



**UNIVERSIDAD CATOLICA  
DE LA SANTISIMA CONCEPCION  
FACULTAD DE INGENIERIA**

**EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA  
PLATAFORMA E-LEARNING EN LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA  
SANTÍSIMA CONCEPCIÓN**

Por

**FABRIZIO RUDOLF LINFATI EWERT**

Proyecto de título entregada a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para optar al título profesional de Ingeniero Civil Industrial.

Profesor Guía: Sr. Mauricio González Abrigo

Concepción, diciembre de 2015

## **RESUMEN**

Las metodologías de aprendizaje a lo largo de los años no han variado en gran medida, ya que desde los primeros años se han realizado de forma presencial. Con el nacimiento de la Tecnologías de la Información y la Comunicación se han implementado nuevas metodologías como el e-learning o educación a distancia. En Chile estas metodologías actualmente siguen siendo nuevas y poco conocidas pero que cada día van creciendo sus ofertas y sus herramientas, posicionando al e-learning como una herramienta de aprendizaje muy personalizable y que se asemeja en gran medida a las clases presenciales. Debido a esto es que se evaluó la factibilidad de implementar una plataforma e-learning en la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

Para este proyecto se evaluó una plataforma e-learning que ofrece herramientas y servicios de gran calidad como videoconferencias, charlas en vivo, videos y audios grabados, foros y chat, salas de debate, pizarras interactivas, entre otros. De esta forma se procedió a analizar el mercado externo e interno a la Universidad Católica de la Santísima Concepción para conocer el comportamiento del mercado externo y su predicción para poder conocer la demanda interna de la Universidad dentro del campus San Andrés de Concepción, para justificar la inversión y gastos asociados de este proyecto. Finalmente se entregan indicadores determinantes que viabilizan la factibilidad técnica y la rentabilidad económica del proyecto.

## **ABSTRACT**

All learning methods have been the same during the past years, considering most of the process consist of being inside a classroom. With information and communication techonolgies introduced in our world, new ways of learning have been appearing, like e-learning or long distance education. Here in Chile, all this new methods are just starting to be used so they aren't known as any other way of learning, but everyday they consolidate as a better learning tool since it is similar to learning inside of a classroom and considering all the benefits this tool has. Those are the reasons to evaluate feasibility to implement en e-learning plataform at Universidad Católica de la Santísima Concepción.

In this project an e-learning plataform was evaluated about offering some good quality tools and services such as video conferences, live chat, video and track records, fórums, room discussion, interactive boards among others. In this manner, an interneal and external market analysis to Universidad Católica de la Santísima Concepción was made inside of San Andrés Campus to establish and justify the investment and costos of this project. Finally a register of the results is shown about technical feasible and economic profitability of this project.

## **AGRADECIMIENTOS**

Debo agradecer a una serie de personas, entre ellas a mi profesor guía por la entrega de sus conocimientos, la paciencia y dedicación durante todo el proceso como tesista, sin falta a todos los profesores que han compartido sus experiencias, conocimientos y ayuda a lo largo de mis años en la Universidad. Además a todas las personas, entre compañeros y amigos, que me entregaron su comprensión y paciencia durante este largo camino.

Gracias por apoyarme y alentarme a seguir adelante, a pesar de las adversidades que se presentaron, gracias a mi familia, quienes me ayudaron incondicionalmente. Sin ellos no habría podido concretar este gran paso en mi vida.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1 Oportunidad observada.....	1
1.2 Solución de la propuesta.....	2
1.3 Objetivos de la solución de la propuesta. ....	2
1.4 Justificación de la propuesta.....	3
1.5 Delimitación del problema. ....	4
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA .....	5
CAPITULO 3: ESTADO DE ARTE DEL ELECTRONIC-LEARNING.....	10
3.1 ¿Qué es e-learning? .....	10
3.2 Modalidades de llevar a cabo el e-learning. ....	11
3.3 Ventajas del e-learning.....	12
3.4 Desventajas del e-learning.....	14
3.5 Requisitos técnicos del e-learning. ....	14
3.6 Evolución de las clases a distancia.....	16
3.7 Plataformas Learning Management System.....	17
3.7.1 Que es una plataforma Learning Management System. ....	17
3.7.2 ¿Porque utilizar Plataformas LMS?.....	18
3.7.3 Evolución de las Plataformas LMS. ....	18
3.7.4 Características de las Plataformas LMS. ....	20
3.7.5 Tipos de Plataformas LMS. ....	21
CAPITULO 4: ESTUDIO DE MERCADO EXTERNO.....	25
4.1 Una mirada al mundo. ....	25
4.2 Análisis de las cinco fuerzas de Porter. ....	26

4.3 Competidores.....	27
4.3.1 Universidades, institutos profesionales y Centros de formación Técnica .....	28
4.3.2 Perfeccionamiento vía e-learning en Chile.....	29
4.3.3 Servicios sustitutos. ....	31
4.4 Proveedores y Plataformas LMS más utilizadas en el Mercado Mundial.....	32
4.5 Acceso de internet en Chile.....	34
<b>CAPITULO 5: ESTUDIO DE MERCADO INTERNO.....</b>	<b>37</b>
5.1 Situación actual del e-learning en la UCSC .....	37
5.1.1 Situación actual.....	37
5.2 Análisis de la competencia. ....	38
5.2.1 Análisis de servicios sustitutos .....	38
5.3 Análisis de los consumidores .....	39
5.4 Determinación de la demanda y su proyección:.....	40
5.5 Canales de distribución. ....	43
5.6 Estrategia comercial. ....	43
5.6.1 Análisis de precio.....	43
5.6.2 Promoción.....	44
5.6.3 Plaza.....	44
5.6.4 Proceso del servicio. ....	45
5.6.5 Análisis de Plataformas e-learning para el proyecto. ....	45
5.6.5.1 Moodle.....	45
5.6.5.2 Elección de la plataforma e-learning. ....	49
5.6.5.3 Webex. ....	50
<b>CAPITULO 6: ESTUDIO TÉCNICO .....</b>	<b>52</b>
6.1 Tamaño del Proyecto.....	52

6.2 Localización.....	52
<b>CAPITULO 7: ESTUDIO LEGAL.....</b>	<b>54</b>
7.1 Capacitaciones.....	54
7.2 Pregrado, Post-grado y Diplomados.....	55
<b>CAPITULO 8: ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO .....</b>	<b>56</b>
8.1 Evaluación económica.....	56
8.2 Inversiones.....	56
8.3 Depreciación.....	57
8.4 Costos.....	58
8.5 Método de financiamiento.....	59
8.6 Ingresos.....	60
8.7 Tasa de descuento.....	61
8.8 Horizonte de evaluación del proyecto.....	61
8.9 Capital de trabajo.....	62
8.10 Análisis de los flujos de caja.....	62
8.11 Análisis de Sensibilidad: variación del precio.....	65
8.11.1 Proyecto puro.....	65
8.11.2 Escenario Normal .....	66
8.11.3 Escenario Pesimista.....	67
8.11.4 Escenario Optimista.....	68
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>73</b>

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1: Ventajas del e-learning. ....	13
Imagen N°2: Las cinco plataformas LMS preferidas por sus usuarios y diseñadores. ....	32
Imagen N°3: Las veinte plataformas LMS más populares. ....	33
Imagen N°4: Leyenda. ....	34
Imagen N°5: Total de seguidores por proveedor. ....	34

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1: Evolución del e-learning.....	16
Gráfico N°2: Evolución de las Plataformas LMS. ....	19
Grafico N°3: Previsión de crecimiento mundial del E-learning por zonas. ....	25
Gráfico N°4: Evolución metodológica de las capacitaciones impartidas.....	30
Gráfico N°5: Evolución de las metodologías e-learning y b-learning. ....	30
Gráfico N°6: Número de trabajadores capacitados en millones de personas.....	30
Gráfico N°7: Posible evolución de las metodologías de capacitación. ....	31
Gráfico N°8: Relación porcentual de matrículas UCSC 2014. ....	39
Gráfico N°9: Valor actual neto del Proyecto puro. ....	63
Gráfico N°10: Valor actual neto Escenario Normal.....	63
Gráfico N°11: Valor actual neto Escenario Pesimista.....	64
Gráfico N°12: Valor actual neto Escenario Optimista. ....	65
Grafico N°13: VAN vs precio del Proyecto puro.....	66
Grafico N°14: VAN vs precio del escenario Normal.....	67
Grafico N°15: VAN vs precio del escenario Pesimista.....	68
Grafico N°16: VAN vs precio del escenario Optimista. ....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Numero de instituciones de educación superior por región.....	28
Tabla N°2: Indicadores de Penetración de Internet. ....	35
Tabla N°3: Conexiones de Internet Banda Ancha por tipo de acceso.....	35
Tabla N°4: Porcentaje de la población chile con acceso a internet.....	35
Tabla N°5: Demanda estimada, cantidad de alumnos demandantes. ....	40
Tabla N°6: Demandas de cada decano y de la OTEC de la UCSC.....	40
Tabla N°7: demandas obtenida para el periodo 2015.....	41
Tabla N°8: Demanda pronosticada OTEC. ....	41
Tabla N°9: Diferencia entre años 2015 y 2019 y Tasa de crecimiento anual. ....	42
Tabla N°10: Datos estadísticos de Moodle. ....	46
Tabla N°11: Los diez países con más número de registros.....	47
Tabla N°12: Demanda máxima estimada.....	52
Tabla N°13: Balance de inversiones. ....	57
Tabla N°14: Balance de personal. ....	59
Tabla N°15: Balance de insumos. ....	59
Tabla N°16: Calculo del crédito de inversión y su cuota mensual.....	60
Tabla N° 17: Amortización e intereses para cada año.....	60
Tabla N°18: Ingresos proyectados para cinco años.....	61

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N°1: Cuestionario .....	73
ANEXO N°2: Flujo de Caja Escenario Proyecto Puro. ....	74
ANEXO N°3: Flujo de Caja Escenario Normal. ....	75
ANEXO N°4: Flujo de Caja Escenario Pesimista. ....	76
ANEXO N°5: Flujo de Caja Escenario Optimista .....	77
ANEXO N°6: Calculo del Capital de trabajo.....	78

## **CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Oportunidad observada**

Ante la fuerte influencia de la tecnología sobre la sociedad y el aumento de su uso, se hace indudable la necesidad de incluir nuevas prácticas ante la oportunidad de enriquecer las enseñanzas y educación con la tecnología como una herramienta de apoyo.

La Asociación Chilena de E-learning (2012) menciona que existen muchas instituciones que han adoptado medidas estratégicas ante las necesidades de cada grupo objetivo, las cuales cada día son más exigentes. Debido a esto se implementaron distintas plataformas para la formación académica en las Instituciones de Educación Superior, como son las clases presenciales y la educación virtual a distancia. Estas cursos a distancia presentan muchas ventajas como la flexibilidad, que permiten tomar un curso en el tiempo libre y a un ritmo a conveniencia del cliente, además se puede tomar y rendir el curso en el lugar que se reside y a un costo más bajo. Sin embargo la educación virtual a distancia tiende a la recopilación de información innecesaria y se reducen los esfuerzos por un contenido de calidad. Por esto, el concepto de educación virtual ha evolucionado a los nuevos cursos e-learning, las cuales no solo poseen las ventajas de los cursos virtuales a distancia, sino también un mayor control y seguimiento sobre el aprendizaje. Los cursos e-learning a nivel mundial se han masificado llegando a alcanzar, en los países desarrollados tales como Estados Unidos y Países de la Unión Europea.

El Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (2014) ha indicado que el mundo laboral está en constante crecimiento, integrando a sus procesos productivos nuevos conocimientos y tecnologías, lo que implica una constante capacitación del personal que incluso se ha visto en aumento a lo largo de los años, incluyendo las especializaciones en áreas de interés personal o del rubro del trabajo. Esto nos indica que incluso cuando uno está en el trabajo no deja de aprender y estudiar, pero se ve limitado por el tiempo de su jornada laboral, razón por la cual son muy cotizados los cursos virtuales a distancia. Además que cada año van en aumento las instituciones que han comenzado a utilizar cursos e-learning en sus procesos de capacitación, debido fundamentalmente al cambio de percepción del mercado respecto a la enseñanza virtual y a la flexibilidad del tiempo para poder realizar el curso sin faltar a sus obligaciones como trabajador.

Las Universidades compiten entre ellas por captar la atención de más personas cada día, pero se ven limitados por la capacidad física de sus instalaciones, como son las aulas de clases. Actualmente la Universidad Católica de la Santísima Concepción ofrece Educación de pregrado, postgrado y capacitaciones en la modalidad presencial y ante las nuevas tendencias existentes, se presenta la oportunidad de poseer una plataforma e-learning y ofrecer este servicio complementando los servicios ya ofrecidos. Sin embargo, la Universidad no posee una plataforma e-learning especializada para ofrecer cursos a distancia e-learning dentro de sus programas de estudio para así entrar a competir en el nuevo mercado del e-learning en Chile.

## **1.2 Solución de la propuesta.**

En virtud a lo anterior, se propone evaluar la factibilidad económica de implementar una plataforma e-learning en la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

## **1.3 Objetivos de la solución de la propuesta.**

### **- Objetivo General.**

- Evaluar la factibilidad económica de la implementación de una plataforma e-learning en la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

### **- Objetivos específicos.**

- Realizar un estudio de mercado para determinar la demanda interna, presente y futura, de la Universidad Católica de la Santísima Concepción.
- Determinar el tamaño del proyecto.
- Estimar los gastos de la inversión de una plataforma e-learning moderna que cumple con las tecnologías competitivas actuales.
- Determinar la rentabilidad del proyecto.

#### **1.4 Justificación de la propuesta.**

La Universidad Católica de la Santísima Concepción como cualquier otro centro educacional siempre ha buscado captar más la atención de su grupo objetivo, ampliando su oferta de cursos presenciales pero no ampliar las modalidades de aprendizaje. Durante los últimos años ha instalado nuevos edificios de aulas para poder ampliar su oferta pero siempre limitado a la estructura física que posee. Es por esto que una manera de romper este esquema es incluir nuevos medios como son las clases e-learning o cursos a distancia, así de esta manera los límites de la oferta ya no están ligadas a una estructura física.

Como las Universidades extranjeras, las cuales poseen su departamento de clases e-learning, la Universidad Católica de la Santísima Concepción podría contar con este nuevo departamento, para el cual, según el SENCE, la demanda en Chile ha aumentado a lo largo del tiempo y lo seguirá haciendo debido a sus ventajas tanto para el trabajador como para el empleador, debido a que se logra capacitar y educar sin faltar a las responsabilidades diarias de un trabajador.

Ante un mercado en expansión y a nuevas herramientas tecnológicas que aumentan cada día junto a un estilo de vida que busca cada vez más la personalización, es que se presenta la oportunidad de un grupo objetivo que busca diferenciarse de sus similares optando por un servicio educacional que se ajuste a sus tiempos e ingresos, entre otros. Exigencias que se ajustan a los cursos ofrecidos por las plataformas e-learning. Este grupo de personas que están dispuestos a escoger un curso e-learning aumenta con el tiempo, información respaldada por estudios del SENCE y el CNED. Por lo tanto la Universidad Católica de la Santísima Concepción una vez en este mercado se establecería como una entidad académica con múltiples modalidades de aprendizaje al alcance de todo Chile, ya que con una plataforma e-learning rompe las barreras geográficas y llegaría a ofrecer sus servicios no solo a quien tenga el tiempo para realizar un curso presencial sino también a quienes no dispongan de ese tiempo y deban estudiar a distintas horas en la semana.

### **1.5 Delimitación del problema.**

- Se realizó un estudio de pre-factibilidad económica para la Universidad Católica de la Santísima Concepción, que incluyó:
  - Diagnóstico de la situación actual.
  - Análisis de mercado.
  - Análisis técnico.
  - Determinar el tamaño del proyecto.
  - Análisis legal.
  - Evaluación económica
  - Análisis de sensibilidad.
- Se trabajó solo con el nivel de desarrollo que alcanzan las plataformas e-learning. Esto significa que, así como se define e-learning, se evaluó la modalidad económica de la oferta de conexiones e-learning a distintos departamentos o facultades de la UCSC que quieran dictar programas o cursos en la modalidad e-learning.
- Como una delimitación geográfica, se evaluará el mercado interno de la Universidad Católica de la Santísima Concepción.
- La moneda que se utilizó en los cálculos para el Estudio Financiero y Económico es el peso chileno al momento del estudio.

## **CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA**

Para la realización del estudio se utilizaron como fuente de información, datos históricos, entrevistas sobre el sector del e-learning nacional Chileno y se procedió a analizar y desarrollar los tres siguientes puntos:

- a) Situación actual Mundial y en Chile.
- b) Estudio de Mercado.
  - Mercado Interno de la UCSC.
  - Mercado Externo de la UCSC.
- c) Estudio Técnico.
  - Tamaño del proyecto.
  - Localización.
- d) Estudio Legal
- e) Estudio Financiero y Económico.

A continuación se explica la metodología para uno de los puntos anteriormente mencionados.

### 2.1 Situación actual Mundial, en Chile y en la Universidad.

Para realizar este punto se buscaron estudios como el estudio de la Online Business School (OBS) que analiza la situación actual y futura del mercado mundial del e-learning, además de entregar como está situado Chile en este contexto.

Para definir la situación dentro de la Universidad Católica de la Santísima Concepción se realizó entrevistas al Dr. Marcelo Careaga y a distintos decanos de las facultades además de revisiones de documentos históricos de las aplicaciones de las TIC dentro del campus para determinar la situación actual.

### 2.2 Estudio de Mercado.

Para este estudio se realizó un estudio del mercado del e-learning externo a la Universidad Católica de la Santísima Concepción, permitiendo conocer cómo está moviéndose este mercado, obtener información sobre el movimiento y tendencias del e-learning en Chile, quienes pueden demandar este servicio, cual es la tendencia de este mercado, si se encuentra en alza o decreciendo sus demandas. Para obtener esta información se realizó una

búsqueda de datos históricos entregados por el Consejo Nacional de Educación (CNED) y la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL).

También se realizó un estudio del mercado interno de la Universidad Católica de la Santísima Concepción para descubrir y conocer los potenciales clientes, determinar los precios mediante encuestas.

El objetivo principal del estudio de mercado es determinar la demanda y el precio actual y futuro, por lo tanto para el proyecto se determina la demanda utilizando técnicas de investigación de mercado mediante análisis de entrevistas.

Las entrevistas que se realizaron son del tipo mixta o semiestructurada las cuales consisten en realizar un cuestionario estándar de preguntas pero además se buscó improvisar en el medio para así obtener la información necesaria para realizar el Estudio de Mercado. Además en las entrevistas se buscó exponer ante el entrevistador el tema a abordar, de forma breve para que tenga un conocimiento básico sobre el e-learning y que se busca evaluar. Se entrevistó a decanos de cada facultad de la Universidad Católica de la Santísima Concepción porque poseen la información que se necesita encontrar con las preguntas que se les realizaron.

La encuesta incluyó preguntas semi-cerradas además una pregunta con respuesta abierta que obtuvo datos extras y/o la justificación de la respuesta por parte del experto al cual se entrevistó.

Se optó por este tipo de preguntas debido al eficiente procesamiento de la información obtenida y además se hace una pregunta de respuesta abierta y corta para suplir información necesaria que pueda desconocerse o quiero el entrevistado compartir.

Para determinar la demanda futura, se entrevistó a los decanos de las facultades de la UCSC, donde propusieron el comportamiento futuro de la demanda en base al comportamiento de Chile y en base al estudio realizado por la Online Business School (OBS).

Para los servicios sustitutos se procedió a identificar todos aquellos servicios que afectan el mercado e-learning dentro la UCSC, información determinada por medio de entrevistas a las mismas personas mencionadas anteriormente.

Para los proveedores se procedió a identificar los insumos básicos y sus requerimientos para determinar las necesidades de las plataformas e-learning y su puesta en marcha, pero además por medio de la entrevista realizada al Sr. Mauro Tempio se consideró los procesos actuales y al proveedor actual de la Universidad debido a la experiencia que él compartió para la realización de este estudio.

Ya recopilada la información obtenida por los métodos ya realizados se procede a tabularlos y finalizar los procedimientos con sus respectivas conclusiones.

### 2.3 Estudio Técnico

En este estudio se buscó determinar el tamaño del proyecto, el equipo necesario y materiales o insumos básicos para el funcionamiento del proyecto.

Para determinar el tamaño del proyecto se analizó la demanda estimada máxima del proyecto, ya que el equipo informático que albergara la plataforma e-learning debe ser capaz de mantener el número de conexiones máximas demandas. Esta información sobre la demanda es un derivado obtenido de las entrevistas realizadas a los Decanos de las facultades de la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

En base a la consulta realizada al Director de la Dirección de Servicios Informáticos de la UCSC, quien posee los conocimientos para la implementación y mantención de un servidor además de poseer experiencia en este tema, se buscó a disposición un lugar para la instalación de un servidor para la plataforma donde se procedió a analizar todos los requerimientos necesarios para mantener operativo la plataforma e-learning para el tamaño del proyecto ya determinado. Posteriormente se procedió a redactar las conclusiones del estudio.

Para la localización se contó con el permiso en base a un supuesto entregado por el Sr. Mauro Tempio para ocupar la misma cede que utiliza la Dirección de Servicios Informáticos para mantener en funcionamiento el servidor de la plataforma EV@.

### 2.4 Estudio Legal

En el Estudio Legal se buscó por medio de la consulta de entidades de acreditación, tales como a la Comisión Nacional de Acreditación (CNA-Chile) y al Servicio Nacional de

Capacitaciones y Empleo (SENCE) para revisar cuales son las leyes que hay que cumplir para ofrecer estos servicios y además que estándares de calidad hay que poseer.

## 2.5 Estudio Financiero y Económico.

Utilizando los datos obtenidos en el Estudio de Mercado y el Estudio Técnico además de la formulación de los balances de equipos, insumos, personal e inversión. Para realizar estos balances se analizó la información obtenida de la entrevista al Sr. Mauro Tempio sobre el funcionamiento de la Dirección de Servicios Informáticos.

Posteriormente se procedió a determinar los ingresos totales, costos totales y sus proyecciones junto al desarrollo de flujos de caja en distintos escenarios para evaluar los resultados obtenidos entregando las conclusiones pertinentes a cada una de ellas utilizando herramientas contables y financieras, como el VAN y el TIR, para determinar la rentabilidad del proyecto y así concluir si es conveniente realizar el proyecto o no realizarlo.

Para calcular el VAN, en el Estudio Financiero y Económico, se utiliza una tasa de descuento propuesta por la Universidad Católica de la Santísima Concepción y un Horizonte de evaluación con respecto al pronóstico que obtuvo en el estudio de mercado que corresponde a 5 años. La depreciación que se utilizó para el proyecto corresponde a la depreciación lineal determinándola por medio de la tabla de la vida útil de productos que entrega el Servicio de Impuestos Internos, de igual forma para el valor residual del proyecto se calcula mediante la suma del valor libro de cada activo al final del periodo de evaluación del proyecto.

Para determinar el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto, Sapag en su libro Preparación y evaluación de proyecto explica que este consiste en llevar al presente los flujos de caja de cada periodo, los cuales pueden ser años o meses, entre otros. Su fórmula está dada por la siguiente expresión:

$$\text{VAN} = -A + \frac{FC1}{(1+r)^1} + \frac{FC2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FCn}{(1+r)^n}$$

Siendo:

A : Desembolso inicial

FCn : Flujos de caja para el periodo n

n : Número de años (1,2,...,n)  
r : Tipo de interés o tasa de descuento  
 $\frac{1}{(1+r)^n}$  : Factor de descuento para ese tipo de interés

Para tomar definir si el proyecto es bueno y ejecutarlo hay que observar el VAN:

- Si VAN > 0: El proyecto es rentable.
- Si VAN = 0: El proyecto es postergado.
- Si VAN < 0: El proyecto no es rentable.

Fuente: Sapag (1989)

Cuando se analizan entre dos o más proyectos, se escogerá aquel que tenga el mayor VAN.

- Además se calcula la tasa Interna de Retorno (TIR) la cual se utiliza habitualmente para evaluar la conveniencia de los proyectos. El TIR corresponde al interés cuando el valor actual neto de los costos y beneficios son igual, en otra palabras es cuando el VAN es igual a cero.

Formula:

$$-A + \frac{FC1}{(1+r)^1} + \frac{FC2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FCn}{(1+r)^n} = 0$$

Fuente: Sapag (1989)

Finalmente se realizó un Análisis de Sensibilidad donde se incluyeron tres escenarios, los cuales se determinaron por medio de la entrevistas a los decanos quienes se les pidió entregar un mínimo y un máximo número de demandantes de este servicio de esta manera se determinó el escenario pesimista y optimista, dejando como escenario normal el promedio de ambos.

Para finalizar se analizó la variación de precio sobre estos escenarios para encontrar el precio mínimo que se debe cobrar por alumno para que la plataforma e-learning obtenga beneficios y se mantenga, proceso que se determinó utilizando la ecuación de la recta determinada mediante dos puntos, cuando el VAN es negativo y cuando el VAN es positivo, e igualándola a cero.

## **CAPITULO 3: ESTADO DE ARTE DEL ELECTRONIC-LEARNING**

### **3.1 ¿Qué es e-learning?**

El desarrollo del electronic-learning (e-learning) comienza con el nacimiento de la informática, la cual se define como la ciencia que estudia el tratamiento de la información mediante sistemas automáticos como el computador, actualmente e-learning consiste en llevar a cabo la capacitación y educación al cliente solo a través de Internet de una forma más interactiva y dinámica. Este tipo de enseñanza online permite la interacción del usuario con el material mediante la utilización de diversas herramientas informáticas como las plataformas Learning Management System (LMS).

Las plataformas e-learning o Learning Management System (LMS) son un espacio virtual orientado a facilitar el aprendizaje y capacitación de los alumnos. Esta nueva forma de realizar clases online permite la creación de aulas virtuales en las cuales se produce la interacción entre el profesor, los tutores y los alumnos; y entre ellos mismos, como también la realización de evaluaciones, el intercambio de archivos, la participación en foros, pizarras interactivas, chats y streaming mediante medios de comunicación además de una amplia gama de herramientas que se actualiza cada día según las oportunidades y necesidades de las personas, como el nacimiento de las redes sociales, dispositivos portátiles, Tablet, entre otros.

Hay que destacar que la tecnología en una herramienta y el e-learning no es un tipo distinto de aprendizaje al que ya estamos acostumbrados, por lo tanto tus objetivos, criterios de evaluación, planificación, entre otros, deben ser ante todo educativos y pedagógicos. De esta manera podemos decir que no es e-learning cuando:

- Cuando el proceso de capacitación y educación no se puede llevar a cabo en su totalidad vía online.
- Solo subir y compartir un material o documento a la plataforma online.
- No llevar un control sobre los avances de los alumnos.
- No contar con el acompañamiento virtual de tutores y evaluadores a lo largo de las actividades y el proceso de aprendizaje.

### **3.2 Modalidades de llevar a cabo el e-learning.**

Existen dos maneras de establecer la comunicación entre el profesor, los tutores y los alumnos de los cursos, por medios de comunicación asíncrona y síncrona.

- **Medios de comunicación asíncrona.**

Consiste en llevar a cabo la comunicación entre dos o más personas de manera diferida, es decir, cuando no existe coincidencia temporal. Por ejemplo e-mail, foros, grupos, blogs, entre otros.

Las ventajas de este medio de comunicación consisten en:

- Toda la información queda respaldada en el medio de comunicación que se utilizó.
- Se puede establecer una comunicación personal y en grupos mediante e-mail o foros respectivamente.

Sin embargo, no solo hay ventajas también existen las desventajas, tales como:

- No se asegura la inmediata lectura de la publicación o los mensajes enviados.
- Por errores tecnológicos en algunos casos los mensajes no llegan a destino o son considerados virales y no se logran abrir para su lectura.
- En algunos casos y medios de comunicación tienden al desorden y a la acumulación de datos, que posteriormente sin una buena organización de estos, son difíciles de encontrar.

- **Medio de comunicación síncrona.**

Es el intercambio de información por internet en tiempo real. Por ejemplo: streaming, videollamadas por Skype o salas de chat de voz.

Las ventajas de este medio de comunicación consisten en:

- La rápida comunicación e interacción entre grupos de distintas culturas.
- Una mayor espontaneidad.
- Mayor libertad con respecto a los espacios utilizados.
- Además de tener la posibilidad, dependiendo del medio por el cual se realiza la comunicación, de guardar la información.

Sin embargo, también posee desventajas, tales como:

- Problemas de comunicación debido a fallas tecnológicas.
- Es una lectura online, por lo tanto cuando son extensas y no son cómodas el lector se agota con rapidez.

Actualmente el e-learning ha integrado nuevas prácticas a sus actividades de aprendizaje, así nacieron nuevas formas de utilizar la tecnología e-learning en el aprendizaje como unidades de apoyo y herramientas, estas son:

- Blended-learning (b-learning)

Es el aprendizaje que apunta a un modo de aprender en el cual se combina una modalidad de aprendizaje presencial con una modalidad de aprendizaje virtual.

- Mobile-learning (m-learning)

Se denomina m-learning al aprendizaje que utiliza los medios móviles maximizando la portabilidad, interacción y conectividad; como celulares, Tablet, pocket pc, Ipad entre otros,

### **3.3 Ventajas del e-learning.**

Existen múltiples ventajas pero la principal es la comodidad, aprender y trabajar al mismo tiempo y al ritmo personalizado. Pero esto es solo para el cliente, también existen las ventajas para el ofertante u organizador, como es contar con un nuevo servicio, más personalizado, lo cual aumenta el valor de la institución. Otras ventajas de las clases e-learning son:

Imagen N° 1: Ventajas del e-learning.



Fuente: Elaboración propia.

- Ventajas para los clientes:
  - Permite la comunicación entre los usuarios.
  - La comodidad, los cursos se hacen desde cualquier lugar, incluso en dispositivos móviles.
  - Se pueden realizar prácticas interactivas, animaciones o entornos de simulación virtual, sin una gran inversión.
  - Intercambio de ideas, opiniones, prácticas, experiencias.
  - Actualización en tiempo real de los contenidos, mejora en los procesos de administración, autocorrección, etc.
  - Reducción de costos, traslado, logísticos, entre otros.
  - Menor cantidad de horas de capacitación.
  - Mayor calidad de los formadores.
  - Integración de la formación en procesos propios del negocio.
  - Disponibilidad nacional.

- Ventajas para el organizador:
  - Contar con una nueva forma de proveer servicios con mayor cobertura y menores costos.
  - Aumentar el valor y la cobertura de los servicios ofrecidos.

### **3.4 Desventajas del e-learning.**

La principal desventaja es que se recurre a la autodisciplina, esto quiere decir que si bien se trabaja a un ritmo propio no siempre es el adecuado, y otro importante es el exceso de trabajo que debe realizar el docente encargado del curso, para crear actividades más dinámicas para fomentar un aprendizaje motivador e innovador. Otros puntos son los siguientes:

- Desventajas para los clientes:
  - Requiere tener acceso a cierto nivel de tecnología.
  - Requiere cierto nivel de autoaprendizaje y autodisciplina.
  
- Desventajas para el organizador:
  - Costos de inversión.
  - Contenidos difíciles de traspasar a este medio.
  - Falta de organización de los recursos que se poseen.
  - Exceso de trabajo por parte de los docentes preparando y subiendo videos, preparando clases, entre otros.

### **3.5 Requisitos técnicos del e-learning.**

Los requisitos técnicos de una plataforma e-learning son variables y dependen de la profundidad del software a usar en la plataforma, en otras palabras, depende de que servicios se ofrece con la plataforma e-learning. Pero existen requisitos básicos de toda plataforma e-learning, los cuales son:

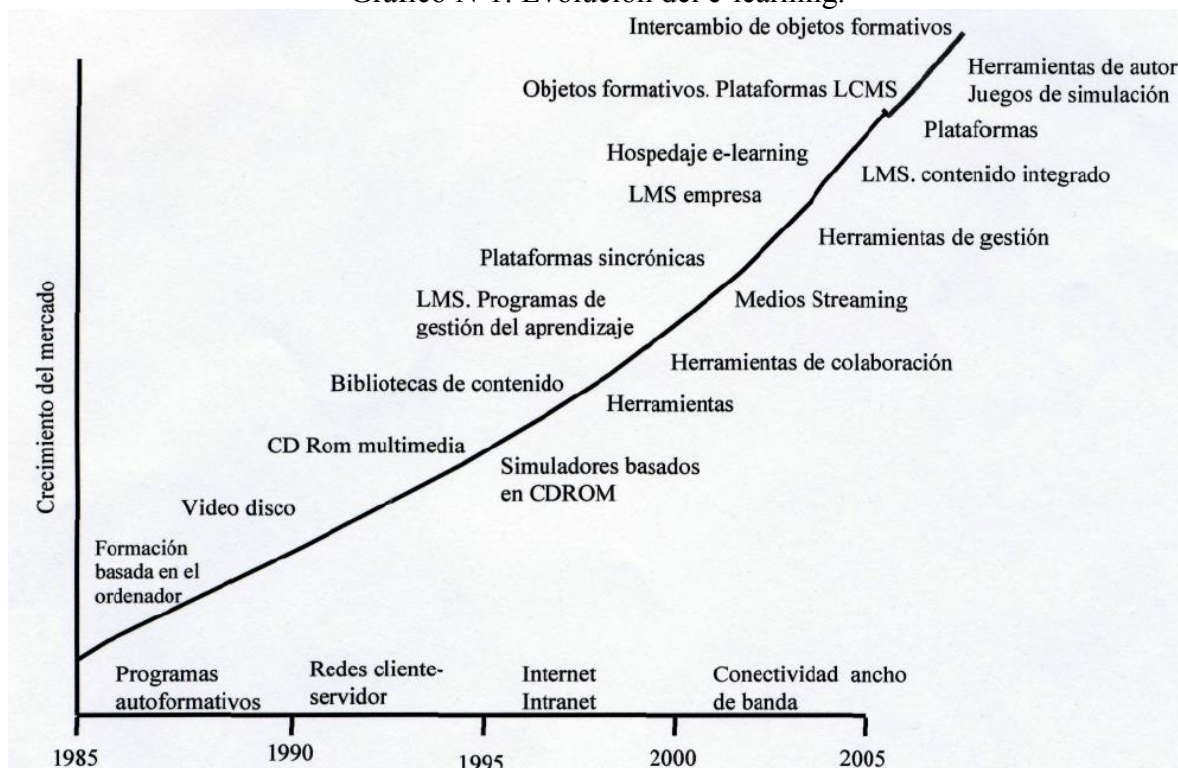
- Conocimientos básicos de la computación, tales como el uso del computador.

- Actualmente los computadores que se comercializan y son de uso por parte del cliente cumplen las necesidades técnicas para hacer uso de una plataforma e-learning. Estos requisitos son:
  - Poseer un navegador, tal como mozilla Firefox, google Chrome o safari.
  - Conexión a internet.
  - Poseer un computador con Windows XP o superior, Mac OS X v10 o superior o un software libre como Linux.
  - Contar con un procesador y una memoria ram superior a 800MHZ y 512 MG de ram.
  
- Para la institución que ofrece el servicio debe contar con un servidor suficientemente grande y potente para proveer todos sus servicios de forma constante y fluida. Para esto el servidor debe estar mantenido en una cámara de con ventilación para evitar alzas de calor. Los requisitos del servidor son variables de acuerdo a las necesidades y capacidades de los cursos.
  
- Otros requisitos son los software básicos e imprescindibles tales como:
  - Contar con complementos, tales como adobe acrobat, Microsoft office, entre otros.
  - Winrar o un producto similar como winzip o 7zip.
  - Antivirus.
  - Adobe flash player.
  - Entre otros.

Información recopilada de Moodle, 2014.

### 3.6 Evolución de las clases a distancia.

Gráfico N°1: Evolución del e-learning.



Fuente: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2005.

La comunicación ha sido utilizado desde que tenemos desde que existimos, utilizando signos y gestos acompañados de sonidos. Los primeros pasos de las clases a distancia se remonta a muchos años atrás donde comenzó con clases unidireccionales, ósea el profesor se dirigía a sus alumnos y no viceversa, no existía una interacción y una comunicación síncrona entre ambas partes, los documentos se enviaban usando solo correos o cartas. Estos medios de comunicación nacieron principalmente por la necesidad de capacitar y educar a personas en distintas condiciones, como trabajadores de mina, los cuales pasaban hora bajo tierra en cuevas con un alto riesgo de derrumbe por lo tanto se enviaba información usando cartas. Posteriormente se amplió usando además herramientas físicas como CD y multimedia tales como video casete y grabaciones de audio.

Aproximadamente en el año 1995, una vez que se comienza a usar el computador y el internet, es cuando comienzan a integrar las tecnologías de la información y la comunicación en estos procesos pensando en aumentar la interacción, considerando la

comunicación no solo viceversa entre el profesor y los alumnos sino además entre los mismos alumnos.

En este periodo se utilizan muchas herramientas digitales, como son las grabaciones de audio, de video pero no es formato físico, además de videoconferencias, la utilización de foros y chat en tiempo real o síncrona, haciéndose conocida esta etapa de la historia como la era digital.

Un gran problema que tenían hasta ahora las clases a distancia era el control de calidad que ofrecía este servicio, no se podía comparar el nivel de aprendizaje que tenía una persona que había realizado un curso presencial vs una persona que realizaba un curso a distancia, por esta razón hace su aparición las plataformas LMS, las cuales nos permiten hacer un seguimiento y un control al alumno midiendo el nivel de aprendizaje de este. Utilizando estas nuevas tecnologías es cuando nace el e-learning como una nueva forma de realizar clases a distancia utilizando herramientas que apoyan el aprendizaje dinámico, el control sobre la calidad del curso incluyendo una gran cobertura global gracias al internet ofreciendo romper los límites geográficos y poder compartir experiencias con cualquier persona del mundo.

### **3.7 Plataformas Learning Management System.**

#### **3.7.1 Que es una plataforma Learning Management System.**

Learning Management System (LMS) o Sistema de Gestión de Aprendizaje es un software que se emplea para administrar, gestionar, aprobar, almacenar, distribuir y crear actividades y documentos para fomentar el aprendizaje virtual. Es una herramienta de apoyo para las clases presenciales y a distancia.

Su principal función es gestionar y administrar el contenido del curso y además crear, pero esta última actividad es llevada a cabo por los principalmente por los participantes y el profesor a cargo del curso.

Este software es una herramienta que facilita la educación, la comunicación y el intercambio de información y documentos por medios síncronos y asíncronos, la cual permite ampliar la oferta educativa, mejorar el acceso a la educación.

### **3.7.2 ¿Porque utilizar Plataformas LMS?**

Son plataformas diseñadas y dotadas de herramientas para la comunicación y el aprendizaje, que además nos permiten cerrar la brecha con las antiguas formas de dar clases online, ya que nos permiten dar un mayor seguimiento al progreso de los clientes y un mayor control de la calidad del curso.

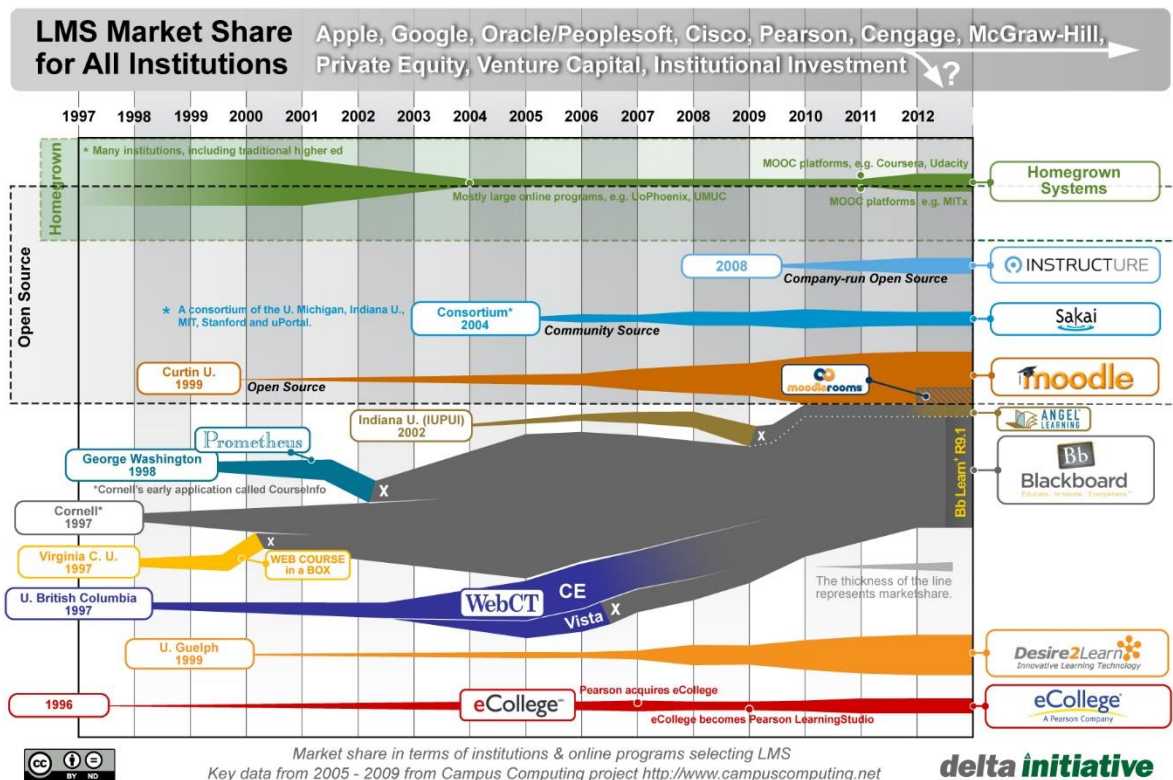
### **3.7.3 Evolución de las Plataformas LMS.**

El desarrollo desde que nació el internet ha estado enfocado en la ampliación de material didáctico en la web, la cual se ha desarrollado de forma paralela a las plataformas LMS. En los primeros años el diseño web era llevado a cabo por el editor HTML el cual amplió este mundo con el uso del correo electrónico, chat y foros de debate, los cuales posteriormente se potenciaron con el uso de las aplicaciones java o javascrrips, que incluía una interacción en tiempo real o síncrona.

Gracias a la explotación didáctica de la web, la educación tuvo lugar en este espacio gracias al aumento significativo de la interacción entre una y más personas de forma síncrona y asíncrona. Pero para responder ante este mercado en expansión con demandas en alza, se abarataron costos, se redujo el tiempo de desarrollo, se facilitó la administración y gestión para así nacer las actualmente conocidas como plataformas LMS. A pesar que las plataformas son muy diversas y ofrecen distintos servicios, pero todas ellas permiten la creación y gestión de los cursos en un cien por ciento vía online, sin grandes conocimientos de programación web.

Después de 20 años estas plataformas pasaron de ser herramientas educativas que eran parte de universidades, centros de educación media y superior, a manos de empresas privadas para las capacitaciones vía online.

Gráfico N°2: Evolución de las Plataformas LMS.



Fuente: Delta Initiative, 2012.

El Gráfico N°2 muestra la evolución de los diferentes LMS desde el año 1996 con el nacimiento de eCollege hasta el 2012. Este gráfico contiene las plataformas que han tenido comportamiento significativo con respecto al número de instalaciones en el tiempo, ósea las plataformas LMS más usadas en educación superior, categorizados en dos áreas, sistemas Open source, los cuales corresponde a la entrega de un software libre que permiten acceso a su código de programación, tales como Moodle y Sakai; y software privados como Blackboard y eCollege. Además cabe mencionar la evolución de Blackboard la cual ha incluido a su sistema diversos sistemas y en el año 2012 la unión con Moddlerooms y Netspot, la cual le permite incluir nuevos servicios como una pizarra interactiva online tratando de simular la instrucción cara a cara que tendría la educación presencial.

### **3.7.4 Características de las Plataformas LMS.**

Existen muchas características que poseen las diversas plataformas LMS que existen en el mercado mundial, pero se pueden seleccionar siete características que toda plataforma LMS debe poseer, las cuales son:

- Interactividad: Corresponde a la relación entre emisor y receptor, al nivel de interactividad que le dará el emisor a la actividad que realizará el receptor, los cuales están asociados al medio de comunicación que se establecerá.
- Flexibilidad: Se refiere a la capacidad de adaptar la plataforma LMS a los planes de estudio, a los contenidos y a la pedagogía de las instituciones u organización.
- Escalabilidad: Se refiere a la capacidad de la plataforma LMS de mantener su funcionamiento y calidad en servicio con diversas cantidades de usuarios inscritos.
- Estandarización: Corresponde a la estandarización de una plataforma LMS, la cual le permite hacer uso de cursos y/o materiales o documentos que hayan sido realizados por terceros.
- Usabilidad: Un factor importante de las plataformas LMS es su usabilidad, ósea la rapidez, y facilidad de uso, la facilidad con la cual los usuarios logran usar e interactuar con la plataforma, en otras palabras si la plataforma LMS posee una imagen amistosa.
- Funcionalidad: Corresponde a la capacidad de una plataforma LMS de ser funcional a los requerimientos de los distintos usuarios que hacen uso de la plataforma. La funcionalidad está relacionada a la capacidad de escalabilidad.
- Ubicuidad: Es la capacidad de lograr y hacer sentir al usuario final de que en la plataforma se encontrara el material buscado independiente del lugar físico en el cual se encuentre. Tener información a cualquier hora y lugar.

### 3.7.5 Tipos de Plataformas LMS.

<b>Tipo de software</b>	<b>Características</b>
<b>Software libre</b>	Este software es de uso libre, sin costo. Estas aparecieron debido a crear una alternativa para abaratar los costos de inversión para las clases online. Las funciones de este tipo de plataformas son de básicas, pero pueden equiparse para expandirse e incluso superar a las de tipo comercial. Existen además el tipo Open Source, las cuales son libres pero son de código abierto, lo cual permite la modificación del software. Su uso está vinculado principalmente en instituciones educativas.
<b>Comercial</b>	Corresponde a las plataformas pagadas o que funcionan con una licencia. Son sistemas potentes con diversas funciones que de acuerdo al tipo de licencia que se compra pueden llegar a ofrecer un paquete más completo y más opciones para un curso más dinámico e interactivo. Estas plataformas son usadas por instituciones privadas y educativas.
<b>Nube</b>	Estas plataformas no son consideradas Plataformas LMS debido a que son plataformas de apoyo para las clases presenciales. Estas plataformas comenzaron su uso masivo en Instituciones Educativas con el desarrollo de páginas web y paginas para las clases donde se podía compartir el material del curso.

Actualmente ha nacido otra forma de clasificarlas, según el tipo de servidor que ocupan, estas dos categorías son:

Tipo de servidor	Características
Físico	Este tipo de servidor es físico, que se puede ver y tocar. Está ubicado en la institución que requiere de la plataforma LMS o de quien ofrece el servicio como un servidor externo.
Virtual	Este servidor es totalmente virtual, corresponde a un software instalado en un servidor físico, comparten el mismo hardware pero su funcionamiento es independiente. Estos servidores destacan por su personalización, ya que se pueden modificar de acuerdo a las necesidades de la misma plataforma LMS, ya sea modificar su RAM, su capacidad de almacenamiento, entre otros.

- **PRE-FACTIBILIDAD ECONÓMICA**

El estudio de pre-factibilidad consiste en un análisis preliminar de la idea de un proyecto para verificar si es conveniente o factible. El objetivo de la pre-factibilidad de evaluar un proyecto es reducir la incertidumbre a través de la estimación de indicadores de rentabilidad socioeconómicos que apoyan a la toma de decisiones de inversión. (Sapag y Sapag, 1989) La cual corresponde a una fuerte ventaja de la realización de este proceso ya que nos entrega razones cuantificativas para decidir si continuar, rechazar o aplazar un proyecto. Pero también existen desventajas, pero esto ocurre en casos determinados, cuando realizar el estudio de pre-factibilidad o factibilidad requiere de mucho tiempo y altos costos o también cuando existen variables no cuantificadas en la decisión del proyecto o variables muy difíciles de cuantificar los cuales dificultan los procedimientos y la toma de decisiones.

Existen varias etapas en la pre-factibilidad de un proyecto, los cuales son:

1. El Diagnóstico de la situación actual y análisis de mercado, que identifique el problema o la oportunidad a solucionar con el proyecto. Para este efecto, debe incluir el análisis de la oferta y demanda del producto o servicio que se entregara. Para esto existen varios métodos tales como:

- Recopilación de información mediante:
    - Observación.
    - Encuestas.
    - Entrevistas.
    - Análisis de datos históricos.
  - Consultas con expertos.
  - Entre otras.
2. La identificación de la situación sin proyecto que consiste en establecer lo que pasaría en caso de no ejecutar el proyecto. Los métodos son similares a los expuestos en el punto anterior.
  3. El análisis técnico del proyecto que permitan determinar los costos de inversión y los costos de operación del proyecto. Los métodos utilizados para el estudio técnico generalmente son:
    - Comparación con diseños o proyectos similares.
    - Consulta a expertos.
    - Análisis comparativo de alternativas técnicas existentes.
    - Entrevistas con personal técnico del sistema.
  4. El tamaño del proyecto que permita determinar su capacidad de producción y la localización del proyecto. Los métodos son similares a los utilizados en el primer punto descrito.
  5. El análisis de la legislación vigente aplicable al proyecto en temas específicos como contaminación ambiental y eliminación de desechos. Para realizar un análisis legislativo se usan los siguientes métodos:
    - Consulta a expertos en leyes.
    - Revisión de normas legales vigentes.
    - Revisión de proyectos similares.
    - Consulta a entidades encargadas de fiscalizar y controlar el área de interés del proyecto.
  6. La evaluación económica del proyecto que permita determinar la conveniencia de su ejecución y la evaluación financiera del proyecto que permita determinar costos

de mantenimiento, materiales y materias primas así también las propuestas o alternativas de financiamiento. Para esto se recurre a los siguientes métodos:

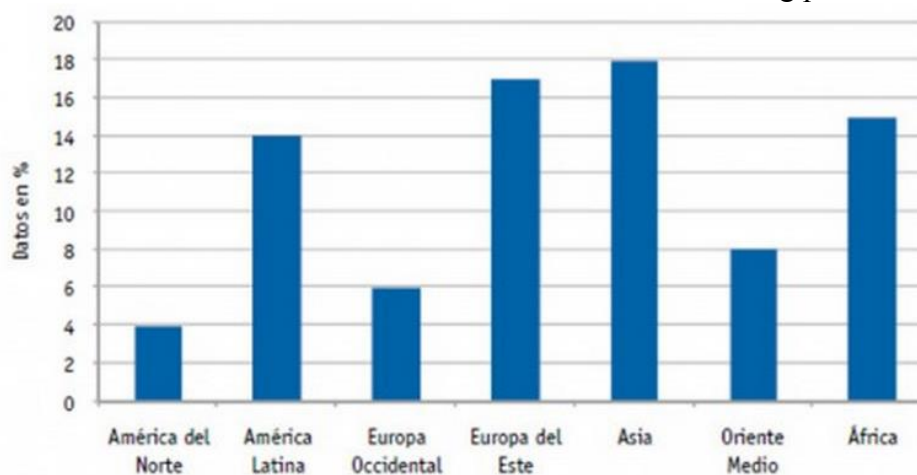
- Calculo de la indicadores de rentabilidad como el VAN y el TIR.
  - Revisión de proyectos similares.
  - Consulta a expertos.
  - Flujos de caja neto.
7. El análisis de sensibilidad, el cual consiste en un análisis de las variables que inciden directamente en la rentabilidad. Aquí se comparan las distintas variaciones sobre variables cruciales para el proyecto, algunos ejemplos son en proyectos de la creación de un producto, hacer variar la cantidad a producir para así conocer la cantidad mínima a producir para tener utilidades positivas.
8. Las conclusiones del estudio que permitan tomar una de las siguientes decisiones:
- Postergar el proyecto.
  - Reformular el proyecto.
  - Abandonar el proyecto.
  - Continuar el estudio.

## CAPITULO 4: ESTUDIO DE MERCADO EXTERNO.

### 4.1 Una mirada al mundo.

Un estudio de la Online Business School (OBS) revela que en América Latina el 2014 se registró el mayor punto de inflexión para la industria del e-learning, destacándose como una de las siete zonas con un crecimiento del 14.4% colocándose en el cuarto lugar con mayor crecimiento. En América Latina se alzaron cuatro países como puntos de mayor crecimiento: Brasil con una expansión del 21.5%, Colombia con un 18.6%, Bolivia con un 17.8% y Chile con un 14.4%.

Grafico N°3: Previsión de crecimiento mundial del E-learning por zonas.



Fuente: The Worldwide Market for Self-Paced eLearning Products and Services: 2011-2016 Forecast and Analysis.

Además el estudio de la OBS finaliza con las siguientes conclusiones: “se estima que para el 2019 el 50% de las clases se impartirán a través de la modalidad e-learning.” y “El negocio del e-learning está transformando de forma acelerada el modelo educativo tradicional al que estábamos acostumbrados. Ya no se concibe como una moda pasajera, sino como una herramienta que contribuye a la mejora de la eficacia educativa, un proceso que complementa los sistemas de aprendizaje existentes y que se ofrece como alternativa a los sistemas tradicionales. Pero, además, se está erigiendo como una industria rentable y con perspectivas de seguir brillando con luz propia. El valor e-learning cotiza al alza en el mercado del conocimiento y, en el parqué, las industrias se mueven con rapidez para posicionarse en un sector muy estable”, (Santamans, 2015)

#### **4.2 Análisis de las cinco fuerzas de Porter.**

- **Proveedores**

- Actualmente existe un alza o un crecimiento en el sector de las TIC ofrece altas oportunidades a empresas dedicadas al desarrollo del e-learning, tales como Mindfree que entrega actualmente soporte técnico a la plataforma Moodle.
- Existe una alta gama de ofertas de software y hardware de última generación para lograr incluso la mayor personalización posible.
- Gracias a la mala imagen de las clases online se ha optado por la necesidad de adquirir metodologías de desarrollo y certificación de calidad de los cursos.

- **Nuevos Participantes**

- Se ha evidenciado un alza muy grande con respecto a las clases online desde la implementación de plataformas e-learning, en Chile se han realizado varios estudios llevados a cabo por el Gobierno de Chile el cual concluyó que la demanda de este servicio va en aumento y se estima que para el 2015 las demandas aumenten hasta un 76%. Por lo tanto se ha hecho evidente el aumento de instituciones que ofrecen estos servicios.
- Existe un crecimiento global muy grande que exige cada vez ser más innovador, más personalización y más calidad.
- Actualmente el Gobierno de Chile está promoviendo las capacitaciones por medio del e-learning debido a que son prácticas y eficientes, el cual está siendo llevado a cabo por el SENCE, causando un aumento en la demanda de este servicio.
- Como los servicios entregados por las plataformas e-learning son altamente personalizados y las tecnologías crecen a grandes pasos cada día, es que es de gran importancia al valor agregado que se le puede atribuir a estas para así diferenciarse de los demás.

- **Sustitutos**

- El mayor sustituto es la metodología tradicional que corresponde a las clases presenciales. Esto debido a la mala imagen de las clases online y además a que como un servicio nuevo el personal se siente en ocasiones presionado por la posible complejidad tecnológica en el uso de esta plataforma.

- **Compradores**

- A nivel empresarial existe una gran alza en la necesidad de capacitarse, como por ejemplo en el aprendizaje y manejo avanzado de office (Excel y Word), los cuales han llevado a la búsqueda de realizar cursos de pocos requisitos presenciales debido a las exigencias como trabajador, como cumplir con el horario laboral. Esto lleva a tendencia creciente en el número de compradores de servicios ofrecidos por plataformas e-learning.
- Incremento en el uso de nuevas tecnologías y conocimientos que les permita ser competitivos en el mercado.
- El poder de negociación de los compradores ha aumentado debido a la oferta de la gran variedad de plataformas e-learning que el mercado posee.

- **Rivalidad de los competidores**

- Existe una constante investigación y desarrollo nuevas plataformas e-learning que ofrecen cada vez más servicios los cuales permiten tener un mayor valor agregado a los productos o servicios que ofrecen. Además causan una alta rivalidad por la comparación de sus estrategias, estructura, tamaño, objetivos, las ofertas y el personal que maneja y entrega información de la plataforma e-learning.

### **4.3 Competidores.**

Los actuales competidores en los servicios entregados por las plataformas e-learning son cursos online de post-grado, diplomados y cursos a fines a las capacitaciones que se imparten en las entidades de educación superior e institutos de capacitación que ofrecen cursos de especialización a los profesionales y personas que buscan más conocimientos en las actividades que se desempeñan o que desean desempeñarse.

Dada las características del e-learning, estos centros educacionales e institutos de capacitación están ubicados alrededor de todo el mundo, pero como objetivo se estudiará las instituciones y centros de capacitación ubicados en Chile.

Además están los posibles competidores futuros, los cuales corresponden a las entidades que quieren ingresar al negocio de dictar cursos e-learning, tanto para post-grado, diplomados y capacitaciones.

#### 4.3.1 Universidades, institutos profesionales y Centros de formación Técnica en Chile.

Una mirada regional al Sistema de Educación Superior, incluyendo Institutos Profesionales (IP) y Centros de Formación Técnica (CFT) y Universidades (U), permite advertir la distribución territorial y el impacto del desarrollo de dicho sistema en zonas geográficas. Estas instituciones son competidores directos y a la vez indirectos, ya que la mayoría de estos centros educacionales proporcionan modalidades de enseñanza e-learning y en modalidad presencial, el cual este último es un competidor indirecto.

En la siguiente tabla se muestra el número de sedes de las Instituciones de Educación Superior por Región y Tipo de Institución.

Tabla Nº 1: Numero de instituciones de educación superior por región.

Región	CFT	IP	U	TOTAL
Región de Arica y Parinacota (XV)	3	3	5	11
Región de Tarapacá (I)	3	2	6	11
Región de Antofagasta (II)	7	10	16	33
Región de Atacama (III)	7	4	8	19
Región de Coquimbo (IV)	9	12	12	33
Región de Valparaíso (V)	27	23	22	72
Región Metropolitana (XIII)	40	45	48	133
Región del Gral. B. O'Higgins (VI)	4	10	11	25
Región del Maule (VII)	12	12	16	40
Región del Bío-Bío (VIII)	19	28	35	82
Región de La Araucanía (IX)	12	8	13	33
Región de los Ríos (XIV)	4	4	7	15
Región de Los Lagos (X)	8	11	17	36
Región de Aysén (XI)	2	3	2	7
Región de Magallanes (XII)	3	4	5	12
Total	160	179	223	562

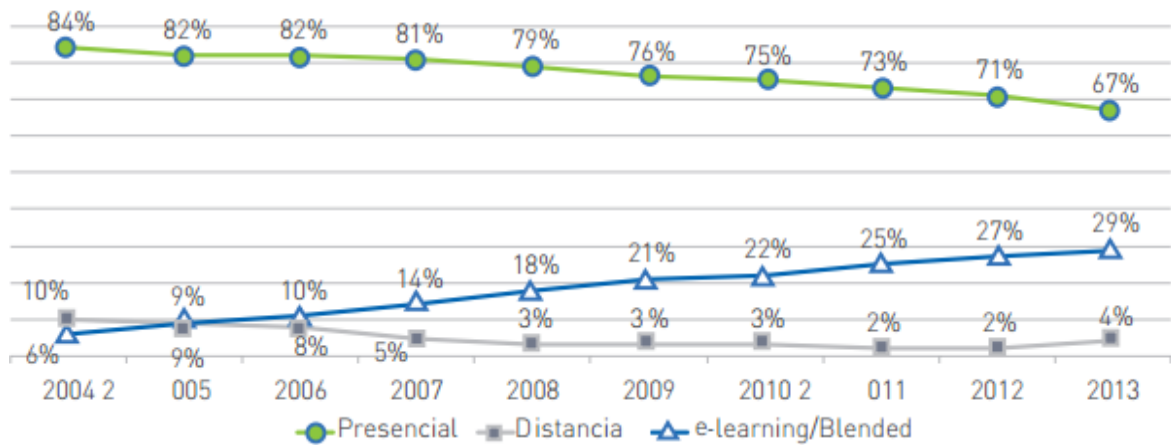
Fuente: Consejo Nacional de Educación, 2014.

#### **4.3.2 Perfeccionamiento vía e-learning en Chile.**

Según el servicio nacional de Capacitación y Empleo en Chile, SENCE, informa que cada año las empresas usan más los servicio e-learning para sus capacitaciones. Según informa la Cámara de Comercio y estudios del 2010, cerca del 33% de las empresas en Chile usan sistemas e-learning en sus capacitaciones e incluso según la Asociación Chilena de e-learning (ACEL), estas cifras se duplicaran cada dos años. Incluso según los diferentes tipos de capacitaciones, se puede adoptar no dictar cursos e-learning sino cursos b-learning. El 2008 fue un año muy positivo para el e-learning, aumentando sus cifras desde el 2004 en más del 60% aproximadamente, donde se destacaron Industrias Aseguradoras, Industrial del Salmon, bancos y empresas de telecomunicaciones como las que más usan este servicio, debido a que permite homogeneizar la formación en sus sucursales y tener a su personal trabajando y capacitándose al mismo tiempo.

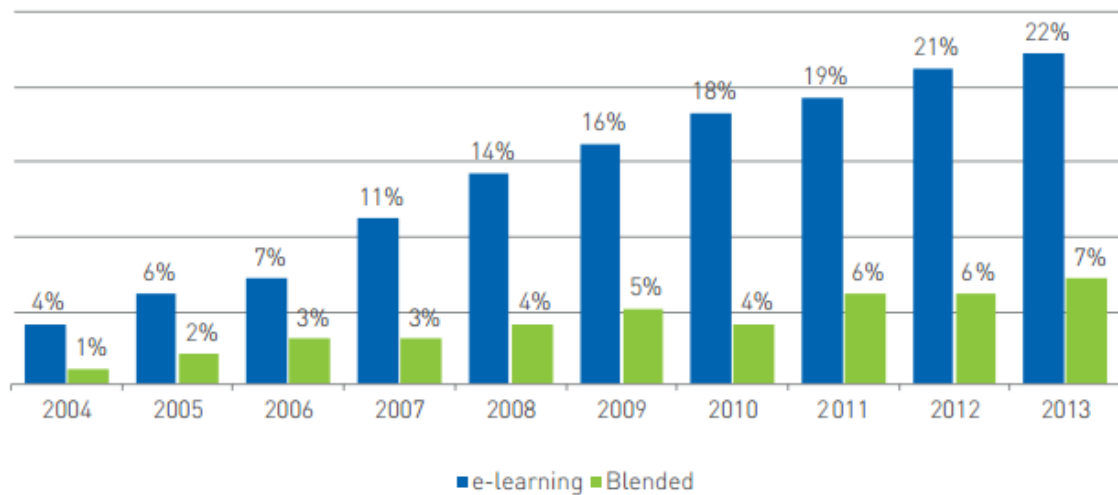
La fundación elogos, una empresa consultora española en el sector de la formación española y latinoamericana, realizó un estudio del Estado del arte de la formación de Chile en el año 2013, a partir del Gráfico N°4 el 29% de las capacitaciones en las empresas son realizadas vía e-learning/b-learning y además como se observa al paso de los años esta tendencia creciente, el cual a inicios del 2004 comienza con un 6%. Según el Gráfico N°5 este 29% obtenido en el 2013 corresponde a las capacitación por modalidad e-learning en un 22% y b-learning en un 7%. También es importante ver que la capacitación presencial muestra una tendencia decreciente desde un 84% a un 67% a finales del 2013. A pesar que la metodología más usada para las capacitaciones es la presencial la capacitación vía e-learning se está abriendo paso a las necesidades empresariales y del mercado, ya que la capacitación ocurre mientras se está cumpliendo las horas laborales de cada empleado.

Gráfico N°4: Evolución metodológica de las capacitaciones impartidas entregada en % de horas.



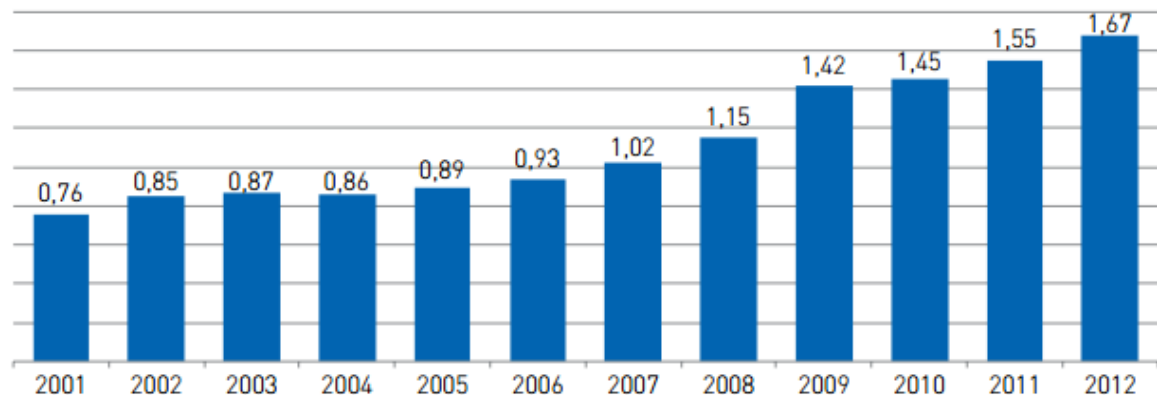
Fuente: Estado del arte de la formación en Chile, 2013.

Gráfico N°5: Evolución de las metodologías e-learning y b-learning.



Fuente: Estado del arte de la formación en Chile, 2013.

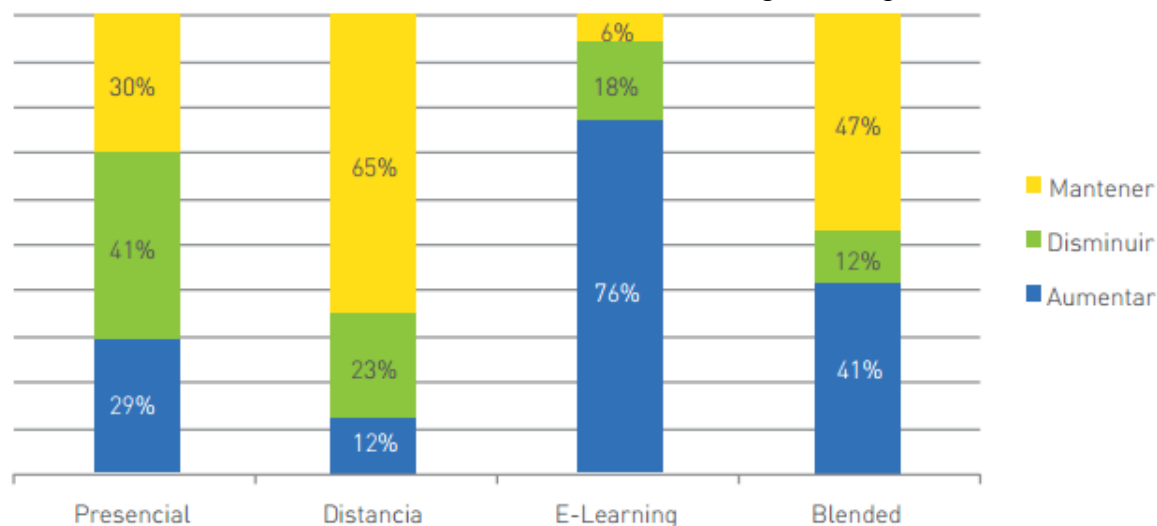
Gráfico N°6: Número de trabajadores capacitados en millones de personas.



Fuente: SENCE, 2013.

También realizó un estudio para observar la posible evolución de las metodologías de la capacitación en Chile obteniéndose, según el Gráfico N°7, la gran tendencia en crecimiento es la metodología e-learning, se prevé que aumentara en un 76% con respecto a las demás, dado las ventajas por sobre las demás metodologías.

Gráfico N°7: Posible evolución de las metodologías de capacitación.



Fuente: Estado del arte de la formación en Chile, 2013.

#### 4.3.3 Servicios sustitutos.

El servicio más cercano a la educación virtual es la educación presencial, la cual indiscutiblemente posee un posicionamiento y un prestigio inmovible en la sociedad, el cual se ha logrado por los siglos que este sistema se ha mantenido en la historia.

Los usuarios a lo largo del tiempo siempre buscan por experiencia la educación presencial, en los cuales se ha fomentado una fuerte unión y lealtad a esta metodología, pero desde hace unos años y a la expansión del internet, la educación virtual comenzó a mejorar su prestigio y actualmente se pronostica una fuerte demanda para años futuros.

Teniendo una vista inversa, para la educación presencial, la educación virtual es el sustituto y a futuro se espera que esta siga creciendo y afecte en gran medida a la educación presencial como un nuevo método acreditado para la formación profesional.

#### 4.4 Proveedores y Plataformas LMS más utilizadas en el Mercado Mundial.

Muchas plataformas se han adaptado para las necesidades actuales y las tendencias futuras de la población mundial, existen alrededor de 300 plataformas LMS en el mercado. Capterra es una institución que realiza un servicio gratuito en busca de ayudar a las empresas a encontrar el software adecuado realizando Estudios de Mercado, donde se busca ofrecer la lista más completa de soluciones de software garantizando la mejor solución. Esta institución realizó una investigación sobre las plataformas LMS más populares publicada el 15 de octubre del 2014, obteniendo los siguientes resultados:

Imagen N°2: Las cinco plataformas LMS preferidas por sus usuarios y diseñadores.



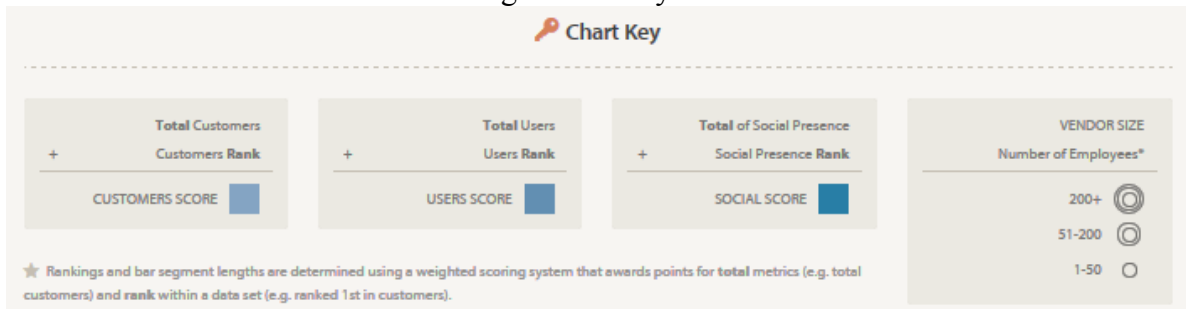
Fuente: Capterra, 2014.

Imagen N°3: Las veinte plataformas LMS más populares.



Fuente: Capterra, 2014.

Imagen N°4: Leyenda.



Fuente: Capterra, 2014.

Imagen N°5: Total de seguidores por proveedor.



Fuente: Capterra, 2014.

Muchas de estas plataformas han visto oportuno la conexión con distintas redes sociales, destacando Facebook, twitter y linkedin como las favoritas.

- Poder de negociación de los proveedores

Además gracias a como existen un gran número de plataformas e-learning de las cuales uno puede escoger según las cualidades y funciones que pueden desempeñar, debido a esto el poder de negociación de los proveedores es bajo. Esto se debe a que existe un gran número de proveedores de este servicio, entre plataformas gratis y pagadas, que ofrecen el servicio requerido para este proyecto.

#### 4.5 Acceso de internet en Chile.

La primera necesidad de una plataforma e-learning es tener un computador con acceso a internet lo cual según el SUBTEL, ha crecido desde el 2002 hasta el 2014, a un 61.61% aproximadamente (Tabla N°1) el acceso a internet en los hogares de los chilenos.

Tabla N°2: Indicadores de Penetración de Internet.

Indicador	2009	2010	2011	2012	Var (%) 2011-2012
Penetración de Internet por Hogares (Fija+Móvil 3G) (%)	37,0%	41,8%	50,2%	57,6%	14,9%
Penetración Banda Ancha fija por Hogares (%)	35,3%	36,6%	39,3%	41,0%	4,4%

Fuente: SUBTEL, 2012.

Tabla N°3: Conexiones de Internet Banda Ancha por tipo de acceso.

	Urbana	Rural	Nacional
	% por hogar		
Banda Ancha Fija	76.59	18.06	71.37
Banda Ancha Móvil	12.78	53.53	16.41
Smartphone	35.78	42.40	36.37
Tablet	0.63	0.42	0.61
Conexión Satelital	0.21	0.90	0.27
Otro	0.21	0.71	0.25

Fuente: SUBTEL, 2014.

El estudio confirmó el aumento de las conexiones móviles con respecto al año 2012, ya que a nivel nacional, aumento desde un 41% a un 76.6%, de los cuales cuentan con banda ancha fija, un 16.41% banda ancha móvil, y un 65.37% declara tener smartphones.

El año 2014 se realizó un nuevo estudio de mercado para contabilizar que porcentaje de los chilenos poseen internet permanentemente en sus hogares. Este estudio se desarrolló el SUBTEL en conjunto con la Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile, el cual indica que aproximadamente el 62% de los chilenos posee internet permanentemente y que alcanzaría un 70% a final de año si las tendencias de los últimos años se mantiene.

Tabla N°4: Porcentaje de la población Chile con acceso a internet.

	Urbana	Rural	Nacional
	%		
Sí	64.92	40.48	61.61
No	35.08	59.52	38.39

Fuente: SUBTEL, 2014.

Según el servicio nacional de Capacitación y Empleo en Chile, SENCE, informa que cada año las empresas usan más los servicio e-learning para sus capacitaciones. Según informa la Cámara de Comercio y estudios del 2010, cerca del 33% de las empresas en Chile usan sistemas e-learning en sus capacitaciones e incluso la Asociación Chilena de e-learning, ACEL, confirma que estas cifras se duplicaran cada dos años.

## **CAPITULO 5: ESTUDIO DE MERCADO INTERNO**

### **5.1 Situación actual del e-learning en la UCSC**

#### **5.1.1 Situación actual**

La UCSC actualmente cuenta con una plataforma EV@, basada en Moodle, la cual es utilizada por docentes y alumnos de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, también llamada Entorno Virtual de Aprendizaje, la cual permite compartir documentos y materiales, además de incluir foros, email, entre otras opciones más, para dar apoyo a las clases presenciales que se imparten dentro de la institución educacional.

Esta plataforma ha pasado por una renovación y actualización y desde el mes de agosto del año 2014 la plataforma se llama EV@ 2.0. Esta nueva versión amplía y mejora las posibilidades de uso de esta herramienta para la enseñanza y aprendizaje, mejorando el manejo de archivos vinculados a servicios externos para vincularlos a EV@, se facilitó la administración de los cursos, una imagen y aspecto más amigable gráficamente, entre otros. Pero esta plataforma no está desarrollada para cubrir todas las posibilidades que se ofrecen en los cursos e-learning, prácticamente su desarrollo es casi como una base de datos, y además la Facultad de Educación hasta hace unos años no utilizaba la plataforma EV@ para sus capacitaciones o perfeccionamientos debido a que esta es una plataforma que está muy limitada en sus servicios y ocupaba una plataforma que la misma facultad pagaba.

Por lo tanto la Universidad posee una herramienta limitada, que corresponde a una plataforma e-learning pero ofrece al cuerpo alumnado herramientas de aprendizaje muy limitadas que no logran ser suficientes para ofrecer un nivel de calidad apto al nivel global actual que puede ofrecer el e-learning.

## **5.2 Análisis de la competencia.**

En la Universidad existe un gran número de ofertas de cursos para las distintas carreras de pregrado, todos estos cursos son impartidos utilizando una metodología presencial y/o b-learning. Este mismo caso ocurre para los cursos de postgrado y capacitaciones los cuales de igual manera se imparten de forma presencial mediante una plataforma Moodle llamada EV@ 2.0, lo cual nos indica que no existe competencia directa para una plataforma e-learning, solo servicios sustitutos. Esto es debido a que la universidad invirtió en una plataforma como herramienta para contribuir y mejorar los servicios que ofrece, pero esta plataforma no está adaptada y no incluye dentro de sus capacidades cualidades síncronas de comunicación, las cuales son de gran importancia para un curso e-learning.

### **5.2.1 Análisis de servicios sustitutos**

Los servicios sustitutos que posee la UCSC corresponden a todos los servicios que tienen como objetivo el mismo grupo de clientes a los que apunta la Plataforma e-learning pero bajo una metodología distinta, tales como la presencial y b-learning. En este caso se presenta la plataforma EV@ 2.0 la cual es utilizada como una herramienta para fortalecer y enriquecer las clases de distintas áreas de estudio y de postgrado. Actualmente las distintas facultades de la Universidad ofrece alrededor de:

- 30 carreras de Pregrado
- 19 cursos de Diplomados
- 20 cursos de Magister
- 4 cursos de Postítulos
- 2 Doctorados
- Capacitaciones o perfeccionamientos.

Junto a la información del Estudio de Mercado Externo, se muestra una amenaza, que corresponde a la posible aparición de distintos servicios sustitutos a futuro, ya que este mundo depende fuertemente de las tecnologías las cuales evolucionan y crecen nuevas herramientas a cada momento.

### 5.3 Análisis de los consumidores

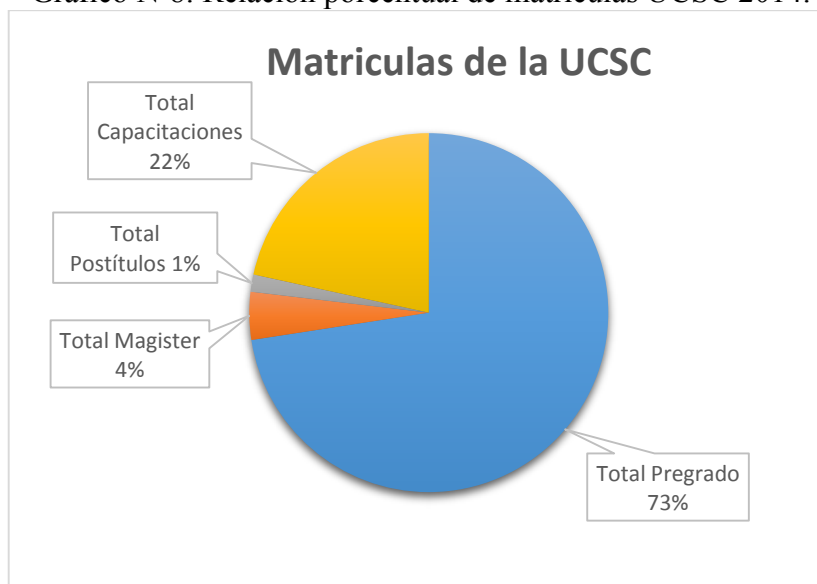
Para este estudio se realizaron entrevistas a los decanos de las facultades, donde existe una gama muy variada de consumidores.

Para este caso los consumidores corresponden a las distintas facultades del campus San Andrés de la Universidad Católica de la Santísima Concepción dentro de los cuales poseen aproximadamente un total de 11.600 matrículas para el año 2014, las cuales están repartidas en gran porcentaje entre:

- Pregrado
- Capacitaciones
- Magister
- Postítulos
- Otros

Esta relación se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico N°8: Relación porcentual de matrículas UCSC 2014.



Fuente: Consejo Nacional de Educación, 2014.

Como los consumidores o clientes finales de la plataforma e-learning son los alumnos matriculados, analizando el Gráfico N°8, se observa que las áreas que es posible encontrar una mayor demanda para la plataforma e-learning es el sector de Pregrado y Capacitaciones.

#### 5.4 Determinación de la demanda y su proyección:

Para determinar la demanda de la plataforma e-learning se procede a realizar entrevistas a cada uno de los Decanos de cada facultad del Campus San Andrés de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, de esta forma por medio de la estimación de un experto se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla N°5: Demanda estimada, cantidad de alumnos demandantes.

año	Pesimista	Optimista	Normal
2015	1.515	1.920	1718
2016	1.673	2.129	1901
2017	1.830	2.337	2083
2018	1.987	2.545	2266
2019	2.145	2.753	2449

Fuente: Elaboración propia.

Esta encuesta se realizó preguntado sobre la demanda, pero con el objetivo de encontrar la demanda mínima y máxima que pueda poseer la plataforma e-learning, de esta manera se crearon los escenarios Pesimista y Optimista respectivamente y el escenario normal corresponde al promedio de estos escenarios. La formula ocupada para determinar la demanda para el 2015 es:

$$\sum \text{demandas obtenidas en cada una de las entrevistas}$$

Tabla N°6: Demandas de cada decano y de la OTEC de la UCSC.

	Demandas (2015)		Demandas (2019)	
	mínima	máxima	mínima	máxima
Decano de la Facultad de Ciencias	90	120	135	180
Decano de la Facultad de Medicina	200	300	300	450
Decano de de la Facultad de Educación	600		900	
Decano de la Facultad de Ingeniería	100	150	150	225
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas	225	450	337	675
Decano de Comunicación, Historia y Ciencias Sociales	200		200	
Total de demandas de los Decanos	1415	1820	2022	2630

Fuente: Elaboración propia.

Además estos datos se conforman por la sumatoria de las demandas individuales de cada facultad, quienes entregaron datos de la demanda de pregrado, postgrado y capacitaciones, además de incluir las capacitaciones vía OTEC que realiza la Universidad de las cuales según la entrevista realizada al director de la OTEC, el Sr. Guido Salazar, el 20% del total de las capacitaciones podrían realizarse vía e-learning y el pronóstico utilizado es el calcula por la Universidad, quien utilizo el método de pronostico media móvil.

Los datos de las entrevistas y las capacitaciones de la OTEC para el cálculo de la demanda son:

Tabla N°7: demandas obtenida para el periodo 2015.

Escenarios	Demanda mínima	Demanda máxima
Pesimista	1415	2022
Optimista	1820	2630

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°8: Demanda pronosticada OTEC.

Año	Nº de Cursos	Nº de destinatarios	20% de la demanda
2010	10	240	
2011	32	711	
2012	21	362	
2013	23	450	
2014	25	475	
2015	27	502	100
2016	29	530	106
2017	31	558	112
2018	33	586	117
2019	35	614	123

Fuente: OTEC-UCSC, 2014.

Por otro lado el pronóstico se basó bajo un estudio externo que muestra que aproximadamente la demanda de cursos e-learning aumentara hasta un 50% en 5 años más, lo cual es validado bajo el pronóstico que los expertos entrevistados. La fórmula para este cálculo es:

$$\text{Demanda año 2019} = \text{demanda para el año 2015} * 1.5$$

Para calcular la tasa de crecimiento lineal por año se utiliza la siguiente formula:

$$Tasa\ de\ crecimiento\ lineal = \frac{demanda\ año\ 2019 - demanda\ año\ 2015}{\sum_{2016}^{2019} años}$$

De esta manera se obtiene la siguiente tabla de datos para los distintos escenarios propuestos:

Tabla N°9: Diferencia entre años 2015 y 2019 y Tasa de crecimiento anual.

Escenario	Diferencia entre los años 2015 y 2019	Tasa de crecimiento anual
Pesimista	607	152
Optimista	810	203

Fuente: Elaboración propia.

La tasa de crecimiento se calcula mediante la diferencia del primer último año y el primer año, 2019 y 2015 respectivamente, y dividido por 4 para contabilizar un crecimiento lineal durante los 5 años que se evaluarán en este proyecto.

Con estos datos se sumaron de manera progresiva a la demanda del año 2015 para determinar el pronóstico para los próximos años, así la fórmula utilizada es:

- Para el escenario pesimista se tiene:

$$\begin{aligned} &Demanda\ para\ el\ año\ i + 1 \\ &= demanda\ del\ año\ i + 152 + demanda\ pronosticada\ de\ la\ OTEC \end{aligned}$$

- Para el escenario optimista se tiene:

$$\begin{aligned} &Demanda\ para\ el\ año\ i + 1 \\ &= demanda\ del\ año\ i + 203 + demanda\ pronosticada\ de\ la\ OTEC \end{aligned}$$

$i = corresponde\ a\ los\ años\ desde\ 2015\ al\ 2018$

Finalmente para el escenario normal, en cada año, se determina el promedio del escenario pesimista y optimista. La fórmula utilizada este escenario es:

$$= \frac{demanda\ para\ el\ año\ i + demanda\ escenario\ optimista\ año\ j + demanda\ escenario\ pesimista\ año\ j}{2}$$

$j = corresponde\ a\ los\ años\ desde\ 2015\ al\ 2019$

## **5.5 Canales de distribución.**

Stern y El-Ansary (1992) el conjunto de funciones y organizaciones interdependientes, involucradas en el proceso de poner un bien o servicio a disposición de sus usuarios o consumidores.

En la primera fase, la etapa de adquisición de la plataforma e-learning, se realiza por internet, no se necesita importar algún software de manera física, sino esta plataforma posee una licencia virtual.

La fase de instalación de este servidor y plataforma lo realiza un tercero quien realiza la instalación y verificación del servidor y plataforma e-learning funcione correctamente.

Finalmente las plataformas e-learning poseen dos clientes quienes dan uso de esta plataforma vía internet como una página web, ya sea como estudiante o profesor. Para este proyecto nuestro cliente son las facultades quienes recibirán directamente esta plataforma para su uso, ya sea cursos de pre-grado, postgrado o capacitaciones.

También como las plataformas son virtuales, se busca mantener al 100% activo este servicio para las facultades, de este modo proveer este servicio, vía internet, de forma continuada y sin interrupciones. Además con una cálida bienvenida y un sistema amigable con respecto a su uso e imagen.

## **5.6 Estrategia comercial.**

### **5.6.1 Análisis de precio.**

Para determinar el precio por el uso de la plataforma e-learning se les pregunto a los decano para estimar por medio de su estimación, pero antes hay que observar cómo se comportan las unidades de similar o igual condición.

Dentro del mercado de las plataformas e-learning que ofrecen sus servicios a instituciones educadoras se observan dos formas de cobro:

- 1.- Se cobra una tarifa fija por curso que se solicite.
- 2.- Se hace un cobro por inscripción de cada curso.

Para este caso por medio de las entrevistas se optó por la segunda opción realizándose un cobro por inscripción de un promedio de \$20.000, el cual se obtuvo considerando el menor de todos las estimaciones promedios que entregaron los entrevistados para tener como base el peor ingreso para el análisis y como medida se mantiene el precio constante durante el periodo de evaluación debido a que no se posee conocimiento alguno del comportamiento que pueda tener más a futuro.

### **5.6.2 Promoción.**

Para promocionar el servicio se utilizan herramientas digitales modernas dentro de la plataforma e-learning, las cuales corresponden a la actual demanda global del e-learning. Estas cualidades se basan en la calidad del servicio, en llegar a convertir la clase virtual e-learning en una clase presencial o lo más cerca posible. Estas cualidades son:

- Sistema de comunicación rápida y estable.
- Se maximiza la comunicación síncrona entre profesor y alumnos.
- Un software de gran desempeño, que logra almacenar y compartir archivos multimedia.
- Entre otras.

En otras palabras, ofrecer una plataforma e-learning completa, que logre suplir sus propias desventajas como plataforma e-learning.

### **5.6.3 Plaza.**

La plaza es representada por los canales de distribución, en los cuales existe solo uno para ofrecer el servicio, el cual es vía internet, que corresponde a la plataforma e-learning asociada a una página web. Donde el cliente, que corresponde a las facultades, podrá depositar el contenido del curso, programas, evaluaciones, charlas, videoconferencias, entre otros servicios de alta calidad.

#### **5.6.4 Proceso del servicio.**

El proceso productivo corresponde al proceso o la serie de operaciones que son necesarias para la producción de un bien o servicio, por lo tanto se define este proceso para este proyecto.

En este caso se ofrece a cada facultad y departamento de la Universidad Católica de la Santísima Concepción la posibilidad de realizar cursos e-learning por medio de una plataforma LMS. Se ofrecerá una plataforma LMS de pago que incluirá características como:

- Realización de videoconferencias.
- Realización de chat de audios.
- Pizarras virtuales.
- Salas de foros.
- Entre otras cosas.

Las cuales favorecen a la formación síncrona de los clientes finales. Este servicio es virtual, por lo tanto llega de manera instantánea a las distintas facultades y así también a los clientes finales, pero además se realizara un cobro por uso de la plataforma, este costo está asociado a la cantidad de alumnos que poseen los cursos que ofrecerán las distintas facultades de la universidad.

#### **5.6.5 Análisis de Plataformas e-learning para el proyecto.**

##### **5.6.5.1 Moodle.**

Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionar a los usuarios un sistema único, personalizado y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados. Esta plataforma salió al mercado el 20 de agosto del 2002, actualmente Moodle está abierto libremente en el mundo, así ha llegado a tener más de 50.000 sitios registrados en su base datos y más de 68 millones de usuarios, como se observa en la Tabla N°10. Esta plataforma es de tipo Open Source, la cual un software liberado que funciona con un código abierto que permite modificar el software, manteniendo los derechos de

autor de Moodle. Esta herramienta es usada por educadores para crear sitios de aprendizaje en línea o un sistema de apoyo complementario para las clases presenciales.

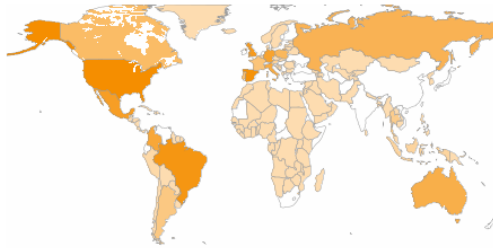
Tabla N°10: Datos estadísticos de Moodle.

Registered sites	53,562
Countries	231
Courses	7,394,225
Users	68,901,224
Enrolments	142,357,674
Forum posts	132,483,714
Resources	67,421,081
Quiz questions	258,446,985

Fuente: Moodle, 2014.

Esta plataforma llega a todo el mundo, pero los países con más registros son Estados Unidos con más de 8.800 plataformas registradas, seguido de España con más de 4.700 plataformas y Chile ocupa aproximadamente el lugar 19 con aproximadamente 700 sitios registrados en instituciones, tanto educacionales como privadas.

Tabla N°11: Los diez países con más número de registros.



Country	Registrations
Estados Unidos	8,861
España	4,763
Brasil	3,783
Reino Unido	3,031
México	2,208
Alemania	2,122
Colombia	1,569
Italia	1,539
Australia	1,411
Polonia	1,217

Top 10 from registered sites in 231 countries

Fuente: Moodle, 2014.

Moodle está caracterizado por:

- Ser una plataforma que enfatiza su aprendizaje del modo que el profesor y el alumno contribuyan al contenido del curso con datos, documentos y trabajos cooperativos.
- Es un software muy dinámico, flexible y personalizado que está en constante crecimiento y actualización.
- Es un software de alcance mundial con una gran variedad de idiomas incluyendo el español y el inglés entre los 78 idiomas que maneja esta plataforma.
- Existen variadas funciones y actividades que se pueden realizar en la plataforma Moodle, tales como:

- Foros
- Wikis
- Tareas
- Evaluaciones
- Chat

- Encuestas
  - Base de datos
  - Alrededor de 20 actividades en total.
- Además cada una de estas actividades puede personalizarse según los requerimientos del curso e incluso combinar actividades, agruparlas y ordenarlas para que el encargado del curso pueda guiar a los alumnos y mantener un orden para estos documentos y actividades.

#### **5.6.5.1.1 Ventajas.**

- El profesor o administrador del curso posee total libertad de modificar los contenidos, documentos y actividades del curso en la plataforma online.
- La plataforma dispone de un informe el cual entrega el historial de visitas del curso por cada alumno que haya visitado el sitio, los archivos que ha descargado y las actividades que ha realizado. Por lo tanto este informe entrega un seguimiento de cada alumno inscrito en el curso.
- El profesor puede establecer plazos, definidos en fechas y horas, de las tareas o actividades en la plataforma, mientras el profesor puede monitorear el desarrollo de estas.
- Permite la reutilización de los cursos.
- Las encuestas que se pueden realizar tiene gran valor, debido a que se puede evaluar con ellas el conocimiento inicial y final del curso, además de calificar el desempeño del profesor.
- Dispone de varios temas y plantillas para personalizar las publicaciones, escribiéndolas de distinto color, letra al gusto y necesidad del profesor, el cual puede ser un tipo de etiqueta para demostrar una importancia en el tema publicado.
- Los alumnos inscritos se familiarizan rápidamente con el sitio.
- Se pueden realizar evaluaciones y exámenes, en los cuales algunos tipos, como el de selección múltiple, tiene la libertad de entregar el resultado de forma inmediata después de haber finalizado la actividad o de haber terminado el tiempo asignado.

- El profesor es capaz de seleccionar el material que es visto por el alumno, de esta manera los alumnos ven sólo lo que deber ver y se oculta el resto.

#### **5.6.5.1.2 Desventajas.**

- La estructura, organización, administración y navegación de la plataforma o sitio es poco amigable.
- Preside de algunas herramientas pedagógicas tales como una pizarra virtual, además que no incluye dentro de su oferta de actividades las videoconferencias.
- Muestra todos los contenidos del curso a todos los alumnos inscritos, ósea Moodle no posee un criterio que permita presentar el material de acuerdo al perfil de la persona inscrita.
- No posee la capacidad de realizar la gestión económica y financiera de todos los alumnos inscritos, ósea no posee la capacidad de controlar los pagos, atrasos o deudas de las personas inscritas en el curso.
- Es un sistema que debe tener cuidado con la cantidad de usuarios o presentara fallos como un descenso en el nivel de desempeño de la plataforma.

#### **5.6.5.2 Elección de la plataforma e-learning.**

Desde el punto de vista económico una identidad siempre busca minimizar los costos y maximizar los ingresos, en otras palabras maximizar las utilidades, pero para decidir sobre que plataforma escoger se entrevistó a un experto en el tema, para que por medio de su estimación sea la mas adecuada para el mercado.

Se entrevistó al Doctor Marcelo Careaga, quien posee un dominio avanzado sobre el e-learning y sus plataformas, además de que deben incluir estas plataformas.

Se detalla por medio de la entrevista que Moodle a pesar de ser una plataforma e-learning, utiliza mucho los medios asíncronos de comunicación, los cuales no corresponde a clases actuales de e-learning, por lo tanto se recomienda el uso de una plataforma que fomente en gran medida la comunicación síncrona entre profesor y alumnos tal es el caso de la plataforma Webex. Además tras realizar la entrevista con algunos decanos de las facultades se remarcó que en algunos de los cursos no utilizan la plataforma EVA de la universidad,

debido a que posee un servicio básico, muy pocas herramientas que interacción además de contar con solo herramientas asíncronas.

### **5.6.5.3 Webex.**

Webex es una plataforma de videoconferencias, fomenta en gran medida la comunicación síncrona virtual. Esta plataforma permite a los usuarios colaborar y compartir documentos, archivos y aplicaciones mediante el uso de la voz, pizarra, escritorio y video.

Características:

- Admite entre 25 y 500 participantes.
- Reuniones ilimitadas.
- Pizarra virtual.
- Escritorio virtual para compartir con todos los alumnos.
- Chat, foros y además se pueden compartir archivos multimedia.
- Video conferencias de alta calidad.
- Conferencias de voz integradas.
- Se graba en la red y además se puede editar posteriormente.
- Permite hacer reuniones en dispositivos móviles tales como celulares y Tablet con iOS o android.
- Compatible con Windows, Mac, Linux, Unix y Solaris.
- Localización para 11 idiomas, incluido el español e inglés.

#### **5.6.5.3.1 Ventajas.**

- Es una herramienta de apoyo a las tecnologías o plataformas e-learning.
- Posee un tiempo de conexión ilimitado.
- Fomenta en gran medida la comunicación síncrona que es fundamental para realizar un curso e-learning de alto nivel educativo.
- Se puede bloquear o eliminar el acceso a los usuarios no deseados por el encargado del curso.

- Permite compartir archivos multimedia, realizar demostraciones de software lo cual es ideal para las clases o capacitaciones.
- Permite mostrar cualquier directorio y software desde su escritorio además de su ejecución.

#### **5.6.5.3.2 Desventajas.**

- Requiere un alto ancho de banda para compartir documentos y presentaciones.
- En algunos casos se permite la modificación de archivos lo que puede provocar problemas de seguridad y de calidad del material del curso.
- Es una plataforma pagada, la cual requiere de una suscripción mensual o anual.

Requiere el uso de un servidor de altos recursos, para mantener una fluidez del material multimedia.

## **CAPITULO 6: ESTUDIO TÉCNICO**

### **6.1 Tamaño del Proyecto.**

El tamaño de este proyecto se obtiene de los datos obtenidos realizando las entrevistas a los encargados administrativos y decanos de cada facultad del Campus San Andrés de la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

Cada entrevistado entrego información sobre la demanda pronosticada donde se optó por el máximo obtenido para obtener el tamaño del proyecto el cual es resumido en la siguiente tabla:

Tabla N°12: Demanda máxima estimada.

año	Pesimista	Optimista	Normal
2019	2145	2753	2449

Fuente: Elaboración propia.

En esta tabla se muestra la demanda pronosticada para los próximos cinco años los cuales se muestran en tres opciones:

- Pesimista
- Optimista
- Normal, corresponde al promedio entre el escenario pesimista y optimista.

De esta forma, junto a estos datos, se toma el valor pronosticado máximo que se obtuvo, el cual corresponde a 2753 inscripciones, por lo tanto dejando una holgura a esta cantidad se define como el tamaño del proyecto por una capacidad de 3000 inscripciones para el tamaño del proyecto.

### **6.2 Localización.**

A la ubicación no hay que restarle importancia, debido a que un servidor debe estar ubicado en una instalación especial, debido a los altos procesos que realiza y al sobrecalentamiento que conlleva. La ubicación de un proyecto radica principalmente en dos enfoques, si se dedica una cadena de valor hacia los clientes o hacia los proveedores, en este caso el servidor para la plataforma e-learning estará ubicado en el mismo lugar que la Universidad Católica de la Santísima Concepción, donde estará contara con un grupo de técnicos que

mantendrá activo este servidor para mantener una política de calidad sobre el servicio ofrecido, así se procura mantener un servicio activo las 24 horas del día.

El servidor estará ubicado específicamente junto al servidor ubicado al lado del departamento de cobranza, en la dirección de servicios informáticos, aquí cuentan con una habitación y personal especializado para el mantenimiento de los servidores. Bajo un supuesto que el proyecto es de la Universidad, es que se contara con el permiso de dejar este servidor para la plataforma e-learning en este lugar, permiso que debe ser dado por el Director de la dirección de servicios informáticos, el Señor Mauro Tempio y además la aprobación por la Señorita Gloria Toro, que en grupo de la Unidad de soporte y Gestión de la informática del CIDD de la dirección de docencia.

## **CAPITULO 7: ESTUDIO LEGAL**

### **7.1 Capacitaciones.**

Para poder realizar clases de capacitación es importante cumplir con todas leyes establecidas por el Gobierno Nacional de Chile, según la ley 19.518 artículo 20, sólo los organismos inscritos podrán ejecutar, indistintamente:

- a) Acciones de capacitación para empresas, que den derecho a beneficios tributarios que contempla esta ley.
- b) Acciones de capacitación cuyo financiamiento provenga del Fondo Nacional de Capacitación a que se refiere el Párrafo 5° del Título I de la presente ley.
- c) Acciones de capacitación cuyo financiamiento provenga de los presupuestos de los organismos públicos para la capacitación de sus funcionarios.

Por lo tanto deben estar inscritos en el SENCE, y obtener el permiso de la resolución exenta 0465, que Autoriza las Actividades de Capacitación a Realizarse por Organismos Técnicos de Capacitación, OTEC. Por lo tanto para un organismo tomar el nombre de OTEC, y realizar clases de capacitación, esta debe estar inscrita en el registro nacional de las OTEC que administra el SENCE.

El artículo 21 dice que: Para solicitar la inscripción en el registro a que se refiere el artículo 19 de esta ley, los organismos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- 1. Contar con personalidad jurídica, la que deberá tener como único objeto social la prestación de servicios de capacitación.
- 2. Acreditar que disponen de la certificación bajo la Norma NCh 2728, establecida como Norma Oficial de la República por la Resolución Exenta N° 155, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, publicada en el Diario Oficial el 19 de mayo del 2003, o aquella que la reemplace.
- 3. Disponer en forma permanente de una oficina administrativa en la región en la cual se solicita su inscripción en el registro, acreditada según lo establece el reglamento.
- 4. Acompañar los antecedentes y documentos que se requieran para los efectos de proporcionar la información pública a que se refiere el artículo 19.

Una vez que se cumplen con los documentos y las características, el SENCE tiene 30 días hábiles, desde la fecha de entrega, para evaluar la autorización de las capacitaciones como OTEC.

## **7.2 Pregrado, Post-grado y Diplomados.**

Los cursos de post-grado deben pasar por un control de calidad, por la Comisión Nacional de Acreditación de Chile (CNA). Estos deben cumplir la ley 20.129/2006

Los documentos que hay que presentar están establecidos en el artículo 5 de la ley 20.129/2006, el cual dice que hay que presentar los siguientes documentos:

1. Solicitud de incorporación al proceso firmada por el presentante legal de la institución o por quien este habilitado para este efecto, debiendo así acreditarlo y que, en todo caso, deberá ser la misma persona facultada para firmar el convenio con la CNA, indicando posibles fechas de realización de la visita de la evaluación externa, acorde al artículo 17° del reglamento.
2. Ficha de solicitud de incorporación cuyo formato se encuentra disponible en el sitio web de la CNA.
3. Formulario de antecedentes cuyo formato se encuentra disponible en el sitio web de la CNA.
4. Informe de autoevaluación y sus respectivos anexos en seis copias, que comprenda todas las menciones, modalidades, sedes o jornadas en que se dicta el programa, debiendo, eso sí, diferenciarse expresa y claramente los datos para cada una de ellas. El informe de autoevaluación deberá ser elaborado conforme a los términos establecidos en la guía para la elaboración del informe de autoevaluación que se encuentra disponible en el sitio web de la CNA.

Además de entregar tanto en formato físico y digital estos documentos a la CNA.

## CAPITULO 8: ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO

### 8.1 Evaluación económica.

Para la evaluación económica se contara con un caso de estudio el consiste en analizar la compra de una plataforma LMS multimedia especializada en la comunicación por voz y video llamada Webex, siendo esta una plataforma pagada.

### 8.2 Inversiones.

- La compra del software o la plataforma de videoconferencia Webex que se utilizara. Este software posee un costo de \$243.360 pesos por la suscripción anual, información obtenida por la página oficial de Webex.
- La compra de cámaras webcam para realizar las videoconferencias, grabar videos o audios.
- Escritorios para los funcionarios que se desempeñaran en el cargo de operarios calificados para mantener el servicio activo y además algunos objetos básicos de oficina.
- La compra de dos servidores, un servidor primario y un servidor de respaldo, los cuales deben tener la siguiente característica:

<b>PowerEdge T620</b>	PowerEdge T620, Intel® Xeon® E-26XX Processors
<b>Chassis Configuration</b>	Chassis with up to 16, 2.5" Hard Drives, Tower Configuration
<b>Shipping</b>	PowerEdge T620 Shipping
<b>Processor</b>	Procesador Intel® Xeon® E5-2640 2.50GHz, 15M Cache, 7.2GT/s QPI, Turbo, 6C, 95W
<b>Additional Processor</b>	Single Processor Only
<b>Memory DIMM Type and Speed</b>	1600MT/s RDIMMS
<b>Memory Configuration Type</b>	Rendimiento optimizado
<b>Memory Capacity</b>	8GB RDIMM, 1600MT/s, Low Volt, Single Rank, x4 Data Width
<b>Operating System</b>	Sin Sistema Operativo
<b>OS Media Kits</b>	No se requieren medios
<b>OS Partitions</b>	No incluido

<b>Client Access Licenses</b>	No incluido
<b>RAID Configuration</b>	RAID 1 para H710/H310 (2 HDD)
<b>RAID Controller</b>	Controladora RAID integrada PERC H310
<b>Hard Drives</b>	900GB 10K RPM SAS 6Gbps 2.5in Hot-plug Hard Drive
<b>Embedded Systems Management</b>	iDRAC6 Enterprise con Vflash, Tarjeta SD de 1GB
<b>Power Supply</b>	Fuente de alimentación redundante de conexión en marcha doble (1+1), 750 W
<b>Power Cords</b>	NEMA 5-15P to C14 Wall Plug, 125 Volt, 15 AMP, 10 Feet (3m), Power Cord
<b>Power Management BIOS Settings</b>	Active Power Controller BIOS Setting
<b>Rack Rails and Casters</b>	Chasis tipo torre, sin ruedas
<b>Bezel</b>	Bezel
<b>Internal Optical Drive</b>	DVD ROM, SATA, Interno

### 8.3 Depreciación.

La depreciación corresponde a la pérdida contable de los activos a lo largo de su vida útil. Para la determinación de la depreciación se utiliza el método de depreciación lineal de la vida útil, esta es fijada por el Servicio de Impuestos Internos (SII). Para efectos de cálculo observar la Tabla N°13.

- Todos estos gastos realizados para la inversión y la depreciación están detallados en la siguiente tabla:

Tabla N°13: Balance de inversiones.

Inversión	Cantidad	Costo Unitario	Vida útil (años)	Costo Total	Depreciación x unidad	Valor liquidación al final del periodo
Servidor	2	\$ 4,983,184	6	\$ 9,966,368	\$ 830,531	\$ 1,661,061
Cámaras	70	\$ 15,000	6	\$ 1,050,000	\$ 2,500	\$ 175,000
Escritorios	2	\$ 90,000	5	\$ 180,000	\$ 18,000	\$ -
Objetos de oficina	2	\$ 10,000	5	\$ 20,000	\$ 2,000	\$ -
Capital de trabajo	1	\$ 4,258,080	-	\$ 4,258,080	-	\$ -
				\$ 15,474,448	\$ 853,031	\$ 1,836,061

Fuente: Elaboración propia.

Para los cálculos de la depreciación por unidad y el valor de liquidación al final del periodo de evaluación se utilizaron las siguientes formulas:

$$\text{Depreciación por unidad} = \frac{\text{Costo Total}}{\text{Vida útil en años}}$$

*Valor de liquidación al final del periodo*

$$= \text{Costo total} - (\text{depreciación por unidad} * \text{periodo de evaluacion})$$

Para el cálculo del valor de residual para el proyecto su uso el método contable, el cual consiste en sumar los valores libros de todos los activos del proyecto al final del periodo de evaluación dando como resultado \$ 1,836,061, lo cual se observa en la Tabla N°13 y su fórmula es la siguiente:

$$\text{Valor de residual} = \sum \text{valor de liquidación al final del periodo de evaluación}$$

#### **8.4 Costos.**

El primer paso para determinar los costos es clasificarlos, para este proyecto se consideró clasificarlos en costos fijos y costos variables.

Los costos variables son aquellos costos que varían al variar el volumen de producción, son directamente proporcionales al nivel de producción. Algunos ejemplos son:

- Materia prima
- Costo de distribución
- Materiales directos
- Mano de obra directa

Los costos fijos son aquellos que no varían en el tiempo, son los costos que hay que incurrir para iniciar el proceso operacional del proyecto, ósea son los costos que a pesar de no iniciar la producción se deben de realizar. Algunos ejemplos son:

- Costo de administración
- Costo financiero
- Amortización
- Depreciación
- Impuestos y patentes

- Mano de obra indirecta
- Gastos generales

Para facilitar los cálculos se realizaron los balances de personal y de insumos. Para comenzar se procedió a calcular el Costo de operación el cual corresponde a un costo fijo por mantenimiento de oficinas e insumos necesarios para la operación de la plataforma LMS. En promedio el costo por operador aproximadamente corresponde a \$600.000 por persona mas un jefe de departamento que posee un sueldo de \$1.000.000 aproximadamente.

Tabla Nº14: Balance de personal.

	cantidad	Costo	Costo total (mes)	Costo total (mes)
Operarios calificados	2	\$ 600,000	\$ 1,200,000	\$ 14,400,000
Jefe de departamento	1	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 12,000,000
			\$ 2,200,000	\$ 26,400,000

Fuente: Elaboración propia.

- Costos por los insumos necesarios para el funcionamiento del servidor y plataforma e-learning están detallados en la siguiente tabla:

Tabla Nº15: Balance de insumos.

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (mes)	Costo Total (anual)
Energía eléctrica (KW)	3000	\$ 130	\$ 390,000	\$ 4,680,000
Servicio Internet	1	\$ 22,500	\$ 22,500	\$ 270,000
Teléfono	2	\$ 21,000	\$ 42,000	\$ 504,000
Plataforma e-learning	1	\$ 20,280	\$ 20,280	\$ 243,360
Mantenimiento servidor (1 vez al año)	1	\$ 1,200,000	\$ 100,000	\$ 1,200,000
Papelería y útiles	2	\$ 20,000	\$ 40,000	\$ 480,000
			\$ 514,780	\$ 7,377,360

Fuente: Elaboración propia.

### 8.5 Método de financiamiento.

Tras realizar la entrevista al Sr. Jorge Galleguillos se logra resumir que la Universidad Católica de la Santísima Concepción ha tenido muchos proyectos internos a lo largo del tiempo, los más actuales son:

- Construcción de la nueva Facultad de Educación.

- Compra del terreno adjunto a la Universidad en el Campus San Andrés, Concepción.
- Construcción del Edificio Monseñor Ezzati.

Todos estos proyectos han sido financiados de manera externa por medio de un crédito al banco Corpbanca, Bci y Banco estado respectivamente. Cada banco se seleccionó bajo el criterio de la menor tasa de interés, pero para este proyecto se usara una tasa normal, sin poder de negociación, y se optara por ver el crédito en el mismo banco que de construyo el Edificio Monseñor Ezzati. El cual corresponde a un interés anual del 17% para un monto menor a 5000 UF.

Tabla N°16: Calculo del crédito de inversión y su cuota mensual.

Monto total del crédito	\$ 15,474,448
Tasa interés (anual)	17%
Numero de pagos (mensuales)	60 (5 años)
Pago (mensual)	\$ 384,580

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la entrevista realizada al Sr. Jorge Galleguillos, los proyectos en la Universidad se han realizado con un 100% de financiamiento por medio de créditos bancarios, debido a esto se determina el pago del crédito, el cual se observa en la Tabla N°16, y la amortización y los intereses, los cuales se observan en la tabla N°17.

Tabla N° 17: Amortización e intereses para cada año.

Años	Pago interés	Amortización	Saldo
2015	\$ 2,468,507	\$ 2,146,452	\$ 13,327,996
2016	\$ 2,073,792	\$ 2,541,167	\$ 10,786,829
2017	\$ 1,606,493	\$ 3,008,466	\$ 7,778,363
2018	\$ 1,053,260	\$ 3,561,698	\$ 4,216,665
2019	\$ 398,294	\$ 4,216,665	\$ 0

Fuente: Elaboración propia.

## 8.6 Ingresos.

Para cálculos los ingresos del proyecto se multiplico la demanda proyectada por el precio a cobrar por cada alumno. Para el precio se preguntó en la entrevista a los decanos cual sería la cantidad dispuesta a cancelar por alumno, siendo aproximadamente \$20,000 el precio

más bajo que se entregó y se utilizara para este análisis debido a ser el precio con el menor beneficio que se puede obtener. La fórmula para obtener el ingreso es la siguiente:

$$\text{Ingresos} = \$20,000 * \text{demanda estimada (Tabla N}^\circ\text{5)}$$

De esta manera los ingresos para el periodo de evaluación del proyecto, en los distintos escenarios a evaluar, quedan de la siguiente forma:

Tabla N°18: Ingresos proyectados para cinco años.

año	Normal	Optimista	Pesimista
2015	\$36.348.000	\$38.408.000	\$30.308.000
2016	\$39.505.000	\$42.570.000	\$33.455.000
2017	\$42.662.000	\$46.732.000	\$36.602.000
2018	\$45.819.000	\$50.894.000	\$39.749.000
2019	\$48.976.000	\$55.056.000	\$42.896.000

Fuente: Elaboración propia.

### 8.7 Tasa de descuento.

La tasa de descuento siempre es ajustada por el dueño del proyecto, en este caso el agente encargado de designar esta tasa es la Universidad Católica de la Santísima Concepción. Tras realizar una entrevista al Profesor Jorge Galleguillos, ex Vicerrector de Asuntos Económicos y Administrativos desde el año 2006 hasta el 2014, quien estuvo presente en varios proyectos de construcción de nuevas facultades y edificios de aulas dentro del campus, designa una tasa de descuento del 12% real anual.

### 8.8 Horizonte de evaluación del proyecto.

Para evaluar el proyecto se utiliza un horizonte de evaluación de 5 años debido a que los datos utilizados para pronosticar las demandas futuras corresponden a 5 años. Además de modo de evaluar que el proyecto sea rentable en períodos o lapsos de tiempo iguales, de esta manera poder permitiría el observar si en algún momento la demanda se hace creciente, decreciente o estacionaria según los lapsos de tiempo establecidos. Además que como el e-learning es una metodología relativamente nueva en Chile los pronósticos que se realizan sobre su comportamiento, en su mayoría, no llegan más allá de los 5 años, esto debido a la

fácil variación que pueda sufrir a lo largo de los años debido a las influencias tecnológicas del estos años.

### **8.9 Capital de trabajo.**

Para el cálculo del capital de trabajo se utiliza el método del déficit acumulado máximo, el cual es utilizado en la tabla del Cálculo del capital de trabajo del Anexo N°6. El valor obtenido es \$4,258,080 durante los primeros 8 meses del año. Este se realiza con ingresos promedios todos los meses ya que existen demandas que son de tiempos de duración muy variadas, como las capacitaciones y los post-gradados que ofrecen las facultades de la UCSC menos los egresos pertinentes en el funcionamiento del proyecto.

### **8.10 Análisis de los flujos de caja**

Para apreciar los cálculos realizados en los flujos de caja aplicados para el Proyecto puro y para cada uno de los distintos escenarios revisar los Anexos N°2, N°3, N°4 y N°5.

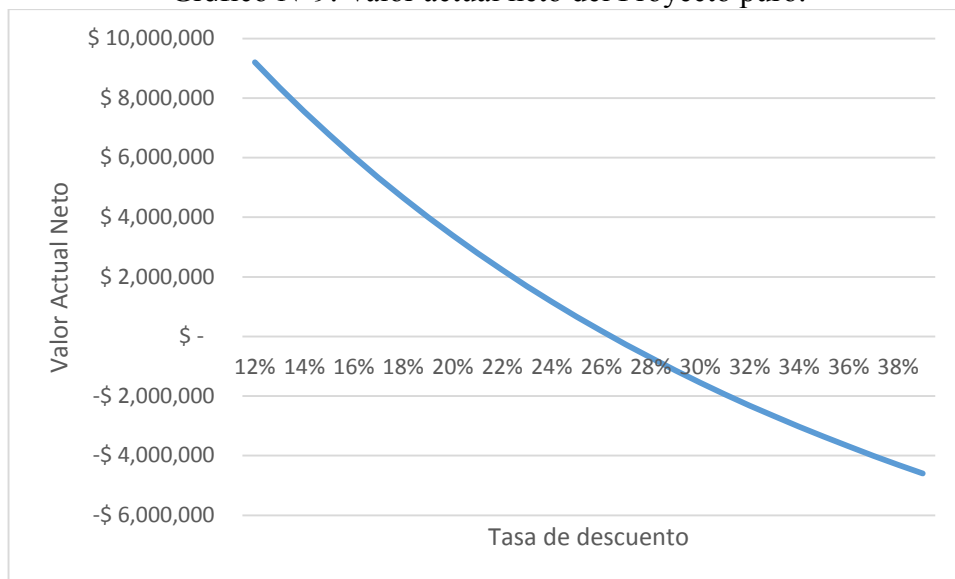
Para este caso se deben analizar los siguientes datos para cada escenario:

- Proyecto Puro

<b>Tasa de descuento</b>	<b>12%</b>	<b>VAN</b>	<b>\$ 9,199,266</b>
		<b>TIR</b>	<b>26.4%</b>

En el Gráfico N°9 se observa cómo se comporta el Valor actual neto (VAN) haciendo variar la Tasa de descuento, concluyendo que con VAN igual a cero se obtiene un TIR de un 26.4% aproximadamente.

Gráfico N°9: Valor actual neto del Proyecto puro.



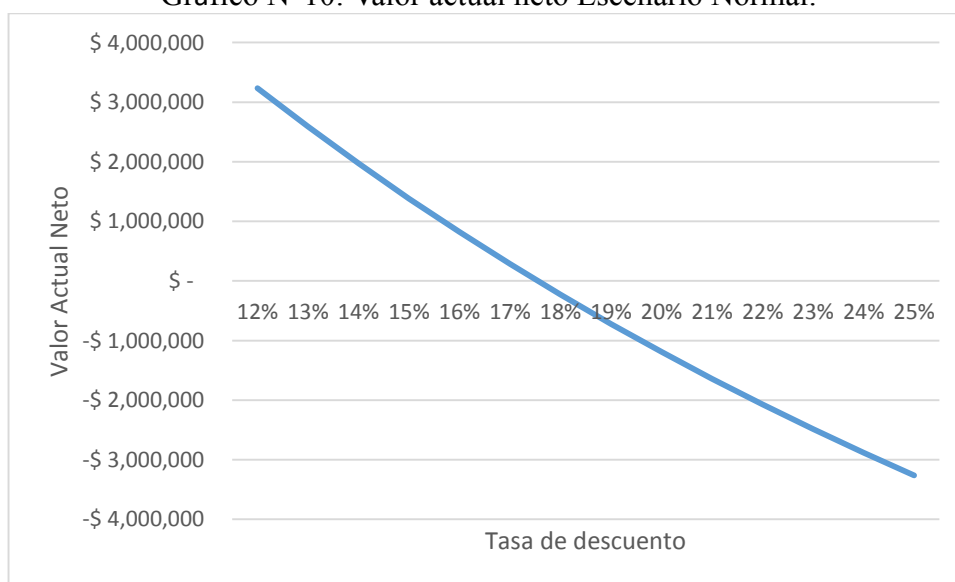
Fuente: Elaboración propia.

- Escenario Normal:

Tasa de descuento	12%	VAN	\$ 3,235,271
		TIR	17.55%

En el Gráfico N°10 se observa cómo se comporta el Valor actual neto (VAN) haciendo variar la Tasa de descuento, concluyendo que con VAN igual a cero se obtiene un TIR de un 17.55% aproximadamente.

Gráfico N°10: Valor actual neto Escenario Normal.



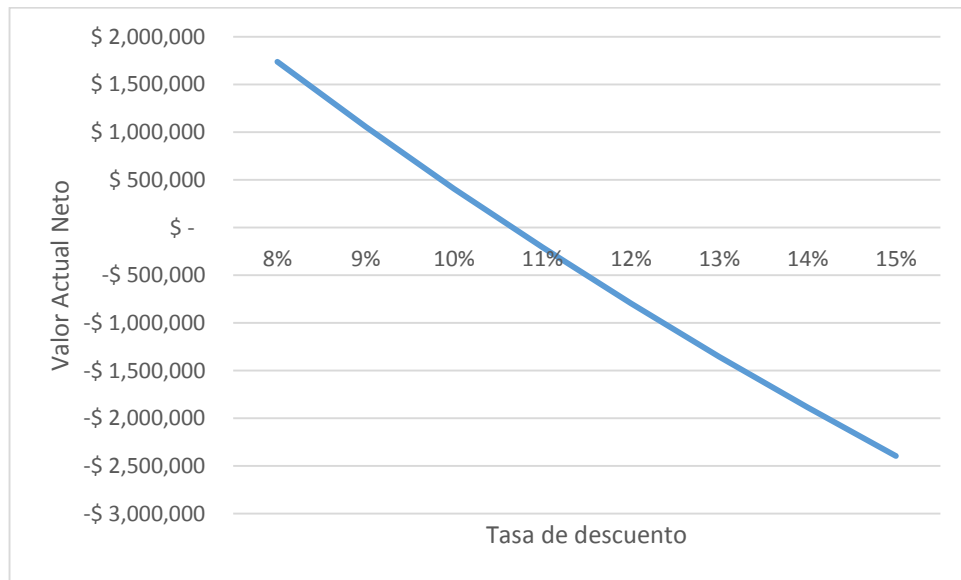
Fuente: Elaboración propia.

- Escenario Pesimista:

<b>Tasa de descuento</b>	<b>12%</b>	<b>VAN</b>	<b>-\$ 794,532</b>
		<b>TIR</b>	<b>10.66%</b>

En el Gráfico N°11 se observa cómo se comporta el Valor actual neto (VAN) haciendo variar la Tasa de descuento, concluyendo que con VAN igual a cero se obtiene un TIR de un 10.66% aproximadamente.

Gráfico N°11: Valor actual neto Escenario Pesimista.



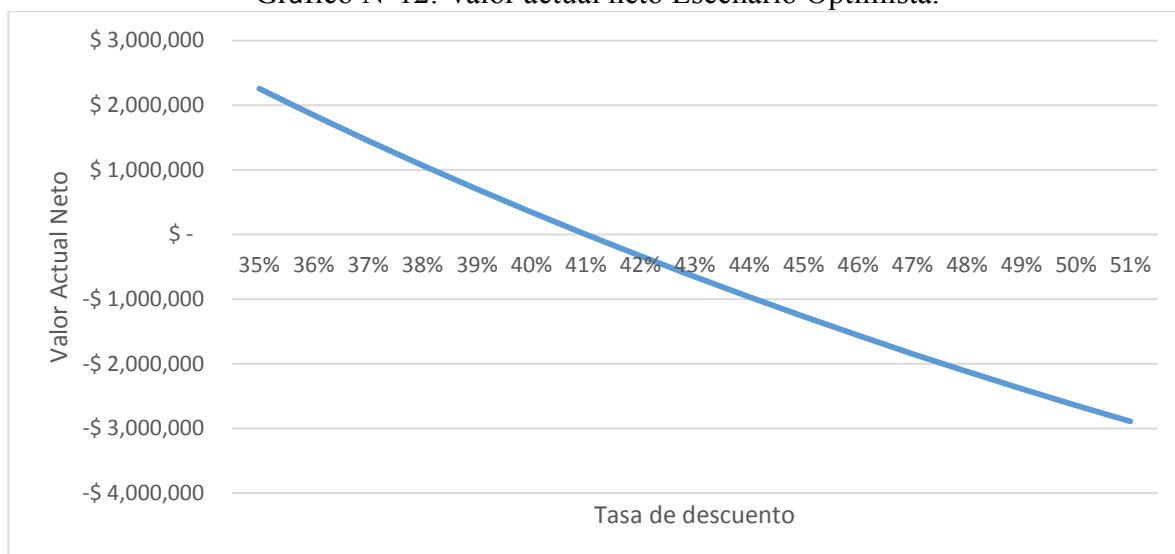
Fuente: Elaboración propia.

- Escenario Optimista:

<b>Tasa de descuento</b>	<b>12%</b>	<b>VAN</b>	<b>\$ 17,690,393</b>
		<b>TIR</b>	<b>41%</b>

En el Gráfico N°12 se observa cómo se comporta el Valor actual neto (VAN) haciendo variar la Tasa de descuento, concluyendo que con VAN igual a cero se obtiene un TIR de un 41% aproximadamente.

Gráfico N°12: Valor actual neto Escenario Optimista.



Fuente: Elaboración propia.

Observando las tablas anteriores se observa que para los casos del escenario normal y optimista poseen un VAN positivo, lo cual nos indica que es bueno invertir en esta plataforma e-learning en la Universidad y ofrecer sus servicios a cada facultad del Campus San Andrés. En caso opuesto ocurre para el escenario pesimista el cual posee un VAN negativo con lo cual de manera instantánea se concluye que bajo este escenario no se debe realizar la inversión.

### 8.11 Análisis de Sensibilidad: variación del precio.

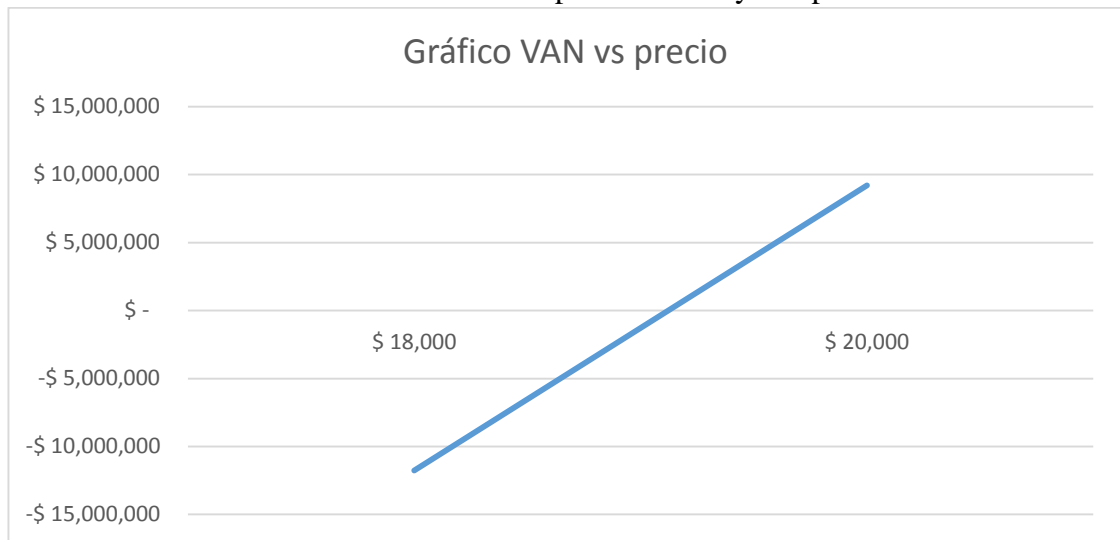
#### 8.11.1 Proyecto puro.

En este análisis se busca encontrar el cobro por alumno mínimo que pueda haber para que en el escenario normal el VAN sea positivo, para esto el precio se hizo variar para obtener dos puntos de la recta, y ocupando la ecuación de la recta se obtiene la siguiente ecuación:

$$y = 10,483.336 * x - 200,467,454$$

Graficamente tenemos lo siguiente:

Grafico N°13: VAN vs precio del Proyecto puro.



Fuente: Elaboración propia.

VAN	Precio
-\$ 11,767,406	\$ 18,000
\$ 9,199,266	\$ 20,000

De esta forma para determinar el precio mínimo a cobrar por alumno se encuentra cuando  $y = 0$ , por lo tanto se despeja la ecuación y se obtiene que el precio mínimo, para que el VAN sea positivo, corresponde a:

Cobro mínimo por alumno	\$ 19,122.48677
Cobro mínimo aproximado	\$ 19,123

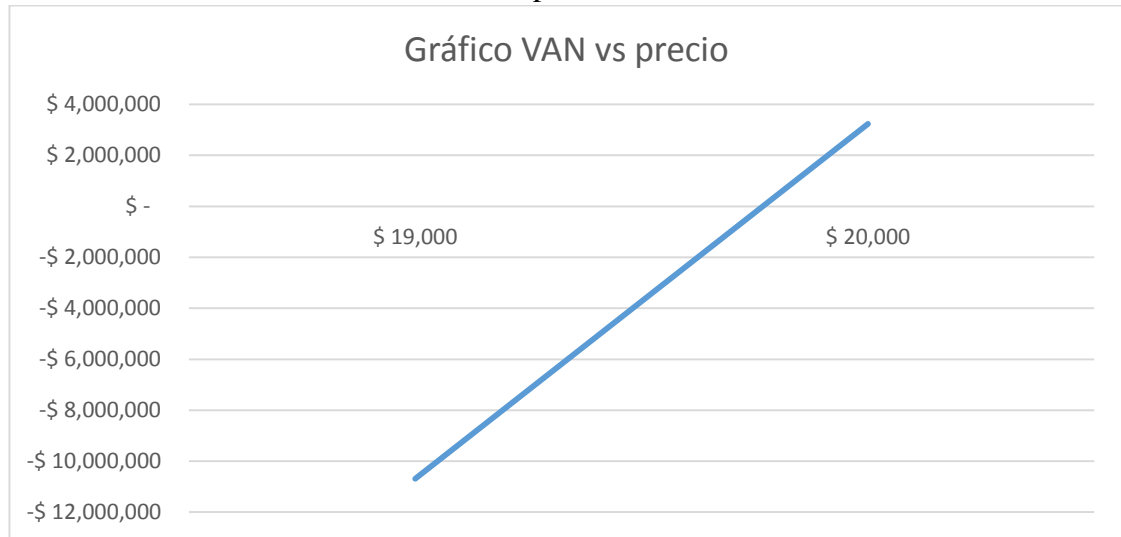
### 8.11.2 Escenario Normal

En este análisis se busca encontrar el cobro por alumno mínimo que pueda haber para que en el escenario normal el VAN sea positivo, para esto el precio se hizo variar para obtener dos puntos de la recta, y ocupando la ecuación de la recta se obtiene la siguiente ecuación:

$$y = 13,925.177 * x - 275,268,269$$

Graficamente tenemos lo siguiente:

Grafico N°14: VAN vs precio del escenario Normal.



Fuente: Elaboración propia.

VAN	Precio
-\$ 10,689,906	\$ 19,000
\$ 3,235,271	\$ 20,000

De esta forma para determinar el precio mínimo a cobrar por alumno se encuentra cuando  $y = 0$ , por lo tanto se despeja la ecuación y se obtiene que el precio mínimo, para que el VAN sea positivo, corresponde a:

Cobro mínimo por alumno	\$ 19,767.66902
Cobro mínimo aproximado	\$ 19,768

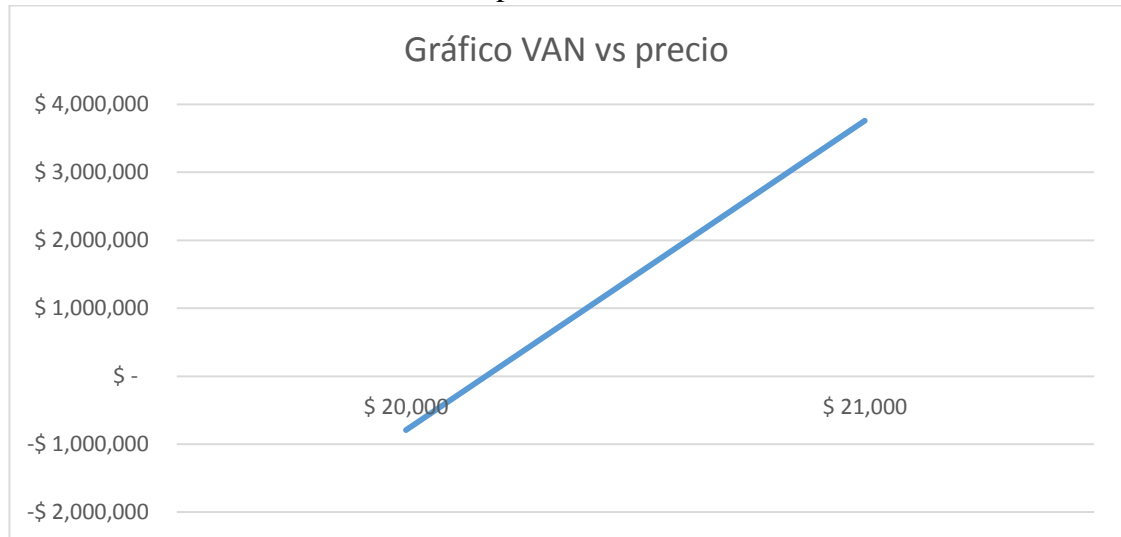
### 8.11.3 Escenario Pesimista.

En este análisis se busca encontrar el cobro por alumno mínimo en el escenario pesimista para que en el VAN sea positivo, para esto el precio se hizo variar para obtener dos puntos de la recta, y ocupando la ecuación de la recta se obtiene la siguiente ecuación:

$$y = 4,554.078 * x - 91,876,092$$

Graficamente tenemos lo siguiente:

Grafico N°15: VAN vs precio del escenario Pesimista.



Fuente: Elaboración propia.

VAN	Precio
-\$ 794,532	\$ 20,000
\$ 3,759,546	\$ 21,000

De esta forma para determinar el precio mínimo a cobrar por alumno se encuentra cuando  $y = 0$ , por lo tanto se despeja la ecuación y se obtiene que el precio mínimo, para que el VAN sea positivo, corresponde a:

Cobro mínimo por alumno	\$ 20,174.46605
Cobro mínimo aproximado	\$ 20,175

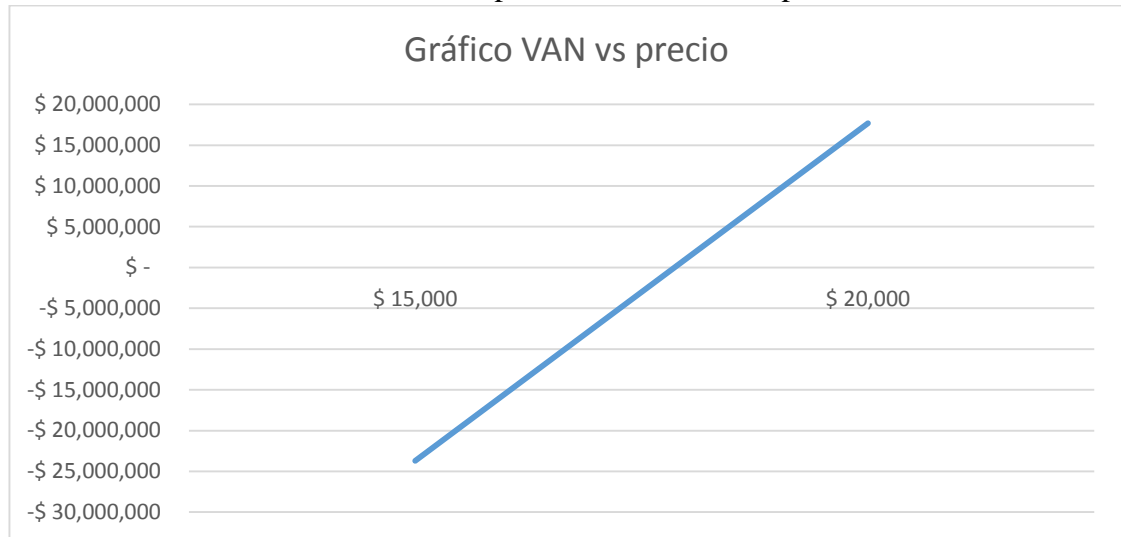
#### 8.11.4 Escenario Optimista.

En este análisis se busca encontrar el cobro por alumno mínimo en el escenario optimista para que en el VAN sea positivo, para esto el precio se hizo variar para obtener dos puntos de la recta, y ocupando la ecuación de la recta se obtiene la siguiente ecuación:

$$y = 8,278.0694 * x - 147,870,995$$

Graficamente tenemos lo siguiente:

Grafico N°16: VAN vs precio del escenario Optimista.



Fuente: Elaboración propia.

VAN	Precio
-\$ 23,699,954	\$ 15,000
\$ 17,690,393	\$ 20,000

De esta forma para determinar el precio mínimo a cobrar por alumno se encuentra cuando  $y = 0$ , por lo tanto se despeja la ecuación y se obtiene que el precio mínimo, para que el VAN sea positivo, corresponde a:

Cobro mínimo por alumno	\$ 17,862.98083
Cobro mínimo aproximado	\$ 17,863

## CAPITULO 9: CONCLUSIÓN

En Chile, prácticamente todas las Universidades ya utilizan las NTIC para apoyar sus procesos metodológicos tradicionales, pero gracias a la integración de las NTIC y de las limitaciones de ésta nace la educación vía e-learning y tal como se ha visto en el transcurso de este proyecto constituye un paso factible y de bajo costo. Por lo tanto, la Universidad Católica de la Santísima Concepción no puede quedar atrás en este proceso de la implementación de la educación virtual que le posibilita alcanzar ámbitos mucho más amplios de los cuales puede entregar en la localidad en la que está inserta físicamente.

De acuerdo a la información recopilada del Estudio de Mercado externo se observó que el mercado e-learning en Chile está creciendo de forma rápida en toda Latinoamérica, situando a Chile en el cuarto lugar con un 14.4% de crecimiento anual, y que se espera que a futuro el 50% de las metodologías de aprendizaje sean e-learning así como ha ocurrido principalmente en Europa y Estados Unidos. En el estudio interno, realizado en la Universidad Católica de la Santísima Concepción, gracias a las entrevistas, se encontró un fuerte interés sobre el e-learning y que para algunos Decanos la Universidad debería contar ya con estos servicios. Otro dato muy importante consistió en que algunas Facultades, como la Facultad de Educación, no usaban la plataforma EV@ para sus cursos de perfeccionamiento debido a las pocas herramientas pedagógicas que está posee, en cambio la propuesta de la plataforma e-learning, recomendada en base a la entrevista a un experto en Educación a distancia e-learning, fue positiva por sobre todo por las herramientas que esta posee, debido a los requerimientos de los cursos de perfeccionamiento o capacitación que en este caso de imparten en la Facultad de Educación.

Con estos factores y además junto al Estudio Técnico se demuestra que existe una gran demanda dentro de la Universidad que posee un gran interés por usar esta plataforma e-learning, de las cuales impartirían cursos ya existentes y además no descartaron la creación de nuevos cursos especializados para la plataforma.

Por otro lado también se observó los bajos costos de inversión que se deben realizar para la implementación de la plataforma e-learning debido a que existe un lugar físico con las

características físicas correspondientes para la mantención y el óptimo funcionamiento del servidor que alojara la plataforma e-learning dentro del Campus San Andrés de la UCSC.

La evaluación económica muestra los resultados de invertir en esta plataforma, para los cuales se crearon 3 escenarios, Pesimista, Normal y Optimista.

En base a un precio por uso del servicio, del cual se cobrara en base a la cantidad de alumnos que tendrán los cursos, se determinó el VAN y el TIR para cada una de las opciones, obteniéndose que para el funcionamiento de la plataforma e-learning en los casos del Proyecto puro, Normal y Optimista un VAN positivo, en cambio el Pesimista obtuvo un VAN negativo. Estos datos son:

- Proyecto Puro

<b>VAN</b>	<b>\$ 9,199,266</b>
<b>TIR</b>	26.40%

- Escenario Pesimista:

<b>VAN</b>	<b>-\$ 794,532</b>
<b>TIR</b>	10.66%

- Escenario Normal:

<b>VAN</b>	<b>\$ 3,235,271</b>
<b>TIR</b>	17.55%

- Escenario Optimista:

<b>VAN</b>	<b>\$ 17,690,393</b>
<b>TIR</b>	41%

Por lo tanto, en términos económicos, para que sea factible invertir en este proyecto se deben cumplir las condiciones establecidas para los escenarios Normal y Optimista.

Por último, en el análisis de sensibilidad, se planteó como objetivo encontrar el precio mínimo por alumno que se debe cobrar para poseer acceso a la plataforma e-learning y así realizar los cursos. Este precio se determinó para los distintos escenarios propuestos, Proyecto puro, Pesimista, Normal y Optimista, obteniendo respectivamente un precio de \$19,123, \$ 20,175, \$ 19,768 y \$ 17,863. Por lo tanto en base a los escenarios propuestos se debe cobrar como mínimo estos precios para obtener un VAN positivo y tener en funcionamiento la plataforma e-learning.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arévalo Gatica, R. (2004). *E-LEARNING EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. ANÁLISIS Y PROPUESTA DE APLICACIÓN DE UNA PLATAFORMA LMS EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO*. Concepción.
- CAPTERRA. (2012). *CAPTERRA Inc*. Retrieved from <http://www.capterra.com/>
- Careaga Butter, M. (2004). *TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) EN LA DOCENCIA DE UNIVERSIDADES CHILENAS*. madrid.
- Carrasco Varas, D., & González Esc, M. (2010). *CONCEPCIÓN DEL E-LEARNING DESDE EL CONTEXTO CHILENO "Un nuevo concepto de mundo, de empresa y de educación"*. temuco.
- e-ABC. (2010-2011). Retrieved from e-ABC Web site: <http://www.e-abclearning.com/>
- i100. (2013). *i100*. Retrieved from <http://www.i100.hk/>
- Ibañez, J. M. (n.d.). *E-learning*. Madrid.
- Mariño González, J. C. (2005). *B-Learning utilizando software libre*. Mexico.
- Ministerio de Educación. (2009). *Consejo Nacional de Educación*. Retrieved from <http://www.cned.cl/>
- OTEC-UCSC. (2014). Total de Capacitaciones en la UCSC. Concepción.
- quees.info. (2013-2014). <http://www.quees.info/>. Retrieved from <http://www.quees.info/>
- Rojas Pescio, G., & Olmos Hernández, R. (2014). CAPACITACIÓN A DISTANCIA E-LEARNING. *Seguridad en Acción*, 22-27.
- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (1991). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Mexico: McGraw-Hill Latinoamericana S.A.
- SENCE. (2003). *E-LEARNING Y SENCE*. Santiago.
- SENCE, D. A. (2003). *Promoción y Fomento de la Capacitación Laboral a Través de e-Learning*. Santiago.
- SUBTEL. (1977). *SUBTEL*. Retrieved from <http://www.subtel.gob.cl/>
- Vera, P. F. (2008). *LA MODALIDAD BLENDED-LEARNING*. Rancagua.
- Baca Urbina, Gabriel. (2000). *EVALUACION DE PROYECTO*. Cuarta edición. Edit. Mc Graw - Hill.

## ANEXOS

### ANEXO N°1: Cuestionario

Estas son las preguntas que se realizaran de acuerdo al cargo del entrevistado y a los datos que se quisieron obtener. Las presuntas son:

1. De acuerdo al escenario que se observa del estudio externo del e-learning en Chile, a este aumento significativo de esta modalidad y a su pronóstico a futuro, ¿Usted utilizaría este servicio para ofrecer cursos e-learning?
  - a. Si
  - b. No
  - c. Porque
2. De sus cursos presenciales ofrecidos en su facultad, ¿Cuántos son sus inscripciones?,
3. ¿Cuántos de estos cursos los ofrecería por medio de la modalidad e-learning?
  - a. Si
  - b. No
  - c. Porque
4. ¿A cuánto cree usted que las inscripciones ascenderían de acuerdo a los pronósticos sobre el crecimiento del e-learning en Chile a lo largo de 5 años?
5. Cuanto estaría dispuesto usted a pagar por la contratación de la plataforma e-learning para ofrecer cursos online.
  - a. Costo fijo
  - b. Por alumno
6. ¿Qué requerimientos se necesitan para mantener un servidor en constante funcionamiento?
7. ¿Qué costos y su valor aproximado se generan para mantener operativo un servidor?
8. De acuerdo a proyectos de años pasados de la universidad ¿Cuál es la Tasa de descuento que se debiera utilizar?

**ANEXO N°2:** Flujo de Caja Escenario Proyecto Puro.

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
INGRESOS		\$ 34,358,000	\$ 38,012,500	\$ 41,667,000	\$ 45,321,500	\$ 48,976,000
OTROS INGRESOS (Vts. Activos)						\$ 1,836,061
Costos		\$ 33,777,360	\$ 33,777,360	\$ 33,777,360	\$ 33,777,360	\$ 33,777,360
Depreciaciones Legales		\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031
Valor Libro de los activos vendidos						\$ 1,836,061
UAI		-\$ 272,391	\$ 3,382,109	\$ 7,036,609	\$ 10,691,109	\$ 14,345,609
Impuesto 1era. Categoría (19%)		-\$ 51,754	\$ 642,601	\$ 1,336,956	\$ 2,031,311	\$ 2,725,666
UDI		-\$ 220,636	\$ 2,739,509	\$ 5,699,654	\$ 8,659,799	\$ 11,619,944
Depreciaciones Legales		\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031
V. L. Activos liquidados						\$ 1,836,061
<b>Flujo de Caja Operacional</b>		\$ 632,394	\$ 3,592,539	\$ 6,552,684	\$ 9,512,829	\$ 14,309,036
Inversión Fija	-\$ 11,216,368					
Inversión en Cap. De Trabajo	-\$ 4,258,080					
Recuperación Cap. De Trabajo						\$ 4,258,080
<b>FCN</b>	-\$ 15,474,448	\$ 632,394	\$ 3,592,539	\$ 6,552,684	\$ 9,512,829	\$ 18,567,116

12%	VAN	\$ 9,199,266
	TIR	26.4%

**ANEXO N°3:** Flujo de Caja Escenario Normal.

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
INGRESOS		\$ 34,358,000	\$ 38,012,500	\$ 41,667,000	\$ 45,321,500	\$ 48,976,000
OTROS INGRESOS (Vts. Activos)						\$ 1,836,061
Costos		\$ 33,777,360	\$ 33,777,360	\$ 33,777,360	\$ 33,777,360	\$ 33,777,360
Intereses		-\$ 2,468,507	-\$ 2,073,792	-\$ 1,606,493	-\$ 1,053,260	-\$ 398,294
Depreciaciones Legales		\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031
Valor Libro de los activos vendidos						\$ 1,836,061
UAI		\$ 2,196,116	\$ 5,455,901	\$ 8,643,102	\$ 11,744,370	\$ 14,743,903
Impuesto 1era. Categoría (19%)		\$ 417,262	\$ 1,036,621	\$ 1,642,189	\$ 2,231,430	\$ 2,801,342
UDI		\$ 1,778,854	\$ 4,419,280	\$ 7,000,913	\$ 9,512,940	\$ 11,942,561
Depreciaciones Legales		\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031
V. L. Activos liquidados						\$ 1,836,061
<b>Flujo de Caja Operacional</b>		\$ 2,631,885	\$ 5,272,311	\$ 7,853,943	\$ 10,365,970	\$ 14,631,653
Inversión Fija	-\$ 11,216,368					
Inversión en Cap. De Trabajo	-\$ 4,258,080					
Amortización		-\$ 2,146,452	-\$ 2,541,167	-\$ 3,008,466	-\$ 3,561,698	-\$ 4,216,665
Recuperación Cap. De Trabajo						\$ 4,258,080
<b>FCN</b>	-\$ 15,474,448	\$ 485,433	\$ 2,731,144	\$ 4,845,477	\$ 6,804,272	\$ 14,673,068

12%	VAN	\$ 4,366,954
	TIR	19.39%

**ANEXO N°4:** Flujo de Caja Escenario Pesimista.

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
INGRESOS X VENTAS		\$ 30,308,000	\$ 33,455,000	\$ 36,602,000	\$ 39,749,000	\$ 42,896,000
OTROS INGRESOS (Vts. Activos)						\$ 1,836,061
Costos		\$ 33,777,360	\$ 33,777,360	\$ 33,777,360	\$ 33,777,360	\$ 33,777,360
Intereses		-\$ 2,468,507	-\$ 2,073,792	-\$ 1,606,493	-\$ 1,053,260	-\$ 398,294
Depreciaciones Legales		\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031
Valor Libro de los activos vendidos						\$ 1,836,061
UAI		-\$ 1,853,884	\$ 898,401	\$ 3,578,102	\$ 6,171,870	\$ 8,663,903
Impuesto 1era. Categoría (19%)			\$ 170,696	\$ 679,839	\$ 1,172,655	\$ 1,646,142
UDI		-\$ 1,853,884	\$ 727,705	\$ 2,898,263	\$ 4,999,215	\$ 7,017,761
Depreciaciones Legales		\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031
V. L. Activos liquidados						\$ 1,836,061
<b>Flujo de Caja Operacional</b>		-\$ 1,000,853	\$ 1,580,736	\$ 3,751,293	\$ 5,852,245	\$ 9,706,853
Inversión Fija	-\$ 11,216,368					
Inversión en Cap. De Trabajo	-\$ 4,258,080					
Amortización		-\$ 2,146,452	-\$ 2,541,167	-\$ 3,008,466	-\$ 3,561,698	-\$ 4,216,665
Recuperación Cap. De Trabajo						\$ 4,258,080
<b>FCN</b>	-\$ 15,474,448	-\$ 1,000,853	\$ 1,580,736	\$ 3,751,293	\$ 5,852,245	\$ 13,964,933

12%	VAN	-\$ 203,042
	TIR	12%

**ANEXO N°5: Flujo de Caja Escenario Optimista**

	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
INGRESOS X VENTAS		\$ 38,408,000	\$ 42,570,000	\$ 46,732,000	\$ 50,894,000	\$ 55,056,000
OTROS INGRESOS (Vts. Activos)						\$ 1,836,061
Costos		\$ 33,777,360	\$ 33,777,360	\$ 33,777,360	\$ 33,777,360	\$ 33,777,360
Intereses		-\$ 2,468,507	-\$ 2,073,792	-\$ 1,606,493	-\$ 1,053,260	-\$ 398,294
Depreciaciones Legales		\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031
Valor Libro de los activos vendidos						\$ 1,836,061
UAI		\$ 6,246,116	\$ 10,013,401	\$ 13,708,102	\$ 17,316,870	\$ 20,823,903
Impuesto 1era. Categoría (19%)		\$ 1,186,762	\$ 1,902,546	\$ 2,604,539	\$ 3,290,205	\$ 3,956,542
UDI		\$ 5,059,354	\$ 8,110,855	\$ 11,103,563	\$ 14,026,665	\$ 16,867,361
Depreciaciones Legales		\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031	\$ 853,031
V. L. Activos liquidados						\$ 1,836,061
<b>Flujo de Caja Operacional</b>		\$ 5,912,385	\$ 8,963,886	\$ 11,956,593	14,879,695	\$ 19,556,453
Inversión Fija	-\$ 11,216,368					
Inversión en Cap. De Trabajo	-\$ 4,258,080					
Amortización		-\$ 2,146,452	-\$ 2,541,167	-\$ 3,008,466	-\$ 3,561,698	-\$ 4,216,665
Recuperación Cap. De Trabajo						\$ 4,258,080
<b>FCN</b>	-\$ 15,474,448	\$ 3,765,933	\$ 6,422,719	\$ 8,948,127	\$ 11,317,997	\$ 19,597,868

12%	VAN	\$ 19,535,909
	TIR	44%

**ANEXO N°6: Calculo del Capital de trabajo.**

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
INGRESOS	\$ 2,863,167	\$ 2,863,167	\$ 2,863,167	\$ 2,863,167	\$ 2,863,167	\$ 2,863,167	\$ 2,863,167	\$ 2,863,167	\$ 2,863,167	\$ 2,863,167	\$ 2,863,167	\$ 2,863,167
OTROS INGRESOS (Vts. Activos)												
Total mano de obra	\$ 2,200,000	\$ 2,200,000	\$ 2,200,000	\$ 2,200,000	\$ 2,200,000	\$ 2,200,000	\$ 2,200,000	\$ 2,200,000	\$ 2,200,000	\$ 2,200,000	\$ 2,200,000	\$ 2,200,000
Mantenimiento de equipos	\$ 1,200,000											
Total gastos en otros servicios	\$ 514,780	\$ 514,780	\$ 514,780	\$ 514,780	\$ 514,780	\$ 514,780	\$ 514,780	\$ 514,780	\$ 514,780	\$ 514,780	\$ 514,780	\$ 514,780
Utilidad	-\$ 1,051,613	\$ 148,387	\$ 148,387	\$ 148,387	\$ 148,387	\$ 148,387	\$ 148,387	\$ 148,387	\$ 148,387	\$ 148,387	\$ 148,387	\$ 148,387
<b>Utilidad acumulada</b>	-\$ 1,051,613	-\$ 903,227	-\$ 754,840	-\$ 606,453	-\$ 458,067	-\$ 309,680	-\$ 161,293	-\$ 12,907	\$ 135,480	\$ 283,867	\$ 432,253	\$ 580,640

Capital de Trabajo	\$ 4,258,080
--------------------	--------------