

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UN CENTRO DE ESTUDIOS PRE UNIVERSITARIO EN MODALIDAD ONLINE

Trabajo de Investigación para optar el título profesional en Ingeniería Industrial

Naomi Lucía Moreno Gutierrez

Código 20100752

Melisa Andrea Ynga Durand

Código 20102002

Asesor

Carlos Mendoza Mendoza

Lima – Perú

Marzo de 2018



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UN CENTRO DE
ESTUDIOS PRE UNIVERSITARIO EN
MODALIDAD ONLINE**



TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	4
1.1. Problemática	4
1.2. Objetivos de la investigación. Justificación del tema.....	4
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación.....	5
1.4. Justificación del tema	5
1.5. Hipótesis del trabajo	5
1.6. Marco referencial de la Investigación.....	6
1.7. Marco conceptual	6
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	9
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado	9
2.1.1. Definición comercial del servicio	9
2.1.2. Principales características del servicio	9
2.1.3. Determinación del área de influencia del servicio.....	10
2.1.4. Análisis del sector.....	10
2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado	14
2.2. Análisis de la demanda	14
2.2.1. Demanda Histórica	14
2.2.2. Demanda potencial	14
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias y secundarias	16
2.2.4. Proyección de la demanda y metodología del análisis	20
2.3. Análisis de la oferta	21
2.3.1. Análisis de la competencia. Número de operadores y ubicaciones	21

2.3.2. Descripción de las características de la oferta de los principales competidores.....	24
2.3.3. Planes de expansión existentes	27
2.4. Determinación Demanda para el proyecto	27
2.4.1. Segmentación del mercado.....	27
2.4.2. Selección de mercado meta	28
2.4.3. Demanda Específica para el Proyecto	30
2.5. Definición de la Estrategia de Comercialización	31
2.5.1. Políticas de plaza	31
2.5.2. Publicidad y Promoción.....	31
2.5.3. Análisis de precios.....	32
CAPÍTULO III. LOCALIZACION DEL SERVICIO	34
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	34
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	34
3.3. Evaluación y Selección de Localización	36
CAPÍTULO IV. DIMENSIONAMIENTO DEL SERVICIO	39
4.1. Relación tamaño-mercado	39
4.2. Relación tamaño-recursos.....	39
4.3. Relación tamaño-tecnología	40
4.4. Relación tamaño-inversión	40
4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio	41
4.6. Selección de la dimensión del servicio.....	43
CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	44
5.1. Definición del Servicio basada en sus características de operación.....	44
5.2. Proceso para la realización del servicio.....	46
5.2.1. Descripción del proceso de servicio	46
5.2.2. Diagrama de flujo del servicio.....	50
5.3. Tecnología, Instalaciones y Equipo.....	53

5.3.1. Aplicación Web	53
5.3.2. Infraestructura.....	59
5.4. Resguardo de la calidad	72
5.4.1. Calidad del proceso y del servicio	72
5.4.2. Niveles de satisfacción del cliente.....	73
5.4.3. Medidas de resguardo de la calidad.....	75
5.4.4. Requerimiento de Usuario	75
5.5. Impacto ambiental	76
5.6. Seguridad y salud ocupacional	77
5.6.1. Seguridad Ocupacional.....	78
5.6.2. Seguridad de la Información.....	79
5.7. Sistema de mantenimiento.....	84
5.8. Programa de operaciones del servicio	85
5.8.1. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	85
5.8.2. Programa de operaciones del servicio durante la vida útil del proyecto	85
5.9. Requerimiento de materiales, personal y servicios	85
5.9.1. Materiales para el servicio	85
5.9.2. Determinación del requerimiento de personal de atención al cliente	87
5.9.3. Servicios de terceros	88
5.9.4. Otros: energía eléctrica, agua, transportes, etc.	90
5.10. Soporte físico del servicio	91
5.10.1. Factor edificio.....	91
5.10.2. El ambiente del servicio	91
5.11. Disposición de la instalación del servicio.....	93
5.11.1. Disposición general	93
5.11.2. Disposición de detalle.....	94
5.12. Cronograma de implementación del proyecto.....	96

CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA	97
6.1. Organización empresarial	97
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de soporte interno del servicio.....	97
6.3. Estructura organizacional	98
CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS.....	100
7.1. Inversiones.....	100
7.1.1. Inversión en la infraestructura para el servicio	100
7.1.2. Capital de trabajo	102
7.2. Costos de las operaciones del servicio	103
7.2.1. Costos de materiales del servicio.....	103
7.2.2. Costo de los servicios (energía eléctrica, agua, transporte, etc.).....	104
7.2.3. Costo del personal	105
7.3. Presupuestos Operativos.....	106
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas.....	106
7.3.2. Presupuesto operativo de costos	108
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos administrativos	110
7.4. Presupuestos Financieros.....	113
7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda.....	113
7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados.....	113
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera	115
7.4.4. Flujo de caja de corto plazo	116
7.5. Flujo de fondos netos.....	116
7.5.1. Flujo de fondos económicos	116
7.5.2. Flujo de fondos financiero	118
CAPÍTULO VIII. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO	120
8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	120

8.2.	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	120
8.3.	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	120
8.4.	Análisis de sensibilidad del proyecto	124
	CAPÍTULO IX. EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO	126
9.1.	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	126
9.2.	Impacto social del proyecto	126
	CONCLUSIONES	129
	RECOMENDACIONES	131
	REFERENCIAS	133
	BIBLIOGRAFÍA	136



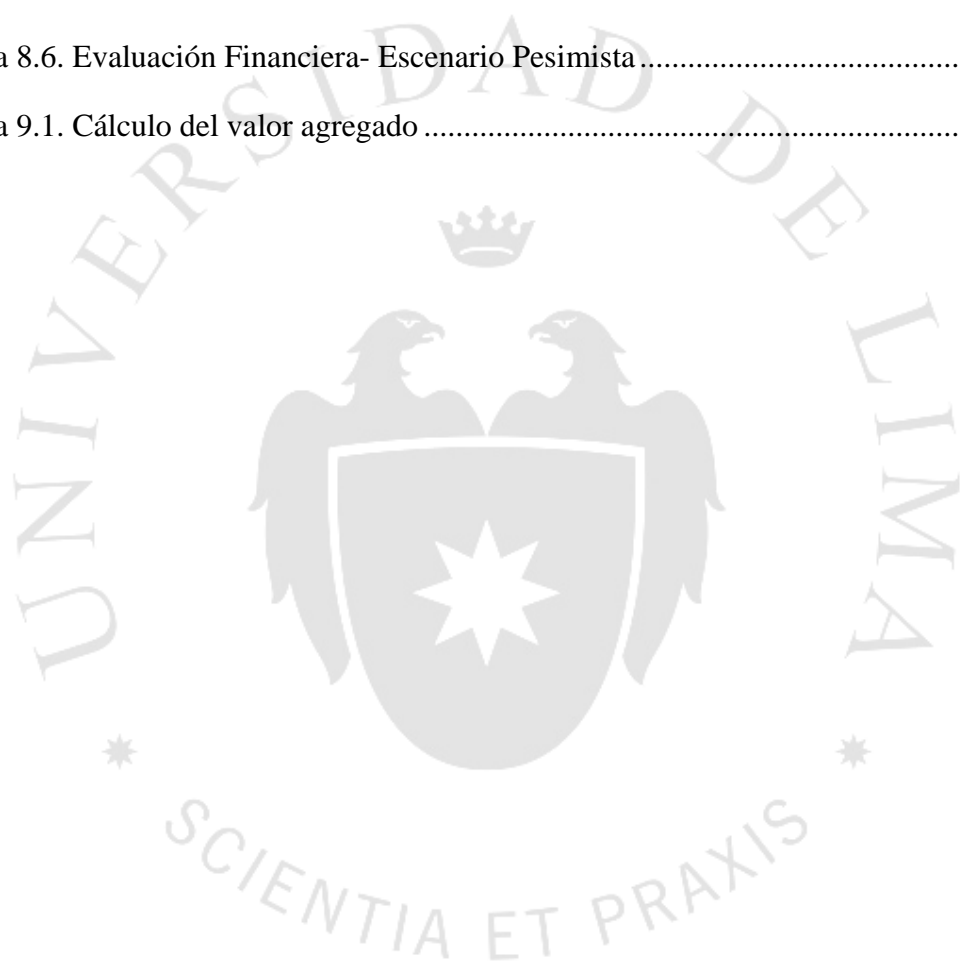
INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Modelo de Análisis de las cinco fuerzas de Porter	13
Tabla 2.2. Jóvenes de 15 a 18 años postulantes a estudios superiores, 2011-2016	14
Tabla 2.3. Fechas de Exámenes de Admisión	15
Tabla 2.4. Población de Jóvenes de 15 a 18 años postulantes a estudios superiores	16
Tabla 2.5. Población de Postulantes Clasificado por Estudios Superiores- 2016.....	16
Tabla 2.6. Postulantes a estudios superiores de acuerdo a su NSE	19
Tabla 2.7. Población Histórica por NSE.....	20
Tabla 2.8. Población Proyectada por NSE.....	20
Tabla 2.9. Factor de Proyección	21
Tabla 2.10. Demanda Potencial Proyectada	21
Tabla 2.11. Preferencia de Academia Preuniversitaria.....	21
Tabla 2.12. Locales Academia: Aduni /César Vallejo.....	22
Tabla 2.13. Locales Academia: Trilce	22
Tabla 2.14. Locales Academia: Pamer.	23
Tabla 2.15. Locales Academia: Pitágoras.....	23
Tabla 2.16. Ubicación de Centro Preuniversitario (CPU)	24
Tabla 2.17- Frecuencia de Conexión a Internet.....	28
Tabla 2.18. Preferencia de Universidad Privada de acuerdo al NSE.....	29
Tabla 2.19. Número de Postulantes por Universidad	30
Tabla 2.20. Demanda del Proyecto del 2016	30
Tabla 2.21. Demanda del Proyecto del 2017 (Año Base).....	31
Tabla 2.22. Demanda Proyectada al 2022	31
Tabla 2.23. Precio de Ciclos de preparación Pre Cayetano	32
Tabla 2.24. Precio de Ciclos de preparación Pre Lima.....	33

Tabla 2.25. Precio de Ciclos de preparación CEPREPUC	33
Tabla 3.1. Inventario de Oficinas por Zona	35
Tabla 3.2. Precio de Renta por Zona	36
Tabla 3.3. Número de Denuncias por Zona	36
Tabla 3.4. Enfrentación de Factores	37
Tabla 3.5. Elección de Distrito	37
Tabla 4.1. Relación Tamaño Mercado	39
Tabla 4.2. Esquema Financiero:	40
Tabla 4.3. Estructura de Costos	41
Tabla 4.4. Costo Variable Unitario por Modalidad	42
Tabla 4.5. Cálculo de Punto de Equilibrio.....	42
Tabla 4.6. Dimensión del Servicio.....	43
Tabla 5.1. Características Learning Management System.....	54
Tabla 5.2. Ponderado Edmodo.....	55
Tabla 5.3. Ponderado Moodle.....	55
Tabla 5.4. Ponderado Blackboard.....	56
Tabla 5.5. Cálculo de GB Totales por Servicio	62
Tabla 5.6. Porcentaje de Preferencias de Estudio	64
Tabla 5.7. Análisis Ponderado de los postulantes según meses.....	65
Tabla 5.8. Usuarios Concurrentes.....	66
Tabla 5.9. Soporte de Moodle por número de usuarios	67
Tabla 5.10. Tipo de Servidores	70
Tabla 5.11. Costo por Mantenimiento	71
Tabla 5.12. Cloud Computing.....	72
Tabla 5.13. Análisis de Costos de Servidor Propio vs Cloud Computing.....	72
Tabla 5.14. Nivel de Satisfacción del cliente.....	75
Tabla 5.15. Matriz de Leopold.....	76

Tabla 5.16. Amenazas derivadas de la impericia, negligencia de usuarios/as	79
Tabla 5.17. Tipo de Amenazas o Ataque.....	81
Tabla 5.18. Mantenimiento de Equipos	84
Tabla 5.19. Programa de operaciones (alumnos).....	85
Tabla 5.20. Cantidad de Profesores	86
Tabla 5.21. Cantidad de Psicólogos.....	88
Tabla 7.1. Costo de Activos Fijos.....	101
Tabla 7.2. Costo de Activos Intangibles	102
Tabla 7.3. Cálculo Capital de Trabajo	103
Tabla 7.4. Inversión Total del Proyecto.....	103
Tabla 7.5. Consumo de Energía Eléctrica - Anual	104
Tabla 7.6. Costos de Servicios Básicos	104
Tabla 7.7. Costos Servicios TI.....	105
Tabla 7.8. Costo de Personal de atención al cliente.....	105
Tabla 7.9. Costo de Personal de Soporte de Servicio	106
Tabla 7.10. Costos de operaciones del Servicio	106
Tabla 7.11. Relación de Servicio Complementario y Exclusivo	106
Tabla 7.12. Ingresos por Ventas	107
Tabla 7.13. Presupuesto de Depreciación de Activos Fijos Tangibles.....	109
Tabla 7.14. Presupuesto Operativo	110
Tabla 7.15. Presupuesto de Amortización de Activos Intangibles	111
Tabla 7.16. Presupuesto de Gastos Administrativos.....	112
Tabla 7.17. Estructura del Capital	113
Tabla 7.18. Servicio a la Deuda.....	113
Tabla 7.19. Estado de Resultados	114
Tabla 7.20. Estado de Situación Financiera.....	115
Tabla 7.21. Flujo de Caja.....	116

Tabla 7.22. Flujo de fondos económicos	117
Tabla 7.23. Flujo de fondos financieros	119
Tabla 8.1. Evaluación Económica	120
Tabla 8.2. Evaluación Financiera	120
Tabla 8.3. Resumen de Ratios y Ratios Financieros.....	124
Tabla 8.4. Presupuesto de Ingresos- Escenario Pesimista	125
Tabla 8.5. Evaluación Económica- Escenario Pesimista.....	125
Tabla 8.6. Evaluación Financiera- Escenario Pesimista.....	125
Tabla 9.1. Cálculo del valor agregado	127



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Jóvenes de 15 a 18 años postulantes a estudios superiores	17
Figura 2.2. Tipo de Preparación para ingresar a la Universidad.....	17
Figura 2.3. Intención para matricularse en un preuniversitario online	18
Figura 2.4. Cantidad dispuesta a pagar por un curso del preuniversitario virtual.	19
Figura 3.1. Submercados de Oficinas en Lima.....	35
Figura 5.1. Desarrollo de las páginas del servicio	45
Figura 5.2. Mapeo de Actividades	50
Figura 5.3. Flujograma de matrícula.....	51
Figura 5.4. Flujograma de Aprendizaje	52
Figura 5.5. Arquitectura del Servidor	58
Figura 5.6. Plan Recomendado de Streaming.....	60
Figura 5.7. Cantidad de RAM usado por operaciones específicas (en MB).....	66
Figura 5.8. Disposición de la base de datos y servidores:	68
Figura 5.9. Distribución de la infraestructura:.....	69
Figura 5.10. Encuesta de Satisfacción de Calidad	74
Figura 5.11. Requerimiento de Navegador	76
Figura 5.12. Descripción gráfica del Firewall	82
Figura 5.13. Descripción gráfica de la Encriptación	83
Figura 5.14. Descripción Física de Oficina de Psicólogo.....	92
Figura 5.15. Descripción Física de Oficina de Cuarto de Grabación	93
Figura 5.16. Plano de oficinas Administrativas	95
Figura 5.17. Plano de oficinas Administrativas	95
Figura 5.18. Gantt del Proyecto	96
Figura 6.1. Organigrama de la Empresa	98

INDICE DE ANEXOS

Anexo I: Establecimientos que no cuentan con Autorización SUNEDU.....	139
Anexo II: Préstamos para Capital de Trabajo – Crédito Empresarial (Scotiabank).....	141



RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad, seis de cada diez estudiantes de Lima Metropolitana considera que la educación recibida en el colegio no es suficiente para afrontar la universidad, lo que incita a los alumnos a buscar medios adicionales para su preparación.

Existen diversas instituciones que brindan dichos servicios, sin embargo, éstas no se encuentran siempre al alcance de los estudiantes y en los horarios que éstos requieren. Las aulas en fechas próximas a la evaluación de ingreso a educaciones superiores muchas veces superan el aforo permitido por aula. Este proyecto presenta una solución para los estudiantes de la generación cibernética.

El centro preuniversitario online permite a los alumnos realizar su preparación preuniversitaria a través de una plataforma online, la cual le permite acceder a una preparación desde su hogar y con el ritmo de aprendizaje personalizado para cada alumno.

En este proyecto de investigación se realiza un análisis del mercado objetivo y dimensionamiento de servicio, a partir del cual se calculó el flujo de caja en el presente, obteniendo un Valor Actual Neto (VAN) Económico de S/ 914 854,19 y Financiero de S/ 825 683,90 Asimismo, la Tasa Interna de Retorno (TIR), es decir la rentabilidad que ofrece la inversión inicial asciende a TIR Económico 65% y TIR Financiero 129%. La inversión necesaria total es de S/ 499 947 la cual de ser cubierta por accionistas al 30% significaría un total de S/ 149 984,18. Dicha inversión sería recuperada en un periodo menor a dos años.

Con dichos datos, se determina que el proyecto de un centro preuniversitario para Lima Metropolitana es rentable para inversionistas. Asimismo, en base al éxito del proyecto, en el futuro se espera replicar el modelo de negocio en otras ciudades del país, actualizando los parámetros para las especificaciones técnicas y mejoras a aplicar.

EXECUTIVE SUMMARY

Currently, six out of ten students in Metropolitan Lima believe that the education received in school is not enough to face university, which encourages students to seek additional means for their preparation.

There are several institutions that provide these services, however, these are not always available to students and in the hours they require. The classrooms on dates close to the evaluation of admission to higher education often exceed the capacity allowed by classroom. This project presents a solution for the students of the cybernetic generation

The online pre-university center allows students to complete their pre-university preparation through an online platform, which allows them to access a preparation from home and with the pace of personalized learning for each student.

In this research project an analysis of the target market and service sizing is carried out, from which the cash flow was calculated in the present, obtaining an Economic Net Present Value (NPV) of S/ 914 854,19 and a Financial one of S/ 825 683,90 Likewise, the Internal Rate of Return (IRR), that is to say, the profitability offered by the initial investment amounts to an Economic IRR of 65% and a Financial IRR of 129%. The total investment required is S/ 499 947 which if covered by shareholders at 30% would mean a total of S/ 149 984,18. Said investment would be recovered in a period of less than two years.

With these data, it is determined that the project of a pre-university center for Metropolitan Lima is profitable for investors. Likewise, based on the success of the project, in the future it is expected to replicate the business model in other cities of the country, updating the parameters for the technical specifications and improvements.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo determinar la factibilidad de la instalación de un centro preuniversitario en modalidad online.

El centro preuniversitario se presenta como una alternativa para la preparación universitaria en una plataforma online, brindando a los alumnos la oportunidad realizar sus estudios a distancia y de acuerdo a su ritmo de aprendizaje, puesto que permite la elección de los temas que el alumno requiera reforzar cuando éste lo desee.

El trabajo de investigación presenta los aspectos generales; es decir, objetivos, justificación del tema, hipótesis sobre la que se elaboró el estudio y el marco conceptual por el que se ha desarrollado la investigación. Asimismo, se determinará el tamaño de la demanda a partir de un estudio de mercado, tomando como base los postulantes a estudios universitarios.

Adicionalmente, se dimensionará el servicio teniendo en cuenta las relaciones entre el tamaño, recursos, tecnología, inversión y punto de equilibrio y se determinarán las especificaciones técnicas y requerimientos necesarios del servicio en línea.

Como resultado, se elaborarán los flujos económicos y financieros tomando en cuenta la inversión inicial planteada y los costos definidos en base a las especificaciones técnicas.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

Los centros preuniversitarios desde hace ya algunas décadas han sido una opción para muchos estudiantes para hacer la transición de colegio a universidad. Viendo esta tendencia y apreciando que cada día crece la cantidad de alumnos que van a estos centros, se desarrolla en el trabajo una nueva opción de aprendizaje que facilite el puente entre la vida escolar y universitaria.

Para esto se toma en cuenta la coyuntura tecnológica actual que permite la creación de nuevos negocios con una inversión mucho menor que de empresas tradicionales y las nuevas formas de enseñanza que permiten al alumno no tener que estar físicamente dentro de un aula para aprender y le dan mayor libertad para determinar sus horarios y cursos que necesita para poder ingresar a una universidad de prestigio. Debido a este panorama favorable para el servicio, se decide tomar una iniciativa para tomar provecho a esta situación proveyéndola de una solución innovadora y de bajo costo que sea accesible a todos los alumnos que quieran superarse en el país.

1.2. Objetivos de la investigación. Justificación del tema

Objetivo general Establecer la viabilidad de mercado, técnica y económico - financiera para la implementación de una empresa dedicada a brindar asesoría y orientación académica a los estudiantes con interés en postular a universidades del Lima Metropolitana a través de una plataforma online.

Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado de estudiantes con interés en postular a universidades en el Perú.
- Identificar las principales academias de preparación preuniversitaria.
- Evaluar la viabilidad tecnológica del proyecto.
- Determinar si el proyecto es económica y financieramente viable.

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

El alcance del proyecto en el rubro académico será el de proporcionar una preparación adecuada a los alumnos para que puedan ingresar a universidades de Lima Metropolitana, brindándoles herramientas virtuales que aseguren que la experiencia sea de calidad y proporcionar un sistema de retroalimentación que muestre los avances y oportunidades de mejora de los alumnos. Asimismo, cabe resaltar que el tiempo de vigencia será de 3 meses a partir de su inscripción.

El servicio se enfocará en los alumnos que están en cuarto y quinto de secundaria que deseen postular a las universidades. Dentro de las limitaciones, el servicio no asegura un ingreso a la universidad elegida, puesto que depende mucho del alumno la resolución de cuestionarios y exámenes. Finalmente, no se ofrecerá un reembolso luego de la inscripción.

1.4. Justificación del tema

Se justificará el tema de investigación desde tres enfoques:

- *Técnica:* Existen los medios técnicos y herramientas necesarios para asegurar que el usuario pueda interactuar a través de una plataforma online diversos medios de audio, texto, imagen, enlaces y sonido que le permitirán una adecuada preparación preuniversitaria.
- *Económica:* La cantidad de personas que postulan a las universidades ha tenido una tendencia creciente en los últimos años por lo que se está requiriendo centros de preparación que faciliten el ingreso a estas casas de estudio.
- *Social:* El proyecto facilitará la preparación preuniversitaria para las personas que no tienen los medios económicos o físicos para acceder a las academias universitarias que se encuentran en Lima, a la vez de la creación de nuevos puestos de trabajo.

1.5. Hipótesis del trabajo

La implementación de una academia preuniversitaria online es factible, pues existe un mercado que va a utilizar el servicio, además es tecnológica, económica y financieramente factible.

1.6. Marco referencial de la Investigación

Título: Plan de negocios de una empresa de e-learning para el sector escolar con base en el Perú. Tesis (Mag) Administración de Negocios de la escuela de graduados PUCP.

Autor: Saavedra Mendoza, César Omar.

Similitudes: Esta tesis hace énfasis al plan de negocio necesario para poder implementar una empresa de servicios de e-learning dando pautas para la publicidad y manera de acercamiento al cliente.

Diferencias: Se diferencia con el estudio preliminar ya que su servicio es para reforzar los cursos dictados en etapa escolar de primaria y secundaria, no específicamente para ayudar al estudiante a ingresar a universidades.

Título: Implementación de e-learning usando código libre para la Universidad Peruana de las Américas. Informe por experiencia para optar el título profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas.

Autor: Balcazar Fernandez, Aristides Gustavo.

Similitudes: Esta implementación muestra los requerimientos básicos para la instalación de un Learning Management System de software libre.

Diferencias: El estudio se basa en otro LMS (Dokeos) y no abarca la totalidad del servicio ni hace énfasis en el estudio de mercado ni técnicas de mercadeo.

1.7. Marco conceptual

En el presente trabajo se tomarán en consideración los siguientes conceptos:

- **Cloud Computing:** Es un modelo para hacer posible el acceso a red, adecuado y bajo demanda, a un conjunto de recursos de computación configurables y compartidos, cuyo aprovisionamiento y liberación puede realizarse con rapidez y con un mínimo esfuerzo de gestión e interacción por parte del proveedor del cloud.
- **DBMS:** Se refiere a los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) que controlan la organización, almacenamiento, recuperación, seguridad e integridad de los datos en una base de datos.

- **HTML5:** Es un lenguaje básico de Word Wide Web que cuenta con su quinta versión y en la que aparecen nuevos atributos que permiten una programación más intuitiva.
- **Moodle:** Es una herramienta virtual de tipo LCMS (Learning Content Management System) que ayuda al aprendizaje cooperativo por parte del profesor y el alumno, ayudando al primero a gestionar mejor sus clases y al segundo a tener más libertad en su aprendizaje.
- **MTBF:** Es el tiempo medio de vida entre fallos es decir es el estudio básico de la fiabilidad de un producto que permite conocer en qué intervalo de tiempo un componente finalizará su vida útil y comenzará a degradarse para así anticiparse a paradas no planificadas.
- **MTTR:** Es el tiempo medio para reparar que está en función de las herramientas disponibles, destreza y capacitación del personal.
- **MySQL:** Es un servidor de base de datos Structured Query Language (SQL), que tiene una licencia dual y es una marca registrada de MySQL AB.
- **PHP:** (PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto que aparece en millones de páginas web y es especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.
- **Redundancia o fail-over:** Se denomina al estado cuando se tiene a dos dispositivos uno en espera o “inactivo” y el otro en funcionamiento. Si el último falla el otro pasará a funcionar automáticamente para que no se pierda la calidad del servicio.
- **Responsive Design:** Es una forma de diseño y desarrollo cuyo fin es adaptar la apariencia de las páginas web a cualquier otro dispositivo, sin embargo, habrá cambios según el dispositivo en el cual se desarrolle. Esto traerá ventajas en que en cualquier dispositivo se podrá usar el servicio.

- **SLA:** El acuerdo de Nivel de Servicio es un contrato en el que se estipulan los niveles de un servicio en función de una serie de parámetros objetivos, establecidos de mutuo acuerdo entre ambas partes. Reflejando así contractualmente el nivel operativo de funcionamiento, penalizaciones por caída de servicio entre otros acuerdos.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo se estudiará la dinámica del mercado sobre el cual operaría el servicio a fin de determinar la demanda del proyecto.

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del servicio

El servicio tiene como objetivo brindar asesoría y orientación académica a los estudiantes con interés en postular a las siguientes universidades: Universidad de Lima, PUCP, Universidad Peruano Cayetano Heredia, Universidad Pacífico, Universidad de Ciencias Aplicadas, Universidad San Ignacio de Loyola, Universidad San Martín de Porres y Universidad Ricardo Palma, a través de una plataforma online.

Niveles de servicio:

- **Servicio básico:** Es un servicio destinado a satisfacer la necesidad de aprendizaje y preparación para ingreso a la universidad.
- **Servicio real:** Es un portal que mediante vídeos, foros y exámenes virtuales prepara al usuario de la mejor manera para el ingreso a las universidades. Para ello se ofrecerán cursos relacionados a Ciencias y Humanidades en el que el usuario podrá elegir una o más asignaturas.
- **Servicio aumentado:** Se tendrá un sistema de seguimiento y tutoría para cada alumno durante el proceso de preparación a fin que maximice su aprendizaje dentro de esta plataforma.

2.1.2. Principales características del servicio

• Usos y características del servicio

El servicio será utilizado para impartir una educación innovadora a adolescentes que quieran prepararse para ingresar a una universidad previamente mencionada. Los

usuarios podrán ingresar a las clases online, foros y simulacros virtuales y recibirán evaluaciones cuantitativas de su desempeño para que puedan analizar sus avances.

La página buscará ser intuitiva y permitirá al usuario comunicarse con otros estudiantes para poder absolver dudas y poder generar un aprendizaje grupal. Los videos y ejercicios serán actualizados luego de cada proceso de admisión para que se pueda obtener una base de datos de ejercicios actualizados.

- **Servicios sustitutos y complementarios**

Se definen los servicios sustitos como aquellos servicios que brindan una solución a la misma necesidad, es decir, preparación preuniversitaria; pero que dicha necesidad es cubierta de manera distinta. Se han considerado como servicios sustitos la asesoría de un profesor particular, o el estudio de cuenta propia. Pues si bien, ambos brindan una preparación preuniversitaria, esta no es realizada de manera masiva, o con comparativas de resultados de otros alumnos, como lo ofrece el proyecto presentado. Asimismo, como servicios complementarios existen la asesoría con profesores, además de ayuda para orientación vocacional para evaluar aptitudes e intereses para una correcta elección de la carrera, así como atención psicológica a los estudiantes cuyo rendimiento es bajo o se encuentren en situaciones de estrés.

2.1.3. Determinación del área de influencia del servicio

El área geográfica a la cual se enfocará el estudio comprende la población de la ciudad de Lima Metropolitana que pertenezcan a un NSE A, B o C y de edades de entre 15 y 18 años.

Asimismo, se tomará en cuenta se tomará en cuenta la frecuencia de conexión a internet en la semana debido a la naturaleza del servicio. Y finalmente, que su universidad de elección pertenezca a las universidades previamente mencionadas.

2.1.4. Análisis del sector

Para el análisis del sector se hará uso del modelo estratégico de las cinco fuerzas de Porter:

- **Poder de negociación de Consumidores**

De acuerdo al estudio Actitudes hacia la educación superior, de Ipsos 2016, el 86% de los entrevistados que piensan ingresar a una universidad, realizarán su preparación para ingreso a ésta a través de una academia independiente o un centro pre-universitario.

Asimismo, si bien existen diversas academias pre-universitarias que ofrecen preparación para el ingreso, brindar dicho servicio mediante una plataforma online significa un servicio diferenciado, sobre los cuales los consumidores no tienen conocimiento acerca de los precios y costos en el mercado actual.

Y puesto que, mientras exista una mayor cantidad de clientes, menor será su capacidad de negociación ya que los usuarios no se encuentran organizados y en acuerdo sobre el precio que están dispuestos a pagar, se considera el Poder de Negociación bajo.

- **Poder de negociación de los Proveedores**

El principal Proveedor durante la etapa de operación del centro preuniversitario es el proveedor del Servidor, en caso se seleccione un Servidor Cloud, existen diversas opciones de proveedores de nube con precios negociables de acuerdo al requerimiento de alumnos concurrentes, dichos proveedores contarían con un nivel de negociación medio. En caso se seleccione un Servidor físico, se deberá encontrar un servidor físico con los requerimientos técnicos específicos para el proyecto, y debido a los altos precios y conocimiento técnico requerido, se considerará un nivel de negociación alto para dicho servicio.

Asimismo, para los Servicios TI (Streaming y Help Desk) existen opciones en el mercado con precios de acuerdo a la calidad y confiabilidad del servicio, por ejemplo la calidad del streaming.

En resumen, se considerará el poder de negociación medio, pues dependerá del Servidor a implementar en la etapa operativa del servicio.

- **Amenaza de nuevos competidores entrantes**

Los nuevos competidores que tienen la intención de ingresar al mercado de academias pre universitarias tienen algunas barreras:

Inicialmente se tiene la necesidad de activos fijos, como aulas y computadoras para los alumnos, esto significa una inversión media. Los nuevos competidores deben

comenzar procesos de negociación para tener su servicio en una localidad conveniente a disposición de los alumnos, lo cual es una clara desventaja frente a las empresas ya establecidas.

Además, es importante contar con una estrategia de diferenciación del servicio existente, puesto que todas las academias ofrecen las preparaciones de acuerdo a la universidad a que postulan.

Por otra parte, no existen barreras legales que dificulten el ingreso de nuevos competidores, además de las básicas para el funcionamiento del local.

Por todas estas razones se concluye que la amenaza de nuevos competidores es media, pues si bien hay barreras de entrada que se aplican, también hay aspectos que facilitan a nuevos ingresantes.

- **Amenaza de servicios sustitutos**

Los servicios sustitutos que se ofrecen para la preparación preuniversitaria, diferente a una academia son los siguientes:

- ✓ *Asesoría de un profesor personal:* Este modo de preparación es personalizado y va de acuerdo a la capacidad de aprendizaje del alumno, por lo que se podría considerar como la mejor preparación. Sin embargo, el costo puede ser elevado pues el precio varía de acuerdo a las horas que el profesor le otorgue al alumno.
- ✓ *Cuenta Propia:* Según una encuesta Imagen y posicionamiento de Institutos y Universidades (Ipsos, 2016), se indica que el 11% de los estudiantes que piensan postular a una universidad tienen la intención de estudiar por cuenta propia para el examen de admisión. Este es un porcentaje muy bajo y se debe a que en la misma encuesta se concluye que el 76% de los alumnos considera que la educación recibida en el colegio no es suficiente para afrontar la educación superior, sin embargo, es considerada la opción más económica, pues los costos serían los libros de preparación o exámenes de admisión pasados de la universidad que postulan.

Finalmente, si bien existen alternativas para los alumnos de preparación universitaria, la plataforma online es una nueva modalidad que actualmente no existe en el mercado de Lima Metropolitana, por lo que será considerado Medio.

- **Rivalidad entre competidores**

Se consideran dos competidores principales: las Academias Preuniversitarias y Centros de Estudios Preuniversitarios (CPU).

Las Academias Preuniversitarias, que surgieron hace varios años a raíz de crearse una brecha importante entre los conocimientos adquiridos en el colegio y los requerimientos para ingresar a una universidad. Estas academias se encuentran en diversas partes del Perú. Por ejemplo, Pitágoras, Aduni, César Vallejo, Trilce, Pamer, entre otras.

Por otro lado, existen los Centros de Estudios Preuniversitarios (CPU), que son creados por las propias universidades para generar ingresos propios. Algunas de estas universidades destinan hasta el 30% de sus vacantes bajo esta modalidad, y tienen la ventaja de ofrecer ingreso directo a sus alumnos más destacados. Por ejemplo, Pre-Lima, Pre- Pacífico, etc.

El ingreso directo a universidad es un factor importante de ventaja para los CPU sobre los independientes, puesto que, ambos son servicios de educación no complementarios, a diferencia del servicio de preparación en modalidad online en Lima. Dicho servicio funcionaría como reemplazo a las academias independientes y en complemento a las CPU, por lo que las razones causantes de la rivalidad entre academias independientes y CPU no aplicaría al Centro Preuniversitario online. Finalmente, se consideraría que la rivalidad entre competidores como Media- Alta.

A continuación, se muestra una tabla resumen del Análisis de las Fuerzas de Porter:

Tabla 2.1.

Modelo de Análisis de las cinco fuerzas de Porter

Fuerza de Porter	Poder de Negociación
Poder de negociación de Consumidores	Bajo
Poder de negociación de Proveedores	Medio
Amenaza de nuevos competidores entrantes	Medio
Amenaza de servicios sustitutos	Medio
Rivalidad entre Competidores	Medio -Alta

Elaboración Propia

2.1.5. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

Se hará el uso de fuentes secundarias. Para la obtención de la demanda potencial se tomará como base una encuesta realizada a jóvenes de 15 a 18 años por Ipsos (Ipsos, 2016).

Adicionalmente se utilizarán fuentes primarias, como las encuestas propias que se realizarán para determinar la intención e intensidad del uso del servicio por parte de jóvenes estudiantes. Asimismo, se utilizarán fuentes secundarias como revistas, periódicos y artículos web que tengan relevancia al proyecto.

2.2. Análisis de la demanda

2.2.1. Demanda Histórica

Para obtener una referencia del estado de los postulantes, se halló la demanda de las academias independientes y preuniversitarias en Lima Metropolitana.

Tabla 2.2

Jóvenes de 15 a 18 años postulantes a estudios superiores, 2011-2016

	Universidad	Instituto
2016	314 291	140 222
2015	372 184	163 535
2014	363 147	142 101
2013	297 648	141 955
2012	266 459	113 637
2011	254 704	109 719

Fuente: Ipsos, (2016)

Se puede observar que, en general, el número de personas que postulan a estudios superiores, ya sean universidad o institutos, ha aumentado durante los últimos años; esto se debe, en parte, a la mayor oferta de universidades privadas en el país, y el mayor poder adquisitivo de la población.

2.2.2. Demanda potencial

La demanda potencial está compuesta por los jóvenes de 15 a 18 años de los sectores socioeconómicos A, B y C que están postulando a una universidad.

- **Patrones de consumo del servicio**

El tiempo de inicio de preparación para los exámenes de universidad está directamente ligado a la fecha del examen de admisión en sí. A continuación, se detalla las fechas de admisión del 2017-1 de las universidades a los cuales estaría dirigido el servicio:

Tabla 2.3

Fechas de Exámenes de Admisión

Universidad	Examen de Admisión 2017
Universidad del Pacífico	18/02/2017
Universidad de Lima	05/03/2017
PUCP	12/02/2017
Cayetano Heredia	29/01/2017
USIL	01/02/2017
UPC	04/03/2017
USMP	29/01/2017
Ricardo Palma	03/03/2017

Fuente: Universidad del Pacífico, (2017); Universidad de Lima (2017); Pontificia Universidad Católica del Perú, (2017); Universidad Peruana Cayetano Heredia, (2017); Universidad San Ignacio de Loyola, (2017); Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, (2017); Universidad San Martín de Porres, (2017); Universidad Ricardo Palma, (2017)

Elaboración Propia

Se puede observar que los exámenes de admisión del 2017-1 comienzan desde fines de enero e inicios del mes de marzo. Por lo que se concluye, que los postulantes se prepararían para dicho examen algunos meses antes, dependiendo del programa de preparación que empleen. Y las fechas posteriores al examen de admisión, serán épocas de baja concurrencia.

- **Determinación de la demanda potencial**

Para la obtención de los datos para la demanda potencial se parte de la población de Lima Metropolitana, se segmenta por edades de 15 a 18 años, los jóvenes del sector A, B, C y D que postularán a una universidad.

Tabla 2.4.

Población de Jóvenes de 15 a 18 años postulantes a estudios superiores – 2016

Descripción	Cantidad
Población de Lima Metropolitana	10 051 912
Población de 15 a 18 años de sector NSE A,B,C Y D	636 218
Jóvenes 15 a 18, NSE ABCD, Postulantes a estudios superiores	483 525

Fuente: Ipsos, (2016)

De la Tabla 2.4. se desprende que aproximadamente un 4.8% de la población de Lima Metropolitana postula a estudios superiores al terminar sus estudios en el colegio.

Posteriormente, es necesario determinar cuántos de estos postulantes se dirigirán a una universidad. Según la encuesta realizada por Ipsos, el 65% de estos postulantes tiene la intención de postular a una universidad, 29% a Institutos de Educación Superior y 6% a las Fuerzas Armadas.

Tabla 2.5.

Población de Postulantes Clasificado por Estudios Superiores- 2016

Postulantes a Estudios superiores	Cantidad
Postulan a universidad	314 291
Postulan a instituto	140 222
Postulan a FFAA	29 012
Total	483 525

Fuente: Ipsos, (2016)

Finalmente se obtiene la población potencial de jóvenes de 15 a 18 años de todos los NSE que postulan a universidad es 314,291.

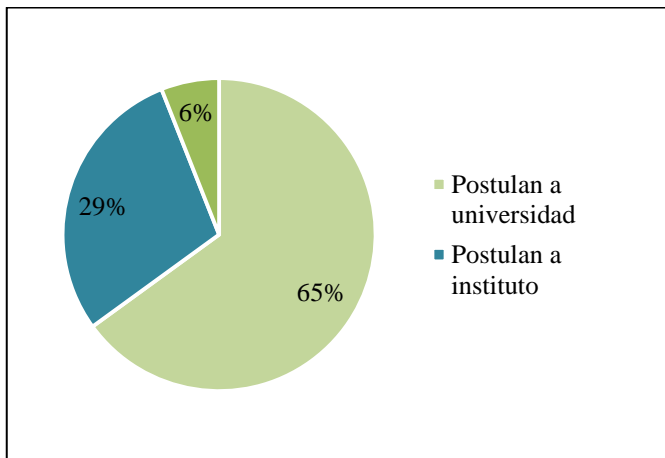
2.2.3. Demanda mediante fuentes primarias y secundarias

- **Diseño y Aplicación de encuestas**

Se utilizó la encuesta “Imagen y posicionamiento de Institutos y Universidades – Segmento Postulantes” realizada por Ipsos en Lima el 2016. En esta encuesta se entrevistaron a 510 jóvenes de 15 a 18 años de los sectores A, B, C y D de Lima Metropolitana que piensan postular a un instituto o una universidad. A continuación, se muestran los aspectos más relevantes para el proyecto.

Figura 2.1.

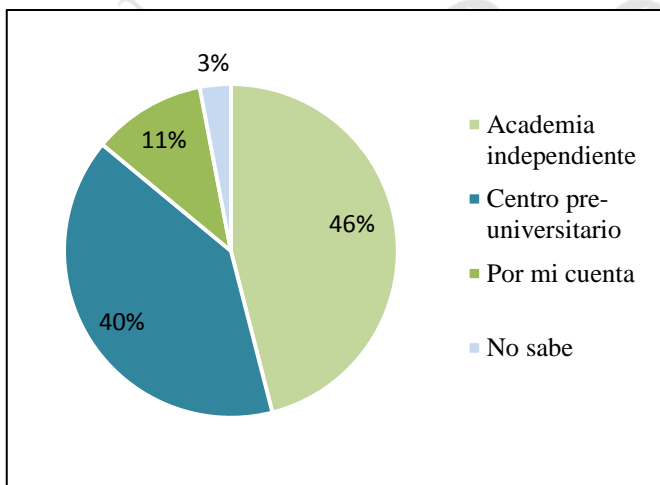
Jóvenes de 15 a 18 años postulantes a estudios superiores



Fuente: Ipsos, (2016)

Figura 2.2.

Tipo de Preparación para ingresar a la Universidad



Fuente: Ipsos, (2016)

Adicionalmente, se realizó una encuesta propia a alumnos en el último año de colegio para determinar de manera aproximada la intención e intensidad con la cual estarían dispuestos a utilizar el servicio de academias en línea. Para el cálculo del universo se utilizó la siguiente fórmula, para tener una muestra con una confiabilidad del 95% y con un error muestral de 5.2%:

$$n = \frac{Z^2(p)(1 - p)N}{Z^2(p)(1 - p) + N(E)^2}$$

Dónde:

- n: Tamaño de la Muestra
- N: Tamaño de la Población

E: error
1-p: Proporción de la Población
Z: Distribución Normal
A partir del cual se calcula:

$$n = \frac{1,96^2(0,5)(1 - 0,5)N}{1,96^2(0,5)(1 - 0,5) + N(E)^2} = 353$$

N= 52 258 alumnos (Demanda específica para el proyecto)

p= 0,5

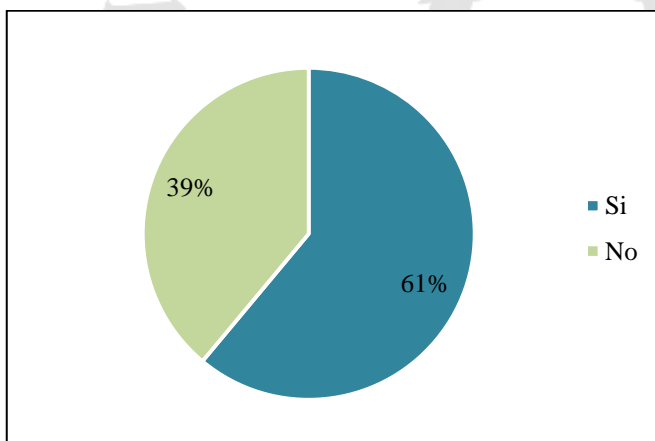
E= 5,2%

Z=1,96

Las encuestas fueron realizadas por alumnos de último año del colegio Trilce de los siguientes distritos La Molina, Salamanca, Santa Anita.

Figura 2.3

Intención para matricularse en un preuniversitario online

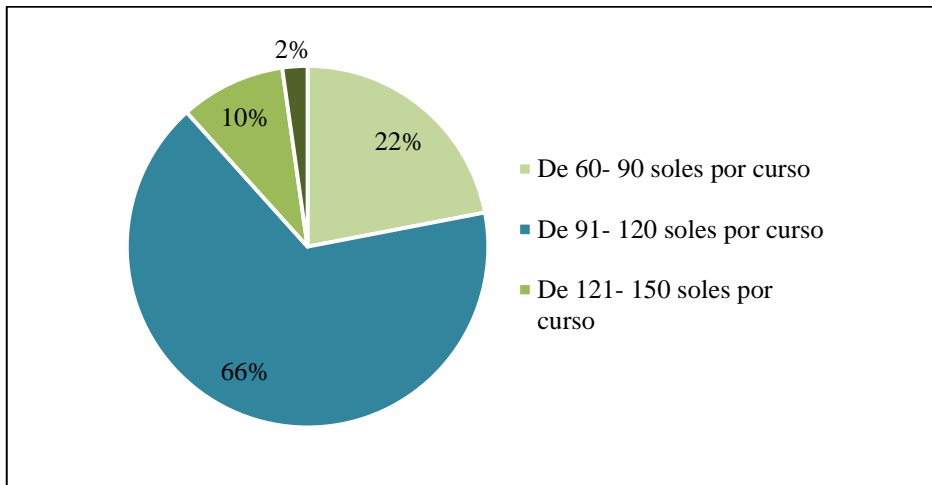


Elaboración Propia

De acuerdo a las respuestas obtenidas se concluye que el 61% de personas encuestadas estaría dispuesta a utilizar este servicio, esto puede deberse a que es un servicio nuevo y se tendría que incitar al usuario a probar esta nueva plataforma. Asimismo, se obtiene una intensidad del 70,36%

Figura 2.4.

Cantidad dispuesta a pagar por un curso del preuniversitario virtual.



Elaboración Propia

Una de las principales ventajas del servicio que se ofrece es su accesibilidad en precio en comparación a sus competidores por lo que la opción más económica es la más marcada en la encuesta.

- **Determinación de la demanda**

La demanda potencial está compuesta por los jóvenes de Lima Metropolitana de 15 a 18 años que piensan postular a universidades determinada en el punto de Determinación de la Demanda Potencial incluye a los NSE A,B y C.

Debido a que el servicio está dirigido al NSE A, B y C se realizará la segmentación de acuerdo al estudio de Ipsos, Mercado Educativo Postulantes

Tabla 2.6.

Postulantes a estudios superiores de acuerdo a su NSE

NSE	Porcentaje	Población	%*Población
A	87%	24 176	21 033
B	76%	91 870	69 821
C	65%	222 422	144 574
D	51%	145 058	73 979
	Total	483 526	309 407

Fuente: Ipsos, (2016).

Se obtiene que la población total de postulantes de universidad de los NSE A, B y C totaliza 235 428.

2.2.4. Proyección de la demanda y metodología del análisis

Para la proyección de la demanda se tomaron en cuenta el crecimiento poblacional del NSE al cual está enfocado el servicio preuniversitario en línea. A continuación, se detalla la población de Lima Metropolitana segmentada por el NSE:

Tabla 2.7

Población Histórica por NSE

NSE	2005	2010	2013	2014	2015	2016
A	292 917	448 506	460 271	428 578	464 983	473 661
B	1 044 174	1 398 981	1 754 784	1 792 235	1 948 969	2 164 231
C	2 587 636	3 442 763	3 912 306	4 207 857	4 155 163	4 273 651
Total	3 924 727	5 290 250	6 127 361	6 428 670	6 569 115	6 911 543

Fuente: Ipsos (2016).

Posteriormente, se realiza la proyección de cada NSE utilizando el método de regresión lineal. La proyección se realizó utilizando una ecuación polinómica de segundo grado, y los R cuadrado para los NSE superan el 0,9 en todos los casos. A continuación, se muestra el cuadro de las proyecciones realizadas:

Tabla 2.8

Población Proyectada por NSE

NSE	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A	448 070	435 231	418 488	397843	373 295	344 843
B	2 285 205	2 452 529	2 629 729	2 816 807	3 013 763	3 220 596
C	4 416 006	4 514 133	4 603 761	4 684 890	4 757 518	4 821 648
Total	7 149 241	7 401 852	7 651 938	7 899 499	8 144 535	8 387 046

Elaboración Propia

A partir del cuadro mostrado, se determina el factor de proyección de la demanda para cada año:

Tabla 2.9

Factor de Proyección

NSE	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A	-0,05	-0,03	-0,04	-0,05	-0,06	-0,08
B	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
C	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
Total	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03

Elaboración Propia

Finalmente, se mostrará la proyección de la demanda potencial al 2022, aplicando el factor de proyección detallado anterior mente:

Tabla 2.10

Demanda Potencial Proyectada

NSE	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A	19 896,62	19 326,49	18 583,05	17 666,29	16 576,22	15 312,84
B	73 723,79	79 121,87	84 838,60	90 873,98	97 228,03	103 900,74
C	149 389,76	152 709,32	155 741,35	158 485,85	160 942,83	163 112,27
Total	243 010,17	251 157,68	25 162,99	267 026,13	274 747,08	282 325,84

Elaboración Propia

2.3. Análisis de la oferta

2.3.1. Análisis de la competencia. Número de operadores y ubicaciones

Para determinar las principales academias se tomará en cuenta el informe Imagen y Posicionamiento de Institutos y Universidades, Segmento Postulantes del 2016, el cual indica las academias preuniversitarias de preferencia por los postulantes a educación superior:

Tabla 2.11.

Preferencia de Academia Preuniversitaria

Principales Respuestas	2015 (%)	2016 (%)				
	Total	Total	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D
Pre – San Marcos	13	16	8	9	16	22
Aduni	15	11	5	12	9	14
Cesar Vallejo	7	7	9	5	7	8
Pre-Uni	5	6	3	6	7	5
Trilce	7	6	15	7	7	2
Pamer	5	5	7	12	2	5
Pre - Senati	1	3	0	1	5	2
Pitágoras	7	2	10	5	1	2
Pre - Católica	3	2	13	3	1	1

Fuente: Ipsos (2016)

A partir de dicha tabla, se obtiene que las principales academias preuniversitarias de competencia son: Aduni, César Vallejo, Trilce, Pamer y Pitágoras.

Dichos competidores se encuentran distribuidos en todos los distritos de Lima Metropolitana, muchos de estos ya llevan mucho tiempo dentro del mercado, por lo que poseen varios locales ya posicionados en la zona donde se ubican. A continuación, se presenta tablas con la ubicación y cantidad de locales que poseen actualmente los competidores principales para el proyecto:

Tabla 2.12

Locales Academia: Aduni /César Vallejo

	Dirección	Distrito
1	Av. Universitaria 5175	Los Olivos
2	Av. Bolivia 537	Breña
3	Carretera Central Km 8.3	Ate
4	Av. El Sol 235	San Juan de Lurigancho
5	Av. Pachacutec cuadra 40	Villa María del Triunfo

Fuente: Academia Aduni, (2017)

Tabla 2.13

Locales Academia: Trilce

	Dirección	Distrito
1	Av. Arequipa 1250	Santa Beatriz
2	Av. Tomas Valle 841	Los Olivos
3	Av. Universitaria 6102	Comas
4	Jr. Rufino Torrico 682	Lima
5	Av. Tomas Marsano 4773	Surco
6	Av. Pastor Villa D. Lt 3	Villa El Salvador
7	Av. Arequipa 3505	San Isidro

Fuente: Trilce, (2017)

Tabla 2.14
Locales Academia: Pamer.

	Dirección	Distrito
1	Calle Los Duraznos 501	San Juan de Lurigancho
2	Av. Universitaria N° 6130	Comas
3	Juan Castilla 898	San Juan de Miraflores
4	Av. Angélica Gamarra 865	Los Olivos
5	Cll. Los Eucaliptos y Av. Mariátegui Mz. B Lt. 10	Puente Piedra
6	Av. Nicolás Ayllón 2929	Santa Anita
7	Cl. Emilio Fernández 611	Santa Beatriz
8	Av. Elmer Faucett 381	San Miguel
9	Av. Tomás Valle 1090	Los Olivos
10	Cl. Padre Constancio Bollar 205	San Isidro
11	Av. La Marina 2525	San Miguel
12	Av. Nicolás Ayllón 2929	Santa Anita
13	Cl. Emilio Fernández 501	Santa Beatriz
14	Av. Angélica Gamarra 865	Los Olivos
15	Av. Nicolás Ayllón 2929	Santa Anita
16	Cl. Emilio Fernández 611	Santa Beatriz
17	Av. Angélica Gamarra 865	Los Olivos
18	Cl. Padre Constancio Bollar 205	San Isidro
19	Av. La Marina 2525	San Miguel
20	Av. Nicolás Ayllón 2929	Santa Anita
21	Cl. Emilio Fernández 501	Santa Beatriz

Fuente: Pamer, (2017)

Tabla 2.15
Locales Academia: Pitágoras

	Dirección	Distrito
1	Av. Wilson 1550	Lima
2	Av. Próceres de la Independencia 1645	San Juan de Lurigancho
3	Av. San Juan 1046	San Juan de Miraflores
4	Av. Gerardo Unger 193	San Martín de Porres
5	Av. Javier Prado Este 2802	San Borja
6	Av. Antunez de Mayolo 899	Los Olivos
7	Calle las Musas 131	Comas

Fuente: Grupo Pitágoras, (2017)

Tabla 2.16

Ubicación de Centro Preuniversitario (CPU) – Consorcio de Universidades

Universidad	Academia	Ubicación	Distrito
Ulima	Pre Lima	Av. Las Palmas 199	Ate
PUCP	CEPREPUC	Av. Universitaria cda. 19	San Miguel
UPacífico	Pre Pacífico	Jr. Sánchez Cerro 2141	Jesús María
UPCH	Pre Cayetano	Av. Armendáriz 497	Miraflores
		Calle José Antonio 310	La Molina
		Av. Honorio Delgado 430	San Martín de Porres

Fuente: Universidad de Lima, (2017); CeprePUC (2017); Universidad del Pacífico, (2017); Universidad Peruana Cayetano Heredia, (2017)

Elaboración Propia

2.3.2. Descripción de las características de la oferta de los principales competidores

Las academias preuniversitarias pueden dividirse en dos grupos.

El primero está compuesto por aquellas academias que son una extensión de la misma universidad. Aquellas que fueron iniciadas a partir de la promulgación de la nueva Ley Universitaria que faculta a la Universidad a crear centros de preparación pre-universitaria. Algunas academias y sus ciclos de enseñanza son listadas a continuación:

- **PreCayetano**

Ciclos para escolares: Se encuentra dirigido a estudiantes que cursan el quinto año de secundaria. Tiene una duración de 17 semanas. Dentro de las áreas de enseñanza se encuentran los cursos de álgebra, química, biología, física, geometría, aptitud matemática y aptitud verbal.

Ciclos semestrales: Dirigido a egresados de secundaria, esta modalidad tiene una duración de 18 semanas. Los cursos a dictar son Álgebra, Física, Biología, Geometría, Química, Apt. Matemática, Apt. Verbal. De acuerdo al Nuevo Prospecto de Admisión. Los horarios de clase son de turno mañana los días de semana y sábados. A lo largo del año hay 3 ciclos semestrales de Marzo a Julio y dos de Agosto a Diciembre, donde uno se encuentra dirigido a estudiantes de quinto de secundaria.

Cursos cortos: Son cursos de preparación para el examen de admisión, cuenta con tres ciclos, el Ciclo Intensivo 1, para alumnos que finalizan sus estudios en

diciembre del año, Ciclo Intensivo 2, para alumnos de provincia que finalizan sus estudios en diciembre, y el Ciclo de Repaso, para alumnos que estuvieron en el Centro Formativo Preuniversitario.

- **Pre Lima**

El Centro de Estudios Preuniversitarios (CPU) de la Universidad de Lima ofrece preparación para los alumnos que deseen ingresar a la universidad. (Pre Lima, 2016)

Existen dos áreas básicas de enseñanza en la Pre Lima, el área de Ciencias, que comprende los cursos de aritmética, álgebra, geometría y trigonometría, y el área de Letras con los cursos de lenguaje, economía, historia y psicología. Los alumnos que no aprueben las dos áreas comprendidas en el plan de estudios de la Pre Lima podrán rendir el examen de admisión correspondiente, sin costo alguno. Comprende tres ciclos de estudio

Ciclo 1: Para alumnos que han finalizado sus estudios de secundaria, comprende los meses de abril a julio.

Ciclo 2: Para estudiantes de quinto año de secundaria y para aquellos que han finalizado sus estudios de secundaria. Inicia en agosto y finaliza en noviembre.

Ciclo 0: Para estudiantes que han concluido sus estudios de secundaria.

- **PrePacífico**

Su objetivo es brindar los conocimientos necesarios para ingresar a la universidad. (Universidad del Pacífico, 2016). Tiene dos ciclos:

Ciclo Egresados: Dirigido a alumnos egresados de secundaria, cuenta con las asignaturas de matemáticas, lenguaje, lectura crítica y redacción e historia. Los beneficios con los que cuenta es que permite la convalidación de cursos de nivelación.

Ciclo de nivelación escolar: Dirigido a alumnos que han finalizado tercero y cuarto de secundaria. Cuenta con los cursos de fundamentos de matemática, fundamentos

de lenguaje, comprensión y capacidad lectora, redacción y argumentación, Informática e Historia.

- **CEPREPUC**

CEPREPUC ofrece el Ingreso Directo a la universidad a través de sus ciclos de preparación para la Evaluación del Talento y para el examen de La Primera Opción. Este beneficio se otorga a los mejores alumnos por área de cada ciclo. (Ceprepuc, 2016). Cada ciclo académico de CEPREPUC gira en torno a 3 competencias y cada una abarca distintas áreas de conocimiento: Cursos de verbal, matemática y redacción desarrollada. Los ciclos se encuentran detallados a continuación:

Ciclos de preparación para la Evaluación del Talento: Dirigido a los alumnos que han terminado su Educación Secundaria. Cuenta con tres ciclos: Ciclo Regular, de marzo a julio, Ciclo Regular II, de agosto a noviembre, y Ciclo de verano de diciembre a febrero

Ciclo de preparación para La Primera Opción: Dirigido a los alumnos escolares que todavía cursan el 5.º de secundaria. Ofrece Ingreso Directo y preparación para el Examen de La Primera Opción® de noviembre. La admisión definitiva se otorga luego de la presentación de los certificados de 1.º a 5.º de secundaria.

Ciclo Escolar de verano para alumnos de 4º de secundaria: Dirigido a los alumnos escolares que pasan a 5º de secundaria.

Es un programa de preparación especial de dos meses que permite reforzar lo estudiado en el colegio y acercar al alumno a la vida universitaria. Los alumnos más destacados en el ciclo escolar para 4º de secundaria obtienen becas y semibecas para el Ciclo Regular III con miras a la admisión a la universidad por La Primera Opción® o por Ingreso Directo.

En el segundo grupo cuentan las demás academias que no se encuentran asociadas con la propia universidad.

- **Trilce**

Se enfoca a alumnos de sectores B y C que quieran ingresar a diferentes

universidades, estableciendo una diferenciación en sus sedes como TrilceCatólica, TrilceUni entre otros. (Trilce Academias, 2016).

La empresa maneja una estrategia de franquicias a lo largo de todo el país donde el precio varía según la zona donde se encuentre y la enseñanza varía sobre a qué universidades quieras ingresar. Ellos utilizan bien el manejo de la estrategia del mix de costo más diferenciación con su metodología de enseñanza exclusiva de sus establecimientos. Los precios varían desde la sede en que el alumno se matricule por ejemplo TrilceTorrico cuesta S/490 mientras que Trilce San Isidro por la misma preparación cuesta S/1 290.

- **Pamer**

Uno de los centros preuniversitarios más importantes del país. Actualmente preuniversitario y colegio utiliza una diferenciación segmentada en los sectores B y C, es un poco más costoso que su competidor Trilce, su sistema de enseñanza es uno de los más estrictos del mercado y ha tenido buenos resultados con respecto sus estadísticas de ingreso por alumno. (Pamer, 2016)

2.3.3. Planes de expansión existentes

Analizando el comportamiento del mercado objetivo se ha observado que los preuniversitarios de las propias universidades son los que tienen mayor crecimiento y la demanda por estas instituciones va en crecimiento. Por ello ahora cada universidad tiene su propio centro preuniversitario.

Por otro lado, otros preuniversitarios como Pamer, Trilce han optado por establecerse como colegios o disminuir sus establecimientos como lo ha hecho Saco Oliveros.

2.4. Determinación Demanda para el proyecto

2.4.1. Segmentación del mercado.

El servicio estará orientado a Lima Metropolitana, donde el servicio estará dirigido a personas de los niveles socioeconómicos A, B y C. Asimismo, en la segmentación demográfica se eligieron edades de entre 15 a 18 años, debido a que están en el rango de edad donde más personas postulan a la universidad.

Un factor importante es el acceso que los alumnos tengan a internet, y la frecuencia de conexión semanalmente, puesto que se ha determinado que, para poder cursar el programa de preparación en línea, se necesitará que los alumnos puedan hacer uso de éste al menos dos veces por semana.

De acuerdo con Ipsos, en el estudio Actitudes hacia la educación superior, ocho de cada diez postulantes se conecta a internet al menos tres días por semana, en el siguiente cuadro se detalla las frecuencias de conexión a internet:

Tabla 2.17

Frecuencia de Conexión a Internet

Frecuencia de Conexión a Internet	Porcentaje
Todos los días de la semana	46%
De 3 a 4 días por semana	21%
De 5 a 6 días por semana	14%
2 días por semana	9%
Menos de 2 días por semana	2%

Fuente: Ipsos, (2016)

A partir de este estudio se concluye que el 90% de los postulantes a estudios superiores se conectan a internet al menos 2 días por semana.

2.4.2. Selección de mercado meta

Luego de la segmentación explicada anteriormente y viendo las tendencias actuales se determinó el mercado meta.

La selección de las universidades a las cuales postularán los alumnos está determinada por cuatro factores:

- Universidades Privadas
- Universidades que cuentan con autorización de ofertar y prestar servicios universitarios en el país de acuerdo a lo establecido por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU). Para un mayor detalle acerca de las universidades excluidas en el presente proyecto ver Anexo I: “Establecimientos que no cuentan con Autorización SUNEDU”
- Universidades que forman parte del “Consortio de Universidades”, es decir las universidades privadas sin fines de lucro: la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), la Universidad de Lima (UL), la Universidad del Pacífico (UP) y la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH).

- Las Universidades que son de preferencia de los Niveles Socioeconómicos A, B y C, de acuerdo al informe Imagen y Posicionamiento de Institutos y Universidades del año 2016 que indica:

Tabla 2.18.

Preferencia de Universidad Privada de acuerdo al NSE

Universidad	NSE A %	NSE B %	NSE C %
Pontificia Universidad Católica del Perú	39	33	26
Universidad de Lima	21	10	5
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas	10	7	8
Universidad César Vallejo	3	3	10
Universidad del Pacífico	7	5	2
Universidad San Martín	2	7	4
Universidad Ricardo Palma	5	4	3
Universidad Alas Peruanas	0	4	4
Universidad San Ignacio de Loyola	3	0	3

Nota: De la tabla se excluirán las universidades que no cuenten con la autorización de SUNEDU

Fuente: Ipsos, (2016)

Para la selección del mercado meta, el estudio se enfocará en los alumnos que postulen a las universidades seleccionadas. Se ha determinado el número de postulantes para cada una de las universidades pertenecientes de acuerdo a lo indicado en la página web de cada universidad, como se observa a continuación:

Tabla 2.19.

Número de Postulantes por Universidad

Universidad	2016
Universidad del Pacífico (UP)	1 225,73
Universidad de Lima (ULIMA)	8 767,37
Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)	16 924,51
Universidad Cayetano Heredia (UPCH)	1 142,61
Universidad San Ignacio de Loyola (USIL)	1 354,09
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)	11 112,56
Universidad San Martín de Porres (USMP)	6 259,10
Universidad Ricardo Palma (URP)	3 735,05
Total	50 521,03

Fuente: Universidad del Pacífico, (2017); Universidad de Lima (2017); Pontificia Universidad Católica del Perú, (2017); Universidad Peruana Cayetano Heredia, (2017); Universidad San Ignacio de Loyola, (2017); Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, (2017); Universidad San Martín de Porres, (2017); Universidad Ricardo Palma, (2017)

Elaboración Propia

2.4.3. Demanda Específica para el Proyecto

Al mercado meta determinado en el punto anterior, se aplica los factores de segmentación indicados en puntos anteriores. A continuación, se muestra la demanda aplicando todos los factores.

Tabla 2.20.

Demanda del Proyecto del 2016

		Intención	Intensidad	Psicográfico	Demanda del proyecto
Postulantes	50 521	61%	70%	90%	19 537

Elaboración Propia

Finalmente, se calcula la demanda del proyecto para el año base 2017. Se utilizará el factor de crecimiento indicado en el capítulo 2.2.4. Proyección de la Demanda Potencial.

Tabla 2.21.

Demanda del Proyecto del 2017 (Año Base)

		Intención	Intensidad	Psicográfico	Demanda del proyecto
Postulantes	52 258	61%	70%	90%	20 209

Elaboración Propia

Asimismo, se proyectará la demanda para los años subsiguientes del proyecto:

Tabla 2.22.

Demanda Proyectada al 2022

Universidad	2017	2018	2019	2020	2021	2022
UP	490	508	525	542	559	575
ULIMA	3 507	3 631	3 754	3 875	3 995	4 114
PUCP	6 770	7 009	7 246	7 480	7 712	7 942
UPCH	457	473	489	505	521	536
USIL	542	561	580	598	617	635
UPC	4 445	4 602	4 758	4 912	5 064	5 215
USMP	2 504	2 592	2 680	2 766	2 852	2 937
URP	1 494	1 547	1 599	1 651	1 702	1 753
Total	20 209	20 923	21 630	22 329	23 022	23 707

Elaboración Propia

2.5. Definición de la Estrategia de Comercialización

2.5.1. Políticas de plaza

El servicio es online permitirá realizar el pago por medio de la plataforma online a través de tarjeta de crédito o débito, asimismo los estudiantes podrán hacer uso de un día de prueba limitada del servicio previo al pago del servicio.

Una vez realizado el pago, podrán ingresar a los cursos de la universidad a los cuales se han matriculado.

2.5.2. Publicidad y Promoción

Para poder hacer conocido el servicio, se utilizará medios tanto masivos como más directos BTL (Below The Line). Bajo el esquema BTL se realizará activaciones en colegios donde los alumnos recibirán información del servicio y podrán realizar a modo de juego ejercicios tipo examen de admisión para poder saber su nivel y que opción da

el servicio para que mejoren. Dentro de los medios masivos ATL (Above The Line) se invertirá en la radio “Planeta 107.7” en lapsos de 15 segundos que se repetirán 10 veces al día toda la semana.

Además, se hará una fuerte campaña en las redes sociales, siempre buscando llegar directamente a los clientes. En relación a ello, la página estará a cargo del analista de marketing que responderá las dudas y consultas que los futuros clientes podrían tener además de mantener actualizada con material de interés la página del servicio.

2.5.3. Análisis de precios

- **Tendencia histórica de los precios**

Se tomó como base los precios de un servicio similar en el país de Chile, llamado Pedro Valdivia (Valdivia, 2016) el cual cuenta con las siguientes tarifas:

- Pack Individual (1 curso): S/ 1 273
- Pack Trio (3 cursos): S/ 2 674

El pack individual de un curso, por ejemplo, matemáticas, comprende 9 controles de diagnóstico, 9 controles de evaluación final, actividades, ejemplos, ensayos y una tutoría de acompañamiento y profesores.

- **Precios actuales y niveles de servicios**

El objetivo con la fijación de precio será explotar el liderazgo por costos a comparación de una pre universitaria tradicional.

- *Estructura de Precios:* El precio variará según si el cliente decide obtener los paquetes completos de ciencia y/o letras o si es que desea solo reforzar algún curso disponible.
- *Estrategias de Precio:* Se usará una estrategia de penetración de mercado

A continuación, se listan los precios de las principales academias pre- universitarias.

Tabla 2.23

Precio de Ciclos de preparación Pre Cayetano

	Ciclo Semestral (18 semanas)	Curso corto (2 meses)
PreCayetano	S/ 6 100	S/ 2 900

Fuente: Universidad Peruana Cayetano Heredia, (2017)

Tabla 2.24

Precio de Ciclos de preparación Pre Lima

Ciclo Enero-Febrero	
Pre Lima	S/ 3 200

Fuente: Universidad de Lima, (2017)

Tabla 2.25

Precio de Ciclos de preparación CEPREPUC

	Ciclo Marzo- Julio	Ciclo Verano (Diciembre – Febrero)
CEPREPUC	S/ 4 575	S/ 2 150

Fuente: Centro Preuniversitario de la Pontificia Universidad Católica del Perú, (2017)



CAPÍTULO III. LOCALIZACION DEL SERVICIO

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Se hará el análisis de localización de las oficinas en Lima, esto se debe a que el proyecto está establecido en una plataforma online razón por la cual los factores de macro-localización más comunes como disponibilidad de agua, energía eléctrica o terreno no se emplearán, en cambio, se aplicarán los factores de micro-localización a la única unidad física de la empresa, que en este caso es la oficina de trabajo y centro de atención al cliente.

- **Disponibilidad de Oficinas**

Se busca que el distrito que se elija tenga disponibilidad de locales adecuadas para poder instalar la oficina.

- **Costo de Alquiler**

Ya que se va a alquilar la oficina, es deseable que esta tenga un precio razonable y de acuerdo al presupuesto. Es un factor importante pues afecta directamente a los costos fijos de la empresa.

- **Seguridad**

Se analizará si el edificio tiene guardias de seguridad y si la zona es peligrosa, pues los empleados se deben sentir seguros en donde trabajen. Además, se debe tener en cuenta que se hará la compra de activos como computadoras, laptops, cámaras para video llamadas, etc.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

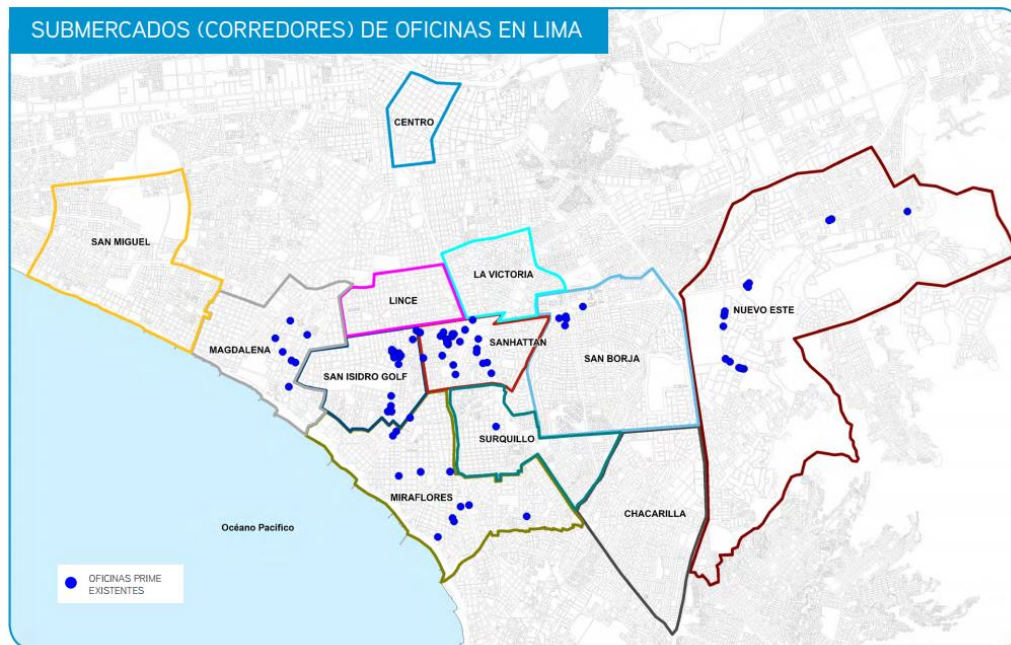
Se tomarán en cuenta distritos ubicados en Lima Metropolitana que sean considerados cercanos para el público objetivo del NSE A, B y C, como San Isidro, Miraflores y San Borja.

Asimismo, las oficinas del Mercado Subprime, éstas están compuestas por edificios de oficinas de clase B y B⁺, según Colliers, “Son espacios más reducidos y

está dirigidos a medianas y pequeñas empresas” (Vidal, 2017), a continuación, se muestra la zonificación de oficinas en Lima tomada por Colliers:

Figura 3.1.

Submercados de Oficinas en Lima



Fuente: Colliers, (2017)

a) Disponibilidad de Oficinas

En cuanto a la disponibilidad de Oficinas, se tomará en cuenta el término de Inventario o Stock de Colliers que indica, “Cantidad de metros cuadrados de oficinas terminadas, entregadas y operativas en el mercado” (Colliers, 2017)

Tabla 3.1

Inventario de Oficinas por Zona

Zona	Inventario (m ²)
San Isidro	477 438
Miraflores	252 670
San Borja	64 886

Fuente: Colliers, (2017)

b) Costo de Alquiler

Para el costo del alquiler, se tomará en cuenta el Precio de Renta promedio de Edificios Existentes Subprime:

Tabla 3.2

Precio de Renta por Zona

Zona	Precio de Renta (USD / m ² / mes)
San Isidro	16,99
Miraflores	15,63
San Borja	15,67

Nota: Los precios son de lista en oficinas disponibles existentes para renta. Los precios están referidos a oficinas sin implementación y sin mobiliario. Los valores indican el precio promedio en cada zona.

Fuente: Colliers, (2017)

c) Seguridad

Se tomará en cuenta el Informe Anual 2016 de Seguridad Ciudadana elaborado por el Instituto de Defensa Legal del Perú de acuerdo a la información proporcionada por la Región Policial Lima y la Región Policial de Callo:

Tabla 3.3

Número de Denuncias por Zona

Zona	Número de Denuncias
San Isidro	436
Miraflores	836
San Borja	1 045

Fuente: Instituto de Defensa Legal, (2016)

3.3. Evaluación y Selección de Localización

Se utilizó el método de Ranking de Factores para la selección de las diferentes alternativas donde se podría alquilar el local para las oficinas.

Primero se enfrentaron los factores determinantes para la elección a fin de determinar el peso que estas tendrán para la decisión. A partir de esto se identificó que el factor más importante es el Costo de Alquiler debido a que afectará directamente a presupuesto; luego la Disponibilidad de Oficinas, debido a es recomendable tener opciones de alquiler dentro del distrito y finalmente la Seguridad del distrito donde se encuentre las oficinas, pues se contarán con activos como laptops y computadoras.

Tabla 3.4.

Enfrentación de Factores

Factor	Disponibilidad	Costo de Alquiler	Seguridad	Total	Peso
Costo de Alquiler	1	1	1	3	0,50
Disponibilidad	1	0	1	2	0,33
Seguridad	0	0	1	1	0,17

Elaboración Propia

Tabla 3.5

Elección de Distrito

	Peso	San Isidro		Miraflores		San Borja	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
Costo de Alquiler	0,50	1,00	0,50	3,00	1,50	2,00	1,00
Disponibilidad	0,33	3,00	1,00	2,00	0,67	1,00	0,33
Seguridad	0,17	3,00	0,50	2,00	0,33	1,00	0,17
			2,00		2,50		1,50

Elaboración Propia

Luego de realizar el Ranking de Factores, se determinó que el distrito de Miraflores tiene un ponderado de 2,50; mayor al de San Isidro, 2 y al de San Borja con 1,5. Razón por la cual se ha seleccionado como ubicación del local de las oficinas administrativas el distrito de Miraflores.



CAPÍTULO IV. DIMENSIONAMIENTO DEL SERVICIO

4.1. Relación tamaño-mercado

La relación tamaño – mercado está determinada por la demanda del proyecto. En el Capítulo II “Estudio de Mercado” se determinó la demanda del proyecto con las estadísticas y las encuestas. A partir de esto se realizó un pronóstico de la demanda de los años de vida del proyecto.

Esta cifra obtenida representa el límite máximo del proyecto, donde se observa en la siguiente Tabla que la mayor demanda obtenida será el año 2022.

Tabla 4.1.

Relación Tamaño Mercado

2017	2018	2019	2020	2021
20 209	20 923	21 630	22 329	23 022

Elaboración Propia

4.2. Relación tamaño-recursos

La disponibilidad de recursos para el servicio comprende en realidad dos aspectos primordiales: la calidad y la cantidad en los programadores y profesores. Con relación a estos recursos no se tienen problemas y por ello no existen limitaciones, haciendo así intrascendente esta relación. Para demostrarlo se analizaron los siguientes recursos:

Disponibilidad de programadores: Actualmente existen diversas carreras en el mercado que proporcionan los conocimientos necesarios para poder desarrollar páginas web complejas siendo así que se puede contratar programadores especializados en el lenguaje requerido para poder realizar el servicio.

Disponibilidad de profesores: La cantidad de profesores que actualmente existe en el mercado es alta por lo que no se tendría problemas para contratar profesores altamente calificados para que realicen nuestras clases.

4.3. Relación tamaño-tecnología

La tecnología actual cumple un papel fundamental en el desarrollo de este proyecto ya que parte de la propuesta de valor basa su funcionamiento en las nuevas oportunidades de negocio que la tecnología trae consigo.

La tecnología principal para el servicio es el software Learning Management System el cual es la base del diseño y funcionalidades que tendrá el servicio en línea para los alumnos. Asimismo, se realizará un análisis de la infraestructura a utilizar para la implementación del Learning Management System, conforme a la demanda y a los requisitos de calidad planteados para el proyecto.

Como se detallará en el Capítulo V "Ingeniería del Proyecto", los requerimientos para los clientes que deseen hacer uso del Centro Preuniversitario consisten básicamente en un navegador web y una PC, Laptop, Tablet o Celular. Según Ipsos Apoyo, la tenencia del servicio de internet alcanza a 69% en Lima (IPSOS, 2017), lo que permite que el proyecto sea accesible y la conexión a internet no sea un limitante significativo para su uso.

Analizando la tecnología propuesta en el proyecto se observa que no habría una limitación en el tamaño del servicio por la tecnología ya que existe el desarrollo necesario para aplicar el servicio.

4.4. Relación tamaño-inversión

En este subcapítulo se evalúa la inversión necesaria para poder realizar el servicio. El esquema financiero será detallado a más detalle en el Capítulo VIII "Evaluación Económica y Financiera del Proyecto", es en líneas generales el mostrado a continuación:

Tabla 4.2.

Esquema Financiero:

Financiamiento	Importe
Capital	S/ 143 525
Deuda	S/ 334 891
Total	S/ 478 416

Elaboración Propia

La inversión restante estaría compuesta por el capital propio de los accionistas de la empresa y se buscará más socios que puedan aportar a la iniciativa. El Capital corresponderá al 30% de la inversión total, y la Deuda al 70%.

Tomando en cuenta que el desarrollo del servicio tendrá diferentes variables se pedirá un préstamo a entidades financieras por 4 años en cuotas ordinarias y sin año de gracia parcial

4.5. Relación tamaño-punto de equilibrio

El tamaño mínimo de planta se podrá determinar por el punto de equilibrio, el cual determina el volumen o precio en que la empresa no gana ni pierde, y se representa por la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{CF}{Pu - CVu}$$

Dónde:

PE = Punto de equilibrio

Pu= Precio unitario

CVu= Costo variable unitario

CF= Costo fijo

Haciendo un análisis básico sobre las necesidades del negocio se tomaron en cuenta los siguientes costos anuales.

Tabla 4.3.

Estructura de Costos

Costo	Monto
Costo Variable	S/ 3 553 695,00
Costo Fijo	S/ 647 962,83
Costo Total	S/ 4 201 657,83

Elaboración Propia

El costo fijo está compuesto por los servicios de oficina, servicios TI, depreciación y sueldos de personal de soporte, mientras que el costo variable está ligado al costo de personal que intervienen con la prestación del servicio directa a los alumnos, es decir los psicólogos y profesores.

El costo variable unitario se determina por la siguiente formula:

$$C.V.U = \frac{C.V.T}{alumnos} = \frac{3\,553\,695}{20\,923}$$

Donde:

C.V.U = Costo Variable Unitario

C.V.T= Costo Variable Total

El costo variable unitario calculado para el total de alumnos es de S/ 82,58. Dicho costo es distribuido para cada modalidad, proporcional a la demanda.

Tabla 4.4.

Costo Variable Unitario por Modalidad

Modalidad	Costo Variable Unitario
Complementario	S/ 82,78
Exclusivo	S/ 87,06

Elaboración Propia

Una vez obtenido el Costo Variable unitario, se aplica a la fórmula de punto de equilibrio. Debido a que se tiene dos servicios, se utilizará los montos de ponderado del peso de la demanda para cada servicio:

Tabla 4.5.

Cálculo de Punto de Equilibrio

Servicios	Precio	Costo	(Pv - Cvu)/Pv	Tasa de Ventas	Ponderado
Complementario	90	82,78	0,08	0,18	0,01
Exclusivo	400	87,06	0,78	0,82	0,64
				1,00	0,66

PE	S/ 983 830,26	
Punto de Equilibrio	S/	Unidades
Complementario	173 382,65	1 926
Exclusivo	810 447,62	2 026
		3 953

Elaboración Propia

Como resultado se obtiene que, el punto de Equilibrio General es de 3 953 servicios, conformados por 1 926 servicios de la modalidad Complementaria y 2 026 servicios de la modalidad exclusiva.

4.6. Selección de la dimensión del servicio

Luego de analizar los diferentes tamaños del servicio se aprecia que el factor crítico será el tamaño de mercado, el cuál será dimensionado por la cantidad de postulantes a las universidades seleccionadas:

Tabla 4.6

Dimensión del Servicio

Selección de la dimensión del servicio	
Relación Tamaño –Mercado	23 022 personas
Relación Tamaño – Recursos	Sin limitantes
Relación Tamaño – Tecnología	Sin limitantes
Relación Tamaño – Inversión	Sin limitantes
Relación Tamaño - Punto de Equilibrio	3 953 servicios

Elaboración Propia

Finalmente, la dimensión del servicio estará determinada por el tamaño de mercado que será de 23 022 personas para el año 2021.

CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición del Servicio basada en sus características de operación

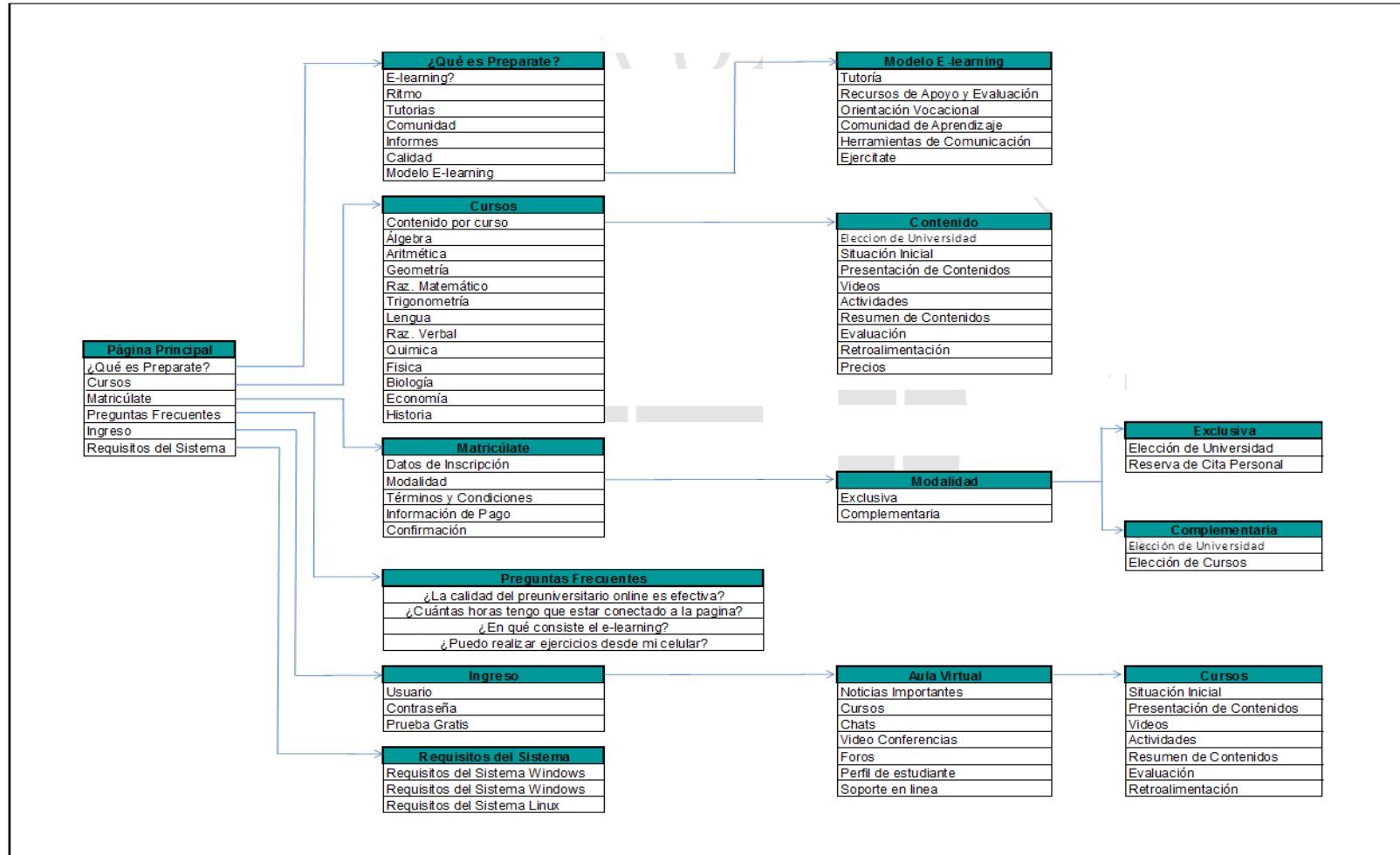
El servicio desarrollado en el estudio ofrece al estudiante una opción diferente al mercado para poder prepararse para el examen de admisión a las universidades previamente definidas. En este acápite se mostrarán las principales características de operación del servicio:

- **Matricula:** En el proceso de matrícula el alumno podrá elegir modalidad de aprendizaje exclusiva o complementaria, si decide por la última podrá elegir la lista de cursos que se describen en la figura 5.1. Asimismo, el alumno deberá completar una ficha online con sus datos básicos, decidir la universidad a la cual se dirige y decidir el tipo de pago que realizará mediante tarjeta de crédito a través de la aplicación 2CheckOut.
- **Aprendizaje:** En el proceso de aprendizaje el alumno podrá resolver online ejercicios base y ejercicios prácticos, estos últimos contarán con un tiempo determinado para su desarrollo y al finalizar mostrarán al alumno las preguntas en las cuales falló y las soluciones correspondientes. Asimismo, se cuenta con seminarios donde un profesor desarrollará un tema específico y se permitirá la interacción del alumno con no solo el profesor si no con todos los participantes del seminario.
- **Control y Seguimiento:** El servicio permitirá que el propio estudiante pueda ver su desarrollo a través de estadísticas de tiempo y ejercicios completados. También se les enviará correos electrónicos automáticos para recordar al alumno los cursos que lleva o explicándoles las novedades de la página.
- **Mesa de ayuda:** El servicio contará con Help Desk el cual estará disponible a los usuarios de 8am a 8pm. Adicionalmente, habrá una línea de asistencia técnica para los alumnos que se encuentren con alguna dificultad al hacer uso de la página.

Adicional la página podrá ser usada tanto en computadoras como en móviles y tablets ya que contará con Responsive Design y contará con medidas de seguridad apropiadas para esta clase de servicio, todo esto se desarrollará a lo largo del capítulo.

Figura 5.1

Desarrollo de las páginas del servicio



Elaboración Propia

La creación de los contenidos de la página se realizará en paralelo al desarrollo de la Aplicación Web y se contará con profesores especialistas que conformarán equipos para desarrollar los contenidos y exámenes dentro del servicio. Posteriormente, luego de cada 3 meses se actualizará el contenido con nuevas preguntas acorde a las exigencias de las universidades.

5.2. Proceso para la realización del servicio

5.2.1. Descripción del proceso de servicio

Dentro del servicio que se ofrece, existen varios procesos que pueden ser claramente definidos.

- **Diseño Curricular**

Existen dos modalidades de estudio para los alumnos: la Exclusiva y Complementaria, puesto que el servicio planea estar dirigido a dos grupos de alumnos.

La Modalidad Exclusiva, está dirigida a los alumnos que decidan usar el servicio como un medio de preparación único para su ingreso, debido a que tendrán acceso a todos los cursos que deseen estudiar.

La Modalidad Complementaria, está dirigida a los alumnos que decidan hacer uso del servicio como complemento, ya sea a clases de colegio o a academia preuniversitaria. En ésta modalidad el alumno es libre de elegir cuántos y cuáles cursos llevar dependiendo del curso que cree necesario reforzar.

En ambas modalidades los cursos son desarrollados de acuerdo a la universidad a la que decidan postular. Es decir, cada universidad, tendrá su propia malla curricular de preparación basado en el tipo y dificultad de preguntas que tiene el temario del examen de admisión de la misma. De esta manera se asegura una preparación exclusiva a la universidad a la que se postula.

- **Aprendizaje**

Los tres componentes para un módulo de estudio son:

- Curso: Es la materia a estudiar, por ejemplo, Álgebra.
- Nivel: De acuerdo a la dificultad del curso que van a llevar. Existen tres niveles, Básico 101, Intermedio 201 y Avanzado 301.

- Temario: Se refiere a un tema específico dentro del Curso, por ejemplo, para el curso de Álgebra, el temario sería el tema Matrices.

Asimismo, la metodología de enseñanza es detallada a continuación:

- “Videos 101/201/301”: El contenido básico de las lecciones se encuentran explicados por profesores en videos que han sido pregrabados, por lo que no es necesario descargarlos. Cada tema de cada curso tiene un video que podrá ser visto cuantas veces el alumno desee. Por ejemplo, el nombre de un video podría ser: “Algebra 101 - Tema 1: Matrices”
- “Ejercicios Base”: Posteriormente al ver el video el alumno tendrá que resolver unos ejercicios parecidos a los que el profesor utilizó como ejemplos en el video, de esta manera el alumno reforzará el conocimiento que acaba de adquirir y tendrá la opción de ver el video de nuevo si es necesario.
- “Ejercicios Prácticos”: El siguiente set de ejercicios es diferente a los ejercicios base pues el nivel de dificultad va aumentando a medida que se van realizando más ejercicios. La resolución de estos ejercicios se encuentra cronometrada y la solución disponible para el alumno cuando el tiempo finaliza. Los ejercicios prácticos son muy parecidos a los ejercicios del examen de admisión de la universidad a la cual postulan.
- “Seminario”: Los seminarios son habilitados para los alumnos que han resuelto los Ejercicios Base, éstos consisten en enseñanzas en vivo de los profesores por medio de conferencias streaming dirigidas a alumnos de temas específicos. Estos seminarios permiten la interacción directa del profesor con todos los alumnos en simultáneo. Cabe resaltar que éstos son de carácter opcional y por cada seminario se tiene una capacidad determinada de alumnos.

Si el alumno tiene una duda específica podrá ponerse en contacto vía chat, llamada o video llamada a un profesor durante el horario de trabajo de los mismos. Adicionalmente habrá un foro en donde los alumnos pueden ponerse en contacto unos con otros.

- **Evaluación Académica**

Para evaluar el desempeño académico, los alumnos tendrán evaluaciones de cuatro diferentes tipos:

- Exámenes de Temario: Cada vez que finaliza los Ejercicios Prácticos de cada Temario se realizará un examen de la lección aprendida.
- Exámenes inter diarios: Exclusivamente sobre los temas que los alumnos han aprendido esos días.
- Simulacros semanales: Estos se realizan cada semana y abarcan todos los temas que el alumno ha estudiado hasta el momento del simulacro. Estos se encuentran adecuados al formato que tenga la universidad a la que el alumno postula.
- Simulacros Finales: Realizados durante un mes antes del examen de ingreso, todos los alumnos tendrán acceso a preguntas de exámenes de todos los temas que el examen abarque, no necesariamente los cursos que se matricularon.

Todas estas evaluaciones son cronometradas y son evaluadas con una nota, la cual será guardada y formará parte de unas estadísticas anónimas donde el alumno podrá comparar su desempeño con otros alumnos que llevan el mismo curso que él.

- **Evaluación psicológica**

Todos los alumnos que se inscriben en la academia serán evaluados psicológicamente.

La primera evaluación psicológica es obligatoria para los alumnos de Modalidad Complementaria y Exclusiva. Ésta se realiza posterior a la matrícula, mediante una evaluación en línea y consiste en responder una serie de preguntas que darán un perfil básico del alumno.

La segunda evaluación se realiza de manera personal, su carácter es opcional y está dirigida solamente para los alumnos de Modalidad Exclusiva. En esta etapa los alumnos tienen la opción de acercarse a las oficinas de la empresa para una cita personal con el psicólogo. Si es que el alumno se encuentra fuera de Lima, o no tiene los recursos necesarios para asistir, es posible programar una cita para realizarse mediante una video llamada. Esta evaluación determinará a más fondo el perfil que tiene el alumno para poder hacer el seguimiento del mismo durante los meses en su preparación preuniversitaria. Adicionalmente proveerá al alumno una guía sobre su vocación y la carrera que decide estudiar.

Al finalizar con las evaluaciones psicológicas, los alumnos de Modalidad Exclusiva, serán asignados a un asesor quien resolverá todas sus preguntas acerca del sistema de aprendizaje y una asesoría acerca del nivel de preparación recomendado para la universidad a la cual se dirige.

- **Control y Seguimiento**

En cuanto al control del alumno, éste podrá visualizar las estadísticas de su desempeño cuando lo desee y en comparación con la de otros alumnos.

Adicionalmente, los asesores realizarán llamadas a los alumnos una vez por semana donde recibirá recomendaciones del mismo para chequear su progreso.

- **Matricula y Pago**

Inicialmente las personas que entren a la página y se registran con su correo y número tendrán la opción de tener un acceso limitado de prueba para determinar si quieren adquirir el servicio.

Después que finaliza el tiempo de prueba, el usuario decide si quiere adquirir el servicio o no. Para el grupo de alumnos que decide utilizar el servicio mediante la Modalidad Exclusiva, se realiza un pago único al momento de la matrícula. Para el segundo grupo de alumnos de Modalidad Complementaria, podrán adquirir el curso o los cursos que necesitan reforzar, además existe la posibilidad que se compre un paquete de cursos en vez de curso por curso.

Para comenzar su registro el alumno deberá completar una ficha online con sus datos básicos, decidir la universidad a la cual se dirigen y decidir el tipo de pago que realizará mediante tarjeta de crédito a través de la aplicación 2Checkout. Una vez que se confirma el pago, el alumno se encuentra oficialmente matriculado y se procede a la primera evaluación psicológica obligatoria en línea.

- **Soporte Informático**

Puesto que el sistema de aprendizaje es netamente en una plataforma virtual, es fundamental asegurar que la página se encuentre siempre accesible a los alumnos, tanto en el día a día como en situaciones de emergencia.

Adicionalmente, habrá una línea de asistencia técnica para los alumnos que se encuentren con alguna dificultad al hacer uso de la página.

5.2.2. Diagrama de flujo del servicio

A continuación, se muestra un mapeo de las actividades que han sido previamente explicadas, diferenciándose las actividades primarias y de apoyo.

Figura 5.2.

Mapeo de Actividades

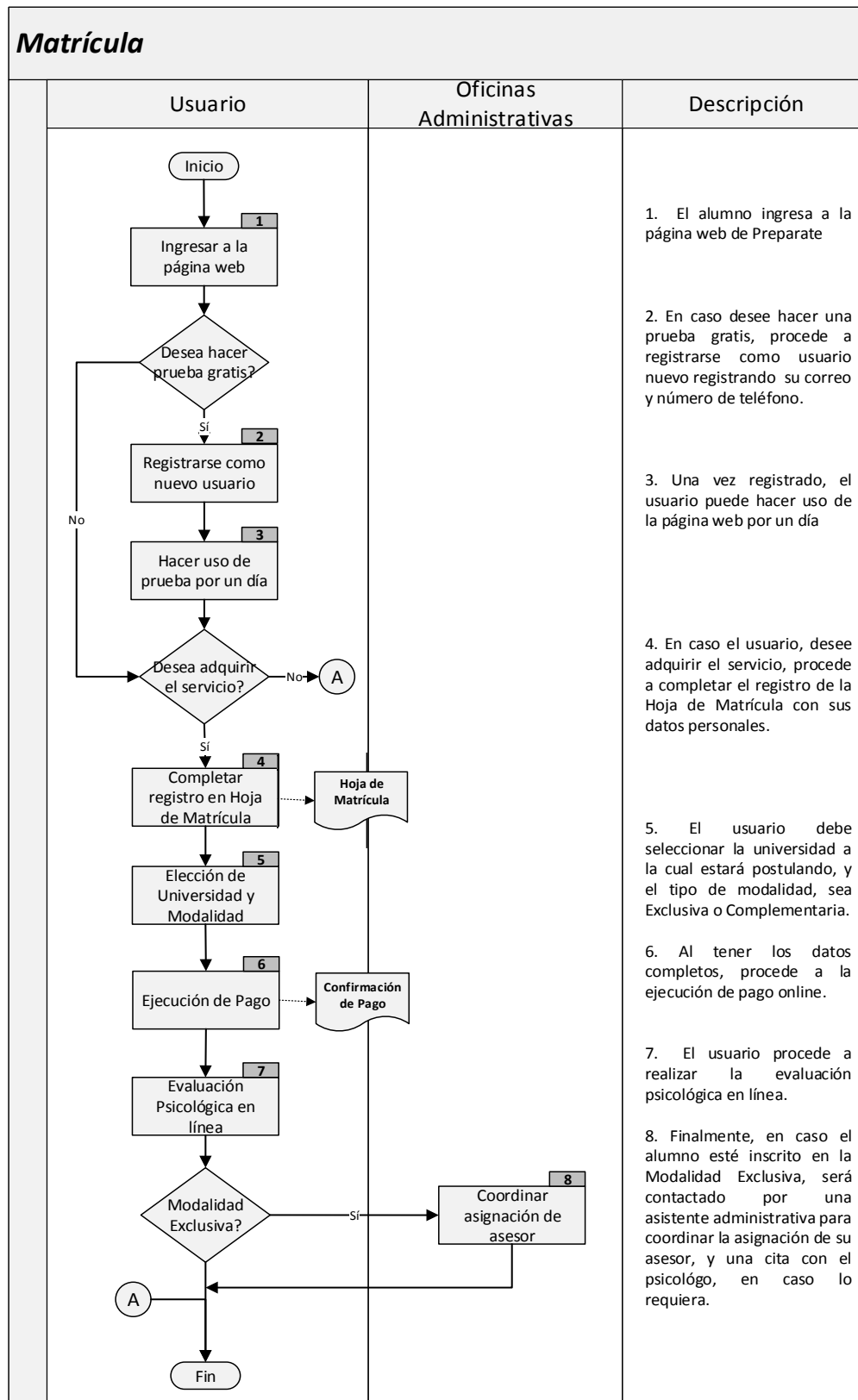


Elaboración Propia

A continuación, Se muestra el diagrama de flujo del proceso de matrícula por la cual todos los alumnos deben pasar para hacer uso del servicio y el proceso de aprendizaje.

Figura 5.3.

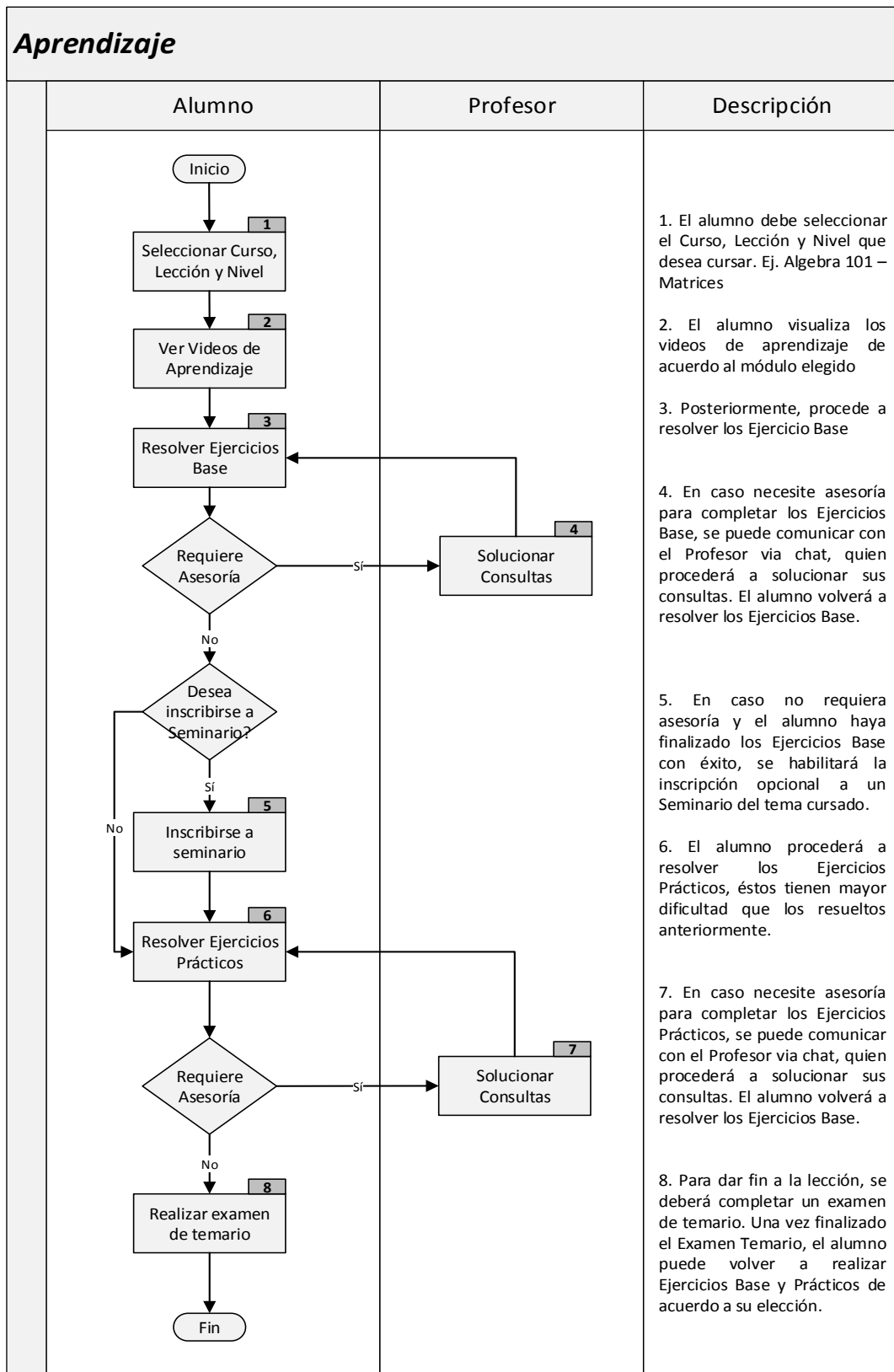
Flujograma de matrícula



Elaboración Propia

Figura 5.4.

Flujograma de Aprendizaje



Elaboración Propia

5.3. Tecnología, Instalaciones y Equipo

5.3.1. Aplicación Web

- **Análisis Comparativo de Learning Management Systems**

Se realizará un análisis para la selección del LMS el cual estará basado en las funcionalidades que pueden brindar cada LMS y que se adecue de mejor manera a la gestión del aprendizaje para estudios preuniversitarios que se requiere.

La selección de las características está basada en el estudio realizado por Clarenc, en donde detalla las funcionalidades de 7s plataformas de e-Learning. Se han adicionado las características adicionales que se consideran pertinentes en el desarrollo de la página web. A partir de éstas, se asignará un peso a cada variable en función a las necesidades del servicio. Las características que se tomarán en cuenta son:

A. *Tipo de Software*: Son las Clases de Software del LMS:

- Comercial: Se debe adquirir una licencia. La habilitación de funcionalidades está ligada al precio que se quiera pagar
- Software libre: Son aquellos programas cuyos códigos se encuentran disponibles para todas las personas sin costo, y que son posibles de modificar para usos específicos.

B. *Interactividad*: Es la relación que el alumno tiene con la página web, el acceso brindado al usuario a través de herramientas que le permitan gestionar su aprendizaje:

C. *Flexibilidad*: La capacidad del LMS a ser modificada de acuerdo a las necesidades específicas de cada gestión de aprendizaje.

D. *Escalabilidad*: Propiedad que le permita aumentar capacidad sin disminuir la calidad del LMS.

E. *Estandarización*: Es la metodología aceptada normalmente que permite utilizar recursos realizados por terceros.

F. *Usabilidad*: Se refiere a la facilidad con la cual los usuarios pueden hacer uso de la página web.

G. *Ubicuidad*: Acceso al usuario a la información a la hora que desee.

Tabla 5.1.

Características Learning Management System

Interactividad
Herramientas de comunicación sincrónica (Ej.: chat, videoconferencia)
Herramientas de comunicación asincrónica (Ej.: foros, blogs, mail interno)
Herramientas de colaboración conjunta (wikis o cloud collaboration)
Herramientas de cooperación y participación (foros de actividades, repositorios)
Herramientas compartición o sindicación de contenidos
Herramientas de generación de contenidos (páginas, test, etcétera)
Otras
Flexibilidad
Adaptabilidad tecnológica o técnica
Adaptabilidad pedagógica y didáctica
Escalabilidad
Proyección
Seguimiento y control
Estandarización
Aceptabilidad
Permeabilidad
Usabilidad
Accesibilidad
Navegabilidad
Programación
Administración
Look & feel (también diseño e imagen)
Ubicuidad
Presencia
Integración externa (con otros sistemas, plataformas, medios o redes sociales)

Fuente: Congreso Virtual de e-Learning, (2013)

A continuación, se analizarán los tres softwares de LMS más populares usados por instituciones académicas según Capterra, los cuales son Edmodo, Moodle y Blackboard.

Edmodo: Es una plataforma de software libre. Una de sus ventajas es que su interfaz siempre es muy intuitiva, usualmente comparada al diseño de Facebook, donde el principal modo de interacción de los alumnos es mediante su “muro”. Adicionalmente, tiene herramientas que permiten evaluar el avance del alumno. Una de las mayores desventajas, es que este servicio no posee modo de chat, casi todas las interacciones son de manera pública, lo que dificultaría la interacción alumno-profesor.

Tabla 5.2.

Ponderado Edmodo

	Peso	Calificación	Ponderado
Interactividad	0,250	5,71	1,40
Estandarización	0,214	6,00	1,30
Escalabilidad	0,179	6,00	1,10
Tipo de Software	0,143	10,00	1,40
Usabilidad	0,107	6,40	0,70
Flexibilidad	0,071	6,00	0,40
Ubicuidad	0,036	7,00	0,30
			6,60

Fuente: Congreso Virtual de e-Learning, (2013)

Moodle: Es una aplicación gratuita de aprendizaje. La ventaja más significativa es el nivel de interactividad con el que cuenta pues contiene una amplia variedad de modos de enseñanza y evaluación. Una desventaja es que, por estar basado en lenguaje PHP, se requiere de una configuración cuidadosa, sin embargo, cuenta con una gran comunidad de usuarios de apoyo de consultas y desarrollo de aplicaciones debido a su gran acogida en instituciones y educadores independientes.

Tabla 5.3.

Ponderado Moodle

	Peso	Calificación	Ponderado
Interactividad	0,250	6,57	1,6
Estandarización	0,214	9	1,9
Escalabilidad	0,179	6	1,1
Tipo de Software	0,143	10	1,4
Usabilidad	0,107	6	0,6
Flexibilidad	0,071	7	0,5
Ubicuidad	0,036	5	0,2
			7,4

Fuente: Congreso Virtual de e-Learning, (2013)

Blackboard: Es una plataforma educativa que se encuentra dentro de la categoría de comerciales, es decir se requiere realizar un pago para su uso. Entre sus ventajas se encuentra el uso de herramientas de comunidad virtuales, que permite la interacción entre alumnos. Adicionalmente, este software cuenta con programas especiales para no videntes. Entre las desventajas del este LMS es que el funcionamiento del mismo puede verse afectado por la cantidad de usuarios.

Tabla 5.4.

Ponderado Blackboard

	Peso	Calificación	Ponderado
Interactividad	0,250	7	1,8
Estandarización	0,214	7	1,5
Escalabilidad	0,179	6	1,1
Tipo de Software	0,143	4	0,6
Usabilidad	0,107	7,6	0,8
Flexibilidad	0,071	6	0,4
Ubicuidad	0,036	6	0,2
			6,4

Fuente: Congreso Virtual de e-Learning, (2013)

En base al análisis realizado, se concluye que el LMS a ser utilizado para la gestión de aprendizaje preuniversitario es Moodle, debido a tres características principales:

Moodle es un software libre, como fue mencionado antes, lo cual permite a los administradores adecuar el aplicativo de acuerdo a las necesidades específicas del servicio. Adicionalmente, esto permite ahorrar en costos de licencia, e invertir en el soporte necesitado.

Existe gran variedad de servicios de soporte para Moodle, como Implementación especializada, desarrollo de plugins personalizados, consultoría, etc. Adicionalmente, Moodle cuenta con una comunidad importante de desarrolladores. Moodle es el LMS más usado en el mercado con 73,8 millones de usuarios (ELearning Industry, 2015). El apoyo de su comodidad se traduce en recursos e información disponible para solución de problemas e identificación de mejoras.

Finalmente, Moodle cuenta con una gran variedad de funcionalidades que permite que la experiencia de aprendizaje sea al ritmo de estudio de cada alumno. Además, de poder modificar el código libre para la configuración personalizada, cuenta con más de 500 plugins desarrollados para una mejor experiencia de usuario.

- **Software**

Para el funcionamiento de una página web dinámica, Moodle necesitará de 3 componentes principales: Lenguaje de Programación, Motor de Base de Datos y Servidor Web.

Moodle recomienda la instalación de AMP, que se refiere a las siglas iniciales de Apache, MySQL y PHP, que conforman los componentes detallados anteriormente.

Cabe resaltar que, en el caso del Servidor Web y Motor de Base de Datos, no son las únicas plataformas disponibles que utiliza Moodle.

- **Lenguaje de Programación**

PHP (Hypertext Preprocessor) es el lenguaje de programación en el que Moodle está desarrollado (Moodle, 2016), éste es utilizado para crear páginas web de una manera dinámica y le permite acceder a la base de datos. De la misma manera que Moodle, PHP es un lenguaje de código abierto.

La versión mínima a ser instalada debe ser la 5.3.2

- **Servidor Web**

Para poder ejecutar las aplicaciones realizadas en PHP, es necesario de un Servidor Web. Moodle recomienda principalmente el uso de Apache como servidor web, puesto que su compatibilidad con Moodle ha sido sometida a pruebas. Sin embargo, es posible que utilice cualquier servidor web siempre y cuando soporte PHP. Otras opciones pueden ser lighttpd, nginx, cherokee, zeus y LiteSpeed de acuerdo a la página oficial de Moodle. Moodle no podrá ser instalado en otro servidor que no haya sido indicado líneas arriba.

- **Motor de base de Datos**

Moodle ha sido diseñado para trabajar con MYSQL que es un motor de base de datos gratuito. MYSQL y PostgreSQL son las principales bases de datos abiertas, que han sido probadas, y se cuenta con documentación extensiva para su soporte en la página web 3.

Para el uso de MYSQL se requerirá de una versión mínima de 5.2.33.

Finalmente, estos componentes funcionarán en conjunto para el funcionamiento de Moodle. La arquitectura utilizada es de Cliente/Servidor, la cual basa su comportamiento de la siguiente forma:

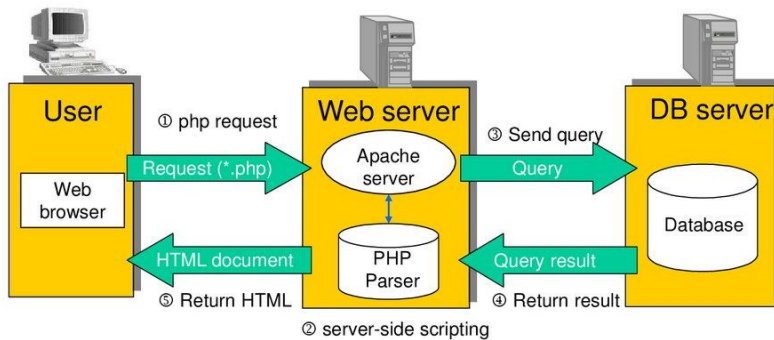
1. El cliente (navegador) solicita un recurso web - que puede ser un archivo de texto, una plantilla HTML, una imagen, etc - al servidor de la aplicación.
2. El servidor recibe la petición del cliente, la procesa y, en caso de encontrar el recurso solicitado la devuelve. De ser necesario, el servidor de aplicaciones realiza una solicitud de datos al servidor de base de datos, el cual devolverá la

información solicitada al servidor de aplicaciones para luego ser entregado al cliente.

3. El cliente recibe el recurso solicitado y la procesa convenientemente.

Figura 5.5

Arquitectura del Servidor



Fuente: Kim, (2017)

- **Diseño Web**

El HTML, por sus siglas en inglés Hyper Text Markup Language, es el lenguaje para la elaboración de las páginas web. Funciona en conjunto con el lenguaje de programación PHP, sobre el cual se encuentra incrustado (PHP, 2016). Este define la estructura y el contenido de la página web, ya sean imágenes, texto, videos. El lenguaje HTML ha sido adoptado como estándar para la interpretación de diversos navegadores web y plataformas. HTML es utilizada en conjunto con CSS (Cascade Style Sheets), el cual es un lenguaje que permite dar formato a la presentación de la web.

- **Responsive Desing o diseño Web adaptable**

Se optará por una aplicación web dado que se ofrecerán diversas funcionalidades estándares que un navegador web en cualquier dispositivo actual las podrá soportar. Por tanto, se podrá acceder a la aplicación desde computadoras de escritorio o dispositivos móviles. Para cumplir este propósito se recurrirá al Diseño Responsive o Responsive Design, es la herramienta que permitirá que los alumnos puedan acceder a la página web desde su celular. Gracias a éste, el contenido de texto e imágenes se adapta al equipo que se utilice. Para esto es posible utilizar Bootstrap o JQuery para

hacer un diseño muy vistoso y que se adapte a los distintos tipos de pantalla de una forma óptima para el dispositivo.

5.3.2. Infraestructura

Análisis de Tráfico:

Para optimizar la descarga y reproducción de los archivos de video que tendrá el servicio online, se utilizará la tecnología de Streaming que permite ver videos sin necesidad de descargarlos en su totalidad.

Esto se realiza mediante fragmentos enviados secuencialmente a través de la red. Es decir, primero el reproductor del cliente conecta con el servidor remoto y éste comienza a enviarle el archivo. El cliente comienza a recibir el fichero y construye un buffer o almacén donde empieza a guardarlo. Cuando el buffer se ha llenado con una pequeña fracción inicial del archivo original, el reproductor cliente comienza a mostrarlo mientras continúa en segundo plano con el resto de la descarga. Si la conexión experimenta ligeros descensos de velocidad durante la reproducción, el cliente podría seguir mostrando el contenido consumiendo la información almacenada en el buffer. Si llega a consumir todo el buffer se detendría hasta que se volviera a llenar.

De acuerdo a este funcionamiento se tiene dos tipos de streaming:

- **Descarga progresiva:** Existe cuando los servidores web disponen de Internet Information Server (IIS), Apache, Tomcat etc. El cliente solicita un video el cual es liberado por el servidor como cualquier otro archivo utilizando el protocolo HTTP. Cabe recalcar que el archivo ha sido especialmente empaquetado para streaming y al ser leído por el reproductor cliente, se iniciará el streaming cuando se llene el buffer.
- **Transmisión por secuencias:** Se realiza cuando los servidores multimedia disponen de un software especial para gestionar más óptimamente el streaming de videos y audios.

Debido a que el servicio utilizará el servidor web Apache se optará por el streaming de descarga progresiva.

Para determinar las horas Streaming se hará el análisis en el cual el streaming será diario y en el cual ingresarán un máximo de 50 personas por seminario para que todos tengan oportunidad de participar con dudas o consultas. Estos seminarios serán de 105min y la velocidad de los videos será de 1800 kbps que se considera una calidad HD.

$$Mb/hora = \frac{1800kbps}{8kb/KB} \times \frac{60s}{1min} \times \frac{60min}{1h} \times \frac{1MB}{1000KB}$$

$$Mb/hora = 810MB/hour$$

$$Total\ GB/mes = 810MB/h \times 50usuarios \times \frac{1,75\ h}{1día} \times \frac{30días}{1mes} \times \frac{1GB}{1\ 000MB}$$

$$\frac{Total\ GB}{mes} = 2\ 126,25\ GB/mes$$

Con lo que se tiene una demanda de 2 126,25 GB/horas de reproducción. Posteriormente, se encontró el plan que más se adecuaba a las necesidades del proyecto.

Figura 5.6
Plan Recomendado de Streaming

YOUR USAGE

How often do you plan to broadcast?
Daily

How many people will view a broadcast?
50

How long will people watch per view?
120 min

What will be the quality of your stream?
Low Med HD

OUR RECOMMENDED PLAN
*based on your estimated video usage

2,160 GB
3,000 Viewer Hours

Pro
\$165/mo
+ \$40 overage

The Pro plan provides 2,000GB of bandwidth and 125GB of storage for your professional needs. Comes with phone customer support. \$149 per month billed yearly, or \$165 month-to-month with a three month commitment.
Overage charges may apply. Overage bandwidth \$0.25GB, overage storage \$0.15GB. Pre-paid extra bandwidth as low as \$0.13.

Get Started Free

» Show me all plans.

Fuente: IBM (2017)

Hardware

• Capacidad de Servidores

Se refiere al espacio disponible para el almacenamiento en el servidor para la página web. Un aumento de contenido podría significar que la página no escale adecuadamente y el funcionamiento de ésta se viera afectado. El almacenamiento estará determinado por los videos y archivos que ofrece el servicio. Además, como fue mencionado anteriormente, la base de la plataforma será Moodle por lo que los requisitos de este, de servidor web, lenguaje de programación y base de datos también tendrán un peso en el almacenamiento. A continuación, se detallará el espacio necesario para el Hardware a partir de datos extraídos de la página oficial de Moodle.

a) Capacidad de Almacenamiento

i. Servidor de Aplicaciones

Para estimar la capacidad del servidor de aplicaciones se tomará en consideración el almacenamiento de videos en el servidor, texto y el LMS que se utilizará. Con respecto a los videos en el punto anterior se ha realizado un análisis de cuantas horas de video tendrá el servicio. Por lo que en total se tendrá un aproximado de 96 horas. Estimando la siguiente relación de peso por minuto

El almacenamiento estará determinado por los videos y archivos que ofrece el servicio. Además, como fue mencionado anteriormente, la base de la plataforma será Moodle por lo que los requisitos de este, de servidor web, lenguaje de programación y base de datos también tendrán un peso en el almacenamiento. A continuación, se detallará el espacio necesario para el Hardware a partir de datos extraídos de la página oficial de Moodle:

- Espacio de disco: 160 MB libres mínimo, y adicionalmente a esto se requerirá más espacio en función a los archivos a utilizar. Según lo estimado previamente se adicionaría a este espacio el peso total de los videos más un peso aproximado del texto a utilizar en el servicio.
- Videos de Aprendizaje: Para determinar el peso total de los videos se hará el análisis con un escenario pesimista en el cual el alumno se ha matriculado en todos los cursos y en un mes ha desarrollado todo el material por lo que se tendría un estimado de GB al mes por alumno. Para esto se determinó que un video en resolución HD (1 280x720) tiene un peso de 80 MB.

$$\frac{12\text{cursos}}{1\text{Servicio}} \times \frac{3\text{niveles}}{1\text{curso}} \times \frac{8\text{Módulos}}{1\text{nivel}} \times \frac{1\text{video}}{1\text{Módulo}} \times \frac{20\text{min}}{1\text{video}} \times \frac{1\text{hora}}{60\text{min}}$$

Horas Totales del Servicio = 96 horas

$$\text{MB por hora} = \frac{80\text{MB}}{1\text{min}} \times \frac{60\text{min}}{1\text{hora}} = 4\,800$$

Tabla 5.5

Cálculo de GB Totales por Servicio

Horas Totales del Servicio	MB por hora	GB Totales del Servicio por alumno
96	4 800	460,8

Elaboración Propia

- MB de los archivos texto: 10 MB

En total el servidor de aplicaciones necesitará 461 GB

ii. Servidor de Base de Datos

Espacio mínimo necesario para el manejo de las bases de datos: 5 GB, de acuerdo a la página de Moodle “5GB es probablemente el absolutamente mínimo realista para correr un sitio de producción” (Moodle, 2017).

b) RAM

i. Servidor de Aplicaciones

Memoria RAM: 256 MB (mínimo), 1GB o más es fuertemente recomendado. Según la página de Moodle (Moodle.org) la regla usual es que Moodle puede soportar 20 usuarios concurrentes por cada 1GB de RAM, pero esto variará dependiendo de su combinación específica de hardware y software y el tipo de uso que se le dé. Concurrente significa procesos de servidor web en memoria al mismo tiempo (por ejemplo: usuarios interactuando con el sistema dentro de una ventana de unos pocos segundos). Cabe especificar que esto no significa personas 'ingresadas al sitio'.

Para determinar los usuarios concurrentes, al realizar las encuestas se solicitó la preferencia de días y horas en que de los usuarios ingresarían al servicio el detalle se muestra a continuación:



Tabla 5.6.

Porcentaje de Preferencias de Estudio

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
8-9	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
9-10	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,53%	5,25%
10-11	0,31%	0,72%	0,55%	0,89%	1,17%	4,53%	5,49%
11-12	0,45%	0,55%	1,03%	0,72%	0,89%	4,36%	4,94%
12-13	0,17%	0,00%	0,55%	0,31%	0,55%	0,00%	0,00%
13-14	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
14-15	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
15-16	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,17%	0,21%
16-17	0,00%	2,09%	0,00%	2,02%	0,38%	0,24%	0,27%
17-18	4,12%	3,46%	3,94%	5,01%	0,69%	0,00%	0,00%
18-19	4,22%	5,01%	5,59%	5,69%	1,23%	0,00%	0,00%
19-20	4,29%	4,29%	3,64%	3,64%	1,75%	0,00%	0,00%
20-21	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
21-22	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
22-23	0,03%	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
23-24	0,03%	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0-7	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Concurrencia por día	13,61%	16,12%	15,36%	18,28%	6,65%	13,82%	16,15%

Elaboración Propia

SCIENTIA ET PRAXIS

Al analizar el cuadro se determina que el horario de 5 a 8pm es el horario preferido por los usuarios y que dentro de este rango se tiene al día jueves de 6 a 7pm como el día y la hora donde más usuarios se conectan (5,69%).

Con la demanda anual del servicio se realiza un análisis de los meses donde más alumnos utilizarían el servicio dependiendo de las fechas de exámenes de las universidades elegidas que se mostraron anteriormente en el capítulo dos.

Tabla 5.7

Análisis Ponderado de los postulantes según meses

Mes	Peso
Enero	7,3%
Febrero	1,3%
Marzo	23,4%
Abril	0,0%
Mayo	0,0%
Junio	0,0%
Julio	17,7%
Agosto	7,3%
Setiembre	0,0%
Octubre	9,9%
Noviembre	15,1%
Diciembre	0,0%

Elaboración Propia

Al tener a marzo como mes donde la afluencia de postulantes es más alta. Se multiplicó la demanda anual por el porcentaje mensual de este mes y se dividió por el número de semanas que cuenta el mes. A este número se le multiplica por el día más concurrido de la semana (jueves 18,28%) y por último se le multiplica por la hora más concurrida que fue de 6 a 7pm los días jueves. Finalmente, se tiene la cantidad de usuarios concurrentes siguientes:

Tabla 5.8.

Usuarios Concurrentes

Demanda	2017	2018	2019	2020	2021
Total Anual	20 209	20 923,00	21 630,00	22 329,00	23,022.00
Total Mensual	4 723,14	2 989,00	3 090,00	3 189,86	3 288,86
Total Diario	200,77	207,86	214,89	221,83	228,72
Usuarios Concurrentes por hora	63	65	67	70	72

Elaboración Propia

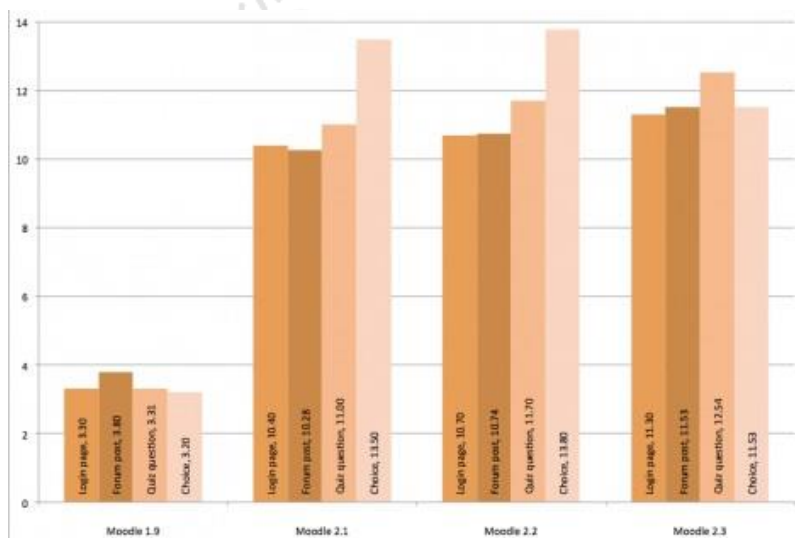
Un factor clave para el proyecto es que, de todas las actividades de Moodle, el Quiz es el que consume más recursos, por lo que debido a que el servicio ofrece las actividades de Quiz y Chat (ambos altos consumidores de memoria) se debe buscar un servidor de alto desempeño.

Cabe resaltar que cada nueva versión de Moodle permite a los educadores crear cursos en línea más atractivos, y Moodle es cada vez más fácil de utilizar. Pero estas facilidades para el usuario final, repercuten en la potencia necesaria en el servidor donde esté alojado.

Cada nueva versión de Moodle requiere más memoria y recursos del servidor, y dependiendo de las operaciones solicitadas, el rendimiento de la plataforma puede verse seriamente comprometido. Por lo que cada nueva versión de Moodle utiliza más memoria RAM, como se muestra a continuación:

Figura 5.7

Cantidad de RAM usado por operaciones específicas (en MB)



Fuente: Virtual Internet Solutions, (2017)

Se puede observar en la figura que en promedio Moodle 2,3 requiere casi 4 veces más memoria RAM que Moodle 1,9 para generar páginas. Por estas razones es importante que el servidor Moodle tenga mucha memoria RAM. Esto también significa que, a menos que se va a ejecutar Moodle 2.x con muy pocos usuarios simultáneos no se puede considerar un hosting estándar.

Para estimaciones en el servicio se utilizará un promedio mínimo de 1 GB para 15 usuarios concurrentes en los cálculos. Se muestra a continuación una tabla con una proyección de GB mínimos para diferentes números de usuarios concurrentes. Por lo que luego de las estimaciones se tendrá 7 GB de RAM para la aplicación

Tabla 5.9.

Soporte de Moodle por número de usuarios

No. Usuario	GB mínimo
15	1
100	7
1 000	67
50 000	3 333
100 000	6 667

Fuente: Virtual Internet Solutions, (2017)

ii. Servidor de Base de Datos

Para la base de datos según especificación de Moodle se necesitará un servidor con 1 GB de RAM para poder manejar las bases de datos.

• Load Balancer

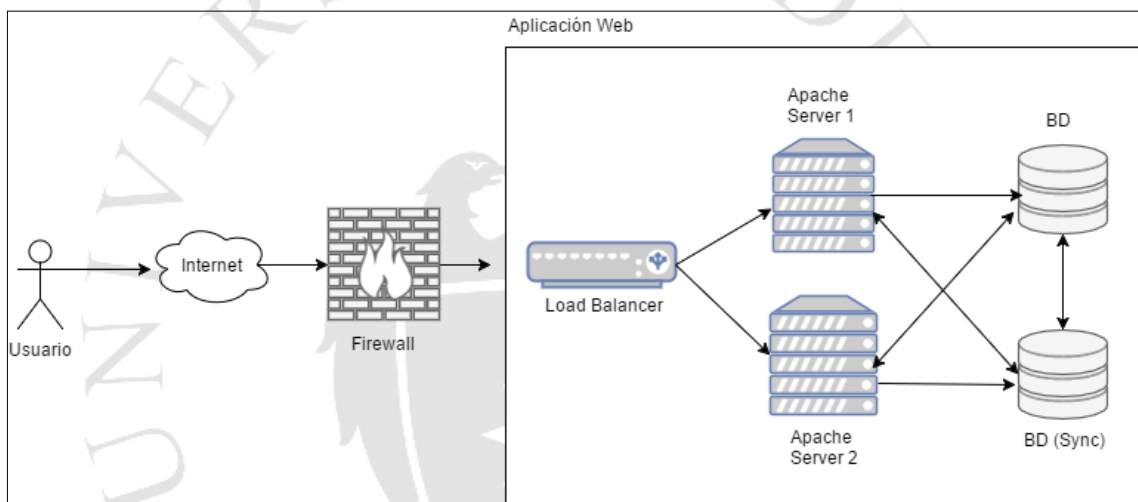
Para asegurar la calidad del servicio se utilizará un load balancer que se refiere a la distribución eficiente del tráfico de red entrante a través de un grupo de servidores backend. Un load balancer actúa como "agente de tráfico" sentado frente a sus servidores y enruta las peticiones de clientes en todos los servidores capaces de satisfacer esas solicitudes de una manera que maximiza la velocidad y la utilización de la capacidad y garantiza que ningún servidor está sobrecargado, lo que podría degradar el rendimiento. Si un único servidor se desplaza, el equilibrador de carga redirecciona el tráfico a los servidores en línea restantes. Cuando se agrega un servidor nuevo al grupo

de servidores, el equilibrador de carga empieza automáticamente a enviar solicitudes al mismo.

El espacio de disco para los respaldos será al menos la misma cantidad mencionada para los servidores y preferentemente en una localización remota, para mantener respaldos o copias de seguridad del sitio. En nuestro caso para la base de datos se utilizarán dos servidores y para el software también dos servidores como se muestra en el siguiente gráfico:

Figura 5.8

Disposición de la base de datos y servidores:



Elaboración Propia

• Infraestructura de Comunicación

La electrónica de red permite interconectar ordenadores y periféricos utilizando principalmente dos tipos de dispositivos: routers y switches. Estos dispositivos se conectan en una red local y a su vez se interconectan con otras redes.

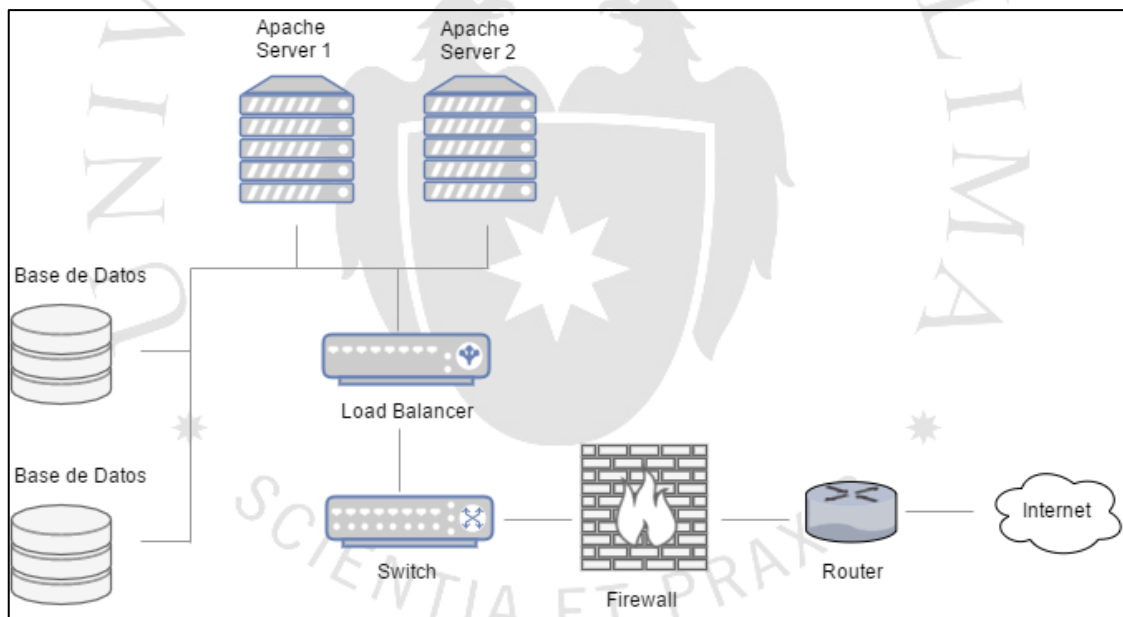
- **Switches:** Sirven para interconectar múltiples dispositivos dentro de una misma red local. El Switch se encargará de ir distribuyendo la información por toda la red en función de los permisos que tenga cada dispositivo y la asignación de recursos. Permitirá ahorrar dinero y aumentar la productividad. Existen dos tipos básicos de switches: gestionados y no gestionados. Los switches no gestionados funcionan de forma automática y no permiten realizar cambios. Los equipos de redes domésticas suelen utilizar switches no gestionados. Los switches gestionados son accesibles para

programarlos. Esto proporciona una gran flexibilidad porque el switch puede monitorizarse y ajustarse local o remotamente, para proporcionarle el control de cómo se transmite el tráfico en su red y quién tiene acceso a la red propia.

- **Routers** se utilizan para conectar múltiples redes. Por ejemplo, se utilizará un router para conectar los ordenadores de una red a Internet y de esta forma compartirá una conexión a Internet entre muchos usuarios. Los routers analizan los datos que se van a enviar a través de una red, los empaquetan de forma diferente y los envían a otra red o a través de un tipo de red distinto. Conectan el negocio con el mundo exterior, protegen la información de posibles amenazas, e incluso deciden qué ordenadores tienen prioridad sobre otros.

Figura 5.9.

Distribución de la infraestructura:



Elaboración Propia

- **Data Center Propio vs Cloud Computer**

A continuación, se realizará un análisis de costos para determinar la opción más conveniente para brindar el servicio de la manera más eficiente y económicamente favorable para la ejecución del proyecto:

a) Software:

Al analizar los siguientes factores para determinar el costo del servicio en relación al software se definió que:

El diseñar un nuevo sistema de Learning Managemet System que sería lo ideal para el servicio estaría costando lo siguiente:

- Análisis, diseño e implementación de un sistema LMS: USD 7 000
- Implantación del sistema en un entorno de producción: USD 500

Mientras que adaptar el LMS base previamente elegido a los requerimientos del servicio estaría costando lo siguiente:

- Adaptación el sistema al requerimiento del servicio: USD 2 000
- Implantación del sistema a un entorno de producción: USD 200

b) Instalación de Aplicación y Base de Datos

Para determinar el costo de tener un servidor de aplicaciones propio se consideran los siguientes factores:

- **Costo del Servidor:** En el punto 5.2.1 se determinó las especificaciones técnicas de los servidores. Para el servidor de aplicaciones se necesitaría un disco duro de 500GB y una memoria RAM de 7 GB. Para el servidor de Base de Datos se determinó que era requerido 5GB de Disco Duro y 1GB de RAM. Debido al tema de redundancia se necesitarán servidores con las mismas especificaciones técnicas para cada uno de los servidores de aplicación y base de datos.

Tabla 5.10

Tipo de Servidores

Servidores	Precio	Cantidad	Total (S/)
Serv. Aplicación	1 899,00	2	3 798,00
Serv. Base de Datos	1 899,00	2	3 798,00
Total			7 596,00

Elaboración Propia

- **Instalación:** Para este análisis se tomará en cuenta que se necesitaran 4 racks con redundancia y tolerancia a fallos de los servicios de provisión de energía y climatización, con sistemas de refrigeración por aire perimetral. (Magna,

<http://cloudmagna.com/blog/costos-de-infraestructura-de-data-center/>) De la misma manera, se necesita falsos suelos, doble cableado electrónico y generadores electrónicos y tener las medidas de seguridad en caso de incendio o inundación (Drenajes, extintores, vías de evacuación, puertas ignífugas) instalados.

Se tiene el costo que conllevaría instalar un centro de servidores de 35m² que albergaría 14 bastidores. Como se desarrolló previamente se necesitaría 4 bastidores con servidores tipo torre para el servicio elegido.

- **Mantenimiento:** Incluye soporte por correo electrónico, telefónico y online remoto, libres de mantenimiento, prevención de fallos, revisiones de copias de seguridad. Asimismo, permitirá tener una monitorización remota de los servidores más backups online y visitas mensuales de un técnico a las instalaciones. Todo esto entraría a un costo operativo de los servidores.

Tabla 5.11.

Costo por Mantenimiento

Mantenimiento	Soles (Mensual)	Soles (Anual)
Costo por puesto de trabajo	310,62	3 727,44
Costo por mantenimiento al servidor	520,03	6 240,36
Total		9 967,80

Elaboración Propia

- **Cloud Computing:** Para determinar el costo de hacer un Cloud Computing, se toman en cuenta los siguientes factores. Con el cloud computing los riesgos de la operación se transfieren al proveedor, el cual vende sus servicios proveyendo una capacidad de almacenamiento ilimitada que se usará en la medida que el servicio lo requiera. Las copias de seguridad de la información de la aplicación y base de datos estarán bajo responsabilidad del proveedor. Asimismo, se pagará por los recursos que se necesitarán y se usarán de forma más eficiente para reducir costos. Entre las modalidades de cloud se utilizará el PAAS (Platform as a service) ya que se tercerizará la infraestructura y el servicio de soporte (servidor web). Este modelo ofrece el soporte de todo el ciclo de vida de la construcción y puesta en marcha del servicio descrito en este capítulo.

Tabla 5.12

Cloud Computing

Cloud Computing	Anual (S/)
Servidor Aplicación	25 920,00
Servidor Base de Datos	1 534,50
Total	27 454,50

Elaboración Propia

• **Análisis de Costo Total**

Al finalizar el análisis se concluyó que se utilizará el servicio de Cloud Computing ya que en los 4 años de horizonte del proyecto este servicio tiene un costo menor que comprar servidores propios y adaptar el local para su funcionamiento.

Tabla 5.13

Análisis de Costos de Servidor Propio vs Cloud Computing

Costos (Soles)	Servidor Propio	Cloud Computing (Anual)
Costo de los Servidores	7 596,00	27 454,50
Instalación	421 808,00	
Mantenimiento	9 967,80	
Total	439 371,80	27 454,50

Elaboración Propia

5.4. Resguardo de la calidad

5.4.1. Calidad del proceso y del servicio

La calidad será una variable sobre la cual se tendrán muchos controles críticos, con el fin de garantizar una experiencia agradable al usuario. Si bien se tercerizará algunos de los servicios del proyecto este tendrá un sistema de calidad basado en contratos con los proveedores, por ende, se divide en tres grandes grupos.

Contratos con los proveedores del servidor

Dentro de este grupo se tendrá un contrato con el proveedor del servidor junto con la base de datos que salvaguarde el sistema e información con lo que se asegura que un 99,95% del año la página estará funcionando correctamente lo que significa que solo

por 4 horas al año la página podría caerse y el proveedor tendría un tiempo de respuesta de 2 horas y media para arreglar el problema.

Contratos con los profesores

Los profesores firmarán un contrato en el que se especificará las obligaciones y derechos a los que se acogen al momento de firmar en la empresa. Debido a que los profesores trabajarán desde su propio hogar, se les proveerá de una laptop donde previamente se le enseñará el manejo del sistema Moodle y tendrán su propio correo electrónico de la compañía.

Dentro de la maquina se podrá hacer un conteo de las horas una vez el profesor abra el programa y se generará un ratio entre cantidad de preguntas realizadas por los alumnos y su tiempo de respuesta. Adicionalmente, los profesores contarán con una sala especial de grabación de las oficinas con lo que podrán subir nuevo material a sus aulas cuando deseen y con una frecuencia de 2 veces durante el año.

Calidad del servicio

Para evaluar el servicio se hará una evaluación cada 3 meses de las caídas de la página y cantidad de tickets generados dentro del helpdesk. A la vez que se realizará una encuesta de satisfacción al cliente luego de que expire la cuenta del usuario

5.4.2. Niveles de satisfacción del cliente

Para obtener los niveles de satisfacción del cliente se hará a través de encuestas y resultados de indicadores de calidad del servicio.

- Encuesta de Satisfacción: Es un cuestionario que medirá el grado de aceptación del servicio junto el grado de satisfacción del alumno con el tiempo, contenido y forma de la respuesta que el profesor encargado le proveyó. También la cantidad de veces que para este cliente la página funcionó correctamente. Luego de realizar la encuesta esta se guardará para hacer los análisis correspondientes.

Figura 5.10

Encuesta de Satisfacción de Calidad

Nivel de Satisfacción E-Learning

Abandonar-> Continuaré más tarde

1.- E-learning

***1. El profesor / la profesora brinda respuestas claras que satisfacen las preguntas de los alumnos**

Siempre Casi Siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

2. El profesor / la profesora es claro(a), comprensible y ordenado(a) cuando explica los temas

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

3. El profesor / la profesora motiva a los alumnos a prestar atención desarrollando los temas de manera interesante

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

4. El profesor / la profesora hace preguntas, comentarios o cuestionamientos que animan a los alumnos a participar en clase

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

5. El profesor / la profesora utiliza recursos didácticos (separatas, artículos, aula virtual, diapositivas, videos, etc.) para explicar los contenidos de la asignatura

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

6. El profesor / la profesora desarrolla en clase contenidos vinculados a las separatas (lecturas, artículos, ejercicios, etc.)

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

7. El profesor / la profesora está dispuesto(a) a atender por el foro las consultas de los alumnos

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

8. El profesor / la profesora responde con paciencia las preguntas, consultas, inquietudes o discrepancias de los alumnos durante la clase

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

9. El profesor / la profesora trata con respeto y cordialidad a los alumnos

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

10. El profesor / la profesora resuelve los simulacros semanales en clase.

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

11. El profesor / la profesora asesora a los alumnos en los temas que solicitan

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

12. El servicio ofrecido te ayudo a la preparación para el examen de admisión de la universidad elegida

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

13. La página fue interactiva y fue sencillo movilizarte dentro de ella

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

14. La página no presento errores al momento de cargar y/o actualizar datos

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

Elaboración Propia

- Porcentaje de caídas mensuales: Este indicador se tendrá mensualmente del proveedor del servidor y data center para poder medir su fiabilidad, el promedio entre fallas del sistema a través del MTBF (Mean Time Between Failures) y el tiempo promedio para reparar MTTR (Mean Time to Repair).

- Promedio de tickets de helpdesk: Este será provisto del proveedor de este servicio para analizar la cantidad de tickets que se generó al mes y la magnitud de los mismos.

El nivel de Satisfacción del Cliente está definido por los siguientes ítems definidos:

Tabla 5.14

Nivel de Satisfacción del cliente

Items	Peso
Encuesta de Satisfacción	50%
Porcentaje de caídas mensuales	25%
Promedio de tickets por problemas mensuales	25%

Elaboración Propia

5.4.3. Medidas de resguardo de la calidad

Se mencionó anteriormente en el proyecto que todos los servidores y data centers tendrán un resguardo de información que será puesto en un contrato a la vez del help desk que también ofrecerá un contrato con un SLA (Acuerdo de Nivel de Servicio) determinado.

5.4.4. Requerimiento de Usuario

Para que el cliente pueda hacer uso del servicio de una manera adecuada, debe tomar en cuenta los siguientes puntos.

a) Navegador Web

Tomar en cuenta las actualizaciones siguientes de acuerdo al navegador utilizado, tomar en cuenta que las versiones inferiores podrían funcionar, pero no están completamente soportadas

Figura 5.11.

Requerimiento de Navegador

Browser	Minimum version	Recommended version
Google Chrome	30.0	Latest
Mozilla Firefox	25.0	Latest
Apple Safari	6	Latest
Microsoft Internet Explorer	9	Latest

Fuente: Moodle, (2017)

b) Velocidad de Conexión a Internet: Se requiere tener 0.5 megabits por segundo de velocidad de conexión de banda ancha, como recomendación tomar en cuenta 1,5 megabits para una mejor visualización de los videos.

5.5. Impacto ambiental

La matriz de Leopold es una matriz causa-efecto que consiste en un eje horizontal con un listado de acciones humanas que causan impacto ambiental y otro eje vertical, las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectadas por esas acciones. A continuación, se muestra la matriz de Leopold aplicada al servicio.

Tabla 5.15

Matriz de Leopold

Actividades del Proyecto		Elementos Ambientales							
		Tierra	Agua	Atmósfera	Flora	Fauna	Estética e Interés Humano	Salud y Seguridad	Empleo
Construcción	Oficinas								
	Instalación de equipos								
	Creación de Plataforma web								
Proceso	Consumo eléctrico								
	Generación de trafico								
	Asesorías y Tutorías								
	Manejo de residuos								
Cierre	Desmantelamiento de equipos								

- Impacto Positivo Alto
- Impacto Positivo Moderado
- Impacto Positivo Ligero
- Componente Ambiental no Alterado
- Impacto Negativo Ligero
- Impacto Negativo Moderado
- Impacto Positivo Alto

Elaboración Propia

- **Construcción:** En la etapa inicial del proyecto no se perciben impactos negativos significativos. El alquiler de oficinas puede presentarse como un impacto negativo ligero debido a que la construcción de edificios y oficinas produce impactos estéticos en la ciudad. Sin embargo, se considera ligero debido a que el servicio sólo hará uso de alquiler de una oficina, no se realizará la construcción desde el inicio. Adicionalmente se considera impactos positivos altos la generación de empleos por parte de la instalación de equipos y la creación de la plataforma.
- **Proceso:** En el momento de realizar el servicio se considera que el consumo eléctrico puede resultar en un impacto negativo, pero de grado menor debido a que el consumo eléctrico es poco comparado a una planta industrial. En cuanto a la generación de tráfico y manejo de residuos, se podría ver el impacto cuando los estudiantes van a las oficinas del proyecto, sin embargo, debido a que es un servicio en línea, se considera como un impacto ligero.
- **Cierre:** En caso se daría el cierre del proyecto será necesario deshacerse de los equipos eléctricos principales como las computadoras o cámaras de video. Si bien se pueden volver a vender, estos equipos tienen un tiempo de vida útil determinado y se vuelven obsoletos, por lo que finalmente serían desechados generando un impacto ambiental moderado.

Como se puede observar en la matriz el impacto ambiental que genera el proyecto es muy bajo, esto se debe a su naturaleza de plataforma en línea. En cuanto a medidas de prevención se difundirá el ahorro de consumo de energía, no sólo en las computadoras sino en la iluminación en las oficinas. Adicionalmente se implementarán modelos eficientes para ahorrar en el consumo eléctrico, se promoverá reutilizar los ordenadores cuando se pueda prolongando su tiempo de vida, así como reciclarlos cuando ya no funcionen.

5.6. Seguridad y salud ocupacional

La seguridad del proyecto consta de dos elementos, el primero es el riesgo ocupacional físico, en el cual están expuestos los empleados, y el segundo es el riesgo informático al que están expuestos los clientes y la página web.

5.6.1. Seguridad Ocupacional

Debido a la naturaleza del servicio se ha determinado que los empleados no harán uso de EPP debido a que no están sujetos a procesos que pueden poner en daño su integridad física. Además, no se hará uso de ningún combustible líquido, por lo que no hay riesgo de fuego.

Se considera que el mayor riesgo será el riesgo por contacto eléctrico en las oficinas del servicio. Por tanto, como sistema de protección se hará uso de un Diferencial, que consiste en interrumpir el circuito cuando se produzca una derivación evitando de esta forma cualquier accidente de las personas. Adicionalmente se instalará un sistema de Puesta a Tierra que evitará una descarga eléctrica.

Si ocurriera alguna falla eléctrica se tercerizará el servicio de reparación, sin embargo, dentro de la oficina se promoverá como política de la empresa algunos consejos básicos de seguridad que incluyen:

- No realizar reparaciones sin cortar la corriente
- Mantener el agua y la electricidad alejados
- No utilizar cables defectuosos
- Informar sobre cualquier equipo defectuoso
- Si fuera necesario utilizar guantes de protección

Adicionalmente se muestra un análisis de riesgos del trabajo:

Tabla 5.16.

Amenazas derivadas de la impericia, negligencia de usuarios/as y decisiones institucionales

Secuencias	Riesgos Involucrados	Medidas Preventivas
Riesgo por Caída	- Prisa al circular por la Oficina Objetos que hay en la oficina y son obstáculos Suelos de materiales deslizantes -Suelo mojado	- No correr en la oficina - Mantener ordenado y limpio el centro de trabajo - No usar zapatos con tacón muy altos - Prestar atención a las actividades diarias
Contusiones y Golpes	- Cajones y/o armarios entreabiertos Archivadores muy sobrecargados	- No dejar armarios, archivos, gaveteros y demás abiertos - Utilizar anclajes a la pared para estantes
Riesgos Eléctricos	- Instalaciones eléctricas en mal estado Uso incorrecto o manipulación de la red Sobrecarga o sobretensión de los aparatos eléctricos	- Revisiones periódicas de las instalaciones eléctricas - No sobrecargar la red
Riesgo de Incendios	- Instalaciones eléctricas o en mal estado o sobrecargas - Cigarrillos encendidos o mal apagados, o arrojados a la basura - Cortocircuito al dejar equipos informáticos encendido durante la noche	- Prohibición de fumar en las oficinas - Revisar periódicamente instalaciones eléctricas - Señalizar extintores del recinto

Elaboración Propia

5.6.2. Seguridad de la Información

La seguridad informática se ocupa de brindar condiciones seguras y confiables para el procesamiento de datos. Para que se logren sus objetivos se fundamenta en tres principios que debe cumplir:

- **Confidencialidad:** Se refiere a la privacidad de los elementos de información almacenados.
- **Integridad:** Está relacionado a la validez y consistencia de los elementos de información procesados.
- **Disponibilidad:** Busca dar continuidad de acceso a los elementos de información almacenados, es decir se debe reforzar la permanencia del sistema dando las condiciones adecuadas para que los usuarios accedan a los datos con frecuencia y dedicación que requieran.

Asimismo se contará con el Protocolo Seguro (HTTPS) el cual es un protocolo de comunicación de Internet que protege la integridad y la confidencialidad de los datos de los usuarios entre sus ordenadores y el sitio web. (Support Google, 2017)

El envío de datos mediante el protocolo HTTPS está protegido mediante el

protocolo de seguridad de la capa de transporte, que proporciona las tres capas clave de seguridad siguientes:

- Cifrado: se cifran los datos intercambiados para mantenerlos a salvo de miradas indiscretas.
- Integridad de los datos: los datos no pueden modificarse ni dañarse durante las transferencias, ni de forma intencionada ni de otros modos, sin que esto se detecte.
- Autenticación: garantiza que tus usuarios se comuniquen con el sitio web previsto. Proporciona protección frente a los ataques "man-in-the-middle" y contribuye a la confianza de los usuarios. (Support Google, 2017)

Para determinar las amenazas se hará uso de una tabla que permite valorar las amenazas que podrían causar perjuicio a la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos institucionales.



Tabla 5.17

Tipo de Amenazas o Ataque

Tipo de Amenaza o Ataque	Probabilidad de Amenaza			
	Ninguna	Baja	Media	Alta
Sucesos derivados de la impericia, negligencia de usuarios y decisiones institucionales				
Falta de inducción, capacitación y sensibilización sobre riesgos				
Mal manejo de sistemas y herramientas				
Utilización de programas no autorizados / software “pirateado”				
Falta de pruebas de software nuevo con datos productivos (Ej. Instalación de nuevos programas sin respaldar los datos anteriormente)				
Pérdida de datos				
Infección de sistemas a través de unidades portables sin escaneo				
Manejo inadecuado de datos críticos (Ej. No cifrar datos)				
Unidades portables con información sin cifrado				
Transmisión no cifrada de datos críticos				
Manejo inadecuado de contraseñas (inseguras, no cambiar, compartidas, BD centralizada)				
Compartir contraseñas o permisos a terceros no autorizados				
Transmisión de contraseñas por teléfono				
Exposición o extravío de equipo, unidades de almacenamiento, etc				
Sobrepasar autoridades				
Falta de definición de perfil, privilegios y restricciones del personal				
Falta de mantenimiento físico (proceso, repuestos e insumos)				
Falta de actualización del software (procesos y recursos)				
Fallas en permisos de usuarios (acceso a archivos)				
Acceso electrónico no autorizado a sistemas externos				
Acceso electrónico no autorizado a sistemas internos				
Red cableada expuesta para el acceso no autorizado				
Red inalámbrica expuesta a acceso no autorizado				
Dependencia a servicio técnico externo				
Falta de normas y reglas claras (no institucionalizar el estudio de los riesgos)				
Falta de mecanismos de verificación de normas y reglas / Análisis inadecuado de datos de control				
Ausencia de documentación				

Fuente: Protégete, (2017)

Los mecanismos de informática ayudarán a fortalecer los tres aspectos mencionados anteriormente:

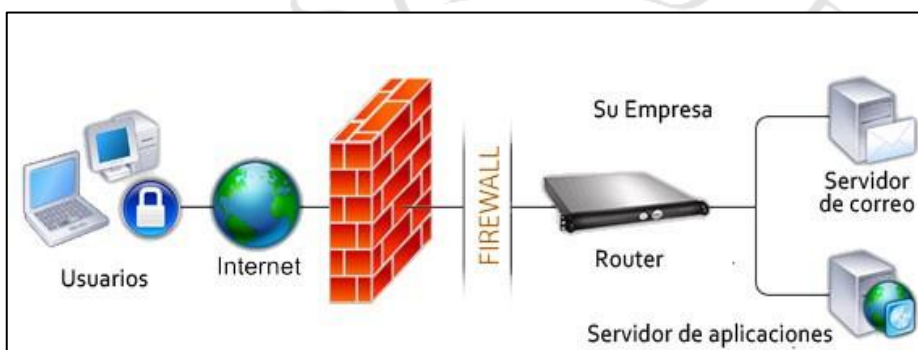
- **Contraseñas:** Es un mecanismo que restringe el acceso a los sistemas, se recomendará que las contraseñas estén conformadas por una combinación de letras y números, y que se cambie periódicamente para hacerla más diversa. No se permitirá

la creación de una cuenta sin contraseña y los usuarios no deberán compartirla con otros usuarios.

- **Firewalls:** Están diseñados para proteger una red interna contra accesos no autorizados, es decir protege una red confiable de una que no lo es. Por tanto todo el tráfico desde dentro hacia afuera de pasar a través de él, y sólo el tráfico autorizado, definido por la política de seguridad, es permitido.

Figura 5.12.

Descripción gráfica del Firewall



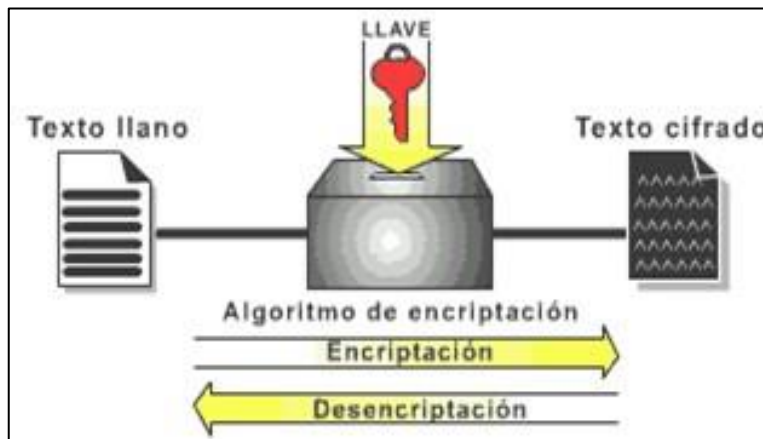
Fuente: Fortinet, (2017)

Los Firewalls también son importantes desde el punto de vista de llevar las estadísticas del ancho de banda "consumido" por el tráfico de la red, y que procesos han influido más en ese tráfico, de esta manera el administrador de la red puede restringir el uso de estos procesos y economizar o aprovechar mejor el ancho de banda disponible.

- **Encriptación:** Es un proceso por el cual cierta información o texto sin formato es cifrado de forma que el resultado sea ilegible a menos que se conozcan los datos necesarios para su interpretación. Es una medida de seguridad utilizada para que al momento de almacenar o transmitir información sensible ésta no pueda ser obtenida con facilidad por terceros.

Figura 5.13.

Descripción gráfica de la Encriptación



Fuente: Rios, 2017

- **Antivirus:** Los antivirus son herramientas cuyo objetivo es detectar y eliminar virus informáticos. Básicamente, un antivirus compara el código de cada archivo con una base de datos de los códigos de los virus conocidos, por lo que es importante actualizarla periódicamente a fin de evitar que un virus nuevo no sea detectado. También cuentan con funciones avanzadas, como la búsqueda de comportamientos típicos de virus o la verificación contra virus en redes de computadoras. Un virus informático ocupa una cantidad mínima de espacio en disco (el tamaño es vital para poder pasar desapercibido), se ejecuta sin conocimiento del usuario y se dedica a auto-replicarse, es decir, hace copias de sí mismo e infecta archivos, tablas de partición o sectores de arranque de los discos duros para poder expandirse lo más rápidamente posible.
- **Copias de Seguridad/Backups:** Incluso los sistemas de seguridad más avanzados no pueden garantizar al cien por ciento una protección completa de los datos. Un pico o una caída de tensión pueden eliminar datos de manera inesperada. Un UPS (Sistema de alimentación ininterrumpidas) puede proteger a las computadoras contra la pérdida de datos durante una caída de tensión, los más baratos pueden emplearse en las casas para apagones de corta duración. Los protectores de sobrecarga no sirven durante un apagón, pero sí protegen los equipos contra los dañinos picos de tensión, evitando costosas reparaciones posteriores. La copia de seguridad puede realizarse sobre los datos, en los cuales se incluyen también archivos que formen parte del sistema operativo. Así las copias de seguridad

suelen ser utilizadas como la última línea de defensa contra pérdida de datos, y se convierten por lo tanto en el último recurso a utilizar.

5.7. Sistema de mantenimiento

Dentro del servicio se tendrán las siguientes actividades de mantenimiento para el activo principal que son las computadoras. Este mantenimiento se divide en dos partes, el hardware y software de las mismas.

- **Mantenimiento de Hardware:** Es la limpieza y reparación de los equipos de computación del departamento, con spray limpiadores como SQ (limpiador de Circuitos), brocha o sopladoras y otras herramientas para realizar dicha tarea.
- **Revisión y actualización de software:** Es el análisis de los distintos software que presentan dichos equipos tales como el Office, Adobe, los distintos antivirus, la plataforma (WindowsXP) y otros.

Tabla 5.18.

Mantenimiento de Equipos

Equipo	Posible Falla	Acción a tomar	Tipo de mantenimiento
Hardware	Falla de partes internas por acumulación de polvo	Limpieza Interna	Preventivo
	Incomodidad al usuario final	Limpieza externa	Preventivo
	Partes externas e internas	Reportar Garantía	Reactivo
	Partes externas e internas	Identificar parte averiada y gestionar cambio de parte.	Reactivo
Software	Lentitud en el sistema, Fallas de internet, Pérdida de información	Limpieza de virus, temporales, malwares, etc	Preventivo
	Falla de Sistema Operativo	Reinstalación sistema operativo	Reactivo
	Falla de Aplicaciones	Reinstalación sistema aplicativo	Reactivo

Elaboración Propia

Para el mantenimiento de impresoras se utilizará la garantía del proveedor y se estará sujeto al plan de mantenimiento del mismo que debe incluir: Revisión de impresoras: Es la verificación de errores al momento de la impresión, instalación de cartuchos, impresiones en cola fallidas, atascos de papel, falta de cartuchos y otros.

5.8. Programa de operaciones del servicio

5.8.1. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Se ha contemplado una vida útil de 4 años para el presente proyecto debido a las siguientes razones:

- Los costos fijos para implementar el proyecto son bajos. Por esta razón, el periodo de recupero sería menor al de un proyecto con mayores costo fijo.
- La inversión en terrenos es casi nula ya que no se necesita una planta si no una oficina donde establecer la parte administrativa del proyecto.
- El mercado tecnológico está en auge con lo que se espera que la aceptación del proyecto crezca significativamente a medida que pasen los años.

Si bien se considera un horizonte de 4 años, esto no impide que el proyecto pueda durar más tiempo. No obstante, para efectos de estudio de prefactibilidad se considera este periodo limitado.

5.8.2. Programa de operaciones del servicio durante la vida útil del proyecto

El programa de producción se ha determinado en función a la demanda del proyecto ya que cada persona activará una operación dentro del servicio con lo que el programa de operaciones se detalla a continuación.

Tabla 5.19.

Programa de operaciones (alumnos)

Año	Demanda
2018	20 923,00
2019	21 630,00
2020	22 329,00
2021	23 022,00

Elaboración Propia

5.9. Requerimiento de materiales, personal y servicios

5.9.1. Materiales para el servicio

Para establecer el servicio se necesita tener como base ciertos recursos tantos humanos como físicos, por lo que se dividirá de la siguiente manera.

Capital Humano

- Profesores: Para determinar la cantidad de profesores se elaboró un cuadro de nivel de servicio partiendo de la premisa que un profesor puede responder como máximo 6 consultas por hora. Asimismo, en el año 2018 se determinó que como máximo en una hora se tendría 65 alumnos. En el cuadro adjunto se muestra las diferentes combinaciones de nivel de servicio. La primera fila muestra la cantidad de consultas realizadas por cada alumno dentro de una hora, considerando como máximo 14 alumnos por hora. La segunda fila muestra la cantidad de profesores para responderle a las consultas emitidas por los alumnos dentro de una hora.

Tabla 5.20.

Cantidad de Profesores

Consultas por alumno por hora	1	2	3	4	5	6
Cantidad de profesores	11	22	32	43	53	64

Elaboración Propia

Finalmente se eligió como nivel de servicio que un alumno podrá realizar 2 consultas por hora y será contestado dentro de ese mismo lapso durante las horas donde exista más usuarios concurrentes.

- Programadores: Se necesitará para el servicio profesionales dedicados a programar y crear páginas webs. Actualmente existen diversas carreras en el mercado que proporcionan los conocimientos necesarios para poder desarrollar páginas web complejas siendo así que se puede contratar un grupo de programadores especializados en el lenguaje requerido para poder realizar el servicio.
- Psicólogos: Encargados de realizar las pruebas de manejo de estrés, test vocacional y aprendizaje a los alumnos.

Recursos Físicos

- Laptops: Luego de hacer el análisis de capacidad se puede observar que se necesitará al año un promedio de 44 profesores por lo que se comprarán 44 laptops.

- Papel: Si bien el servicio es online las pruebas que harán los psicólogos al momento de la cita presencial serán hechas en papel además del papeleo para establecer los análisis de la compañía y demás, por lo que se comprará 5 millares de hojas en un principio.
- Lapiceros: Se contará con un millar de lapiceros hechos especialmente para el preuniversitario para repartirlo como merchandising y para uso en los exámenes.
- Cámaras de video: Para la grabación de las clases.
- Trípodes: Para la estabilización de las cámaras y la mejor calidad del video.
- Micrófonos: Para aumentar la calidad del sonido en el servicio.

5.9.2. Determinación del requerimiento de personal de atención al cliente

La atención al cliente contará con una secretaria que trabaje 8 horas diarias por 6 días a la semana que se encargará de recibir las llamadas y organizar las agendas de los psicólogos para que todas las citas puedan ser atendidas.

En el caso de los profesores en el sub capítulo de capacidad se determinó que se necesitarán un aproximado de entre 44 profesores anuales. Luego de ello se contará con un encargado de absolver dudas sobre el manejo de la página, esto para personas que no sepan cómo usarla o que tengan un problema menor dentro de ella; si el error fuera de mayor envergadura este lo direccionará al help desk tercerizado.

Por último, se contratarán a 3 psicólogos que puedan realizar las pruebas de manejo de estrés, test vocacional y aprendizaje a los alumnos. Estos tendrán un cubículo cada uno para una mejor atención al cliente y trabajarán 6 días a la semana 8 horas diarias.

Tabla 5.21.

Cantidad de Psicólogos

Totales	2018	2019	2020	2021
Cantidad de alumnos como máximo mensuales	4 890	5 055	5 219	5 381
Alumnos de modalidad exclusiva	626,62	647,80	668,73	689,48
Tiempo por consulta en horas	0,75	0,75	0,75	0,75
Horas mensuales	469,97	485,85	501,55	517,11
Horas laboradas mes	176	176	176	176
Cantidad de Psicólogos	2,7	2,8	2,8	2,94
Cantidad de Psicólogos final	3,0	3,0	3,0	3,0

Elaboración Propia

5.9.3. Servicios de terceros

El proyecto contará con servicios tercerizados dentro de los cuales se tiene la data center que proporcionará el resguardo de la base de datos y servidores necesaria para el proyecto. Para esto se tienen las opciones de cloud y hosting, descartando este último ya que el core del servicio es la documentación, sistema en línea de pagos y datos de video; lo que trae la necesidad de un servicio seguro, confiable y robusto.

Para este proyecto se utilizará la opción cloud para la base datos y servidor. El tipo cloud que se elegirá será de nube comunitaria dentro de la cual varias empresas con fines similares compartirán el data center. Como tanto el servidor de procesamiento informático como el de almacenamiento de datos se tendrán en el mismo centro se pedirá un cloud de tipo PaaS (Plataforma como servicio) las ventajas de tener este tipo cloud son muchas ya que se aumentan las compatibilidades de integración con todas las aplicaciones que tendrá la página, se reduce los tiempos de inactividad del sistema, permite el monitoreo de la actividad (por lo que se traduce en una gestión transparente para ambas partes), disminuye el costo del servidor y permite dejar a carga de expertos en el rubro la optimización y mantenimiento del servicio. (Rashid, Chung, & Tan , 2015).

Dentro de las desventajas al pedir este servicio se tiene que al contratar la nube de un proveedor si se quisiera migrar a otra habría problemas de portabilidad con la data con lo que se tiene que asegurar la capacidad de expansión del proveedor para que no genere una limitante en sus instalaciones. La seguridad al tener los servidores

compartidos tiene que ser de mayor grado dado que estas estarán más expuestas que si se tuviera un servidor dedicado con lo que los anexos en esta materia y en el manejo de datos personales de los usuarios deben de estar definidos claramente en el contrato. Por último, hay una disminución en la confidencialidad y la capacidad de control del servidor lo que conlleva a realizar auditorías y exigir certificaciones a los proveedores.

Si bien actualmente no existe una ley que establezca los derechos y deberes del contratista y proveedor, se debe especificar claramente que es lo que espera del servicio. Como premisa se pedirá que sea un contrato empresarial de servicios para que pueda basarse en el código de comercio del Perú. Luego, si bien el cliente no tiene control de la ubicación física del servidor, lo cual significa que no sabe dónde están los servidores esto no implica que no se pueda y deba exigir informaciones específicas sobre qué país y región, así como la capacidad potencial de asignar más recursos para aumentar la capacidad de almacenamiento y procesamiento de la información. Junto con esto se establece una condición de que si se excede la cantidad de usuarios concurrentes se le informe al cliente mediante una notificación pero que de ninguna manera se corte el servicio si no que en cambio se pague una penalidad por parte del arrendatario para que la página siga funcionando en ese momento. También se especificará una cláusula que admita la posibilidad de auditar el servicio y exigir las certificaciones necesarias al proveedor. Por último, se deberá presentar las sanciones por incumplimiento del servicio, las formas de minimizar los daños de los mismos y especificar el manejo de información de datos por parte de los usuarios de la página. Con lo que queda especificado que la pérdida de control directo sobre tal información es un riesgo de rango alto y se negociará las consecuencias de tales acciones y queda registrada la prohibición del uso de este tipo de data para otros fines que no sean el del negocio.

En puntos anteriores se analizó la capacidad mínima que requerirá el servicio por que se establece un Cloud Moodle con las siguientes especificaciones mínimas:

- Usuarios concurrentes: (65-74) alumnos por mes
- Capacidad de Almacenamiento: 461 GB

El servicio de mesa de ayuda (HelpDesk) será el encargado de proporcionar recursos de información y asistencia para resolver las incidencias que tenga el usuario

dentro de la página. Todo esto lo hará mediante vía telefónica y de ser necesario presencial. Este bagaje de fallos que crearán tickets de asistencia serán presentados en un informe mensual con este informe se podrán realizarlas mejoras a la página de ser necesario. Este sistema trabajará 6 días a la semana 8 horas al día y será el encargado de hacer el seguimiento a la página. Como manejará información delicada se presentará cláusulas de confidencialidad y de aseguramiento de la información tanto de los usuarios de la página como de la página misma para que no haya una copia del core del negocio.

Por último, se contratará programadores especializados para el diseño y funcionalidad de la página acorde a los puntos 5.1 y 5.2 del presente trabajo.

Servicios relativos al edificio

Señalización de seguridad: La señalización dentro del edificio proporcionará al personal las áreas donde podría haber un peligro para ellos y a la vez estableciendo rutas de evacuación y zonas seguras en caso de siniestros.

Asimismo, el Edificio deberá contar con un ambiente común de Comedor a fin que el personal pueda almorzar. En caso el edificio no cuente con los equipos básicos de comedor o cocina, se han incluido dichos gastos dentro del presupuesto.

5.9.4. Otros: energía eléctrica, agua, transportes, etc.

Para la oficina se instalará un sistema de aire acondicionado junto con la energía eléctrica necesaria para colocar las laptops

- **Energía eléctrica:** La oficina utilizará los servicios de energía eléctrica de Luz del Sur para el uso de las oficinas administrativas y aire acondicionado, debido a que se tercerizarán los servicios de data center y servidores del consumo de energía no será significativo.
- **Agua:** Se tomarán los servicios de la empresa Sedapal. Si bien en el servicio el agua no es un elemento que participe directamente, se debe considerar su uso para los servicios higiénicos, consumo de personal administrativo y para las labores de limpieza.

- **Conexión a internet:** Se contará con los servicios de una empresa de telecomunicaciones que ofrezca una velocidad de navegación mínima de 15Mbps con una línea telefónica con anexos para los trabajadores.

5.10. Soporte físico del servicio

5.10.1. Factor edificio

Para el alquiler del local donde se brindará el servicio, se tomará en cuenta las siguientes consideraciones:

- **Pisos:** Es muy importante que para todas las áreas se use un material que sea de fácil limpieza, resistente al alto tránsito, impermeables y antideslizantes, de tal manera que pueda soportar salpicaduras de diversos tipos.
- **Paredes:** Al igual que los pisos, estas deben cumplir con características similares, deben ser impermeables, con textura lisa que permita una fácil limpieza y de colores claros. Para el área de cocina, será indispensable utilizar una pintura que otorgue un acabado impermeable a la pared, de esta manera será más simple la tarea de quitar la grasa acumulada por la labor diaria.
- **Ventilación:** Para ofrecer un ambiente más cómodo para los clientes, se tendrá aire acondicionado para el salón principal, lo que permitirá regular la temperatura sin importar la estación del año. También se contará con amplias ventanas, que permitan una circulación adecuada del aire en caso sea necesario.
- **Iluminación:** Se utilizará luminarias amarillas, así brindar un ambiente cálido al cliente. Además, estas luminarias serán de tecnología LED que permitirá consumir menos energía eléctrica.

5.10.2. El ambiente del servicio

Para el ambiente de oficina, se tomará en cuenta los siguientes puntos:

- La cantidad de luminarias necesarias para poder alcanzar un mínimo de 220 Lux, de esta manera no perjudicar a los trabajadores, además que la colocación de estas será de tal manera que no se genere sombra sobre el área de trabajo.

- Servicios higiénicos: El establecimiento contará con servicios higiénicos tanto para varones como para damas, debidamente señalizados, los cuales contarán con todo el material idóneo que un servicio higiénico debe contar.

Adicionalmente para las oficinas de los psicólogos se tomarán en cuenta los siguientes factores:

- Equipamiento: Cada oficina de psicología debe contar con un escritorio, computadora o laptop, mesa y una silla cómoda, así como archiveros.
- Privacidad: Se tiene la necesidad de trabajar sin interrupciones debido a que las citas con los alumnos son de carácter personal y privado. Por esta razón se necesita un espacio donde se puede cerrar la puerta.
- Color de las paredes: Debe ser claro como blancos, grises o marfil. Es un punto importante ya que los colores generan reacciones físicas y emocionales.

Figura 5.14.

Descripción Física de Oficina de Psicólogo



Fuente: Visso, (2017)

Para los cuartos de grabación del material de enseñanza se tomará los siguientes puntos:

- Iluminación: Buscar tener iluminación a través de ventanas, o contar con un sistema de iluminación artificial apropiado. Tener la iluminación al frente del profesor, no detrás para no opacar al mismo.

- Cuarto amplio y silencioso donde no haya interrupciones. De preferencia tener un cuarto asolado para no tener distracciones o ruidos de fondo.

Figura 5.15.

Descripción Física de Oficina de Cuarto de Grabación



Fuente: BWTHBLOG, (2017)

5.11. Disposición de la instalación del servicio

5.11.1. Disposición general

Para determinar el área mínima de las oficinas administrativas de la empresa, se tomará en cuenta la “Norma A.08: Oficinas” del Reglamento Nacional de Edificaciones para verificar que la oficina cumpla con los requerimientos indicados en ésta.

De acuerdo al Capítulo II: Condiciones de Habitabilidad y Funcionalidad, el artículo 6 señala que “El número de ocupantes de una edificación de oficinas se calculará a razón de una persona cada 9.5m²” (Reglamento de Oficinas, 2006). Asimismo, se indica que la altura libre mínima de piso terminado a cielo raso en las edificaciones de oficinas será de 2.4m.

A continuación, se detalla el cálculo de la superficie necesaria para las oficinas del proyecto. Tomando en cuenta que el personal que trabajará en las oficinas in situ está compuesto por 9 personas, y se tendrán tres oficinas libres para los profesores, en caso se requiera. Se realiza el cálculo para obtener el área mínima:

$$12 \text{ oficinas} * 9,5 \text{ m}^2 = 114 \text{ m}^2$$

Se ajustará la medida para facilitar la elaboración del plano tentativo del servicio que será de forma rectangular, por lo que el largo será igual al doble de ancho.

$$a * 2a = 114 \text{ m}^2$$

$$a = 7,5$$

Por tanto, el área de instalación del servicio tendrá las siguientes dimensiones:

$$\text{Largo} = 16\text{m}, \text{ Ancho} = 8\text{m}$$

Y un área mínima aproximada de 128 m².

Por otro lado, para la dotación de servicios, se tomará en cuenta el artículo 15 de la norma que indica que las edificaciones de oficinas estarán provistas de los servicios sanitarios establecidos a continuación:

Figura 5.16

Disposición de Servicios Sanitarios

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto
De 1 a 6 empleados			1L, 1u, 1l
De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l	
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l	
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l	
Por cada 60 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l	

L: Lavatorio U: Urinario I: Inodoro

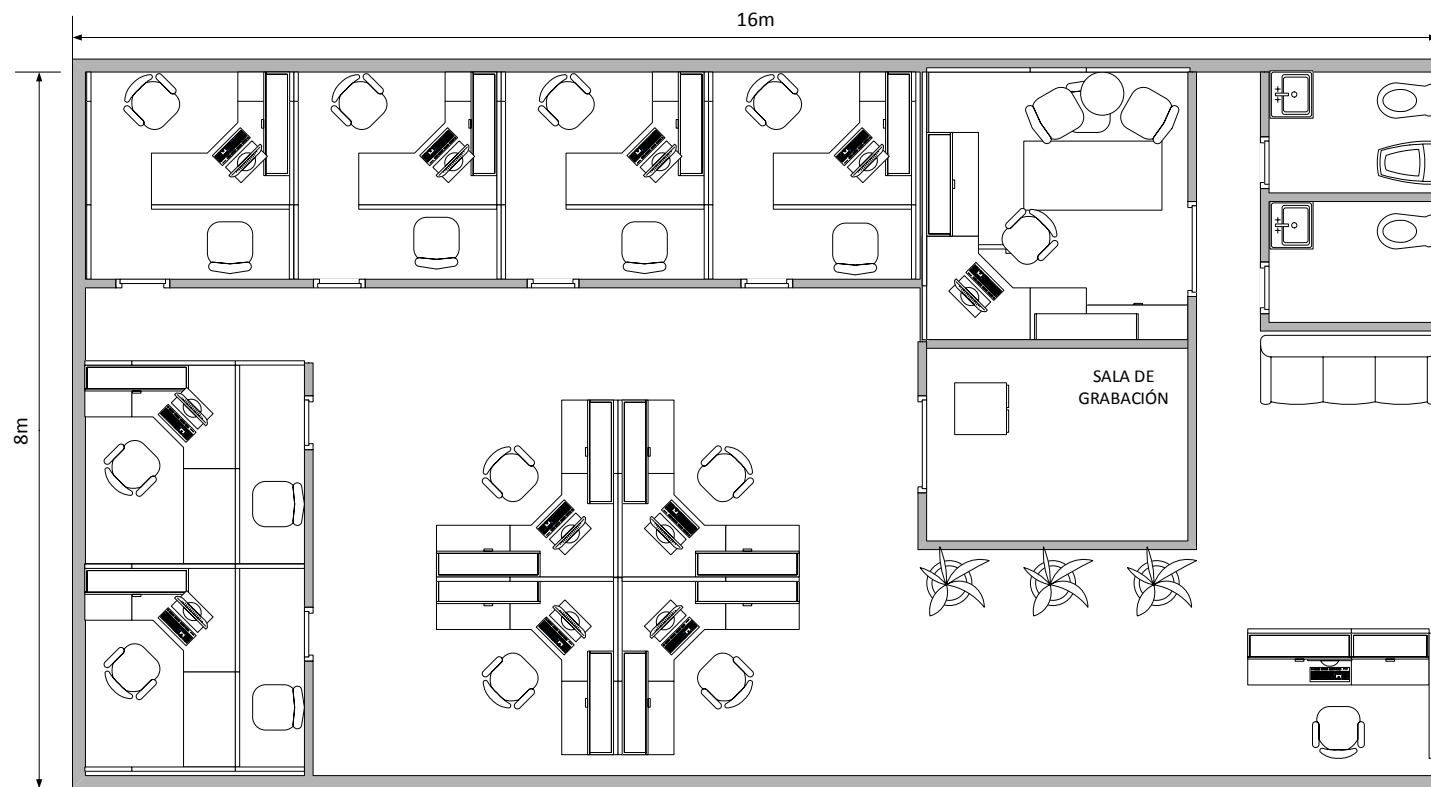
Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones, (2006)

5.11.2. Disposición de detalle

A continuación, se muestra un plano tentativo de la disposición de la oficina.

Figura 5.17

Plano de oficinas Administrativas

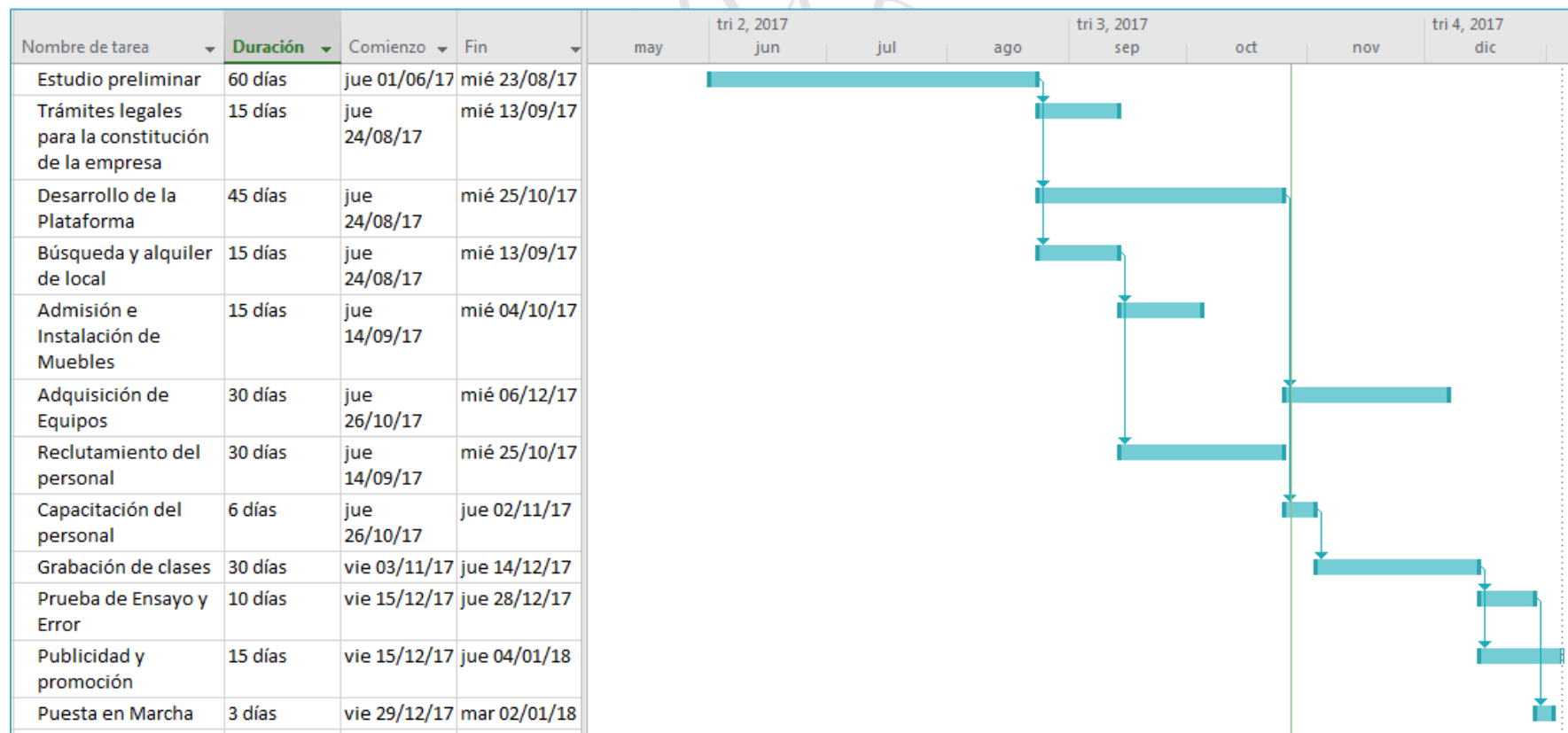


PLANO DE DISTRIBUCIÓN		
Escala: 1:50	Fecha 01/01/17	Área: 128m ²

Elaboración Propia

5.12. Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.18. Gantt del Proyecto



Elaboración Propia

CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN

ADMINISTRATIVA

6.1. Organización empresarial

Para el proyecto el tipo de empresa que se implementará será de Sociedad Civil de Responsabilidad Limitada debido a que se requiere aporte de los accionistas para su funcionamiento dado sus características que le permite ser más dinámica y adaptable a una empresa pequeña-mediana.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de soporte interno del servicio

Para la implementación del proyecto se necesitará del siguiente personal:

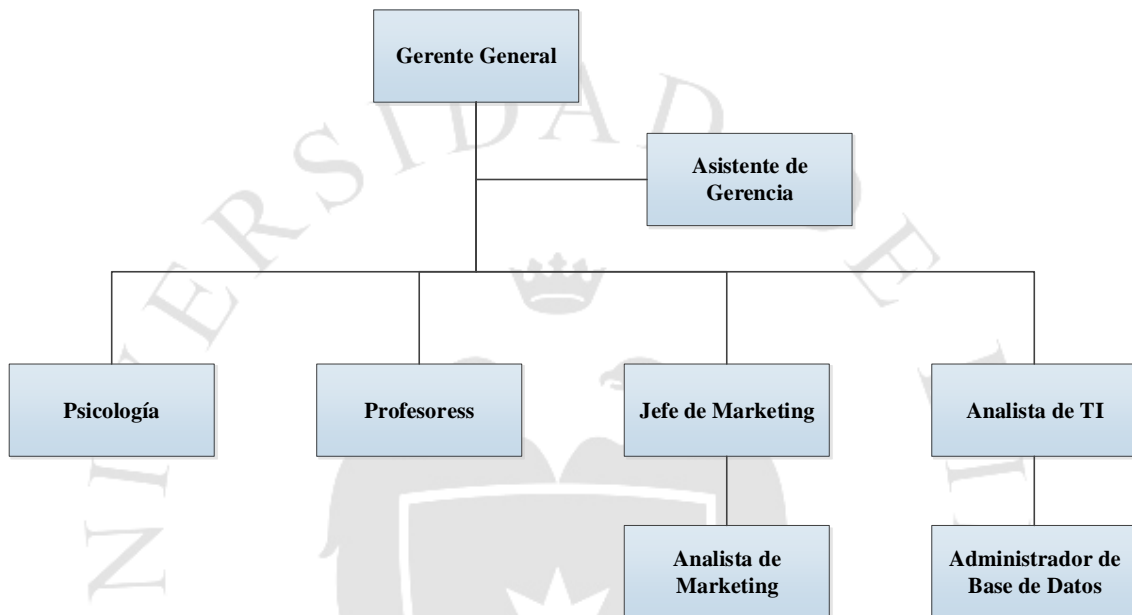
- **Gerente General (1):** Ingeniero Industrial con experiencia en el campo de TI. Preferiblemente con estudios de desarrollo de modelos de negocios en internet y con capacidad de análisis financiero.
- **Asistente de Gerencia (1):** Con experiencia en manejo de personal y gerencia. Con alto índice de habilidades blandas y comunicación efectiva. Se encontrará encargado de las coordinaciones con los Proveedores.
- **Psicólogo (3):** Licenciado en Psicología con mención en Psicología Clínica especializado en jóvenes.
- **Jefe de Marketing (1):** Licenciado de Administración con experiencia en marketing online.
- **Analista de Marketing (1):** Egresado de la carrera de Marketing.
- **Analista de TI (1):** Especializado en desarrollo de páginas web y conexión de redes. Con capacidad de interactuar con las personas.
- **Administrador de Base Datos (1):** Egresado de Ingeniería de Sistemas o Ingeniería Informática.
- **Profesores (44):** Con experiencia en preparación pre universitaria de alumnos.

6.3. Estructura organizacional

A continuación, se presenta una representación gráfica de la estructura de la empresa, en estas se incluyen las divisiones departamentales con la que esta contará.

Figura 6.1

Organigrama de la Empresa

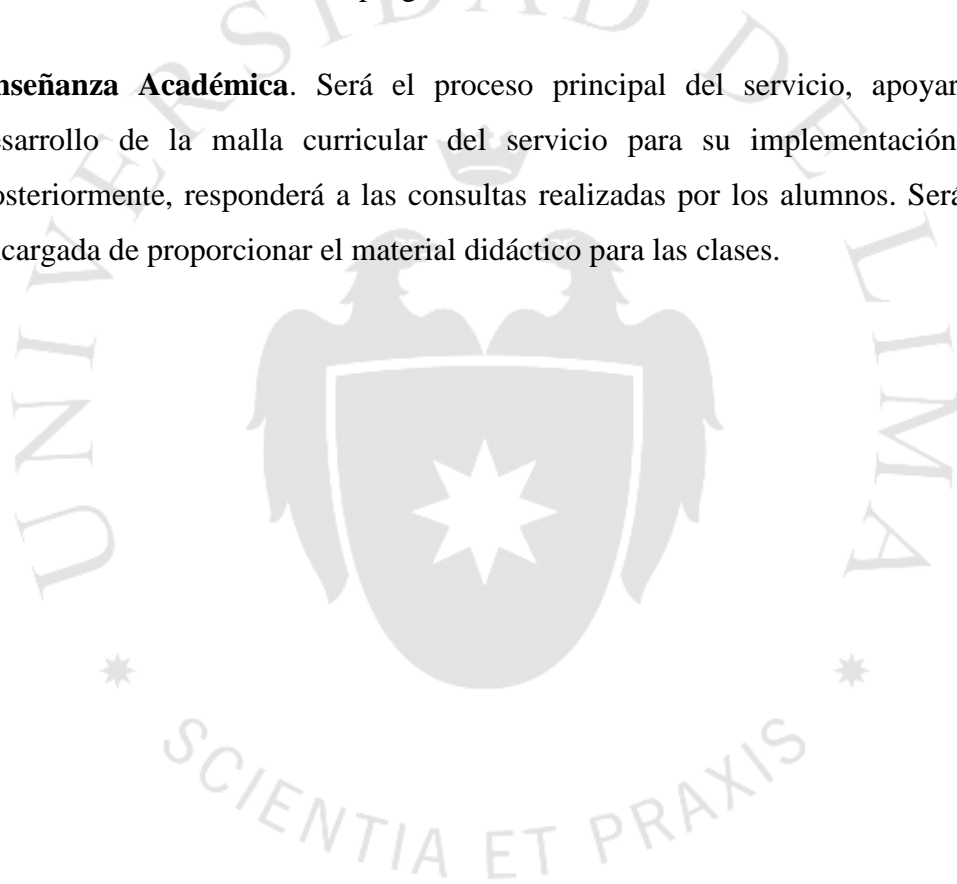


Elaboración Propia

Por otro lado, se tiene las funciones principales que se desempeñarán en las áreas determinadas:

- **Gerente General:** Se encargará de planear los objetivos de la empresa alineando a todas las áreas para conseguir los resultados propuestos. Además, determinará el avance de la empresa a medida que crece y será el encargado de tomar decisiones trascendentales de la misma.
- **Área de Marketing:** Representa un área clave para la empresa debido a que se encargará de aumentar la aceptación del servicio que se ofrece en el mercado determinado. Propondrá estrategias acordes a la población objetivo y los recursos financieros y humanos disponibles.

- **Área de TI:** Representa el soporte del negocio puesto que el servicio se basa en aplicación de una plataforma web y la experiencia que el usuario tenga a través de ella, razón por la cual será su responsabilidad el mantenimiento de la calidad del servicio.
- **Área de psicología:** Se encargará de desarrollar pruebas psicológicas a los alumnos. Asimismo, analizará los métodos más efectivos de enseñanza a través de la modalidad e-learning. Evaluará periódicamente a los profesores y material didáctico proporcionado a los clientes. Finalmente, realizará el seguimiento académico a los alumnos mediante llamadas o programación de citas.
- **Enseñanza Académica.** Será el proceso principal del servicio, apoyará en el desarrollo de la malla curricular del servicio para su implementación inicial. Posteriormente, responderá a las consultas realizadas por los alumnos. Será el área encargada de proporcionar el material didáctico para las clases.



CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS

7.1. Inversiones

La inversión total del proyecto estará compuesta por el Capital de Trabajo y los Activos Fijos, que a su vez pueden ser tangibles e intangibles.

7.1.1. Inversión en la infraestructura para el servicio

Como ha sido mencionado anteriormente, el servicio que se ofrece será mediante una plataforma virtual por lo que la infraestructura del proyecto incluirá el equipamiento de muebles de la oficina administrativa que será alquilada y los Equipos que se utilizarán. Adicionalmente incluye el equipo de trabajo del personal administrativo que será reembolsado al inicio del proyecto.



Tabla 7.1

Costo de Activos Fijos

	Equipo	Cantidad	Precio Unitario	Total
Comedor	Mesas (4 personas)	1	S/ 310,00	S/ 310,00
	Sillas	4	S/ 140,00	S/ 560,00
	Basurero	1	S/ 80,00	S/ 80,00
	Extintores	1	S/ 93,00	S/ 93,00
	Aire Acondicionado	1	S/ 2 015,00	S/ 2 015,00
	Dispensador agua	1	S/ 539,00	S/ 539,00
	Refrigeradora	1	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00
	Lavadero	1	S/ 189,00	S/ 189,00
	Muebles	1	S/ 2 399,90	S/ 2 399,90
	Microondas	1	S/ 150,00	S/ 150,00
Oficinas	Escritorio	12	S/ 930,00	S/ 11 160,00
	Silla	24	S/ 124,00	S/ 2 976,00
	Estante	12	S/ 164,00	S/ 1 968,00
	Teléfono	12	S/ 50,00	S/ 600,00
	Computadora	10	S/ 1 600,00	S/ 16 000,00
	Impresora	1	S/ 810,00	S/ 810,00
Recepción	Escritorio	1	S/ 930,00	S/ 930,00
	Silla	1	S/ 124,00	S/ 124,00
	Sofá	2	S/ 500,00	S/ 1 000,00
Sala de Reuniones	Mesas (6 personas)	1	S/ 900,00	S/ 900,00
	Sillas	6	S/ 150,00	S/ 900,00
Sala de Grabación	Estante	2	S/ 164,00	S/ 328,00
	Cámara	1	S/ 7 224,00	S/ 7 224,00
	Iluminación	2	S/ 1 009,00	S/ 2 018,00
	Accesorios	1	S/ 100,00	S/ 100,00
Enseñanza	Computadoras	44	S/ 1 560,00	S/ 68 640,00
TOTAL				S/ 123 013,90

Elaboración Propia

Además, parte de la inversión incluirá el costo de activos fijos intangibles, como se muestra a continuación:

Tabla 7.2

Costo de Activos Intangibles

ACTIVO FIJO INTANGIBLE	IMPORTE (S/)
Constitución de la empresa	S/ 1 000,00
Capacitación	S/ 2 000,00
Licencia de funcionamiento	S/ 300,00
Estudio de prefactibilidad	S/ 4 000,00
Imprevistos	S/ 1 500,00
Desarrollo Curricular	S/ 20 000,00
Total	S/ 28 800,00

Elaboración Propia

7.1.2. Capital de trabajo

El capital de trabajo serán los desembolsos que realiza la empresa para poder desarrollar sus operaciones durante un cierto periodo de tiempo. Para su cálculo se necesita de una fórmula para identificar el Ciclo de Conversión del Efectivo que representa el tiempo en el que los recursos de la empresa permanecen inmovilizados.

$$CCE = PPI + PPC - PPP$$

Donde:

CCE: Ciclo de Conversión de Efectivo

PPI: Periodo Promedio de Inventario

PPC: Periodo Promedio de Cobro

PPP: Periodo Promedio de Pago

Puesto que el proyecto no cuenta con inventario el periodo de este será igual a cero, adicionalmente por ser un servicio el periodo cobro es instantáneo y de un solo reembolso. En cuanto al pago, este incluye el pago a los Servicios TI ejecutados cada mes, por lo que se concluye que se debe tomar considerar un Capital de Trabajo de un mes (1).

Asimismo, se puede tomar en cuenta para futuros proyectos, un capital de trabajo de tres (3) meses, calculado cualitativamente basado a una entrevista con un experto quien indica: “Este tipo de negocios puede tener una maduración algo más lenta, por lo que sugiero tomar un plazo mayor (3 meses suele ser lo estándar).” (L. Olguin, comunicación personal, 15 de junio 2017).

En congruencia con el método de Ciclo de Conversión de Efectivo, se tomará el mes de Capital de Trabajo, como se presenta en el siguiente Tabla:

Tabla 7.3

Cálculo Capital de Trabajo

ACTIVO FIJO CAP. TRABAJO	IMPORTE (S/)
Costos Totales	S/ 4 177 600,31
CCE	1 mes
Capital de trabajo	S/ 348 133,36

Elaboración Propia

Finalmente se tiene que en total la inversión final estará compuesta por los elementos mencionados anteriormente y detallados a continuación:

Tabla 7.4

Inversión Total del Proyecto

INVERSIÓN TOTAL	IMPORTE (S/)
Activo Fijo Tangible	S/ 123 013,90
Activo Fijo Intangible	S/ 28 800,00
Capital de Trabajo	S/ 348 133,36
Total	S/ 499 947,26

Elaboración Propia

7.2. Costos de las operaciones del servicio

Los costos de operaciones son considerados aquellos que se realizan cada mes para poder brindar el servicio a los clientes.

7.2.1. Costos de materiales del servicio

Debido a que no se ofrece un producto tangible, no existen insumos ni materiales para que el cliente obtenga su servicio.

7.2.2. Costo de los servicios (energía eléctrica, agua, transporte, etc.)

Existen dos servicios principales que se utilizarán en el proyecto, el primero está relacionado con los servicios básicos de la oficina como agua y electricidad, y el segundo por los servicios tercerizados de TI para la implementación y operación de la página web

- Servicios básicos: Para el cálculo del consumo de energía se tomaron en cuenta los electrodomésticos del comedor por 11 personas con un uso frecuente en el almuerzo, y el consumo de las laptops se asumió que todos los administrativos usaban sus equipos 8 horas al día.

Tabla 7.5

Consumo de Energía Eléctrica - Anual

Energía Eléctrica	KW/H
Refrigeradora	790
Microondas	7 440
Laptops	65 120
Aire Acondicionado	790
TOTAL	74 140

Fuente: Iberdrola. Consumo de Energía, (2017)

A continuación, se muestra a detalle el costo de los consumos de servicios básicos:

Tabla 7.6

Costos de Servicios Básicos

	Consumo Anual	Costo Unitario	Costo Anual
Energía Eléctrica (KW/H)	74 140	S/ 0,42	S/ 31 376,05
Agua (m3)	297	S/ 6,60	S/ 2 313,04
Alquiler (m2)	128	S/ 54,71	S/ 84 026,88
Línea Telefónica		S/ 280,00	S/ 3 360,00
Internet		S/ 420,00	S/ 5 040,00
	Total		S/ 126 115,96

Elaboración Propia

Para la energía eléctrica se tomó la tarifa BT5 de baja tensión la cual comprende el cargo fijo mensual y el cargo por energía activa.

- Servicios TI: Los servicios TI están compuestos por los proveedores que proveen el servidor web cloud para el uso de la página, adicionalmente de un Help Desk que

solucione y haga el mantenimiento de la página web. Todos estos servicios han sido especificados en el Capítulo 5: Ingeniería del Proyecto del presente proyecto.

Tabla 7.7

Costos Servicios TI

Servicios TI	N°	Costo Anual
Cloud Moodle	1	S/ 27 454,00
Costo Streaming	1	S/ 670,35
Help Desk	1	S/ 3 600,00
Total		S/ 31 724,35

Fuente: Artologik, (2017)

7.2.3. Costo del personal

Los costos de personal se han subdivido en dos grupos para efectos de cálculos, costo de personal de atención al cliente y costo de personal de soporte del servicio, el primero refiere a los costos de las personas que interactuaran con el cliente y el segundo a los costos del personal que se encargará que la plataforma funcione correctamente.

a) Personal de atención al cliente

En la siguiente Tabla se muestra los costos anuales del personal de atención al cliente. Se tomó precios de acuerdo al mercado laboral actual.

Tabla 7.8

Costo de Personal de atención al cliente

Personal Atención Cliente	Cantidad	Sueldo Mensual	Sueldo Anual
Secretaria	1	S/ 2 000,00	S/ 30 180,00
Psicólogo	3	S/ 4 500,00	S/ 203,715.00
Profesores	44	S/ 5 000,00	S/ 3 319 800,00
Total			S/ 3 553 695,00

Nota: Se realizará un incremento del 3% anual a los sueldos para cubrir el incremento de la inflación del país.

Elaboración Propia

b) Personal de soporte interno del servicio

En el siguiente Tabla se muestra los costos anuales del personal de soporte interno del servicio. Se tomó precios de acuerdo al mercado laboral actual.

Tabla 7.9

Costo de Personal de Soporte de Servicio

Personal de Soporte de Servicio	N°	Sueldo Mensual	Sueldo Anual
Analista de TI	1	S/ 4 500,00	S/ 67 905,00
Administrador de BD	1	S/ 4 000,00	S/ 60 360,00
Gerente General	1	S/ 12 000,00	S/ 181 080,00
Jefe de MKT	1	S/ 6 000,00	S/ 90 540,00
Analista de MKT	1	S/ 2 000,00	S/ 30 180,00
Total			S/ 430 065,00

Nota: Se realizará un incremento del 3% anual a los sueldos para cubrir el incremento de la inflación del país

Elaboración Propia

Finalmente se tiene que los costos totales para el servicio son los siguientes:

Tabla 7.10

Costos de operaciones del Servicio

	Costo Anual
Servicios Oficina	S/ 126 115,96
Servicios Administrativos	S/ 36 000,00
Servicios TI	S/ 31 724,35
Personal	S/ 3 983 760,00
TOTAL	S/ 4 177 600,31

Elaboración Propia

7.3. Presupuestos Operativos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Se ha estimado los precios de acuerdo a la modalidad del servicio que los clientes eligieran, lo cual incurre en un precio de 90 soles por curso de modalidad complementaria y 400 soles por el paquete de cursos de modalidad exclusiva.

Tabla 7.11

Relación de Servicio Complementario y Exclusivo

	% Encuesta	Peso
Complementario	174	0,49
Exclusivo	183	0,51
Total	357	1,00

Elaboración Propia

Tabla 7.12

Ingresos por Ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Alumnos totales	20 923	21 630	22 329	23 022
S. Complementario	10 198	10 542	10 883	11 221
S. Exclusivo	10 725	11 088	11 446	11 801
Precio 1	S/ 90,00	S/ 90,00	S/ 90,00	S/ 90,00
Precio 2	S/ 400,00	S/ 400,00	S/ 400,00	S/ 400,00
Ingresos	S/ 5 207 892,94	S/ 5 383 870,59	S/ 5 557 856,97	S/ 5 730 349,92

Elaboración Propia

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos viene dado por los costos asociados a los costos de producción y la depreciación.



Tabla 7.13.

Presupuesto de Depreciación de Activos Fijos Tangibles

ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE (S/)	% DEP.	AÑO				DEPRECIACION TOTAL	VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4		
Terreno	S/ -	0,00%	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Edificaciones	S/ -	5,00%	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Maquinaria		10,00%	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Herramientas y equipos	S/ 98 048	20,00%	S/ 19 609,60	S/ 19 609,60	S/ 19 609,60	S/ 19 609,60	S/ 78 438,40	S/ 19 609,60
Muebles de oficina	S/ 24 966	20,00%	S/ 4 993,18	S/ 4 993,18	S/ 4 993,18	S/ 4 993,18	S/ 19 972,72	S/ 4 993,18
Total	S/ 123 014		S/ 24 602,78	S/ 24 602,78	S/ 24 602,78	S/24 602,78	S/ 98 411,12	S/ 24 602,78
Deprec. Fabril			S/19 609,60	S/19 609,60	S/19 609,60	S/19 609,60	S/ 78 438,40	
Deprec. No Fabril			S/ 4 993,18	S/ 4 993,18	S/ 4 993,18	S/ 4 993,18	S/ 19 972,72	
							VALOR DE MERCADO (%)	50,00%
							VALOR RESIDUAL	S/ 24 602,78
							VALOR DE MERCADO	S/ 12 301,39

Elaboración Propia

El costo de producción ha sido calculado de la resta de los costos totales menos el costo del personal de soporte técnico ya que este costo no es propio de la producción en sí.

Tabla 7.14.

Presupuesto Operativo

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Costo de producción	S/ 3 747 535,31	S/ 3 854 146,16	S/ 3 963 955,34	S/ 4 077 058,79
Depreciación	S/ 19 609,60	S/ 19 609,60	S/ 19 609,60	S/ 19 609,60
Total	S/ 3 756 144,91	S/ 3 873 755,76	S/ 3 983 564,94	S/ 4 096 668,39

Elaboración Propia

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos administrativos

El presupuesto de gastos administrativos viene dado por los gastos de ventas, la depreciación no fabril, la amortización de los intangibles, los gastos generales y es aquí donde se suma el costo de personal de soporte técnico.

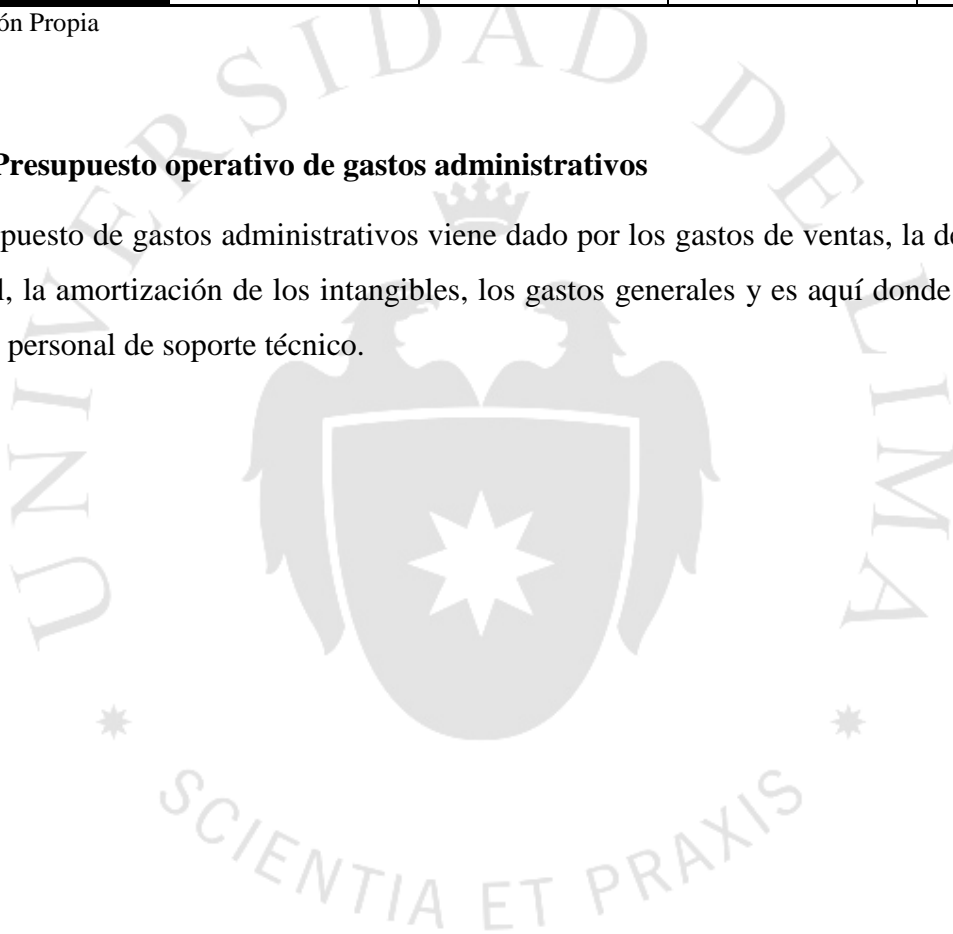


Tabla 7.15.

Presupuesto de Amortización de Activos Intangibles

ACTIVO FIJO INTANGIBLE	IMPORTE (S/)	% DEP.	AÑO				DEPRECIACION TOTAL	VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4		
Constitución de la empresa	S/ 1 000,00	20%	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 800,00	
Capacitación	S/ 2 000,00	20%	S/ 400,00	S/ 400,00	S/ 400,00	S/ 400,00	S/ 1 600,00	
Licencia de funcionamiento	S/ 300,00	20%	S/ 60,00	S/ 60,00	S/ 60,00	S/ 60,00	S/ 240,00	
Desarrollo de Currícula	S/ 20 000,00	20%	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 16 000,00	4 000
Estudio de prefactibilidad	S/ 4 000,00	20%	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 3 200,00	800
Imprevistos	S/ 1 500,00	20%	S/ 300,00	S/ 300,00	S/ 300,00	S/ 300,00	S/ 1 200,00	300
Total	S/ 28 800,00		S/ 5 760,00	S/ 5 760,00	S/ 5 760,00	S/ 5 760,00	S/ 23 040,00	S/ 5 760,00
							VALOR DE MERCADO (%)	0,00%
							VALOR RESIDUAL	S/ -

Elaboración Propia

Tabla 7.16

Presupuesto de Gastos Administrativos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Depreciación no fabril	S/ 4 993,18	S/ 4 993,18	S/ 4 993,18	S/ 4 993,18
Amort. Intangibles	S/ 5 760,00	S/ 5 760,00	S/ 5 760,00	S/ 5 760,00
Gastos de Ventas	S/ 697 927,48	S/ 611 255,06	S/ 534 782,32	S/ 468 509,34
Gastos Administrativos	S/ 430 065,00	S/ 430 065,00	S/ 430 065,00	S/ 430 065,00
Total	S/ 1 138 745,66	S/ 1 052 073,24	S/ 975 600,50	S/ 909 327,52

Elaboración Propia



7.4. Presupuestos Financieros

La estructura del financiamiento del Proyecto está compuesta por los Accionistas y el Financiamiento por préstamo a un banco, estos se encuentran en una relación de 30% a 70% como se detalla a continuación:

Tabla 7.17.

Estructura del Capital

Aporte a Accionistas	S/	149 984,18
Financiamiento	S/	349 963,08
Total de Inversión	S/	499 947,26

Elaboración Propia

7.4.1. Presupuesto de Servicio de Deuda

El financiamiento el pago se realizará por cuotas constantes por medio de la modalidad de préstamo del banco Scotiabank “Préstamos para Capital de Trabajo – Crédito Empresarial” (Anexo II), por lo que su tasa será de 25% de interés.

Tabla 7.18.

Servicio a la Deuda

	Deuda	Amortización	Interés	Cuota
Año 1	S/ 349 963,08	S/ 60 698,20	S/ 87 490,77	S/ 148 188,97
Año 2	S/ 289 264,88	S/ 75 872,75	S/ 72 316,22	S/ 148 188,97
Año 3	S/ 213 392,12	S/ 94 840,94	S/ 53 348,03	S/ 148 188,97
Año 4	S/ 118 551,18	S/ 118 551,18	S/ 29 637,79	S/ 148 188,97

Elaboración Propia

7.4.2. Presupuesto de Estado Resultados

A continuación, se muestra el Estado de Resultados de los 4 años proyectados del servicio donde se muestra detalladamente el resultado del ejercicio estimado a partir de las ganancias y pérdidas

Tabla 7.19.

Estado de Resultados

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingreso por Ventas	S/ 5 207 893	S/ 5 383 871	S/ 5 557 857	S/ 5 730 350
(-) Costo de Producción	S/ 3 767,145	S/ 3 873 756	S/ 3 983 565	S/ 4.096 668
(=) UTILIDAD BRUTA	S/ 1 440 748	S/ 1 510 115	S/ 1 574 292	S/ 1 633 682
(-) Gastos Generales	S/ 1 138 746	S/ 1 052 073	S/ 975 600	S/ 909 328
(-) Gastos Financieros	S/ 87 491	S/ 72 316	S/ 53 348	S/ 29 638
(+) Venta de Tangible al Mercado	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 12 301
(-) Valor Residual Libro a Tangible	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 24 603
(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.	S/ 214 512	S/ 385 725	S/ 545 344	S/ 682 415
(-) Impuesto a la Renta (30%)	S/ 63 281	S/ 113 789	S/ 160 876	S/ 201 312
(=) UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL	S/ 151 231	S/ 271 936	S/ 384 467	S/ 481 102
(-) Reserva Legal (Hasta 20%)	S/ 29 997	S/ -	S/ -	S/ -
(=) UTILIDAD NETA	S/ 121 234	S/ 271 936	S/ 384 467	S/ 481 102

Elaboración Propia

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Mediante este informe financiero se puede observar la situación económica y financiera de una empresa en un determinado año.

Tabla 7.20

Estado de Situación Financiera

	Año 0		Año 1	
ACTIVO CORRIENTE				
Caja y Bancos	S/	348 133,36	S/	619 800,30
Activos diferidos		-		-
Cuentas por cobrar		-		-
Existencias		-		-
Otras cuentas por cobrar		-		-
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	S/	348 133,36	S/	619 800,30
ACTIVO NO CORRIENTE				
Terreno	S/	-	S/	-
Inmuebles, Maquinaria y Equipo	S/	123 013,90	S/	123 013,90
(Depreciación)		-	S/	24 602,78
Intangibles	S/	28 800,00	S/	28 800,00
(Amortización)		-	S/	5 760,00
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	S/	151 813,90	S/	121 451,12
TOTAL ACTIVOS	S/	499 947,26	S/	741 251,42
PASIVO CORRIENTE				
Letras por pagar a corto plazo		-		-
Impuesto a la renta y participaciones corrientes		-	S/	63 280,92
Obligaciones a largo plazo parte corriente		-	S/	87 490,77
Otras cuentas por pagar		-		-
TOTAL PASIVO CORRIENTE	S/	-	S/	150 771,69
PASIVO NO CORRIENTE				
Obligaciones a largo plazo parte no corriente	S/	349 963,08	S/	289 264,88
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	S/	349 963,08	S/	289 264,88
TOTAL PASIVOS	S/	349 963,08	S/	440 036,57
PATRIMONIO NETO				
Capital social	S/	149 984,18	S/	149 984,18
Reserva legal		-	S/	29 996,84
Utilidad del ejercicio		-	S/	121 233,84
Resultados acumulados		-		-
TOTAL PATRIMONIO	S/	149 984,18	S/	301 214,85
TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO	S/	499 947,26	S/	741 251,42

Elaboración Propia

Está compuesto por tres elementos: el Activo, que se refiere a todos los bienes que la empresa tiene y todo lo que posee valor; el Pasivo que detalla el origen

financiero del proyecto y finalmente el Patrimonio, que comprende el conjunto de bienes, derechos y obligaciones que posee la empresa.

7.4.4. Flujo de caja de corto plazo

El flujo de caja de corto plazo es el detalle del primer año de los ingresos y egresos en el flujo del proyecto.

Tabla 7.21

Flujo de Caja

Año 1		
<u>Ingresos</u>		
Ventas	S/	5 207 893
<u>Egresos</u>		
<i>Costo directos de producción</i>		
Mano de obra	S/	3 553 695
Materia prima	S/	-
Servicios	S/	157 840
<i>Total Egresos Mensuales</i>	S/	3 711 535
CAJA NETA DE OPERACIONES	S/	1 496 358
<u>Inversiones</u>		
	S/	-
CAJA NETA DEL PERIODO	S/	1 496 358

Elaboración Propia

7.5. Flujo de fondos netos

7.5.1. Flujo de fondos económicos

En el flujo de fondo económico no se toma en cuenta el préstamo bancario por lo que se asume que el inversor es el responsable por todos los gastos de inversión y los riesgos que esto supone.

Tabla 7.22

Flujo de fondos económicos

Rubro	0	1	2	3	4
Inversión total	-S/ 499 947				
Utilidad antes de reserva legal		S/ 151 231	S/ 271 936	S/ 384 467	S/ 481 102
(+) Amortización de intangibles		S/ 5 760	S/ 5 760	S/ 5 760	S/ 5 760
(+) Depreciación fabril		S/ 19 610	S/ 19 610	S/ 19 610	S/ 19 610
(+) Depreciación no fabril		S/ 4 993	S/ 4 993	S/ 4 993	S/ 4 993
(+) Gastos financieros		S/ 61 681	S/ 50 983	S/ 37 610	S/ 20 895
(+) Valor residual (recupero)					S/ 24 603
(+) Capital de Trabajo Kw					S/ 348 133
Flujo neto de fondos económico	-S/ 499 947	S/ 243 274	S/ 353 282	S/ 452 440	S/ 905 096

Elaboración Propia



7.5.2. Flujo de fondos financiero

Para el flujo de fondo financiero se tomará en cuenta el servicio a la deuda con un porcentaje de 70% a financiar por entidades financieras, siendo el COK del proyecto 11,49% el cual representará la tasa a utilizar para la toma de decisiones de viabilidad financiera del proyecto.



Tabla 7.23

Flujo de fondos financieros

	0	1	2	3	4
Inversión total	-S/ 499 947				
Préstamo	S/ 349 963				
Utilidad antes de reserva legal		S/ 151 231	S/ 271 936	S/ 384 467	S/ 481 102
(+) Amortización de intangibles		S/ 5 760	S/ 5 760	S/ 5 760	S/ 5 760
(+) Depreciación fabril		S/ 19 610	S/ 19 610	S/ 19 610	S/ 19 610
(+) Depreciación no fabril		S/ 4 993	S/ 4 993	S/ 4 993	S/ 4 993
(-) Amortización del préstamo		S/ 60 698	S/ 75 873	S/ 94 841	S/ 118 551
(+) Valor residual					S/ 24 603
(+) Capital de Trabajo KW					S/ 348 133
Flujo neto de fondos financiero	-S/ 149 984	S/ 120 895	S/ 226 426	S/ 319 989	S/ 765 650

Elaboración Propia

CAPÍTULO VIII. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

A continuación, se muestra la siguiente Tabla que detalla de la evaluación económica realizada a partir del Tabla 7.21, en esta se mide la rentabilidad del proyecto independientemente de la estructura de financiamiento.

Tabla 8.1

Evaluación Económica

VAN	S/ 914 854,19
TIR	65%
B/C	2,83
PR	1,99

Elaboración Propia

8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

En esta Tabla se muestra el resultado de la evaluación financiera realizada a partir de la Tabla 7.22, en esta se mide la rentabilidad del proyecto teniendo en cuenta que una parte de la inversión total se financiará a través de bancos.

Tabla 8.2.

Evaluación Financiera

VAN	S/ 825 683,90
TIR	129%
B/C	6,51
PR	1,09

Elaboración Propia

8.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Liquidez

a) **Razón Corriente:** Se obtiene al dividir el activo corriente entre el pasivo corriente, dicho ratio determina la proporción de deuda de corto plazo que son cubiertas por el activo.

$$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{619\,800}{150\,771} = 4,11 \text{ (veces)}$$

Se observa que las deudas a corto plazo serán pagadas en su totalidad por el activo corriente con lo que la deuda del proyecto se reduce drásticamente, esto acorde con el periodo de recupero que se encuentra en los primeros años.

b) **Prueba ácida:** Es un indicador que al eliminar cuentas del activo corriente que no son fácilmente liquidables, proporciona una medida más real de la capacidad de pago de una empresa al corto plazo

$$\frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{619\,800}{150\,771} = 4,11 \text{ (veces)}$$

Dado que el servicio no cuenta con inventarios la prueba ácida es igual a la razón corriente.

c) **Ratio Capital de Trabajo:** Se define como el monto que le queda a la empresa luego de pagar su deuda.

$$\text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente} = 619\,800 - 150\,771 = S/.469\,028$$

En este ratio se observa que se tendrá dinero luego de pagar las deudas a corto plazo con lo que se tendrá que realizar los estudios correspondientes para determinar el mejor uso de ese dinero.

Solvencia

Estos índices permiten conocer la contribución de los propietarios frente a los fondos proporcionados por los acreedores, es decir indica la capacidad de una empresa para cumplir sus obligaciones de pago.

- a) **Razón Deuda Patrimonio:** Este ratio hace la relación por cada sol aportado por los accionistas cuantos soles de deuda se tienen.

$$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}} = \frac{440\,036}{301\,214} = 1,46(\text{veces})$$

Se puede observar que por cada sol que los accionistas invierten en el proyecto se tiene una deuda de 1,46 soles.

b) **Deuda Corto Plazo Patrimonio**

Este ratio evalúa la deuda a corto plazo en relación a los recursos aportados por los propietarios.

$$\frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Patrimonio Neto}} = \frac{150\,771}{301\,214} = 0,50(\text{veces})$$

Dentro de la deuda total se observa que la deuda a corto plazo es la que menos peso tiene siendo así que por cada sol invertido se tiene una deuda a corto plazo de 0,50 soles.

c) **Deuda Largo Plazo Patrimonio**

Mide la relación de los fondos a largo plazo proporcionados por la deuda y los recursos aportados por los propietarios

$$\frac{\text{Pasivo No Corriente}}{\text{Patrimonio Neto}} = \frac{289\,264}{301\,214} = 0,96(\text{veces})$$

En el pasivo total se observa que la deuda a largo plazo es la que menos peso tiene siendo así que por cada sol invertido se tiene una deuda a largo plazo de 0,96 soles.

d) **Razón de Endeudamiento**

Indican la proporción de los activos totales que se financian mediante terceros. A mayor el ratio es mayor el endeudamiento financiero.

$$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} = \frac{440\,036}{741\,251} = 0,59(\text{veces})$$

Se puede observar que se tiene poco endeudamiento financiero ya que la mayor parte del activo se justifica mediante el aporte de los accionistas y las utilidades del ejercicio que se presentan.

Rentabilidad

a) Rentabilidad de los Activos

Este ratio, también conocido como ROA (Return on Assets), toma en cuenta el aporte de los activos a las utilidades de la compañía. Su notación es la siguiente:

$$ROA = \frac{Utilidad\ Neta}{Activo\ Total} = \frac{121\ 233}{741\ 251} = 0,16$$

Se puede observar con el ROA que por cada sol invertido se tiene una utilidad neta de 0,16 pagando todas las obligaciones del curso.

b) Margen Bruto

Este ratio cuantifica el aporte de las ventas sobre la utilidad bruta:

$$Margen\ Bruto = \frac{Utilidad\ Bruta}{Ventas\ Netas} = \frac{1\ 440\ 748}{5\ 207\ 892} = 0,28$$

Como fue deducido en el ROA, la capacidad de las ventas para generar utilidad es de la mitad, esto es debido a que los costos de personal de atención al alumno generan altos costos.

Tabla 8.3.

Resumen de Ratios y Ratios Financieros

Ratio / Indicador	
Liquidez	
Razón Corriente	4,11
Prueba Ácida	4,11
Ratio Capital de Trabajo	469 028,61
Solvencia	
Razón Deuda Patrimonio	1,46
Deuda Corto Plazo Patrimonio	0,50
Deuda Largo Plazo Patrimonio	0,96
Razón de Endeudamiento	0,59
Rentabilidad	
Rentabilidad de Activos	0,16
Margen Bruto	0,28

Elaboración Propia

Indicadores Económicos y Financieros

De acuerdo a los análisis efectuados en los puntos anteriores se obtiene que tanto el VAN económico como el financiero son positivos por lo que el proyecto resulta económicamente viable.

En cuanto a la relación beneficio costo económico se tiene que por cada nuevo sol invertido se genera una ganancia de S/ 2,83.

Finalmente, el periodo de recupero de la inversión es relativamente corto teniendo en cuenta que la inversión total de S/ 499 947 es no elevada para un proyecto nuevo de esta envergadura; siendo el periodo de recupero económico de 1,99 años; mientras que el financiero es de 1,09 años, ambos periodos menores a la duración del proyecto.

8.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad es una herramienta que permitirá calcular los nuevos flujos de caja y el VAN, si es que hubiera algún cambio en el proyecto. Debido a que es un proyecto que depende mucho de la aceptación del consumidor, inicialmente se supone que una variante que afectaría al servicio de manera significativa es la demanda del mismo.

Para un escenario pesimista, se considerará el estancamiento de la demanda durante toda la vida del proyecto. A partir de este supuesto existen indicadores que se

verán afectados, principalmente el ingreso por ventas, como se puede observar en la siguiente Tabla.

Tabla 8.4

Presupuesto de Ingresos- Escenario Pesimista

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Alumnos totales	20 923	20 923	20 923	20 923
S. Complementario	10 198	10 198	10 198	10 198
S. Exclusivo	10 725	10 725	10 725	10 725
Precio 1	S/ 90,00	S/ 90,00	S/ 90,00	S/ 90,00
Precio 2	S/ 400,00	S/ 400,00	S/ 400,00	S/ 400,00
Ingresos	S/ 5 207 892,94	S/ 5 207 892,94	S/ 5 207 892,94	S/ 5 207 892,94

Elaboración Propia

Tabla 8.5

Evaluación Económica- Escenario Pesimista

VAN	S/ 398 573, 12
TIR	41%
B/C	1,80
PR	2,53

Elaboración Propia

Tabla 8.6

Evaluación Financiera- Escenario Pesimista

VAN	S/ 331 625,83
TIR	80%
B/C	3,21
PR	1,12

Elaboración Propia

De las tablas anteriores se obtiene que el nuevo VAN es positivo aún. Puesto que el nivel de riesgo se determina a medida que el VAN se hace negativo, el hecho que la demanda se mantenga estable no significaría que el proyecto sea considerado riesgoso.

CAPÍTULO IX. EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO

9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

Según lo evaluado en el capítulo III la localización del servicio será en Lima específicamente en Miraflores, pero no solo en este distrito se generará un impacto social con la ejecución del proyecto dado que por la característica del servicio online que se expone en este trabajo se puede acceder al servicio desde cualquier lugar y así ampliar la capacidad de impacto social del proyecto.

El mayor beneficio para la sociedad con este servicio será desarrollo de puestos de trabajo y la propagación de una oferta educacional accesible a los estudiantes de secundaria con lo que podrán ingresar a una educación superior y tener mejores oportunidades en el mercado nacional.

9.2. Impacto social del proyecto

A continuación, se realizó una evaluación social desde el punto de vista cuantitativo. En función a ello, se evaluó los siguientes indicadores:

Valor Agregado

El cálculo del valor agregado es uno de los aspectos que permite medir la evaluación socio-económica de un proyecto. Éste indicador se obtiene de la suma de sueldos, salarios, depreciación activos fijos tangibles, gastos financieros (intereses) derivados de la deuda de largo plazo y la utilidad antes de impuestos.

Una vez obtenida la suma, se procede a traer los resultados al valor presente de manera similar al VAN, para lo que se utilizará el COK obtenido de 11,49 % como tasa. Luego, se suma los valores actuales, que representa el valor agregado a lo largo del proyecto, de S/ 15 937 160,63.

Tabla 9.1

Cálculo del valor agregado

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Sueldos y Salarios	S/ 3 983 760	S/ 4 090 371	S/ 4 200 180	S/ 4 313 283
Depreciación	S/ 24 603	S/ 24 603	S/ 24 603	S/ 24 603
Gastos Financieros	S/ 87 491	S/ 72 316	S/ 53 348	S/ 29 638
Utilidad antes de Impuestos	S/ 214 512	S/ 385 725	S/ 545 344	S/ 682 415
Valor Agregado	S/ 4 310 365	S/ 4 573 015	S/ 4 823 474	S/ 5 049 939
Factor de Actualización	1,00	0,90	0,80	0,72
Valores anuales al Kc	4 310 365	4 101 828	3 880 696	3 644 271
Valor Agregado Acumulado	4 310 365	8 412 194	12 292 890	15 937 161

Elaboración Propia

Indicadores Macroeconómicos

Éstos indicadores permitirán saber la situación del proyecto a nivel macro. A continuación, se analizará la relación producto/capital, la intensidad de capital, la densidad de capital y la productividad de mano de obra.

Relación producto/capital

Llamado también coeficiente de capital, éste permite medir la relación entre el valor agregado generado en el proyecto, respecto a la inversión total realizada.

$$\text{Relación Producto /Capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión Total}} = \frac{15\,937\,161}{499\,947} = 31,88$$

Por lo tanto, esta relación positiva, hace notar que el valor agregado es 31,88 veces más que la inversión.

Intensidad de Capital

La intensidad de capital es un indicador que permite establecer la relación de la inversión versus el valor agregado por el proyecto.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor Agregado}} = \frac{499\,947}{15\,937\,161} = 0,03 \text{ (veces)}$$

El valor obtenido de 0,03, es positivo y significa que se invierte menos y se obtiene mayor valor agregado.

Densidad de capital

Este indicador permite estimar la relación entre la inversión total realizada respecto a los 36 puestos de empleo generado por el proyecto.

$$\text{Densidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{N° de empleos}} = \frac{499\,947}{53} = S/. 9\,432,97$$

El valor obtenido refleja que se ha invertido S/9 432,97 por cada empleo generado por el proyecto.



CONCLUSIONES

- El Estudio de Mercado realizado a través de estudios cuantitativos de cálculo de la demanda del proyecto demuestra la viabilidad de mercado de un centro de estudios pre universitario en modalidad online. Se identificó que el 58% de postulantes a educación universitaria consideran insuficiente la educación recibida en sus centros de estudio. Por lo cual, aplicando la segmentación a la demanda, los factores de corrección de intención, intensidad, y perfil psicográfico del postulante, se determinó que la demanda del 2017 es de 243 010 y una proyección al 2022 del 282 325 para Lima Metropolitana.
- Se estableció el uso de Learning Management Systems (LMS) como la aplicación central que integrará las herramientas y recursos necesarios para la gestión de aprendizaje del estudiante. A través de un análisis comparativo de Learning Management Systems, en el cual se evaluó interactividad, flexibilidad, escalabilidad, estandarización, usabilidad, funcionalidad y ubicuidad, se define a Moodle como el LMS a ser utilizado para una óptima preparación preuniversitaria. Asimismo, a partir de un análisis de costos, se concluye el uso de Cloud Computing como el servicio base de la infraestructura del servicio.
- Se concluyó que será necesario de una oficina administrativa, donde también se darán asesorías a los estudiantes de manera personalizada. Mediante un análisis de Ranking de Factores, que toma en cuenta la Disponibilidad de Oficinas, costo de alquiler, licencia de funcionamiento, seguridad y accesibilidad, se determina que las oficinas administrativas se encontrarán en el distrito de Miraflores.
- Asimismo, se concluyó que la Organización Administrativa estará compuesta en su mayoría por Profesores, los cuales se encuentran calculados en función a la demanda de estudiantes.
- Se ha demostrado que el proyecto es económica y financieramente viable pues los ratios obtenidos a partir del flujo de caja económico y financiero de Valor Actual Neto Económico S/914 854,19 y Financiero S/ 825 683,90 Tasa Interna de Retorno

Económica de 65% y Financiera de 129%, Asimismo el Periodo de Recupero Económico 1,99 años y Financiero 1,09 años indican que se generarán ganancias tomando en cuenta el horizonte de cuatro años del proyecto.



RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un Estudio de Mercado que además de abarcar la zona de Lima Metropolitana permita la inclusión de la población de provincia. Esto con el fin de expandir la demanda potencial, ya que, debido a la naturaleza del servicio que permite el estudio a distancia, podría significar una herramienta accesible para la preparación a estudios pre universitarios las zonas más alejadas del país.
- Debido a que se ha establecido el uso de Moodle, como LMS, se recomienda hacer un seguimiento a las actualizaciones de las nuevas funcionalidades o pluggins que puedan ser desarrolladas, con el fin de brindar una asesoría más personalizada a las necesidades de los estudiantes. Asimismo, se recomienda la evaluación anual de la Infraestructura del servicio mediante un Data Center Propio para analizar la mejor opción que soporte la nueva cantidad de usuarios.
- Se recomienda detallar y establecer claramente los puntos del contrato del proveedor del servicio, se evaluará llevarlo a un abogado especialista para que revise los puntos vistos en el trabajo debido a que el servicio depende en gran porcentaje a esta funcionalidad adquirida de este proveedor
- Si bien se ha establecido una oficina administrativa en el distrito de Miraflores, la mayoría de los profesores prestarán sus servicios mediante Home-Office, por lo que se recomienda establecer Políticas de Servicio al Cliente, así como políticas de buen uso y cuidado para las laptops.
- Se recomienda establecer estrategias generales de retención de talento humano mejorando el clima laboral de los colaboradores; adicionalmente definir estrategias enfocadas directamente a los profesores, mediante el reconocimiento de logros, ya que debido al conocimiento que manejan y su directa involucración con el alumno, son considerados los activos más importantes de la Empresa.

- Se recomienda realizar el Análisis Financiero mensualmente, para analizar los resultados obtenidos de los ratios, y su desempeño en base al análisis inicial. El objetivo del análisis es identificar la ganancia o pérdida de cada periodo, y la variación del estudio inicial, para identificar acciones de mejora o lecciones aprendidas.



REFERENCIAS

- Academia Aduni. (2017). *Sedes*. Obtenido de <http://academiacesarvallejo.edu.pe/sedes/>
- Artologik. (s.f.). *Help Desk, Tarifas Cloud Moodle*. Obtenido de <http://www.artologik.com/>
- BWTHBLOG. (s.f.). *Cuarto de Grabación*. Obtenido de <http://www.bandwidthblog.com/>
- Centro Preuniversitario de la Pontificia Universidad Católica del Perú. (s.f.). *Ubicación*. Obtenido de <http://ceprepuc.pucp.edu.pe/>
- Ceprepuc. (20 de Noviembre de 2016). <http://ceprepuc.pucp.edu.pe/>. Obtenido de <http://ceprepuc.pucp.edu.pe/>: <http://ceprepuc.pucp.edu.pe/>
- Colliers International. (2017). *2T Oficinas: Reporte de Investigación y Pronóstico*. Lima.
- Congreso Virtual Mundial de e-Learning. (2013). *Analizamos 19 Plataformas e-learning*.
- Fortinet. (s.f.). *Enterprise Firewall Solution*. Obtenido de <https://www.fortinet.com/>
- Grupo Pitágoras. (s.f.). *Sedes*. Obtenido de <http://www.grupopitagoras.com/academia.html>
- Iberdrola. (s.f.). *Consumo de Energía*. Obtenido de <https://www.iberdrola.es/>
- IBM. (Octubre de 2017). *Servidores System X*. Obtenido de <http://www-304.ibm.com/shop/americas/webapp/wcs/stores/servlet/default/CategoryDisplay?storeId=604&catalogId=-604&langId=604&categoryId=4611686018425151925>
- Instituto de Defensa Legal. (2016). *Informe Anual de Seguridad Ciudadana*. Lima: Primera Edición.
- Ipsos. (2016). *Actitudes hacia la Educación Superior*. Ipsos Perú.
- Ipsos. (2016). *Actitudes hacia la Educación Superior, Segmento Postulantes, Lima Metropolitana*. Lima: Ipsos Perú.
- Ipsos. (2016). *Imagen y Posicionamiento de Institutos e Universidades, Segmento Postulantes, Lima Metropolitana*. Lima: Ipsos Perú.
- Ipsos. (2016). *Perfiles Socioeconómicos de Lima Metropolitana*. Lima: Ipsos Perú.
- Kim, M. H. (s.f.). *Web Server with PHP, Architecture Overview*. Obtenido de <http://ppt-online.org/85091>
- Magna, C. (s.f.). <http://cloudmagna.com/blog/costos-de-infraestructura-de-data-center/>.

- Moodle. (s.f.). *Notas de Moodle, Requisitos del Cliente*. Obtenido de https://docs.moodle.org/all/es/Notas_de_Moodle_3.0#Requisitos_del_servidor
- Pamer. (2017). *Sedes*. Obtenido de <http://www.pamer.edu.pe/academias/sedes>
- PHP. (s.f.). <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php> . Recuperado el abril de 2015, de PHP.
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (s.f.). *Datos Académicos, Postulantes e Ingresantes (pregrado y posgrado)*. Obtenido de <http://www.pucp.edu.pe/la-universidad/nuestra-universidad/pucp-cifras/datos-academicos/?seccion=comunidad-universitaria&area=admisión-de-pregrado>
- Pre Cayetano. (2017). *Centro de Estudios Preuniversitarios*. Obtenido de <http://www.upch.edu.pe/vracad/cfpu/>
- Pre Lima. (20 de Noviembre de 2016). <http://www.ulima.edu.pe/admisión/pre-lima>. Obtenido de <http://www.ulima.edu.pe/admisión/pre-lima>: <http://www.ulima.edu.pe/admisión/pre-lima>
- Rashid, A., Chung, W., & Tan, F. (2015). *Value Co-Creation in Cloud Services*.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. (2006). *Norma A.080 Oficinas*. Lima.
- Rios, J. (s.f.). *Seguridad Informática*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos82/la-seguridad-informatica/la-seguridad-informatica2.shtml>
- Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria . (25 de Julio de 2017). *SUNEDU: Prensa*. Obtenido de <https://www.sunedu.gob.pe/sunedu-identificacion-79-establecimientos-universitarios-que-no-tendrian-autorizacion/>
- Support Google. (2017). Obtenido de <https://support.google.com/webmasters/answer/6073543?hl=es>
- Trilce. (2017). *Sedes*. Obtenido de <http://www.trilce.edu.pe/sede-academia/>
- Universidad de Lima. (s.f.). *Admisión Pre Lima*. Obtenido de <http://www.ulima.edu.pe/admisión/pre-lima>
- Universidad de Lima. (s.f.). *Admisión, Estadísticas de Ingreso*. Obtenido de <http://www.ulima.edu.pe/admisión/estadísticas-de-ingreso>
- Universidad del Pacífico. (s.f.). *Admisión por la Escuela Preuniversitaria*. Obtenido de <http://www.up.edu.pe/admisión/admisión-pregrado/modalidades-de-admisión/Paginas/ingreso-directo-por-escuela-preuniversitaria.aspx>
- Universidad del Pacífico. (s.f.). *Postulantes Pregrado y Postgrado*. Obtenido de <http://www.up.edu.pe/en/Documents/postulantes-ingresantes-universidad-pacifico.pdf>.

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. (s.f.). *Postulantes, ingresantes y egresados Pregrado*. Obtenido de <http://www.upc.edu.pe/postulantes-ingresantes-y-egresados-pregrado>

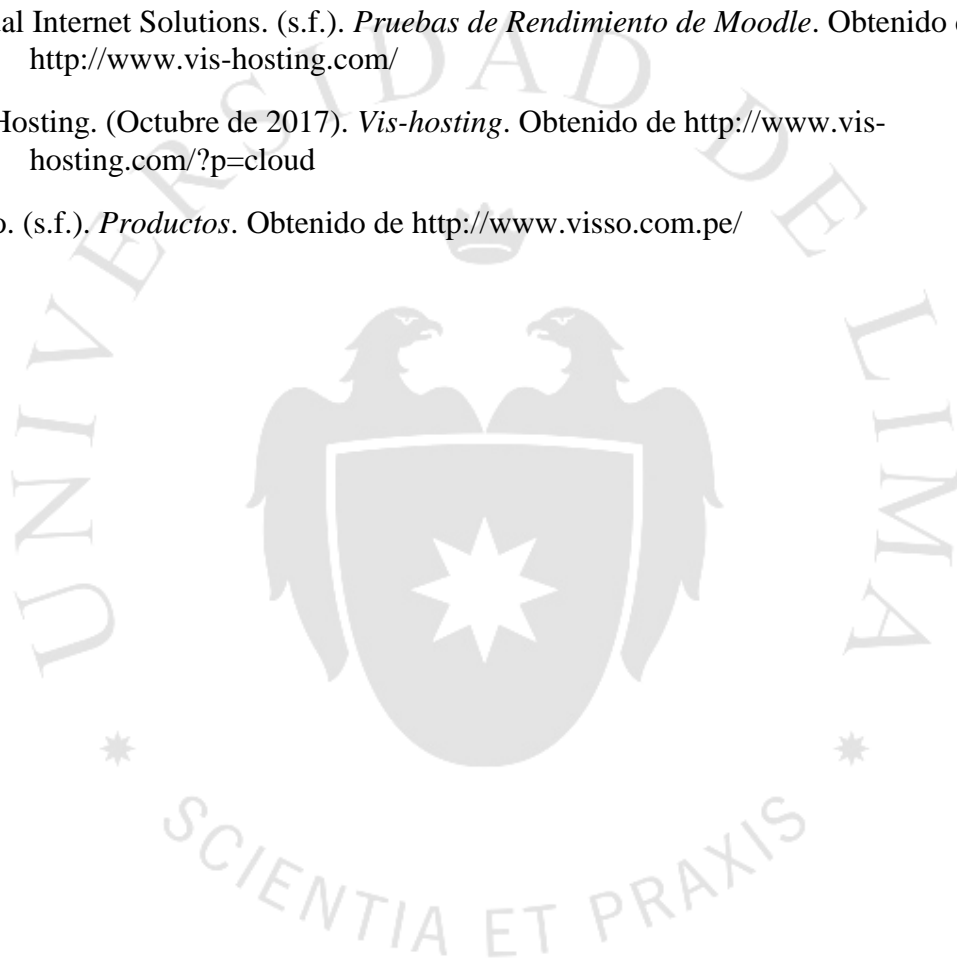
Universidad San Ignacio de Loyola. (s.f.). *Postulantes e Ingresantes por Modalidad*. Obtenido de <http://www.usil.edu.pe/sites/default/files/postulantes-e-ingresantes-pregrado-y-epg.pdf>

Universidad San Martín de Porres. (s.f.). *Postulantes por modalidad y especialidad*. Obtenido de http://www.usmp.edu.pe/index.php/index.php?pag=raiz&sec=modalidad_ingreso

Virtual Internet Solutions. (s.f.). *Pruebas de Rendimiento de Moodle*. Obtenido de <http://www.vis-hosting.com/>

Vis-Hosting. (Octubre de 2017). *Vis-hosting*. Obtenido de <http://www.vis-hosting.com/?p=cloud>

Visso. (s.f.). *Productos*. Obtenido de <http://www.visso.com.pe/>



BIBLIOGRAFÍA

- APEIM. (Junio de 2013). Niveles Socioeconómicos 2013. Lima, Perú.
- Comercio, E. (febrero de 2014). <http://elcomercio.pe/economia/negocios/academias-preuniversitarias-negocio-llega-su-fin-noticia-1710109>.
- Comunicación, I. N. (2011). Riesgos y amenazas en cloud computing.
- Consortio. (s.f.). www.consortio.edu.pe/. Recuperado el abril de 2015, de www.consortio.edu.pe/.
- CPI. (Noviembre de 2013). Market Report 2013. Lima, Perú.
- Diario La Primera. (15 de 09 de 2011). *La Primera*. Recuperado el 27 de 06 de 2014, de http://www.diariolaprimeraperu.com/online/actualidad/empresarios-anuncian-gran-inversion_94726.html
- Digital, M. (Octubre de 2017). Obtenido de <http://www.mantenimientodigital.com/descargas/Tarifas.pdf>
- e-learning, C. V. (2013). *Analizamos 19 Plataformas e-learning*.
- Gestión. (05 de Julio de 2014). Obtenido de <http://gestion.pe/economia/numero-universidades-peru-se-duplico-solo-13-anos-2102202>
- Gestión. (2014). *Una vehemencia que se amolda*. Recuperado el 28 de 06 de 2014 , de Gestión: <http://gestion.pe/noticia/358915/vehemencia-que-se-amolda>
- Grupo El Comercio. (Abril de 2015). *Urbania*. Recuperado el 18 de Abril de 2015, de www.urbania.pe
- Hosting, S. (2017). <https://siliconhosting.com/contratos/contrato-servidores-vps.pdf>.
- Hosting, S. (s.f.). <https://siliconhosting.com/contratos/contrato-servidores-vps.pdf>.
- <http://queaprendemoshoy.com/que-es-el-mtbf/>. (20 de Noviembre de 2016).
<http://queaprendemoshoy.com/que-es-el-mtbf/>. Obtenido de
<http://queaprendemoshoy.com/que-es-el-mtbf/>:
<http://queaprendemoshoy.com/que-es-el-mtbf/>
- JavaScript. (s.f.). <http://www.desarrolloweb.com/javascript/#quees>. Recuperado el Mayo de 2015

Lima Como Vamos. (3 de Septiembre de 2013). *Lima Como Vamos*. Recuperado el 30 de Marzo de 2015, de <http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2013/10/segiudadana.pdf>

Master Magazine. (20 de noviembre de 2016).

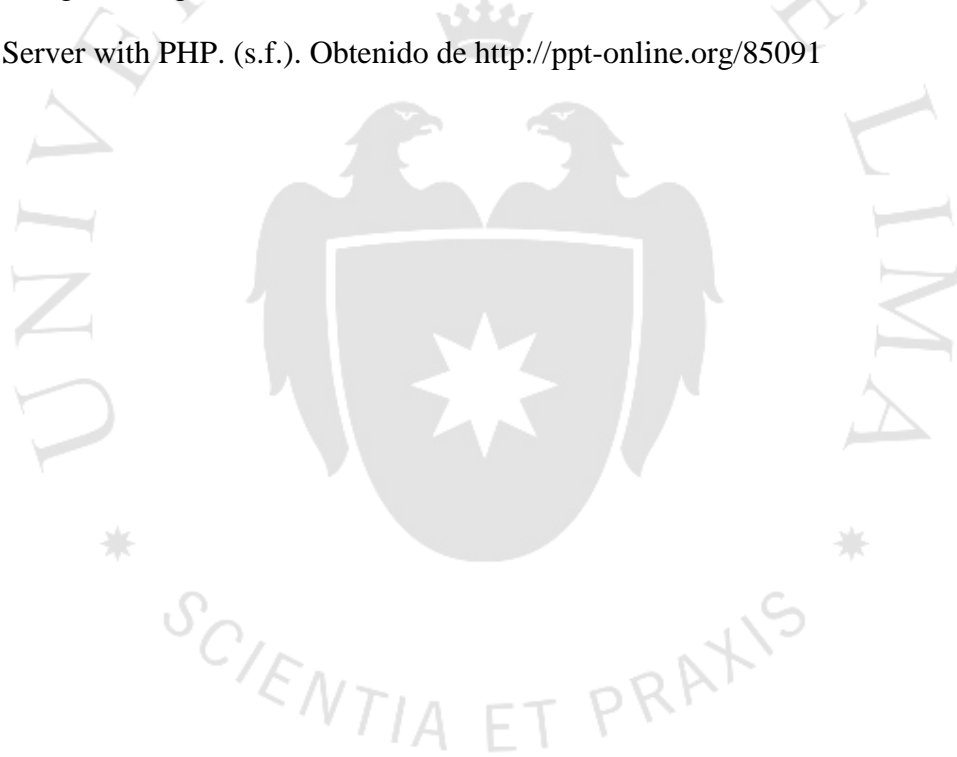
<http://www.mastermagazine.info/termino/4544.php>. Obtenido de <http://www.mastermagazine.info/termino/4544.php>:
<http://www.mastermagazine.info/termino/4544.php>

Moodle. (s.f.). <https://moodle.org/?lang=es> . . Recuperado el Abril de 2015

PreCayetano. (s.f.). Recuperado el Abril de 2015, de <http://www.precayetano.pe/index.asp>

Taipe, A. (17 de Febrero de 2014). *El Comercio* . Recuperado el 3 de Marzo de 2015, de <http://elcomercio.pe/economia/negocios/academias-preuniversitarias-negocio-llega-su-fin-noticia-1710109>

Web Server with PHP. (s.f.). Obtenido de <http://ppt-online.org/85091>





ANEXOS

Anexo I: Establecimientos que no cuentan con Autorización SUNEDU

N°	UNIVERSIDAD	CANTIDAD DE ESTABLECIMIENTOS	DEPARTAMENTOS Y PROVINCIAS
1	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS	1	- Cajamarca, provincia de San Miguel
2	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ICA	1	- Lima, provincia de Lima
3	UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE*	4	- Junín, provincia de Tarma - Piura, provincia de Morropón - San Martín, provincia de Rioja - Ucayali, provincia de Atalaya
4	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO S.A.C	5	- Áncash, provincia de Huaraz - Cajamarca, provincia de Cajamarca - Provincia Constitucional del Callao - Piura, provincia de Talara - San Martín, provincia de Moyobamba
5	UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO	12	- Provincia Constitucional del Callao - Ica, provincia de Ica - Junín, provincias de Chanchamayo y Huancayo - Lambayeque, provincia de Chiclayo - Lima, provincia de Lima - Pasco, provincia de Pasco - Tacna, provincia de Tacna - Ucayali, provincia de Coronel Portillo
6	UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	8	- Apurímac, provincia de Andahuaylas - Arequipa, provincia de Arequipa - Provincia Constitucional del Callao - Cusco, provincia de Cusco - Lima, provincia de Lima - Puno, provincia de San Román - Tacna, provincia de Tacna
7	UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN	11	- Huánuco, provincias de Huacaybamba, Leoncio Prado y Puerto Inca - Junín, provincias de Chanchamayo, Huancayo y Satipo - Lima, provincia de Lima - Ucayali, provincia de Coronel Portillo

N°	UNIVERSIDAD	CANTIDAD DE ESTABLECIMIENTOS	DEPARTAMENTOS Y PROVINCIAS
8	UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO	3	- Cajamarca, provincia de Cajamarca - Lima, provincia de Lima
9	UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA	5	- Áncash, provincia de Huaraz - Arequipa, provincia de Arequipa - Ayacucho, provincias de Huamanga y Huanta - Junín, provincia de Huancayo
10	UNIVERSIDAD PRIVADA SAN CARLOS	2	- Puno, provincias de El Collao y San Román
11	UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP S.A.C.	12	- Amazonas, provincia de Condorcanqui - Áncash, provincias de Huaraz y Santa - Ayacucho, provincia de Huamanga - Cusco, provincia de Cusco - Ica, provincia de Pisco - La Libertad, provincia de Trujillo - Lambayeque, provincia de Chiclayo - Lima, provincias de Cañete, Huaral y Huaura - Madre de Dios, provincia de Tambopata
12	UNIVERSIDAD SAN PEDRO	9	- Áncash, provincias de Huaraz y Huaylas - Arequipa, provincia de Arequipa - Cajamarca, provincias de Cajabamba y Celendín - Ica, provincia de Chincha - Lima, provincias de Barranca y Lima - Piura, provincia de Sullana
13	UNIVERSIDAD SERGIO BERNALES	5	- Cajamarca, provincia de Cajamarca - Lima, provincias de Huaral y Lima
14	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ	1	- Lambayeque, provincia de Chiclayo

Fuente: Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria, (2017)

Anexo II: Préstamos para Capital de Trabajo – Crédito Empresarial (Scotiabank)



PRÉSTAMOS PARA CAPITAL DE TRABAJO - CRÉDITO EMPRESARIAL

Contiene cambios vigentes desde: 28.09.2015

Última actualización: 28.09.2015

Concepto	Tarifas		Forma de Aplicación	Observaciones
	M. N. (S/.)	M. E. (US\$)		
Tasas (*)				
Tasa Efectiva Anual (T.E.A.) Capital de Trabajo Empresarial - Préstamo en Cuotas	25.00%	20.00%	En cada operación	A cargo del Deudor
Interés Compensatorio por cuota vencida	TEA x 1.50 Mín: 22.00% Máx: 47.00%	TEA x 1.50 Mín: 20.00% Máx: 35.00%	Desde el vencimiento hasta su cancelación	A cargo del deudor (Todos los Segmentos)
Interés Moratorio	15.25%	12.00%	En la cancelación.	A cargo del Deudor
Comisiones				
Portes				
Personas y Negocios	S/10.00	US\$ 2.94 (S/ 9.70)	Por cada envío de información	A cargo del Deudor.
Empresas	S/10.00	US\$ 3.50 (S/ 11.55)		
Gastos Administrativos y Teleprocesos				
	0.75% Min S/. 50.00 Max S/. 250.00	0.75% Min US\$ 17.50 (S/.57.75) Máx US\$ 90.00 (S/.297.00)	Al desembolso	A cargo del Deudor, aplicable al monto del Pagaré.
Renovación				
Personas y Negocios	S/. 45.00	US\$ 11.76 (S/. 38.81)	En la renovación	A cargo del Deudor.
Empresas	S/. 45.00	US\$ 16.00 (S/. 52.80)		
Por transferencia de crédito a vencido				
Personas y Negocios	0.50% Min S/. 100.00 Max S/. 4695.00	0.50% US\$ 29.41 (S/.97.05) US\$ 1380.00 (S/.4554)	Desde el 15° día de vencido.	A cargo del Deudor.
Empresas	0.50% Min S/. 100.00 Max S/. 4695.00	0.50% US\$ 35.00 (S/.115.50) US\$ 1675.00 (S/.5527.50)		

Fuente: Scotiabank, (2017)