



**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
DE INFORMACIÓN Y GESTIÓN**

**“PLATAFORMA VIRTUAL DE ENSEÑANZA COMO MEDIO PARA
MITIGAR EL IMPACTO DE LA AUSENCIA Y DESERCIÓN DE
ESTUDIANTES DE POSGRADO DE LA ESCUELA NACIONAL DE
PERFECCIONAMIENTO PROFESIONAL DEL COLEGIO
ODONTOLÓGICO DEL PERÚ PARA EL AÑO 2019”**

**Trabajo de investigación para optar el grado académico de
Bachiller en Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión**

Presentado por:
Juan Carlos Vargas Soto

LIMA- PERÚ
2019



ANEXO 6

**RESULTADO DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL GRADO DE BACHILLER**

Fecha: 14/11/2019

Facultad	Ciencias Empresariales		
Carreras de pre grado			
Ingeniería de Sistemas Empresariales	<input type="checkbox"/>	Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión - CPE	<input checked="" type="checkbox"/>
Ingeniería Económica y de Negocios	<input type="checkbox"/>	Administración de Empresas - CPE	<input type="checkbox"/>
Administración de Negocios Internacionales	<input type="checkbox"/>		
Administración de Empresas	<input type="checkbox"/>		
Marketing y Administración	<input type="checkbox"/>		
Código	Alumno	Correo electrónico	Teléfono
100038695	VARGAS SOTO JUAN CARLOS	JUANVARBOT@GMAIL.COM	989477385

Título del trabajo de investigación:

“PLATAFORMA VIRTUAL DE ENSEÑANZA COMO MEDIO PARA MITIGAR EL IMPACTO DE LA AUSENCIA Y DESERCIÓN DE ESTUDIANTES DE POSGRADO DE LA ESCUELA NACIONAL DE PERFECCIONAMIENTO PROFESIONAL DEL COLEGIO ODONTOLÓGICO DEL PERÚ PARA EL AÑO 2019”

El Jurado revisor concluye que el Trabajo de Investigación para optar el Grado de Bachiller es:

Aprobado (13 – 15)	<input type="checkbox"/>
Aprobado – Muy Buena (16 – 18)	<input checked="" type="checkbox"/>
Aprobado – Sobresaliente (19 – 20)	<input type="checkbox"/>
Desaprobado (0 – 12)	<input type="checkbox"/>

Calificándola con nota de: 16 en letras (DIESEIS)

Comentario/sugerencias/recomendaciones/observaciones:

Atentamente,

Profesor del curso
Docente Arturo Martín Álvarez Espinoza

*Este documento puede ser enviado por correo electrónico

ÍNDICE DE CONTENIDO

Índice de tablas	2
Índice de figuras	4
Capítulo I Descripción del problema	6
1.1 Descripción de la realidad problemática	6
1.2 Objetivos del proyecto	6
1.2.1 Objetivo general	6
1.2.2 Objetivos específicos	7
1.3 Justificación del proyecto	7
1.4 Alcance del proyecto	8
2.1 Antecedentes	9
2.2 Bases teóricas	12
2.3 Definiciones conceptuales	14
Capítulo III: Desarrollo del proyecto	19
3.1 Arquitectura empresarial	19
3.1.1 Arquitectura de Información (Datos)	19
3.1.2 Arquitectura de Aplicación	20
3.1.3 Arquitectura Tecnológica	21
Capítulo IV: Recursos y cronograma	26
4.1 Recursos	26
4.2 Recursos Financieros	26
4.2.1 Presupuesto de Inversión en Equipamiento	26
4.2.3 Plan de Implementación del servicio	27
4.3 Cronograma de ejecución	30
Capítulo V Conclusiones y recomendaciones	31
5.1 Conclusiones	31
5.2 Recomendaciones	32
Capítulo VI Fuentes de información	33
6.1 Referencias bibliográficas	33
6.2 Referencias electrónicas	33

Índice de tablas

Tabla 1 Arquitectura de Aplicación.....	20
Tabla 2. Servidor para la plataforma virtual	23
Tabla 3 Laptop para el docente	24
Tabla 4 Proyector multimedia.....	24
Tabla 5 Ecan para proyección.....	25
Tabla 6 Videocámara para proyectar la visualización del docente.....	25
Tabla 7 Talento Humano.	26
Tabla 8 Equipamiento y Costo.....	27
Tabla 9 Costo de los entregables	28
Tabla 10 Desglose de los costos	29

Índice de figuras

Figura 1. . Descripción de las opciones para crear cursos on-line que existen dentro de la enseñanza a distancia usando internet como medio de comunicación	14
Figura 2. Flujo de la creación y acceso al curso. Nivel 0.	20
Figura 3. Flujo de la arquitectura de aplicación.....	21
Figura 4. Infraestructura tecnológica del Colegio Odontológico del Perú.	22
<i>Figura 5. Infraestructura tecnológica para la plataforma virtual de enseñanza.</i>	<i>22</i>
Figura 6. Diagrama de Gantt para el desarrollo y elaboración de la plataforma virtual de enseñanza.	30

Introducción

El Colegio Odontológico del Perú es una entidad privada sin fines de lucro que brinda servicios de acreditación, colegiatura, capacitación de posgrado entre otros a los médicos odontólogos ubicados en todo el territorio nacional, quienes son especialistas en las diferentes ramas de la odontología y estomatología brindando servicios de calidad; por ello el Colegio Odontológico del Perú cuenta con una Escuela Nacional de Perfeccionamiento Profesional - ENPP - por lo que, los médicos odontólogos de las diferentes ciudades del país pueden llevar cursos de capacitación y especialización de acuerdo a su campo de desarrollo.

La modalidad de capacitación y actualización mediante la plataforma virtual de enseñanza permitirá mitigar la ausencia y/o deserción de los estudiantes y al mismo tiempo tendrá la oportunidad de captar más alumnos a nivel nacional quienes por razones de distancia y tiempo no pueden venir hasta la ciudad de Lima a capacitarse. Esta plataforma también sirve como apoyo a la revisión y mejora continua de los cursos de especialización para lograr profesionales actualizados y de calidad en bienestar de la población en general.

Capítulo I

Descripción del problema

1.1 Descripción de la realidad problemática

El Colegio Odontológico del Perú mediante la Escuela Nacional de Perfeccionamiento Profesional - ENPP - realiza cursos de posgrado y especializaciones para los doctores en estomatología y odontología, mediante este enfoque existe un tema bastante preocupante por la ausencia y/o deserción de los alumnos matriculados en los diferentes cursos. Esto debido a muchos factores como la ubicación física del local, los horarios de algunos cursos, el tráfico en la hora punta por la que los estudiantes no llegan o también por factores laborales y personales de los estudiantes de posgrado.

1.2 Objetivos del proyecto

1.2.1 Objetivo general

El presente proyecto mediante el uso de las tecnologías pretende ser una herramienta de apoyo para los estudiantes de posgrado que por problemas de tiempo, trabajo o causas ajenas a la voluntad no puedan asistir a clases de tal manera que mediante la plataforma virtual en modalidad de videoconferencia puedan asistir a clases y participar del curso en tiempo real.

Este proyecto permitirá potenciar el Plan Estratégico Institucional 2020 – 2022, así como el Plan Estratégico Educativo elaborado por la Escuela Nacional de Perfeccionamiento Profesional – ENPP - que permitirá modernizar los cursos de especialización y posgrado de acuerdo los cambios tecnológicos para ampliar la calidad y mejora continua de la enseñanza.

1.2.2 Objetivos específicos

Establecer las estrategias y acciones que se deben seguir las cuales se encuentran en el Plan Estratégico Educativo 2020 – 2022, que se establecen los lineamientos para mitigar la ausencia y/o deserción de los estudiantes con el propósito de incrementar los estudiantes y las capacidades de los médicos docentes.

Por lo expuesto anterior podemos mencionar los siguientes objetivos a destacar:

- Mediante la plataforma virtual los estudiantes pueden participar activamente en los cursos matriculados con el propósito de tener una continuidad en los estudios.
- Captar más alumnos matriculados que pudieran integrarse a la plataforma virtual como alternativa de estudio.
- Incrementar las capacidades y actualizaciones de los docentes.
- Incrementar el aprendizaje autónomo de los estudiantes.
- Acceso al portal de capacitación desde cualquier dispositivo móvil que se encuentre conectado a internet.

1.3 Justificación del proyecto

La implementación de este modelo de enseñanza permitirá mitigar la ausencia y/o deserción de los estudiante a los cursos de especialización debido al fácil acceso que se puede tener ya que no requiere de un equipo especializado para acceder a la plataforma, solo requiere de un dispositivo conectado a internet para acceder, la enseñanza es en modalidad de videoconferencia, esto traerá los beneficios que más alumnos pueden llevar el curso de su preferencia, de tal manera que los estudiantes de posgrado tengan las actualizaciones profesionales competentes.

El presente proyecto pretende implementar un modelo innovación educativa mediante el apoyo de la tecnología aplicando la videoconferencia como herramienta didáctica de educación que se encuentren ligados a los propósitos del Colegio Odontológico del Perú.

1.4 Alcance del proyecto

El presente proyecto será de fácil uso e implementación de los cursos de videoconferencia se integrar al sistema de capacitación del Colegio Odontológico del Perú, teniendo la interacción entre los estudiantes y el médico docente, así mismo contará con un repositorio para implementar la videoteca la cual será de consulta para los estudiantes como para los docentes.

Se debe analizar las ventajas y desventajas que ofrece este sistema de capacitación y enseñanza mediante la videoconferencia para la gestión de la mejora continua en los futuro cursos de posgrado y especialización a dictarse, donde debe abarcar a todos los odontólogos del país.

Capítulo II:

Marco teórico

2.1 Antecedentes

El desarrollo y avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación ha permitido en el ámbito de la educación las posibilidades para realizar proyectos educativos generando alternativas y oportunidades que se han acortado las brechas de las personas en acceder a una educación de calidad eliminando el tiempo y la distancia o el lugar donde se encuentren para enseñar y aprender.

Pardo y Rama (2010) en su libro *La educación superior a distancia: Miradas diversas desde Iberoamérica* en su apartado una mirada a la educación a distancia y virtual del Perú mencionan lo siguiente “La demanda de educación superior no sólo se refleja en el crecimiento del número de universidades, sino también en las diversas modalidades de estudio como la modalidad a distancia para pre y post grado que abiertamente ofrecen algunas universidades...” (p. 131) desde entonces la educación fuera de las aulas ya se estaba implementando pero solo por algunas universidades para un grupo reducido de estudiantes, esto a motivo del acceso ilimitado que tenía el Internet.

Según Pierre Levy en su libro *Inteligencia colectiva* menciona lo siguiente:

[...] es una inteligencia repartida en todas partes, valorizada constantemente, coordinada en tiempo real, que conduce a una movilización efectiva de las competencias. Agregamos a nuestra definición esta idea indispensable: el fundamento y el objetivo de la inteligencia colectiva es el reconocimiento y el enriquecimiento mutuo de las personas.”(p.19).

[...] la inteligencia colectiva cuyo principio fundamental es que la información relevante siempre puede ser usada por otros, lo que propicia la colaboración y la coautoría de contenidos; además, la inteligencia colectiva genera comunidades virtuales en torno a una web participativa que es aprovechada en novedosos negocios y en el ámbito educativo (Islas y Carranza, 2011).

En concordancia con los autores el modelo de enseñanza virtual responde a las grandes masas de personas que tienen la necesidad de compartir sus conocimientos con la ayuda de las tecnologías que cada vez está más cerca y accesible para las personas.

Barrera y Guapi (2018) en la revista atlante mencionan que, "El dinamismo de la educación virtual depende del diseño de la metodología que realice el docente responsable de la asignatura, en base de los contenidos que se desea enseñar", los autores hacen referencia e ímpetu en la metodología a implantar en la educación virtual para que los alumnos no se sientan distraídos o desinteresados en aprender de manera autónoma, el diseño de los cursos deben ser atractivos y vendedores para los ojos de los estudiantes.

[...] a partir del año 2018, la UNED incorporó una nueva herramienta de videoconferencia de escritorio en su Plataforma Moodle, esta se conoce como BigBlueButton, la cual facilita una comunicación sincrónica entre los participantes de un curso o asignatura.

Entre los principales beneficios, que tanto el personal docente como el estudiantado pueden obtener con el uso de esta herramienta, encontramos:

- Configurar sesiones a horas predeterminadas.
- Grabar sesiones, para que el estudiante pueda repasarlas como material de apoyo en sus asignaturas.

- Permite mostrar presentaciones en distintos formatos (.pdf, .doc, .ppt, entre otros).
- Realizar encuestas durante las sesiones.
- Utilizar la pizarra interactiva.
- Compartir escritorio o ceder el mando de la presentación con uno de los participantes (posibilidad habilitada solo si se tiene rol de moderador).
- Distribuir estudiantes en subgrupos de trabajo y asignar salas para cada grupo, donde el profesor puede monitorear cada una de estas salas y verificar el avance de las actividades. Cabe destacar que la discusión que se genere en de carácter privado entre los miembros que la conforman.
- Chat público y privado en tiempo real, entre los distintos participantes.
- Permite la utilización de la cámara web, para promover una mayor cercanía y romper el hielo entre los participantes de manera que estos puedan conocerse. (UNED, 2018).

La UNED presenta un caso de éxito empleando este tipo de herramienta que incorporando a una plataforma e-learning (LMS - Learning Management System) como Moodle se puede aprovechar el conocimiento para que pueda ser impartido a los trabajadores para brindar un mejor servicio.

Otros actores considera que:

[...] los entornos educativos virtuales desarrollan en los alumnos habilidades de investigación y de nuevas competencias, que compartirán con sus compañeros interactuando a través de la discusión, el debate, la reflexión y la toma de decisiones, actuando como mediadores los recursos informáticos (Murga et al, 2019: p.11).

Las herramientas virtuales de enseñanza se utilizan como estrategia educativa para promover el aprendizaje colaborativo para desarrollar las destrezas de los estudiantes para alcanzar las metas propuestas.

2.2 Bases teóricas

De acuerdo a los análisis realizados por el Dr. Hernández et al (2017) sobre el Estudio comparativo de herramientas colaborativas de videoconferencias y su impacto en programas de posgrado presenciales: Caso de estudio Universidad Pública Estatal” presentado en las “Memorias del congreso internacional de investigación académica Journals Tabasco 2017, menciona lo siguiente:

“Los resultados preliminares indican que el uso de estas herramientas puede mejorar la satisfacción de los estudiantes al cursar sus estudios de posgrado, gracias al ahorro de tiempo de traslado y al empleo de las Tecnologías de Información y Comunicación que permitan la flexibilidad para la realización de sus actividades académicas.” (p.1271).

El Dr. Hernández hace referencia que las herramientas colaborativas de videoconferencia es de tienen propósitos de ayuda y reforzamiento en los estudios teniendo en cuenta el ahorro de tiempo la cual es empleado en obtener más conocimiento y no perderlos por los traslados de lugar a otro.

De la misma manera la empresa Totemguard en una de sus publicaciones menciona lo siguiente:

[...] Aunque la plataforma de gestión online que se escoja, es sólo un componente del aprendizaje online, es a menudo uno de los más visibles. Dado que la plataforma escogida será el lugar en donde los profesores enseñen y los alumnos aprendan, es muy importante escoger una

plataforma con conocimiento de sus características y permitir a los usuarios probarlo para asegurar que cumple con los objetivos de aprendizaje marcados.

En la misma publicación hace mención a cuatro (04) opciones que se puede aplicar para enseñar y aprender de manera on-line

Opción 1: Sistemas de gestión del aprendizaje (LMS)

Opción 2: Aplicaciones con un componente social

Opción 3: Plugin o Plantilla LMS para WordPress

Opción 4: Software de video conferencia.

En la figura siguiente se describe las opciones mencionadas por la empresa Totemguard.



Figura 1. . Descripción de las opciones para crear cursos on-line que existen dentro de la enseñanza a distancia usando internet como medio de comunicación

2.3 Definiciones conceptuales

Servidor: Es un equipo informático principal que forma parte de una red y provee servicios a otros equipos cliente, que dedica todos sus recursos a atender solicitudes de los equipos cliente. Puede ser configurado para ofrecer diferente tipos de servicios como: servidor web, servidor de base de datos, servidor de archivos, servidor de infraestructura, servidor de seguridad u otros diferentes servicios incluso varias a la vez.

Software Libre: Se refiere a la Libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software para ser redistribuido y usado por todos los usuarios. Es una contra posición al software privativo que tiene un precio que pagar para su utilización, con el software libre no se requiere realizar ninguna pago ya que está protegido por las diferentes licencias de libre uso y distribución que existen como GPL (General Public License) en sus diferentes versiones. El software libre se encuentra respaldada por la “Free Software Foundation” (FSF).

Código Fuente: Software o programa informático es el conjunto de líneas de texto que pautan las instrucciones que debe seguir un ordenador para ejecutar ese programa. El código fuente está compuesto por un conjunto de líneas de texto que pautan las instrucciones que debe seguir un ordenador para ejecutar ese programa. El código fuente de un programa está escrito en lenguaje de programación, tiene que ser traducida e interpretada por el computador. El código fuente se encuentra respaldado por “The Linux Foundation”.

Ubuntu Server: Sistema Operativo de redes de distribución libre GNU/Linux, amparada bajo licencia GPL (General Public License – Licencia Pública General). El manejo de Ubuntu Server es muy similar al de cualquier otro Sistema GNU/Linux, pero con la particularidad que se configura para brindar servicios a los clientes como gestión de archivos, gestión de base de datos, gestión de streaming, entre otros, es muy habitual encontrarnos Ubuntu Server como sistema principal en muchos de los servicios que podemos contratar en la mayoría de compañías. La empresa Canonical se encuentra detrás del software para su mantenimiento, actualizaciones y soporte.

BigBlueButton: (Conocido por sus siglas BBB), plataforma para realizar seminarios y reuniones on-line mediante el uso de videoconferencia, creando clases en vivo y distribuirlos a los

alumnos mediante un link como invitación para su participación, permitiendo realizar preguntas y comunicarse a través de chat o voz; también permite realizar grabaciones para que puedan ser revisados por docentes y alumnos. Esta aplicación está desarrollado para trabajar bajo plataformas GNU/Linux y se ejecuta en Ubuntu Server 16.0464bit con un OS Linux kernel 4.X. Además de varios servicios de conferencia web, tiene integraciones para muchos de los principales sistemas de gestión de contenido y aprendizaje.

Videoconferencia Multipunto: Las videoconferencias multipunto son las que intervienen más de 2 punto remotos al mismo tiempo, es imprescindible contar con un equipo que haga de unidad central o servidor donde todos los usuarios se conectan mediante una dirección web que genera el sistema; este equipo se encarga de distribuir el material educativo así como las imágenes, el sonido y la participación entre todos los miembros que se encuentren conectados en el mismo momento.

LAMP: acrónimo de Linux, Apache, MySQL/MariaDB, PHP, Perl o Python; sistema de infraestructura para Internet desarrollado para soportar servidores web.

- *GNU/Linux*; o también llamado Linux núcleo de sistema operativo libre de tipo UNIX que se encuentra en todas las distribuciones, es multiplataforma y multiusuario de código abierto desarrollado por la comunidad para ser usados en computadoras, servidores entre otros dispositivos.
- *Apache*; servidor web HTTP (Hypertext Transfer Protocol – Protocolo de Transferencia de Texto) libre de código abierto para plataformas Linux, UNIX, Microsoft y Macintosh; se usa para enviar páginas web estáticas y dinámicas de la World Wide Web (WWW).

- *MySQL/MariaDB*; Sistema para la gestión de base de datos con licencia GPL (General Public License), es un software libre desarrollado por la comunidad y la fundación MariaDB
- *PHP*; acrónimo de PHP: Hypertext Preprocessor (Preprocesador de Hypertexto), lenguaje de programación de propósito general diseñado para elaboración de páginas web dinámicas tanto en la partes Frontend (lo que usuario puede ver en una página web) como Backend (el código que no se muestra al usuario).
- *Perl*; es un lenguaje de propósito general originalmente desarrollado para la manipulación de texto y que ahora es utilizado para un amplio rango de tareas incluyendo administración de sistemas, desarrollo web, programación en red, desarrollo de GUI y más.
- *Python*; es un lenguaje de programación interpretado, usa tipado dinámico, multiplataforma y multiparadigma ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y en menor medida programación funcional.

Frontend: Es la parte de un sitio web que interactúa con los usuarios, por eso decimos que está del lado del cliente, es todo lo que se puede ver.

Backend: Es la parte que se conecta con la base de datos y el servidor que utiliza dicho sitio web, por eso decimos que corre del lado del servidor, es todo lo que usuario no puede ver.

Router: Es conocido como encaminador que su función es interconectar redes de ordenadores y que permite implementar puertas de acceso a internet. Los routers funcionan utilizando direcciones IP para saber a donde tienen que ir los paquetes de datos, estas direcciones son únicas para cada máquina, este dispositivo puede conocer por dónde debe enviar el paquete.

Firewall: También conocido como cortafuego servicio diseñado para proteger y bloquear la red interna ante cualquier amenaza de ataque o acceso no autorizado a la red LAN (Local Area Network) ya sea proveniente de Internet o desde la misma red local, permite al mismo tiempo comunicaciones autorizadas que controla el acceso de una computadora a la red y de elementos de la red a la computadora, por motivos de seguridad. Puede ser un equipo o un programa que este brindando el servicio de firewall.

DDNS (Dynamic Domain Name System – Dominio de Nombre de Sistema Dinámico): El DNS dinámico es un servicio que permite la actualización en tiempo real de la información sobre nombres de dominio situada en un servidor de nombres, la asignación de un nombre de dominio de Internet a un dispositivo con dirección IP (Internet Protocol – Protocolo de Internet).

Capítulo III:

Desarrollo del proyecto

3.1 Arquitectura empresarial

3.1.1 Arquitectura de Información (Datos)

El flujo de trabajo de la plataforma virtual comprende procesos que se encuentran definidos en base a la infraestructura que ya se encuentra implementada en el Colegio Odontológico del Perú, por lo que, los docentes de la Escuela Nacional de Perfeccionamiento Profesional se encuentran capacitados para realizar estos procesos e indicar a los estudiantes como poder acceder a los cursos y a la videoteca después de culminado cada curso para su retroalimentación y consulta posterior.

La plataforma virtual se compone de los siguientes procesos:

- Creación de la Clase: el docente crea la clase en la plataforma virtual
- Genera el link: es enviado a los alumnos participantes del curso.
- Acceso a la clase: los alumnos acceden a la clase mediante el link que recibieron del docente, la cual es única por cada clase creada.
- La plataforma crea el archivo de la clase dictada y lo guarda en la videoteca que es propia de la aplicación bigbluebutton.
- Acceso a la videoteca: docente accede a la videoteca para su revisión y mejora continua.
- Acceso videoteca alumno: los alumnos pueden ingresar a la videoteca para revisar y repasar el curso para su examen.

Se muestra un diagrama sobre el flujo para la creación y acceso a la plataforma virtual que todos los alumnos y docentes puedan acceder.

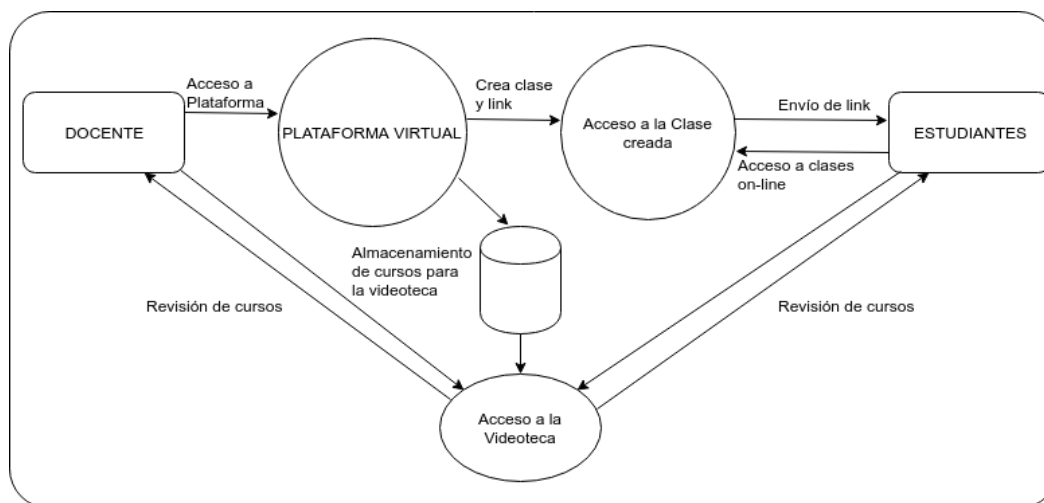


Figura 2. Flujo de la creación y acceso al curso. Nivel 0.

3.1.2 Arquitectura de Aplicación

La plataforma virtual es un nexo a la arquitectura tecnológica actual del Colegio Odontológico del Perú, por lo que va a trabajar de manera independiente. Así mismo el acceso a Internet es exclusivo para este servicio debido al alto índice de alumnos que se encuentran especializándose, con el propósito de no poner lento la red informática del Colegio.

Tabla 1

Arquitectura de Aplicación

ID	SISTEMA	DESCRIPCIÓN
SW001	UBUNTU SERVER	GESTIÓN DEL EQUIPO Y PROGRAMAS
SW002	BIG BLUE BUTTON	SISTEMA DE VIDEO CONFERENCIA

Nota: Para la implementación de la plataforma virtual solo se requieren de dos sistemas.

La estructura de la arquitectura de aplicaciones está formada por el equipo servidor donde se encuentra instalado el sistema operativo de redes Ubuntu Server quien está soportando a la aplicación para la videoconferencia BigBlueButton quien será el gestor para la transmisión de los cursos, como se muestra en el diagrama siguiente:

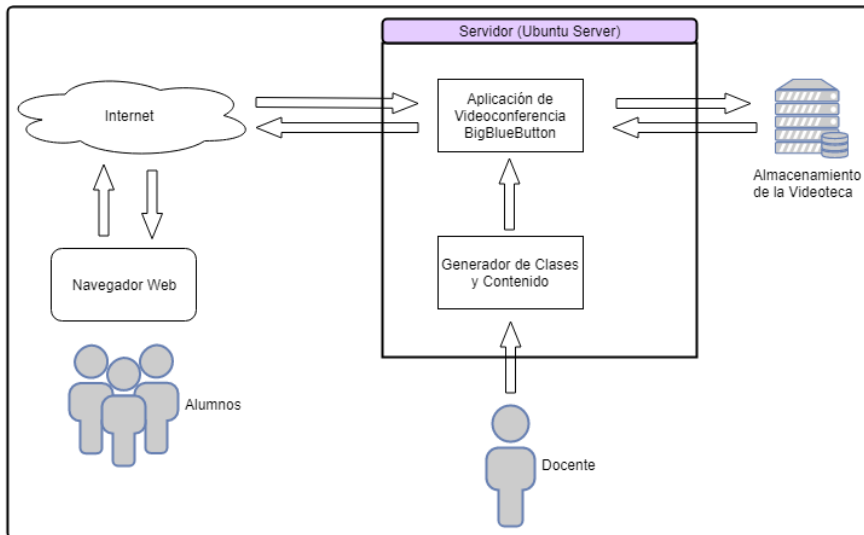


Figura 3. Flujo de la arquitectura de aplicación.

3.1.3 Arquitectura Tecnológica

La plataforma tecnológica del Colegio Odontológico del Perú, está compuesta por servidores, sistemas informáticos, redes alámbrica e inalámbrica, ésta arquitectura está diseñada e implementada para red LAN del colegio, las aplicaciones que acceden los colaboradores y las 12 regiones del país se encuentra totalmente aislado de la plataforma virtual, como se describe en las siguientes figuras.

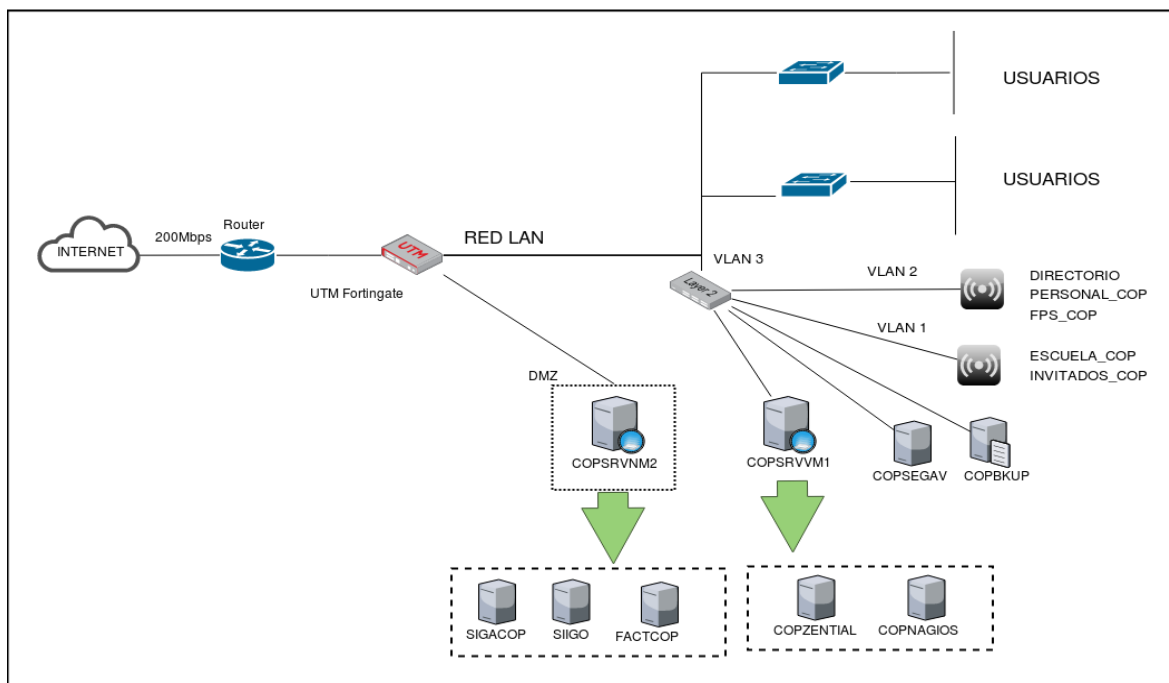


Figura 4. Infraestructura tecnológica del Colegio Odontológico del Perú.

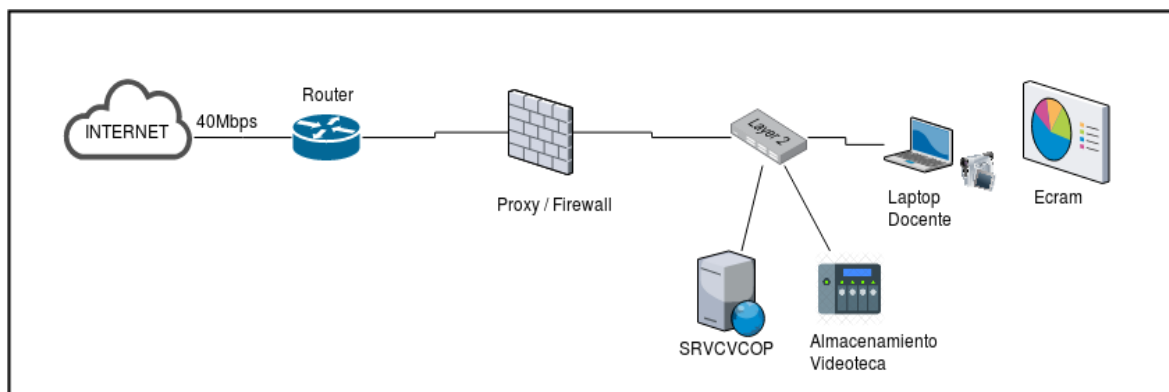


Figura 5. Infraestructura tecnológica para la plataforma virtual de enseñanza.

La infraestructura tecnológica que se requiere para la implementación de la plataforma virtual se describe lo siguiente:

a) Hardware

Referimos al hardware a los equipos que van hacer parte de la implementación de la plataforma virtual por que se requiere de equipos que permitan al uso adecuado y bastante potente, entre ellas tenemos.

- **Servidor**

Se requiere como servidor un equipo diseñado para tal fin, este equipo se describe de las siguientes características.

Tabla 2.

Servidor para la plataforma virtual

Componentes	Características
Procesador	Xeon 3.6Ghz/8Mb caché
Núcleos	4
Memoria	16 Gb
Disco Duro	2x300GB
Arreglo de Discos	Nivel 10
Controlador de Red	1000Mbps
Fuente de Alimentación	350 watts

Nota: Servidor que permitirá implementar la plataforma virtual BigBlueButton.

- **Laptop**

Este equipo está destinado a los docentes quienes van a poder cargar las clases y después subirla a la plataforma para la el dictado del curso, las características básicas de este equipo son.

Tabla 3
Laptop para el docente

Componentes	Características
Procesador	Intel Core i5 Generación8
Núcleos	4
Memoria	8Gb
Disco Duro	1TB
Red	100/1000Mbps
Puertos	HDMI, VGA, USB
Pantalla	14"

Nota: Equipo donde el docente trabajar y expondrá los cursos.

- **Proyector Multimedia**

Equipo que va a permitir proyectar la clase en el ekran para que todos los participantes puedan tener una buena visualización del contenido del curso así como de la participación de todos los estudiantes.

Tabla 4
Proyector multimedia

Componentes	Características
Resolución nativa	800 x 600
Resolución máxima	1920 x 1200
Brillo en modo estándar	3600 lm
Relación de aspecto compatible	16:9
Relación de tiro	1.96 a 2.15 (50"@78.74")
Corrección de Keystone vertical	-40° / +40°
Tipo de lente	Enfoque manual
Distancia focal mínima	22 mm
Longitud focal máxima	24.10 mm
Tamaño de imagen diagonal mínimo	27"
Tamaño de imagen diagonal máximo	25 pies
Distancia mínima de proyección	39.37"
Distancia máxima de proyección	32.81 pies
Modo normal de vida de la lámpara	5000 horas
Modo económico de vida de la lámpara	10000 horas
Interfaces	HDMI, VGA, USB
Potencia de salida de altavoz	3 W

Nota: características del proyector multimedia para que los alumnos puedan tener una mejor visualización del curso.

- **Ecran**

Pantalla de protección la cual servirá para proyectar sobre ella los cursos a dictarse, la cual debe constar de un fondo blanco que va a ser anclada al techo del aula, de forma retráctil.

Tabla 5

Ecan para proyección

Componentes	Características
Diagonal	150” / 3.81m
Dimensiones	118.1” x 86.6” / 3.00 mm x 2.20 m
Color	Blanco

Nota: El ecran es el soporte que va a permitir visualizar la proyección de los cursos.

- **Videocámara**

Video cámara como dispositivo de transmisión de las clases, mostrar las partes pequeñas de las herramientas que usan los odontólogos así como muestra de las estructura de trabajo con los dientes.

Tabla 6

Videocámara para proyectar la visualización del docente

Componentes	Características
Tipo de sensor	CMOS Exmor tipo 1,0 aplilado
Pixeles efectivos	14,2 megapixles (16:9) aprox.
Zoom óptico	12x
Zoom de imagen nítida	4K: 18x, HD: 24x
Tipo de Pantalla	LCD Xtra Fine(1.555.000puntos)

Nota: Videocámara para realizar mejor visualización a los objetos pequeños.

- **Micrófono pechero**

Dispositivo que permitirá a los estudiantes poder escuchar al docente por intermedio del streaming de la videoconferencia, tipo bincha.

Capítulo IV:

Recursos y cronograma

4.1 Recursos

En el presente proyecto se definieron el talento humano de acuerdo a la estructura de la implementación, por lo que, se requieren especialistas en las diferentes áreas para la implementación, definiendo de la siguiente manera:

Tabla 7
Talento Humano.

Cantidad	Especialidad	Costos S/
2	Redes y Conectividad	S/ 640.00
1	Networking y Seguridad	S/ 1,200.00
1	E-learning	S/ 1,600.00

Nota: Para la implementación de la plataforma virtual es necesario contar con especialistas en cada campo para lograr un producto de calidad.

4.2 Recursos Financieros

Los recursos financieros determinados para la inversión que el Colegio Odontológico del Perú deberá realizar para implementar la plataforma virtual de enseñanza para la Escuela Nacional de Perfeccionamiento Profesional, estos recursos son propios por lo que no es necesario la intervención de ninguna empresa financiera.

4.2.1 Presupuesto de Inversión en Equipamiento

El presupuesto de inversión en equipamiento requerida para la implementación de la plataforma virtual de enseñanza, muchos de ellos el Colegio Odontológico del Perú ya cuenta por lo que no es necesario el costeo, el presupuesto es el siguiente:

Tabla 8
Equipamiento y Costo

<i>Cantidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Costo S/</i>
1	Video cámara Sony FDR-AX700 4K HDR	6,594.00
1	Laptop HP 240 Ci5 G6 8va 14"	1,747.20
1	Proyector Hacer X1123H 3600L	1,340.64
1	Ecran de techo 150" Retráctil	537.60
1	Micrófono de vincha inalámbrico	219.00
1	Splitter HDMI	134.00
1	Servidor HPE Proliant ML30 G9 16RAM 2x300TB HDD	5,641.44
1	NAS 16TB HDD 4RAM WD PR4100	S/ 4,468.80
TOTAL		S/ 20,682.68

Nota: El Colegio Odontológico del Perú cuenta con unos equipos del cuadro por lo que no es necesario adquirir nuevos equipos, solo los que no tiene.

4.2.3 Plan de Implementación del servicio

Para el cumplimiento de la implementación de la plataforma virtual se ha tomado en consideración realizar el desglose de las actividades

Tabla 9

Costo de los entregables

Hito	Entregable / Actividad	Costo S/
1.1	Verificar la disponibilidad física	395.00
1.2	Verificar logística de infraestructura mínima a instalar	
2.1	Instalación eléctrica normalizada y cableado de datos	790.00
2.2	Prueba de funcionamiento de instalación	
3.1	Instalación de equipos en sala	395.00
3.2	Prueba de funcionamiento de equipos en sala	
4.1	Configuración de router	2,370.00
4.2	Configuración de Firewall	
5.1	Instalación y configuración de Sistema Operativo Ubuntu	2,370.00
5.2	Instalación y configuración de sistema de Videoconferencia	
6.1	Prueba local de videoconferencia	280.00
6.2	Prueba general de videoconferencia	
6.3	Prueba de aceptación final	
7.1	Documentación	269.57
7.2	Capacitación	
7.3	Soporte	
	Total entregables	S/ 6,869.57
	Reserva de contingencia (5%)	S/ 343.48
	Reserva de gestión (10%)	S/ 686.96
	Total Implementación	S/ 7,900.00

Nota: Desglose del costo por actividad a ser desembolsado por el Colegio Odontológico del Perú para realizar la implementación de la plataforma virtual de enseñanza.

Tabla 10
Desglose de los costos

Actividad	Nombre de la Actividad	Costo por actividad	Ciclo de vida del proyecto (Semanas)							Reservas (15%)
			1	2	3 y 4	5	6	7 y 8	9	
	1.1 Verificar disponibilidad física									
1	1.2 Verificar logística de infraestructura mínima a instalar	S/395.00	S/395.00							
	2.1 Instalación eléctrica normalizada y cableado de datos									
2	2.2 Prueba de funcionamiento de instalación	S/790.00		S/790.00						
	3.1 Logística de adquisición de equipos									
3	3.2 instalación de equipos en sala	S/395.00			S/395.00					
	3.3 Prueba de funcionamiento de equipos en sala									
	4.1 Configuración de router									
4	4.2 Configuración de firewall	S/2,370.00				S/2,370.00				
	5.1 Instalación, configuración de Sistema Operativo y controladores									
5	5.2 Instalación y configuración de Sistema de Videoconferencia	S/2,370.00					S/2,370.00			
	6.1 Prueba local de videoconferencia									
6	6.2 Prueba general de videoconferencia	S/280.00						S/280.00		
	7.1 Documentación									
7	7.2 Capacitación	S/269.57							S/269.57	
	7.3 Soporte									
	Costo por semana		S/395.00	S/790.00	S/395.00	S/2,370.00	S/2,370.00	S/280.00	S/269.57	S/1,030.43
	Costo acumulado		S/395.00	S/1,185.00	S/1,580.00	S/3,950.00	S/6,320.00	S/6,600.00	S/6,869.57	S/7,900.00

Nota: Desglose del costo por actividad a ser desembolsado de acuerdo al avance y los entregables.

4.3 Cronograma de ejecución

El cronograma elaborado para el desarrollo de la implementación de la plataforma virtual de enseñanza tiene una duración de nueve (09) semanas, las cuales se encuentran desglosados por actividades correspondientes desde el 28 de mayo hasta el 19 de julio de 2019, a continuación, se detalla el diagrama de Gantt.

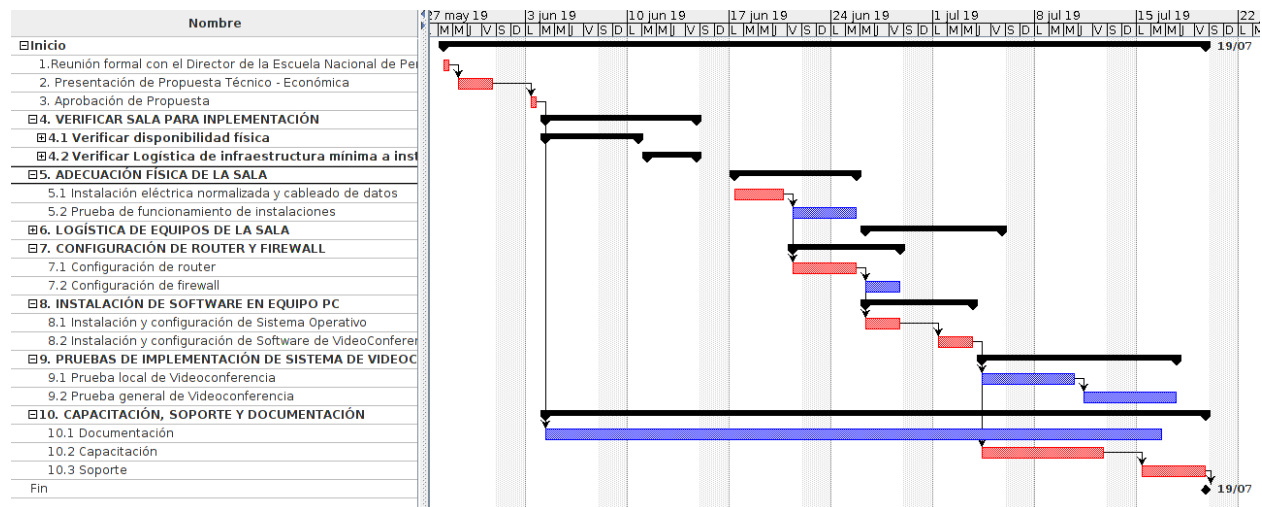


Figura 6. Diagrama de Gantt para el desarrollo y elaboración de la plataforma virtual de enseñanza.

Capítulo V

Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

Las herramientas de videoconferencia de escritorio basadas en software convierten a una computadora en una potente estación de videoconferencia por Internet, permitiendo inclusive realizar conferencia multipunto, compartición de aplicaciones y archivos para la prestación de servicios de tele-reunión, teleconferencia e incluso tele-clase.

La utilización de esta herramienta permitirá a la escuela mitigar la ausencia y/o deserción de los estudiantes de posgrado, al mismo tiempo de mejorar las clases para una posterior apertura del curso manteniendo actualizados los conceptos y la información impartida.

La transformación de una sala de clases tradicional en una sala de clases con tecnología permitirá a los estudiantes integrarse más con las tecnologías, el cual permitirá poder llegar a más estudiantes de posgrado y especializaciones a nivel nacional.

5.2 Recomendaciones

Instalar, mantener y potenciar la red de videoconferencia basada en el sistema propuesto para las salas situacionales, realizar mantenimientos periódicos al sistema operativo de tal manera que permite tener las últimas actualizaciones, ya que de ellos depende también el óptimo desempeño en las sesiones de videoconferencia.

Mantener actualizado la herramienta de videoconferencia BigBlueButton.

Aprovechar la ventaja de que la herramienta también está orientada a la formación en línea y los vídeos tutoriales, e incentivar el uso para la formación del personal del Colegio Odontológico del Perú.

Este tipo de herramienta de educación por videoconferencia puede ser implementado en cualquier tipo y tamaño de institución que no requieren una infraestructura como la del Colegio Odontológicos del Perú, debido a que en un equipo de menos recursos se puede implementar ésta solución de capacitación ya sea para los trabajadores internos y alumnos de una institución educativa.

Capítulo VI

Fuentes de información

6.1 Referencias bibliográficas

Lévy, P (Marzo de 2004). Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio. p.19

6.2 Referencias electrónicas

Barrera Rea, V. F. y Guapi Mullo, A. (2018): “La importancia del uso de las plataformas virtuales en la educación superior”, Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (julio 2018). En línea:
[//hdl.handle.net/20.500.11763/atlanter1807plataformas-virtuales-educacion](https://hdl.handle.net/20.500.11763/atlanter1807plataformas-virtuales-educacion)

Hernández et al. (2017). Estudio comparativo de herramientas colaborativas de videoconferencias y su impacto en programas de posgrado presenciales: Caso de estudio Universidad Pública Estatal. (marzo 2017) Conference: Congreso Internacional de Investigación Academia Journals, At 3, Volume: 9.
https://www.researchgate.net/publication/315789612_Estudio_comparativo_de_herramientas_colaborativas_de_videoconferencias_y_su_impacto_en_programas_de_posgrado_presenciales_Caso_de_estudio_Universidad_Publica_Estatal

Islas torres, A. y Carranza Alcántara, M. (2011): Uso de las redes sociales como estrategias de aprendizaje. ¿Transformación educativa?, Revista de innovación educativa. Volumen 3. Número 2. En línea:
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/198/213>

Murga, Vicente & Giudice (2018). Propuesta de mejora en la educación a distancia para la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú (Tesis de maestría). Universidad del Pacífico, Lima, Perú. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11354/2088>

Recursos TIC para Profesores. 4 opciones para crear un curso o un aula online.
<https://www.totemguard.com/aulatotem/2018/07/opciones-crear-curso-online/>

Universidad Estatal a Distancia. Programa de aprendizaje en línea. BigBlueButton herramienta de videoconferencia (2018). <https://www.eumed.net/rev/atlanter/2018/07/plataformas-virtuales-educacion.html>