: derivadas, integrales, matrices, calculadoras gráficas, números complejos, límites, estadística y entre otras.	Dipity es una aplicación gratuita que permite la creación y publicación en Internet de líneas del tiempo interactivas con fines muy diversos.
URL		http://es.numberempire.com/	http://www.dipity.com/
Firmware		Software libre, es online.	La versión gratuita es limitada pero funcional, requiere crear cuenta.
Criterio	Métrica	Puntaje	Puntaje
Curva de aprendizaje y facilidad de uso	Se aprende su manejo básico en poco tiempo.	4.5	4.2
	Es de fácil manejo y de forma intuitiva.	4.6	4.2
	Presenta interfaz clara y fácil de navegar.	5	4.5
Licenciamiento	Es software libre o se tiene acceso a la licencia.	5	4
Criterios técnicos	Se tiene alta disponibilidad o acceso al recurso.	5	4.5
	Permite otros requerimientos técnicos que necesita la actividad didáctica (intercambio de archivos, despliegue de presentaciones, manejo de presentador, invitados, etc.).	4	4
	Presenta bajos índices de fallas o problemas técnicos	5	4.5
	Trabaja de forma satisfactoria con las características tecnológicas disponibles (red, capacidad de cómputo, dispositivos como cámaras, micrófonos, móviles, etc.)	4.8	4.5
	Es compatible con el sistema operativo disponible.	5	4.5
Criterios pedagógicos	Se adecúa a las características específicas de los estudiantes o usuarios.	4.3	4
	Se ajusta a las características y necesidades de la actividad a desarrollar.	4.5	4.5
	Como medio de interacción favorece la consecución del objetivo de la actividad didáctica.	4.5	4.5
TOTAL		4.6	4.2

Criterios de evaluación para la selección de herramientas digitales de apoyo a la práctica pedagógica			
Lea los siguientes criterios de evaluación y califique de 0 a 5, donde 0 es el puntaje más bajo y 5 es el más alto.			
Aplicación		Es fácil	PowToons
Descripción		Es un portal web que permite conocer todas las conjugaciones de cualquier verbo, además de conocer la gramática española.	Permite crear presentaciones animadas y videos explicativos animados
URL		http://www.esfacil.eu/es/	https://www.powtoon.com/home/g/es/
Firmware		Es un portal gratuito	La versión libre es limitada pero funcional.
Criterio	Métrica	Puntaje	Puntaje
Curva de aprendizaje y facilidad de uso	Se aprende su manejo básico en poco tiempo.	4.5	4.8
	Es de fácil manejo y de forma intuitiva.	4.5	4.5
	Presenta interfaz clara y fácil de navegar.	4.5	4.7
Licenciamiento	Es software libre o se tiene acceso a la licencia.	4.5	4.5
Criterios técnicos	Se tiene alta disponibilidad o acceso al recurso.	4.5	4.5
	Permite otros requerimientos técnicos que necesita la actividad didáctica (intercambio de archivos, despliegue de presentaciones, manejo de presentador, invitados, etc.).	4.5	4.7
	Presenta bajos índices de fallas o problemas técnicos	4.6	4.4
	Trabaja de forma satisfactoria con las características tecnológicas disponibles (red, capacidad de cómputo, dispositivos como cámaras, micrófonos, móviles, etc.)	5	4.5
	Es compatible con el sistema operativo disponible.	5	4.8
Criterios pedagógicos	Se adecúa a las características específicas de los estudiantes o usuarios.	4.5	4.8
	Se ajusta a las características y necesidades de la actividad a desarrollar.	4	4.5
	Como medio de interacción favorece la consecución del objetivo de la actividad didáctica.	4.5	4.3
TOTAL		4.4	4.6

Criterios de evaluación para la selección de herramientas digitales de apoyo a la práctica pedagógica			
Lea los siguientes criterios de evaluación y califique de 0 a 5, donde 0 es el puntaje más bajo y 5 es el más alto.			
Aplicación		Testeando	CmapTools
Descripción		Herramienta educativa y lúdica para profesores y estudiantes de colegios. Consiste en un juego de preguntas y respuestas tipo test o trivial, agrupadas por cursos y asignaturas que responden al desarrollo curricular del periodo educativo.	CmapTools es una herramienta para organizar la información utilizando recursos visuales (diagramas, croquis, etc.), de forma que podamos representar gráficamente los conocimientos que queremos transmitir.
URL		http://www.testeando.es/	https://www.powtoon.com/home/g/es/
Firmware		Es un portal gratuito	Es de uso gratuito, está en versión web y descargable, la versión web requiere crear cuenta.
Criterio	Métrica	Puntaje	Puntaje
Curva de aprendizaje y facilidad de uso	Se aprende su manejo básico en poco tiempo.	5	4.5
	Es de fácil manejo y de forma intuitiva.	5	4.5
	Presenta interfaz clara y fácil de navegar.	5	4.7
Licenciamiento	Es software libre o se tiene acceso a la licencia.	4	5
Criterios técnicos	Se tiene alta disponibilidad o acceso al recurso.	4.5	4.5
	Permite otros requerimientos técnicos que necesita la actividad didáctica (intercambio de archivos, despliegue de presentaciones, manejo de presentador, invitados, etc.).	4.5	N/A
	Presenta bajos índices de fallas o problemas técnicos	4.6	4.8
	Trabaja de forma satisfactoria con las características tecnológicas disponibles (red, capacidad de cómputo, dispositivos como cámaras, micrófonos, móviles, etc.)	5	4.5
	Es compatible con el sistema operativo disponible.	5	4.8
Criterios pedagógicos	Se adecúa a las características específicas de los estudiantes o usuarios.	4.5	4.8
	Se ajusta a las características y necesidades de la actividad a desarrollar.	4	4.5
	Como medio de interacción favorece la consecución del objetivo de la actividad didáctica.	4.6	4.7
TOTAL		4.6	4.7