



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TEMA:
IMPLEMENTACIÓN DE LABORATORIO DE SECUENCIACIÓN DE
SIGUIENTE GENERACIÓN NGS, EN EL DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO**

AUTOR:

Ing. Jonathan David Cárdenas Rivera

**Previo a la obtención del Grado Académico de:
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TUTORA:

CPA Laura Guadalupe Vera Salas, Mgs.

**Guayaquil, Ecuador
2020**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Ing. Jonathan David Cárdenas Rivera como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas.

DIRECTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CPA Laura Guadalupe Vera Salas, Mgs.

REVISORA

Ing. Elsie Ruth Zerda Barreno, Mgs.

DIRECTORA DEL PROGRAMA

Econ. María del Carmen Lapo Maza, Ph.D.

Guayaquil, a los 15 días del mes de septiembre del año 2020



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Jonathan David Cárdenas Rivera

DECLARO QUE:

El Proyecto de Investigación “Implementación de laboratorio de secuenciación de siguiente generación NGS, en el Distrito Metropolitano de Quito” previa a la obtención del **Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas**, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de investigación del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 15 días del mes de septiembre del año 2020

EL AUTOR

Jonathan David Cárdenas Rivera



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

AUTORIZACIÓN

Yo, Jonathan David Cárdenas Rivera

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del **Proyecto de Investigación de Maestría en Administración de Empresas** titulada: “Implementación de laboratorio de secuenciación de siguiente generación NGS, en el Distrito Metropolitano de Quito”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 15 días del mes de septiembre del año 2020

EL AUTOR:

Jonathan David Cárdenas Rivera



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

REPORTE URKUND



Documento	Tesis Cárdenas Rivera Jonathan David.docx (D78998585)
Presentado	2020-09-11 17:39 (-05:00)
Presentado por	jonathan.cardenas02@cu.ucsg.edu.ec
Recibido	maria.lapo.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje	TESIS CÁRDENAS RIVERA JONATHAN DAVID PARA ANÁLISIS URKUND Mostrar el mensaje completo 1% de estas 52 páginas, se componen de texto presente en 1 fuentes.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil por haberme brindando una nueva experiencia en el campo académico, a los docentes, en especial a la Magíster Laura Vera por el apoyo que me brindo dentro del proyecto.

Jonathan David Cárdenas Rivera

DEDICATORIA

A mis padres quienes son mi guía, a mi abuelita quien es el ser más importante en mi crecimiento personal, a mi hermano y principalmente a Dios por ser la fortaleza en cada etapa de mi vida.

Jonathan David Cárdenas Rivera

Índice General

Resumen	xviii
ABSTRACT	xix
Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Problema de Investigación	2
Formulación del Problema	3
Justificación.....	4
Objetivos de la Investigación	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
Preguntas de Investigación.....	5
Capítulo I.....	6
Fundamentación Teórica	6
Secuenciación.....	6
Genoma Humano.....	6
Biología	6
Biología Celular.....	6
Biología del Desarrollo.....	7
Biología Marina.....	7
Biología Molecular	7
Genética.....	7

Microbiología	8
NGS (Next Generation Sequencing)	8
Importancia de NGS	8
Ácido Ribonucleico ARN.....	9
Epigenéticos	9
Células Somáticas.....	9
Síntesis de Oligonucleótidos	10
Epidemiología.....	10
Funciones de la Administración	11
Planificación	11
Organización.....	11
Dirección	11
Coordinación	12
Control.....	12
Estrategias Empresariales	12
Estrategia Corporativa	12
Empresas en Mercados Actuales con Productos Actuales	13
Empresas en Mercados Actuales con Productos Nuevos	13
Empresas en Mercados Nuevos con Productos Actuales	13
Empresa en Mercados Nuevos y Productos Nuevos	14
Estrategia Competitiva	14
Liderazgo en Costes	14

Diferenciación	14
Segmentación o Especialización	15
Estrategia Funcional	15
Ciclo de Vida del Producto.....	16
Período de Introducción	16
Crecimiento	16
Madurez.....	16
Declive.....	17
Las 4 P del Marketing.....	17
Producto.....	17
Precio.....	17
Plaza	17
Promoción.....	18
Análisis del Entorno – Análisis PESTEL.....	18
Factores Económicos.....	19
Factores Sociales	19
Factores Tecnológicos	19
Factores Políticos.....	19
Factores Medioambientales	19
Análisis o Matriz FODA	20
Fortalezas.....	20
Oportunidades.....	20

Debilidades	20
Amenazas	21
Estudio de Mercado	21
Investigación de Mercados	21
Segmentación de Mercados	22
Tipos de Segmentación de Mercados	22
Segmentación Geográfica.....	22
Segmentación Demográfica.....	22
Segmentación Psicográfica.....	22
Segmentación Conductual	23
Estudio Financiero.....	23
Inversión Inicial.....	23
Costos de Producción y Operación.....	23
Capital de Trabajo	24
Flujo de Caja de Inversión.....	24
Valor Actual Neto.....	24
Tasa Interna de Retorno.....	25
Marco Conceptual	25
Riesgo Biológico	25
Bioseguridad.....	25
Gen	26
Microorganismos.....	26

Sostenibilidad	26
Mercado.....	26
Empresa.....	27
Marketing	27
Estrategia.....	27
Capítulo II.....	28
Marco Referencial	28
Estudios sobre Laboratorios en Colombia.....	28
Estudios sobre Laboratorios en Perú	30
Estudios sobre Laboratorios en Guatemala	31
Estudios sobre Laboratorios en España.....	32
Estudios sobre Laboratorios en México	32
Estudios sobre Laboratorios en Chile.....	34
Estudios sobre Laboratorios en Ecuador	35
Análisis Situacional de la Empresa	42
Cartera de Servicios Actuales.....	42
Organigrama.....	43
Análisis Retrospectivo.....	43
Crecimiento Clientes	43
Crecimiento Ventas	44
Crecimiento en Líneas de Servicios	44
Recursos Disponibles	44

Recursos Físicos	44
Recursos Humanos	45
Recursos Tecnológicos	45
Análisis FODA	46
Fortalezas.....	46
Oportunidades.....	46
Debilidades	47
Amenazas	47
Marco Legal.....	47
Requisitos Para el Permiso de Funcionamiento Ministerio de Salud Pública.....	47
Requisitos para el Permiso de Funcionamiento ARCSA	48
Requisitos para Laboratorios en Ecuador.....	50
Capítulo III	51
Marco Metodológico	51
Método de Investigación	51
Tipo de Investigación	51
Enfoque de la Investigación	52
Técnicas de Recolección de la Información	52
Instrumentos de Recolección de Información	53
Universo	54
Población	54
Guía de Entrevista	54

Resultados de la Entrevista.....	55
Resultados de la Entrevista con el Administrador.....	57
Resultados de la Observación Directa.....	57
Análisis de Resultados.....	58
Capítulo IV	59
Propuesta	59
Misión.....	59
Visión	60
Objetivos.....	60
Espacio Físico.....	60
Cartera de Servicios.....	61
Proceso de Secuenciación de Datos	61
Estrategia de Posicionamiento de Mercado.....	61
Inversión Inicial.....	62
Recursos Necesarios	63
Equipos	63
Insumos.....	64
Consumibles	64
Depreciación de Activos Fijos.....	65
Punto de Equilibrio.....	65
Costos Fijos	68
Proyección de Ventas	69

Proyección de Costos	70
Utilidades Proyectadas	71
Flujo de Caja.....	72
Cálculo del Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno.....	73
Conclusiones.....	74
Recomendaciones	75
Referencias	76

Índice de Tablas

Tabla 1 Cartera de Servicios.....	61
Tabla 2 Inversión Inicial y Recursos Necesarios	63
Tabla 3 Detalle de Equipos.....	63
Tabla 4 Insumos de Soporte	64
Tabla 5 Consumibles	64
Tabla 6 Depreciación de Activos Fijos	65
Tabla 7 Costos Fijos	68
Tabla 8 Detalle de Proyección en Ventas.....	69
Tabla 9 Detalle de Ventas 5 años	69
Tabla 10 Detalle de Proyección de Costos	70
Tabla 11 Utilidades Proyectadas	71
Tabla 12 Flujo de Caja Proyectado	72
Tabla 13 Flujo Cálculo VAN y TIR.....	73

Índice de Figuras

Figura 1 Estrategias Empresariales	12
Figura 2 Organigrama de la Empresa	43
Figura 3 Espacio Físico	60
Figura 4 Proceso de Secuenciación de Datos	61
Figura 5 Punto de Equilibrio Mensual.....	66
Figura 6 Punto de Equilibrio Anual.....	67

Resumen

El constante estudio del genoma comprende el análisis completo del ADN, del mismo podemos determinar un examen exhaustivo sobre las variantes genéticas, de esta manera las comunidades científicas tendrán un mayor desarrollo dentro de la investigación del área de microbiología a través de la secuencia de genes de interés como las bacterias, hongos y virus. El proyecto sobre la implementación de un laboratorio de siguiente generación NGS, brinda al investigador una mayor amplitud sobre el estudio y entendimiento de la codificación genética de los seres vivos en un menor tiempo sobre el servicio del proceso de muestras.

El presente estudio analiza a través de diversos determinantes la demanda de este tipo de servicio, además de estudiar la factibilidad económica y financiera por medio de una investigación de mercado. Se emplearon herramientas de investigación, aplicando una metodología descriptiva con un enfoque cualitativo, utilizando entrevistas para recopilar información y una evaluación financiera a través de la inversión inicial, proyecciones de ventas, costos y flujos de efectivo los cuales establecen que el Laboratorio NGS es una oportunidad de negocio viable ya que ofrece rentabilidad y brinda un mayor potencial para la generación de conocimiento de laboratorios, hospitales, universidades, instituciones públicas y privadas.

Palabras Clave: Genoma, Laboratorio de Secuenciación, Genes, Rentabilidad

ABSTRACT

The constant study of the genome includes the complete analysis of DNA, from which we can determine an exhaustive examination of the genetic variants. In this way, the scientific communities will have a greater development within the research of the microbiology area through the sequence of genes of interest, such as bacteria, fungi and viruses. The project on the implementation of a next-generation NGS laboratory provides the researcher with a greater scope on the study and understanding of the genetic coding of living beings about the service of the sample process in a shorter time.

This study analyzes the demand for this type of service through various determinants as well as to studying the economic and financial feasibility through market research. Research tools were used, applying a descriptive methodology with a qualitative approach, using interviews to collect information and a financial evaluation through initial investment, sales projections, costs and cash flows, which establish that the NGS Laboratory is a viable business opportunity, as it offers profitability and provides a greater potential to generate the knowledge about laboratories, hospitals, universities, public and private institutions.

Keywords: Genome, Genes, Sequencing Laboratory, Profitability.

Introducción

La tecnología biomolecular es un área de investigación científica que presenta muchos desafíos y oportunidades en el campo de la salud humana, veterinaria y fitosanitaria, entre otras. Mediante este análisis se puede detectar enfermedades genéticas, elementos patológicos, virus, bacterias, entre otros.

El tema planteado propone un análisis, estudio y evaluación para implementar un laboratorio de secuenciación de siguiente generación NGS dentro de una empresa de la ciudad de Quito; dicho estudio permitirá tener conocimiento de cuáles son los beneficios tanto para la compañía como para los clientes potenciales. Dentro de los estudios de investigación que se llevan a cabo en las universidades y los análisis que se realizan en los hospitales por parte de los doctores y biólogos, la aplicación de secuenciación de siguiente generación NGS puede lograr una exploración a detalle que genere mayor exactitud tanto para estudios de enfermedades tanto biológicas como desarrolladas.

Este proceso implica que la muestra sea tomada para su posterior secuenciación en relación al número de pares de bases que solicita el investigador, luego las mismas se envían al exterior, se lleva a cabo la preparación de librerías y son retornadas para entrega del cliente, lo cual hace que la investigación se demore en realizar por el tiempo de envío y recepción del mismo.

Por lo tanto, es oportuno realizar un estudio que permita determinar la factibilidad técnica y financiera para la creación del laboratorio de siguiente generación, el mismo que debe satisfacer las necesidades requeridas por el cliente tanto público como privado y que brinde una rentabilidad para la empresa.

La presente investigación se desarrolla en cuatro capítulos; en el primero de ellos se describe la fundamentación teórica y conceptual que orienta el desarrollo de la propuesta, en el segundo capítulo se describe a la empresa sujeto de estudio y el campo de actuación, así como

los resultados de estudios de similar alcance que se han efectuado en otros países; en el tercer capítulo se detalla la metodología de investigación y en el cuarto capítulo se expone la propuesta debidamente fundamentada.

Antecedentes

Las ciencias biológicas han evolucionado con el tiempo y con ello se necesita que los análisis se desarrollen con un alto grado de rendimiento, escalabilidad y velocidad, por esta razón la secuenciación de siguiente generación NGS permite que los investigadores efectúen una extensa variedad de aplicaciones y así estudiar sistemas biológicos a un nivel nunca antes posible. Next-Generation Sequencing NGS, es aplicada para la preparación de librerías, donde se añaden diversos adaptadores a la muestra a secuenciar, además brinda la generación de proceso de secuenciación por síntesis donde se agregan nucleótidos marcados para crear una cadena molecular de ADN (Ácido desoxirribonucleico) que es la proteína que se encuentra en el núcleo de las células y constituye el material genético de los seres vivos.

Las nuevas interrogantes dentro de la investigación genómica actual exigen un estudio a mayor profundidad por esta razón se necesita ir más allá de los estudios tradicionales de secuenciación de ADN; por esta razón la secuenciación de siguiente generación ha contemplado este análisis y ha llenado el vacío para de esta manera convertir una herramienta de investigación cotidiana y abordar nuevos casos que respondan a nuestras preguntas, siendo como prioridad el estudio médico de enfermedades infecciosas, desarrollo y evolución del cáncer y su origen que puede ser hereditario o evolucionado dentro del organismo de las personas por diferentes causas.

Problema de Investigación

Dentro del país, específicamente en el Distrito Metropolitano de Quito se carece de laboratorios que presten el servicio de análisis de muestras, generación de primers (cadena de ácido nucleico), sondas marcadas y oligos (secuencia corta de ADN) que ayuden al investigador

local a realizar los estudios pertinentes dentro de universidades, entidades públicas y privadas en beneficio de la ciencia, en la mayoría de ocasiones estas muestras son enviadas al exterior ya que tienen un costo elevado hacerlas porque se necesita de equipos específicos que brinden fiabilidad de la muestra, reactivos que posean reacciones determinadas y plásticos para la toma de los análisis, lo mismo que obliga a que dicho servicio sea enviado a empresas internacionales especializadas en secuenciación.

En Quito existen instituciones y universidades en las cuales la investigación es habitual y que necesitan realizarla de manera rápida para obtener información oportuna y en muchos de los casos esto no es posible ya que enviar muestras con lleva a que el tiempo de regreso de la misma sea aproximadamente de tres a cuatro semanas contemplando el tiempo que se demore en desaduanizar la importación y que no exista ningún problema dentro de aduana.

Al ser un servicio de alta demanda existen procesos de compras públicas de instituciones las cuales solicitan secuenciar proyectos específicos y varias de las veces el producto debe ser entregado en un tiempo menor a 30 días y el no procesarlo dentro del país dificulta cumplir con el requerimiento solicitado. Además, la secuenciación es determinante para el estudio de enfermedades, ya que es muy valioso para la emisión de algún tipo de tratamiento que mejore la calidad de vida de las personas y hacerlo en un tiempo extenso retrasa la operatividad de los investigadores.

Formulación del Problema

En base a lo anteriormente expuesto, el problema de investigación se formula de la siguiente manera:

La implementación de un laboratorio de secuenciación de siguiente generación NGS.
¿Una empresa dedicada a prestar servicios de secuenciación es un negocio rentable?

Justificación

La Constitución del Ecuador garantiza el derecho de los ciudadanos a la salud y a vivir en un entorno saludable que permita el goce de los demás derechos; para la consecución de este objetivo, las instituciones y empresas deben colaborar de manera que, se encuentre la solución a sus problemas de manera adecuada. En este sentido, la empresa privada está en capacidad de prestar su contingente, y adicionalmente, mantener la capacidad de generar y mantener fuentes de empleo adecuada.

El proyecto tiene como enfoque implementar un laboratorio que genere una mayor rentabilidad para la empresa aprovechando que la misma es distribuidora autorizada de reactivos, plásticos y equipos de biología molecular, combinando la experiencia del personal que constantemente se capacita para brindar asistencia dentro de las áreas científicas, esto ayudará a tener mayor apertura dentro del mercado local y generará un servicio de secuenciación oportuno sin la necesidad de tener un tiempo de espera mayor a dos semanas.

Este trabajo tiene como fin determinar cuan factible es incorporar un laboratorio de siguiente generación NGS, con productos que posee la empresa dentro de su inventario, el costo que genera usar su propio inventario, los equipos que utilizará para poder iniciar el trabajo de secuenciación y cuál será el beneficio y margen de utilidad en relación a la competencia a nivel internacional que ofrece el mismo servicio.

Con la ejecución del laboratorio, la compañía incrementará su cartera de servicios, dentro del mercado se verán beneficiadas varias instituciones que necesitan la información sobre secuenciación de muestras de manera eficiente y eficaz, de esta manera existe un mayor crecimiento dentro de la investigación científica.

Complementar este servicio dentro de la compañía ayudará a crecer su capacidad financiera además que a largo plazo en relación al incremento de la demanda podrá brindar ofertas de empleo.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Analizar la factibilidad económica y financiera, a través de una investigación de mercado, para proponer la implementación de un laboratorio de secuenciación de siguiente generación NGS en el Distrito Metropolitano de Quito.

Objetivos Específicos

1. Analizar la situación actual de la empresa y de esta manera determinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, para la implementación del laboratorio.
2. Aplicar un estudio de mercado para determinar las necesidades de los clientes.
3. Identificar los requerimientos de operación y administración para la nueva línea de servicios de la empresa.
4. Determinar la rentabilidad económica de la propuesta para implementar un laboratorio de secuenciación de siguiente generación NGS.

Preguntas de Investigación

¿Cuáles son los usos de la tecnología de Secuenciación de Siguiete Generación?

¿Cuáles son los campos de aplicación

¿Cuáles son los recursos que se necesitan para implementar un laboratorio de secuenciación

¿Cuál es el mercado al que estará dirigido el servicio de laboratorio

¿La propuesta será un negocio rentable y factible?

Capítulo I

Fundamentación Teórica

Secuenciación

National Human Genome Research Institute (2019) describió a la secuenciación de ADN como la determinación del orden de los cuatro componentes químicos llamados “bases”, los mismo que forman una molécula de ADN. Este proceso ayuda a los científicos a comprobar la información genética que transporta un fragmento específico de ADN. Los cuatro nucleótidos (A, T, C y G) se unen con la misma pareja para formar “pares de bases”; Adenina (A) siempre forma pareja con timina (T); citosina (C) siempre forma pareja con guanina (G).

Genoma Humano

Es la carga genética de una persona y viene determinada desde el momento de la concepción, las mismas que están compuestas de 46 cromosomas, en realidad, 23 pares; cada par proviene por parte de la madre y padre, los mismos que son homólogos entre sí. El genoma contiene alrededor de tres mil millones de pares de bases que detallan las instrucciones para crear y mantener al ser humano (Kornblihtt, 2015).

Biología

Es la ciencia que basa su estudio a los seres vivos que habitan en el planeta, en los cuales podemos encontrar diferentes clases y tamaños, desde los más grandes hasta los que no se pueden observar a simple vista. Por esta razón la biología tiene un campo de investigación sumamente amplio y se lo realiza desde diferentes perspectivas tanto fisiológicas, morfológicas, comportamiento, reproducción, etc. (Universia, 2020).

Biología Celular

Es una de las ramas de la biología que se especializa en el estudio de la estructura y función de las células más allá de lo que estudia la biología molecular, ya que la misma es

primordial en los seres vivos porque estamos formado por ellas, es conocida como citología (Audesirk, 2008).

Biología del Desarrollo

Es la rama que estudia el desarrollo de los seres vivos desde que se conciben mediante los diversos métodos de procreación hasta que nacen; es la investigación de los procesos que participan en la formación de un nuevo ser, considerando mecanismos de control morfológicos, moleculares, de crecimiento y diferenciación celular. Estos mecanismos ayudan a comprender la embriogénesis normal y las anomalías congénitas que se generan durante el proceso de concepción (Serna, 2012).

Biología Marina

Es la ciencia que estudia el proceso biológico y la relación con el medio ambiente de los organismos acuáticos marinos, desde los microscópicos hasta los macroscópicos con aplicaciones en la conservación de los recursos naturales y su relación con el hombre; el 71% de la tierra está cubierta por agua, por esta razón se considera que solo se ha podido investigar un 5% de los mares (Starr, 2004).

Biología Molecular

La biología molecular tiene como objetivo estudiar los procesos de estructura, función y composición de las moléculas biológicamente importantes, se relacionan con las áreas de química, particularmente genética y bioquímica; además se analiza las interacciones de los diferentes estudios celulares relacionados con el ADN y el ARN, la síntesis de proteínas, y los aspectos relacionados con el metabolismo (Karp, 1998).

Genética

Es una rama de la biología que estudia los caracteres hereditarios que se transmiten de generación en generación, los genes son unidades de información que emplean los organismos

para transferir un carácter a la descendencia, el gen contiene codificada las instrucciones para sintetizar todas las proteínas de un organismo, estas proteínas son las que finalmente darán lugar a todos los caracteres de un individuo (Biotech, 2020).

Microbiología

Es el estudio de microorganismos tanto de procariotas como eucariotas simples que son virus unicelulares y pluricelulares, los mismos que se estudian únicamente son visibles a través del microscopio; proviene del griego mikros (pequeño), bios (vida) y logos (ciencia). Dentro de esta rama se investiga los microorganismos, y todo lo relacionado a ellos como su categorización, funcionamiento y modos de vida, además se analiza si estos pueden ser patógenos, de esta manera se investigará su modo de infección y mecanismo (Costas, 2020).

NGS (Next Generation Sequencing)

La tecnología de secuenciación masivamente paralela conocida como secuenciación de siguiente generación (NGS) ha revolucionado las ciencias biológicas, ya que la misma posee mayor rendimiento, escalabilidad y velocidad para emitir información, NGS permite a los investigadores realizar una amplia variedad de estudios biológicos a un nivel nunca antes posible (Illumina, 2020).

Importancia de NGS

La secuenciación de siguiente generación ha cambiado notablemente las preguntas e incógnitas que los científicos han tenido durante varios años, ya que la innovación en preparación de muestras y análisis de datos permiten una amplia gama de aplicaciones; por ejemplo, NGS permite a los investigadores:

- Secuencia rápida de genomas completos.
- Secuenciación de ARN para descubrir nuevas variantes, o cuantificar ARN para el análisis de expresión genética.

- Analizar factores epigenéticos, como la metilación del ADN en todo el genoma y las interacciones ADN-proteína.
- Secuenciar muestras de cáncer para estudiar muestras somáticas raras, subclones tumorales.
- Estudiar la diversidad microbiana en humanos o en el medio ambiente (Illumina, 2020).

Ácido Ribonucleico ARN

Es una molécula que al igual que el ADN, se compone de sucesiones de nucleótidos unidos, los mismos que están formados por una base nitrogenada y un azúcar. En el ARN el azúcar constituye una ribosa y las bases nitrogenadas son adenina (A), citosina (C), guanina (G) y uracilo (U), este último constituye la timina (T) del ADN, la misma transporta datos del genoma a las proteínas (Biesecker, 2020).

Epigenéticos

Se define como el estudio de los cambios heredables y reversibles en la función genética sin modificar la secuencia del ADN, se refiere a las células como partes clave para desarrollarse en relación a varios factores o genes que al generarse mutaciones pueden conllevar a mutaciones, actualmente la expresión epigenética se refiere al cambio genético que se produce por modificaciones dentro de la estructura de la cromatina, el mismo que se compone de datos hereditarios en torno a las proteínas (Coello, 2011).

Células Somáticas

Las células somáticas se componen de cualquier célula que posee el cuerpo a excepción de los espermatozoides y óvulos; son diploides ya que tienen dos juegos de cromosomas, los mismos que son heredados de los progenitores. Las alteraciones dentro de las células somáticas pueden causar afectaciones al individuo, sin embargo, no se transfieren a la descendencia. Son aquellas que conforman el crecimiento de los tejidos y órganos de un ser

vivo pluricelular, las cuales proceden de células madre originadas durante el desarrollo embrionario (Burgess, 2020).

Síntesis de Oligonucleótidos

Es la síntesis química de fragmentos relativamente cortos de ácido nucleico con una secuencia estructural química definida, esta técnica es útil en la práctica de laboratorios porque provee un acceso rápido y barato a oligonucleótidos hechos a la medida de la secuencia deseada. Mientras que las enzimas sintetizan ADN y ARN en una dirección, la síntesis de oligonucleótidos se lo hace en el sentido opuesto; la síntesis tiene varias aplicaciones que son importantes dentro del campo de biología molecular como en medicina, la misma que es usada como una herramienta para la introducción dirigida de mutaciones y síntesis artificial de genes (Beaucage, 1992).

Epidemiología

Es el estudio que se relaciona dentro del campo de la salud, de esta manera se analiza las posibles afecciones que conllevan las enfermedades y el control que se debe tener cuando se padece de ellas, existen varios métodos epidemiológicos para determinarlas como son estudios descriptivos y analíticos que producen factores concluyentes de dichos padecimientos (OMS, 2020).

La Administración como componente primordial dentro de la organización

La administración se encuentra presente en todas partes y ámbitos, esta imparte efectividad a los esfuerzos humanos y en general a cualquier organismo social. Es un proceso de diseñar y mantener un ambiente en el que las personas trabajando en grupo alcancen con eficiencia metas seleccionadas, el mismo es aplicado dentro de organizaciones grandes y pequeñas que posean o no fines de lucro, de servicios o comerciales (Koontz, Weihrich, & Cannice, 2012).

Según Gallo (2011), la administración de una empresa requiere de varios procesos y responsabilidades en momentos y fases determinadas, las mismas que conducen al logro de objetivos y fines económicos para cumplir la misión de la compañía. A estas funciones se las denomina como funciones de la administración.

Funciones de la Administración

Planificación

Los administradores realizan una planificación previa de sus actividades para condiciones futuras, deben desarrollar objetivos estratégicos y asegurar el logro de los mismos. Por lo tanto, se deben evaluar futuras contingencias que afectan a la organización y dar forma al panorama futuro ya sea operacional o estratégico de la empresa. La administración al momento de generar un buen plan de acción debe ser preciso y basarse en la unidad y continuidad, además de tener cierta flexibilidad. Además, esta función nos ayuda a proporcionar a los administradores una herramienta de seguimiento y evaluación de resultados, a la vez de detectar áreas de posibles oportunidades de mejora. (Gallo L. , 2011)

Organización

Los administradores deben organizar la fuerza de trabajo de una manera y estructura eficiente para que de esta manera se puedan alinear las actividades de la organización. Los administradores también deben capacitar y contratar a las personas adecuadas para el trabajo, y siempre asegurar una mano de obra suficientemente calificada y eficiente. La administración debe crear un entorno organizacional, el mismo que cuente con todos los recursos para llevar a cabo el plan de acción y cumplir los objetivos. (Gallo L. , 2011)

Dirección

Los administradores deben mantener una correcta supervisión del personal para que tanto la misión como visión se cumplan a cabalidad, además es responsabilidad de los administradores comunicar los objetivos y las políticas de la empresa a sus subordinados.

Cada jefe de área o departamento debe alinear a los demás trabajadores en base a las políticas establecidas en la compañía manteniendo respeto, liderazgo y motivación. (Gallo L. , 2011)

Coordinación

Los administradores deben coordinar los procedimientos y actividades realizadas dentro de la empresa en relación a cada unidad organizativa la misma que debe complementarse y enriquecer el trabajo de otra área, de esta manera se logra obtener mayor rentabilidad y eficiencia dentro de la compañía. (Gallo L. , 2011)

Control

Los administradores deben controlar las actividades de los diferentes departamentos de la compañía, los cuales deben estar alineados a las políticas y objetivos, también es responsabilidad del administrador de observar y reportar las desviaciones de los planes y objetivos y coordinar las tareas para corregir posibles errores y dar cumplimiento a los mismos. (Gallo L. , 2011)

Estrategias Empresariales



Figura 1 Estrategias Empresariales
Tomado de: Mometolo (2020)

Estrategia Corporativa

Según Mometolo (2020) señaló que la estrategia corporativa se base en delimitar los mercados en los que va a establecerse la compañía, dentro de esta estrategia se analiza el enfoque entre mercado y producto en los cuales se estructuran:

- Empresa en mercados actuales con productos actuales.
- Empresa en mercados actuales con productos nuevos.
- Empresa en mercados nuevos con productos actuales.
- Empresas con mercados nuevos con productos nuevos.

Empresas en Mercados Actuales con Productos Actuales

Según Mometolo (2020) menciona que las empresas pueden seguir tres estrategias:

Estrategia de Agotamiento: Esta estrategia está enfocada en aprovechar los últimos beneficios que ofrece el producto dentro del mercado, ya que el mismo se halla en su etapa de madurez; es fundamental que la compañía tenga un producto que sustituya al mismo ya que podría desaparecer del mercado (Mometolo, 2020).

Estrategia de Consolidación: Es una estrategia en la cual la empresa cuida de varias maneras conservarse dentro del mercado (Mometolo, 2020).

Estrategia de Penetración: La compañía desafía a la competencia, incrementando la distribución comercial en los mercados en los que opera y con los productos actuales (Mometolo, 2020).

Empresas en Mercados Actuales con Productos Nuevos

En este tipo de mercado la compañía debe enfocarse dentro del área de marketing porque de esta manera se realizará un estudio de mercado enfocado a los clientes, dentro de este proceso se debe centrar especialmente en las ventas, las mismas que dependen de la estrategia y agrado de los consumidores (Mometolo, 2020).

Empresas en Mercados Nuevos con Productos Actuales

Son aquellos que ya se venden dentro del mercado y se los quiere incluir, para esto se necesita desarrollar el mismo, por esta razón este tipo de estrategia se implementa cuando se

procede a determinar una expansión geográfica, o a su vez cuando algunos de los consumidores no pueden tener acceso al producto creando nuevos canales de distribución (Mometolo, 2020).

Empresa en Mercados Nuevos y Productos Nuevos

Dentro de este tipo de estrategia se aplica la diversificación, la misma que depende de la dimensión del mercado, es recomendable que estas se apliquen en compañías grandes, ya que los costos son elevados; sin embargo, si se aplica de la mejor manera se puede llegar a obtener una rentabilidad favorable (Mometolo, 2020).

Estrategia Competitiva

Se encuentran definidas por actividades que no son éticas al momento de mantener una competencia justa, ya que las mismas están enfocadas a generar un beneficio superior dentro del mercado (Mometolo, 2020). Las estrategias competitivas se dividen en:

Liderazgo en Costes

La empresa debe considerar ser líder en costes dentro del mercado, por lo cual se efectúa varias operaciones para incrementar y perfeccionar la fabricación y generar mayores ventas con un mejor valor de mercado; la estrategia principal es tener un control constante dentro del proceso de producción e innovar constantemente (Mometolo, 2020).

Diferenciación

La diferenciación tiene como objetivo crear nuevas estrategias dentro de la compañía, las mismas que establecerán un punto favorable en relación a la competencia, existen diversas formas de diferenciación como es la implementación de equipos tecnológicos, áreas de comercio y marketing. El beneficio de la misma nace en la innovación de la empresa o en la venta personalizada a los clientes. Sin embargo, existen riesgos como la diferencia entre los precios y estrategias del competidor, los productos genéricos (cumplen con el mismo beneficio) (Mometolo, 2020).

Segmentación o Especialización

Según Mometolo (2020) señaló que la segmentación tiene como estrategia enfocarse dentro de un sector específico, específicamente en compañías grandes, este tipo de estrategia se lo aplica en un mercado determinado. La especialización se divide en tres estrategias:

- La estrategia indiferenciada: similar a la estrategia para todos, cuenta con menores costes, pero con un menor ajuste en el mercado.
- La estrategia diferenciada: se basa en establecer otras estrategias y bienes por nicho de mercado; se ajusta mejor a la oferta y a los segmentos dentro del mercado, esta puede obtener mayor porcentaje de ventas con un mayor coste y con mejores beneficios.
- La estrategia concentrada: se base en un sector específico, de esta manera se obtiene una mayor acogida por parte de los clientes, claro que esto crea un mercado cerrado y limitado.

Estrategia Funcional

Según Mometolo (2020) señaló que la estrategia funcional a diferencia de la corporativa y competitiva se basa en determinar qué hacer, esta se orienta a establecer procesos, a determinar acciones y determinar la manera de cómo se van a implementar las estrategias, las mismas que deben ser alimentadas y respaldadas. Las estrategias funcionales se dividen en:

- Estrategias de Producción.
- Estrategias de Innovación.
- Estrategias de Financiación.
- Estrategias de Recursos Humanos.
- Estrategias de Comercialización (Mometolo, 2020).

Ciclo de Vida del Producto

El producto atraviesa por algunas variaciones dentro de un determinado período de tiempo, esto se conoce como el ciclo de vida de dicho producto dentro del mercado; este proceso cronológico transcurre desde su introducción hasta su declive (Rovira, 2012).

Período de Introducción

Se constituye como la etapa inicial, es el proceso en el cual un producto se introduce a un específico nicho de mercado, en el mismo el producto es difundido al consumidor, de igual manera se mantiene un proceso de producción con un volumen bajo en ventas hasta conocer si la compañía puede ampliar su proceso de producción y ventas.

De igual manera para que el producto tenga mayor acogida y se muestre atractivo para los potenciales compradores, la compañía debe invertir necesariamente en publicidad y promociones para que de esta manera sea reconocido dentro del mercado (Rovira, 2012).

Crecimiento

Es una etapa en donde el producto empieza a consolidarse dentro del mercado, esto es conocido como el período de aceptación, en donde surge la competencia; dentro del crecimiento la compañía comienza a obtener beneficios del producto, es primordial conocer muy bien el bien que ofrecemos y la manera que el producto podrá tener mayor acogida hacia los consumidores (Rovira, 2012).

Madurez

Esta etapa es conocida ya que el producto se encuentra en su mayor apogeo, manteniendo un equilibrio dentro de las ventas, las cuales son óptimas, se obtienen mayores beneficios, dentro de esta etapa la empresa debe procurar mantener un nivel positivo dentro del mercado y así obtener permanencia, esto se logra implementando estrategias empresariales para tener una competencia equilibrada y cubrir las necesidades de los clientes. Este período además se caracteriza porque puede disminuir sus ventas o estabilizarse, la caída

en la rentabilidad del producto puede generarse porque la empresa invierte más para proteger el producto de la competencia (Rovira, 2012).

Declive

Dentro de la etapa de declive el margen de ventas disminuye considerablemente con la posibilidad de salir del mercado, el mismo que se encuentra saturado o deja de ser atractivo para el cliente; la empresa debe prepararse para la obsolescencia del producto y buscar nuevas medidas o alguno que sustituya el mismo (Rovira, 2012).

Las 4 P del Marketing

Producto

El producto se define como la variable que satisface las necesidades del cliente, son todos aquellos elementos o servicios que al momento de venderlos se genera una rentabilidad o utilidad para una persona, empresa o negocio (Luna, 2010).

Precio

El precio se define como los términos cuantitativos al que equivale el valor de los productos que se ofertan a los clientes, al comprar los consumidores ceden al poder de compra a cambio de recibir un bien o un servicio.

Desde el punto de vista del cliente, el precio es considerado un sacrificio que significa el mismo para adquirirlo, mientras que el punto de vista del producto o vendedor el precio debe reflejar una utilidad para la empresa, ya que este debe cubrir los costos de producción y ventas. El precio es tal vez el factor más importante de la demanda de un producto en el mercado (Luna, 2010).

Plaza

Según Asteguieta (2012) señaló que la plaza es el lugar en que se implanta a disposición del cliente y consumidores el producto. La plaza o canal de distribución sirven de

conexión entre los productores y los consumidores por medio de actividades propias de comercialización.

Dentro de la plaza, existen algunas variables:

- Canales
- Cobertura
- Transporte
- Ubicaciones
- Inventario
- Logística

Promoción

Está relacionado con las actividades de publicidad, promoción en ventas, anuncios, por medio de los cuales se transmite conocimiento del producto y se estimulan a los clientes potenciales a realizar la compra. La promoción puede considerarse como el método de informar a los consumidores el producto que se elabora y persuadirlos a que lo compren (Asteguieta, 2012).

Análisis del Entorno – Análisis PESTEL

Llergo (2012) señaló que el análisis del entorno es el proceso que se realiza para posteriormente definir una estrategia en base a dicho examen, esto nos ayuda a identificar acontecimientos clave del pasado, presente y futuro además de ayudarnos a identificar posibles problemas para poder solucionarlos.

La metodología que se emplea para revisar el entorno empresarial es el análisis PESTEL, el mismo que examina los impactos de los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, medio ambiental o legal, de esta manera se describe la forma en la que impacta al sector y al control dentro de la empresa.

Factores Económicos

Los factores económicos pueden afectar al entorno y por lo tanto a la actividad de la organización, estas variables macroeconómicas que evalúan la situación actual y futura de la economía. Algunos factores son la inflación, la tasa de desempleo, la evolución del Producto Interno Bruto (Llergo, 2012).

Factores Sociales

Son los factores que influyen dentro de la sociedad a nivel demográfico, dentro de los mismos podemos encontrar la densidad poblacional, tasas de natalidad y mortalidad, evolución de emigración e inmigración, nivel de educación, valores sociales, morales y éticos (Llergo, 2012).

Factores Tecnológicos

Los factores tecnológicos son de gran importancia dentro de la organización, ya que promueven el desarrollo y actividad dentro de la empresa a través de la innovación de nuevas herramientas. Dentro de esta podemos encontrar la implementación de tecnologías de la información, desarrollo de plataformas online (Llergo, 2012).

Factores Políticos

Los procesos políticos y la legislación jurídica a la que la empresa se rige deben cumplirse a cabalidad a pesar de que esta normativa puede no siempre ser beneficiosa para la compañía. Entre algunos factores encontramos los cambios legales, normas dentro de las compañías, incentivos a la producción, regulaciones de control y calidad (Llergo, 2012).

Factores Medioambientales

Los factores medioambientales miden el grado ecológico y la tendencia de la sostenibilidad que genera la empresa, los impactos que puede generar dentro de las actividades que realizan y a su vez que estrategias generarán en favor de mitigar posibles riesgos y generar

una mejor convivencia con el medio ambiente. Algunos de los factores son las energías renovables, leyes medioambientales, desarrollo sostenible (Llergo, 2012).

Análisis o Matriz FODA

Es el análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de una empresa, un mercado, consiste en una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto se diagnostican como la situación interna de una compañía, así como su evaluación externa, es decir las oportunidades y amenazas.

Además, el FODA ayuda a tener un enfoque mejorado dentro de la empresa, ya que el mismo beneficia para ser más competitivo ante los nichos de mercado al que se dirige la empresa, teniendo mayores oportunidades en el mercado, creando estrategias para una eficaz competencia (Talancón, 2020).

Fortalezas

Las fortalezas son elementos efectivos que posee la compañía, los mismos que le permiten tener una posición efectiva dentro del mercado en relación a los competidores, estos atributos ayudan a intervenir, inspeccionar capacidades y destrezas que se desarrollan efectivamente. Por ejemplo: buen ambiente laboral, conocimiento del mercado, proactividad en la gestión empresarial (Talancón, 2020).

Oportunidades

Son factores positivos que resultan ser favorables y explotables dentro de la compañía, estas se descubren en el ambiente en que opera la compañía y con esta ventaja se logra ser más competitivo. Por ejemplo: competencia débil, mercado que no es bien atendido (Talancón, 2020).

Debilidades

Las debilidades son factores que producen un enfoque negativo en relación a los competidores, son recursos que la compañía carece o no cuenta con habilidades necesarias,

actividades que no se desarrollan positivamente. Por ejemplo: Salarios bajos, falta de equipamiento y capacitación al personal (Talancón, 2020).

Amenazas

Las amenazas se basan en varios escenarios que se relacionan dentro del ambiente que rodea la compañía, esto puede generar que la permanencia y estabilidad de la empresa se vea afectada. Por ejemplo: conflictos gremiales, cambios en la legislación (Talancón, 2020).

Estudio de Mercado

El estudio de mercado es el análisis y compilación de antecedentes que permiten determinar la conveniencia o no de ofrecer un bien o un servicio para atender una necesidad, además de generar rentabilidad para la compañía, para esto se debe poseer una idea amplia del mercado incluyendo su entorno que lo rodea como son los consumidores, usuarios, proveedores, competidores y limitaciones que pueden tener en relación a la comercialización del mismo (Miranda, 2003).

La investigación de mercado reúne el análisis de algunas variables sociales y económicas, entre ellos factores esenciales que influyen como el grado de necesidad, la demanda, el precio que hacen del bien o servicio variable dentro del mercado.

Investigación de Mercados

La investigación de mercados puede definirse como la reunión, procesamiento, reporte e interpretación de la información de los mercados. (Longenecker, 2009). El propósito de la investigación de mercados ayuda a la toma de decisiones de una empresa que desea generar un servicio o crear un bien.

Dentro del proceso de investigación de mercados se definen los objetivos, se realiza el análisis de la oferta, la competencia, se determina la demanda insatisfecha, a través de estos se desarrollan las estrategias de mercado y se interpreta e informa los resultados.

Segmentación de Mercados

La segmentación de mercados es aquello que nos permite la clasificación de clientes en base a ciertas características, comportamientos o necesidades con el propósito de aprovechar al máximo los niveles del marketing mix (Prieto, 2012). Permite el establecimiento de prioridades que se las analiza dependiendo su importancia y la asignación de recursos para su ejecución.

Tipos de Segmentación de Mercados

Según Argudo (2017) señaló que la segmentación de mercados se divide en grupos con el fin de ofrecer una oferta diferenciada que se adapte a las necesidades de cada grupo objetivo; las variables de segmentación se encuentran agrupadas en: geográficas, demográficas, psicográfica y conductual.

Segmentación Geográfica

La segmentación geográfica consiste en la división del mercado siguiendo criterios de ubicación física, de esta manera el mercado es dirigido en áreas geográficas diferentes, las mismas que poseen características y valores culturales, esta se realiza según país, zona o región específica (Argudo, 2017).

Segmentación Demográfica

Es una de las más comunes para segmentar, ya que el público es uno de los aspectos específicos para establecerse dentro del mercado, es el estudio estadístico de la población humana con fines científicos y sociales, los mismos que pueden ser muy diversos: edad, sexo, ingresos, profesión (Argudo, 2017).

Segmentación Psicográfica

La segmentación psicográfica tiene como objetivo brindar a la empresa un perfil del consumidor, el mismo que le sirva para aumentar sus ventas, fidelizar a los clientes e incrementar el prestigio de sus marcas. Los rasgos psicográficos hacen referencia a las

variables de personalidad, estilo de vida, intereses, aficiones y valores de los consumidores (Argudo, 2017).

Segmentación Conductual

Este tipo de segmentación se basa en los gustos y conducta de los clientes, las cualidades, beneficios y usos del producto por parte del cliente definen dicha segmentación, además de la sensibilidad al precio, lealtad a la marca, búsqueda de beneficios y respuesta frente a un determinado producto o marca (Argudo, 2017).

Estudio Financiero

Consiste en identificar, ordenar y sistematizar la información de carácter monetario, es decir, los ingresos, los costos de inversión, los costos de operación y de esta manera determinar los índices financieros con el fin de evaluar el proyecto y determinar su rentabilidad (Federico, 2020).

Inversión Inicial

La inversión está definida como el monto de los recursos necesarios que son implementados para la ejecución del proyecto, los cuales comprenden la adquisición de terrenos, edificios, maquinarias y equipos, activos intangibles, así como el costo de estudios técnicos que son necesarios para iniciar la operación productiva.

Costos de Producción y Operación

Se establecen como los costos directos e indirectos de fabricación, así como los gastos administrativos y de ventas, los cuales incurren en el proceso de transformación del producto, estos están conformados por la materia prima, insumos, mano de obra, servicio eléctrico, alquiler de oficinas, impuestos.

Capital de Trabajo

La inversión en capital de trabajo se compone de recursos indispensables para efectuar las operaciones del proyecto a implementarse durante un tiempo establecido con un nivel de producción ya considerado.

Flujo de Caja de Inversión

El flujo de caja de inversión, es el resultado del capital procedente de la diferencia entre las entradas y salidas de efectivo procedentes de las inversiones que generalmente son deuda a corto plazo y fácilmente se convierten en liquidez para la compañía. Para construir un proyecto de inversión y calcular su flujo de caja, se toman los siguientes aspectos:

- Períodos del proyecto de inversión que se va a calcular en el flujo de caja.
- La información que deseamos obtener al evaluar el proyecto.
- El objetivo que perseguimos al invertir los recursos.

Dentro de la evaluación y análisis de un proyecto se busca determinar la rentabilidad de la inversión, a través de la determinación de la tasa de descuento empleada para actualizar los flujos de caja; se puede expresar de formas distintas, en unidades monetarias a través del valor actual neto (VAN), como un porcentaje a través de la tasa interna de retorno (TIR) (Vázquez, 2020).

Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto (VAN) es un indicador financiero que nos ayuda a determinar si es o no viable un proyecto. Luego de medir los flujos futuros tanto de ingresos y egresos, descontando la inversión inicial se genera una ganancia podemos decir que el proyecto va a producir viabilidad (Morales, 2020).

Los criterios de decisión del VAN determinan lo siguiente:

VAN > 0: El proyecto es atractivo ya que generará beneficios futuros después de cubrir la inversión.

VAN = 0: El proyecto no generará beneficios, pero tampoco pérdidas; se puede decir que es aceptable, pero no rentable.

VAN < 0: El proyecto generará pérdidas, por lo que se deberá rechazar el proyecto.

Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno (TIR) de un proyecto se define como la tasa que consiente en descontar los flujos netos de operación e igualarlos a la inversión inicial, es decir la tasa de descuento que hace que el valor presente neto sea cero o a su vez que el valor presente de los flujos de efectivo que genere el proyecto sea exactamente igual a la inversión realizada (Sevilla, 2020).

Los criterios de decisión del TIR determinan lo siguiente:

TIR > K: El proyecto de inversión es aceptado.

TIR = K: Se puede llevar a cabo a la inversión, pero no es favorable.

TIR < K: El proyecto de inversión debe rechazarse.

Marco Conceptual

Riesgo Biológico

Se establece como la potencial exposición de agentes biológicos que pueden ocasionar enfermedades, esta transmisión puede efectuarse a través de la vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas, esto es recurrente cuando el personal manipula directamente contenido biológico sin tomar en cuenta procedimientos correctos o a su vez cuando se libera al medio ambiente cierta cantidad de agentes biológicos (Rioja, 2020).

Bioseguridad

Se enfoca en el establecimiento de normas y medidas que son empleadas para resguardar la salud del personal, frente a los riesgos biológicos, químicos y físicos a los que se

encuentra expuesto al momento de realizar sus actividades laborales cotidianas, también se emplea como medida frente a las personas que padecen algún tipo de enfermedad y al medio ambiente, dentro del tema de bioseguridad se debe instaurar un plan de prevención, un trabajo conjunto con políticas y el responsable de bioseguridad precautelar la seguridad dentro del área laboral (Combol, 2013).

Gen

Es la unidad física básica de la herencia, los genes se transmiten de los padres a la descendencia y contienen información necesaria para precisar sus rasgos, los genes están dispuestos uno tras otro en una estructura llamada cromosoma, el que contiene una única molécula larga de ADN, los seres humanos poseen aproximadamente veinte mil genes organizados en sus cromosomas (Veritas, 2020).

Microorganismos

Son organismos que poseen un tamaño imperceptible a la vista, también son llamados microbios, los mismos poseen una distribución biológica básica, la mayoría de estos cuentan con una sola célula, una de sus principales características es que pueden alterar el medio en el cual se encuentran (Raffino, 2020).

Sostenibilidad

La sostenibilidad habla de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras, promueve concientizarse sobre el respeto hacia el medio ambiente y de esta manera salvaguardar la biodiversidad, por esta razón es necesario crear productos sostenibles que generen compromiso social y contribuyan positivamente a la sociedad en general (Brezet, 2018).

Mercado

Se encuentra conformado por los compradores y vendedores que constituyen la oferta y la demanda, esto quiere decir que es necesaria dicha relación para poder realizar el

intercambio del bien y la obtención del beneficio económico. La oferta y la demanda son las principales fuerzas del mercado (Thompson, 2005).

Empresa

Es una organización de personas y recursos que tiene como objetivo principal la obtención de un beneficio económico a través de una actividad en particular, la misma puede estar conformada por una o más personas, las cuáles buscan rentabilidad y logran alcanzar objetivos dentro del mercado en el que se desarrollan sus operaciones (Sánchez, 2019).

Marketing

El marketing es la ciencia y el arte de explorar, crear y entregar valor a un producto o servicio para satisfacer las necesidades de un mercado objetivo con lucro, el marketing identifica, define, mide y cuantifica el tamaño del mercado y el lucro potencial en el nicho en que se establece el negocio, además tiene como propósito principal agregar valor a determinadas marcas o productos con el fin de generar mayor importancia dentro del público objetivo (Kotler, 2018).

Estrategia

La estrategia es la implementación de recursos y habilidades dentro del entorno, el mismo que es cambiante, para de esta manera aprovechar las oportunidades y evaluar los riesgos en función de objetivos y metas, la estrategia se define en que es y cómo debería ser ya que al conocer esa interrogante podremos establecer objetivos a largo plazo y adoptar acciones necesarias para llegar a cumplir una meta específica (Kastika, 1992).

Capítulo II

Marco Referencial

Este capítulo comprende las experiencias de implementación de laboratorios como una importante y esencial herramienta que nos ayuda para realizar un análisis de factibilidad del negocio, de esta manera se podrá determinar la viabilidad económica del mismo aplicando un estudio de mercado, un proceso tanto administrativo como financiero y legal. Se presentan casos de laboratorios en Colombia, Perú, Guatemala, España, México, Chile y Ecuador; en los cuales se mencionan las propuestas del porque nacen los laboratorios, el estudio que están realizando, su normativa y el cambio que generará el estudio y aplicación de nuevas tecnologías tanto para el campo de estudio institucional público como privado y del sector de salud.

Además, se describe los requisitos necesarios para implementar un laboratorio, tanto para apertura del permiso de funcionamiento por parte (ARCSA), (MSP) y otros elementos esenciales para la apertura del mismo.

Estudios sobre Laboratorios en Colombia

La normativa colombiana en base a la implementación de laboratorios como requerimientos principales solicita una verificación de estándares de calidad en la cual se debe mantener sistemas de organización y gestión, talento humano, infraestructura y dotación, sistemas de comunicación y registro, sistema de bioseguridad y manejo de residuos, de esta manera los laboratorios deben operar en óptimas condiciones para brindar un servicio de calidad y veracidad. Según lo establecido en la ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional de Colombia y el decreto y la resolución de los numerales 32 y 33 del artículo segundo del decreto 4107 del 2011 por el Ministerio de Salud y Protección Social sobre el Plan Obligatorio de Salud.

La implementación del servicio de secuenciación dentro del Hospital Universitario Fundación Valle del Lili ubicado en Cali, Valle del Cauca, cuenta con un grupo multidisciplinario médico, científico y bioinformático que incluye genetistas clínicos, especialistas en genética de laboratorio, patólogos moleculares, para asegurar que se efectúen los estudios de secuenciación pertinentes para cada paciente, con un resultado técnico y confiable, ágil y con un costo accesible cumpliendo con los más altos estándares de calidad, efectividad y buen manejo de la muestra brindando seguridad al cliente. Esta nueva tecnología se utiliza para diagnosticar enfermedades que se generan hereditariamente y de esta manera se puede precisar la probabilidad de que una persona forme una enfermedad poco frecuente en el transcurso del tiempo (denominadas huérfanas) que afectan aproximadamente la vida de 20 a 30 mil colombianos (Lili, 2020).

Según el informe de sostenibilidad cabe destacar que la implementación del laboratorio de secuenciación dentro del Hospital Universitario Fundación Valle del Lili, además de otras mejoras que se realizaron hubo un crecimiento dentro de sus ingresos correspondientes al 13,1%, además de un margen operativo del 10% generando una utilidad mayor al año anterior con un 9,1% (Borrero, 2019).

Los nuevos desarrollos de la genómica han creado puertas de ignorados conocimientos y un mejor análisis de diferentes patologías, la obtención de resultados con mayor precisión sobre el origen y un tratamiento adecuado de la enfermedad, optimiza los recursos humanos y tecnológicos, orientando esfuerzos en la mejor iniciativa de procedimiento para el paciente (Borrero, 2019).

En el estudio de Hernández & Escobar (2019) señaló que la implementación y comercialización de nuevas técnicas científicas dentro del país ha innovado el diagnóstico y tratamiento de estudios patológicos de coste elevado, la misma que se fundamenta en invertir primordialmente para el análisis sobre tratamientos enfocados en que los mismos en su

momento generen un menor costo en el tratamiento a emplearse, de esta manera se optimizará los recursos y aumentará la operatividad y rentabilidad de las compañías de prestar servicios de salud.

Estudios sobre Laboratorios en Perú

La normativa peruana para implementar un laboratorio tiene como requisito en base a la Ley N°28976 y la Ley marco de Licencia de Funcionamiento, la licencia municipal se debe registrar a través de la defensa civil y la autorización para brindar servicios de salud ante la Dirección de Salud Ambiental y la Dirección General de Salud de las Personas.

Dentro del país existe una menor demanda con este tipo de tecnologías que ayuden a un mejor resultado tanto para la investigación científica como médica, existe insatisfacción dentro de la calidad y entrega oportuna de análisis, entonces existe una ventaja competitiva y viable la implementación de un laboratorio, el plan de negocios en el cono norte de Lima que se plantea es positivo ya que el costo de oportunidad es conveniente y generará rentabilidad. (Aída, 2013).

El plan de negocios para la creación de un laboratorio denominada “Lab Medic” por Verona, Villafuerte, & Tarazona (2019) mencionó que en base a los estudios realizados y al proceso de análisis que se realizó dentro del entorno comercial, se establece que, en el mercado de laboratorios en el Cusco, se encuentra en crecimiento y existe un potencial alto que es óptimo para implementar un procedimiento comercial. Una dificultad que poseen los laboratorios en el Cusco, es que no obtienen la categorización necesaria, que avala la seguridad de los procedimientos que realiza. Se debe tomar en cuenta que los clientes son cambiantes y cada vez más exigentes, de esto se dividen las variaciones de preferencias, de esta manera podemos deducir que es necesario brindar un servicio de calidad, o a su vez superar las expectativas del cliente; al momento de realizar todos los puntos a cabalidad del plan de negocios obtendremos una inversión rentable con un servicio diferenciado para el

cliente. Según los estudios realizados se determina que en el Cusco es un mercado propicio, inclusive se considera firmar convenios institucionales para realizar pruebas que se deriven directamente en el laboratorio. Existe un 98,96% de aceptación por parte del público sobre la aceptación de puesta en marcha del negocio.

El plan de negocios para la implementación de un laboratorio por Giannina (2019) determinó que tiene como objetivo evaluar la viabilidad, en base a la situación actual, evaluar el mercado potencial en el Distrito de San Juan de Lurigancho, luego de esto se implementará la creación de una estrategia que ayude a captar clientes potenciales. El servicio señala cuatro especialidades como son microbiología, patología, inmunología, hematología, los mismos se realizarán a partir de muestras biológicas. La compañía debe enfocarse en satisfacer las necesidades de los clientes ofreciendo infraestructura que cuente con las debidas normas de seguridad, en cual se refleje un servicio ágil con calidad, enfocándose en la cordialidad hacia el cliente; con respecto al análisis financiero la Tasa Interna de Retorno es del 20%, el cual es mayor al coste de oportunidad, el costo del capital muestra el 15,22%, estos índices proyectan acertado la generación del proyecto.

Estudios sobre Laboratorios en Guatemala

El análisis de secuenciación de nueva generación NGS permite la secuenciación de genomas o regiones del material genético, por esta razón se quiere implementar esta nueva tecnología, ya que permite realizar rápidamente y de más profunda el estudio de una gran variedad de ADN, todos estos estudios pueden ser análisis oncológicos, aplicaciones clínicas, salud reproductiva y genética, análisis microbiológicos, análisis de enfermedad genéticas complejas, en las cuales se estudiarán enfermedades autoinmunes, neurodegenerativas, siquiátricas y cardiacas (King, 2020).

Se determina que para la implementación se debe generar estrategias de diferenciación para de esta manera posicionarse en el mercado, basándose en la calidad, medidas de

bioseguridad, experticia y seguridad en obtener resultados, dentro del estudio de mercado se define el mercado objetivo, el mismo que ayudará a fijar el precio por análisis de cadena de secuencia; a través del estudio técnico pertinente se establecieron procesos para el personal necesario, la infraestructura y la capacidad de trabajo dependiendo las diferentes etapas de prestación del servicio. Además, se evaluará anualmente las ventas generadas por parte del departamento financiero basándose en el crecimiento del laboratorio (King, 2020).

Estudios sobre Laboratorios en España

Los laboratorios de genética en España deben ser autorizados en el país por el Departamento de Sanidad, por ejemplo, Tecnalía se enmarca fundamentalmente dentro del sector biosanitario, concretamente en la parte de la genética y la genómica funcional, mediante la utilización de nuevas tecnologías de alto rendimiento como la secuenciación génica, de acuerdo con este perfil la compañía colabora con proyectos de investigación en varias áreas de conocimiento. El laboratorio dispone de tres zonas perfectamente diferenciadas dos de las cuales están destinadas para la preparación de reacciones de PCR y la manipulación y análisis de RNA, las mismas que disponen de aire controlado. Dentro de la compañía y la implementación de nuevas tecnologías logro incrementar sus ingresos, generar mayor plaza de trabajo, ya que se generó mayores ventas con clientes públicos y privados (Castellanos, 2018).

Estudios sobre Laboratorios en México

La normativa mexicana para implementar un laboratorio tiene como requisito en base a la NOM-166-SSA1-1997 para la organización y funcionamiento de los laboratorios, la operación legal de un laboratorio dependerá del cumplimiento cabal de los preceptos contenidos de la norma, para la autorización legal sea por sí misma una garantía de calidad de los laboratorios; sin embargo, también depende de la Secretaría de Salud (Speziale, 2001).

La NOM-166-SSA1-1997 obligatoria en todo el país establece las medidas a seguir para que dichos servicios sean de calidad y eficiencia, manteniendo controles de calidad tanto internos como externos que sirvan para evaluar de manera general el servicio otorgado, del numeral 15 de dicha norma se desprende que los laboratorios deberán contar con procesos de aseguramiento de calidad, en la cual adicionalmente se debe contar con manuales tanto para los departamentos administrativos, técnicos, transporte, seguridad como para el manejo de desechos (Speziale, 2001).

La secuenciación de moléculas individuales en tiempo real se clasifica dentro de las tecnologías de secuenciación de tercera generación y tiene la capacidad de generar lecturas largas, que ayudan a tener una mayor cantidad de muestras para una mejor amplificación de resultados. Es una de las tecnologías con mayor impacto ya que por medio de ella se pueden obtener resultados de muestra muy detallados, lo cual es beneficioso en la obtención a tiempo de enfermedades. (Labsergen, 2016).

El proyecto de inversión para la creación de un laboratorio de diagnóstico en la Ciudad de Chetumal del Estado de Quintana Roo, realizado por Ávila (2014), dentro del estudio menciona que existe cierto nivel de insatisfacción por parte de las personas ya que el costo del servicio es alto, de baja calidad y los resultados no son confiables, por esta razón existe desconfianza por parte de los clientes. El análisis de campo muestra que las personas exigen un servicio de laboratorio que cuente con profesionales, que los precios sean accesibles y con calidad en la muestra, que sean confiables. Dentro del proyecto se establece como primordial para la implementación de la compañía de reactivos y material de laboratorio confiable para la ejecución del servicio y de esta manera obtener un resultado final oportuno, confiable y de calidad. Además, para mantener un servicio adecuado, el responsable de calidad, organizará auditorías internas dentro de cada área del laboratorio, con el fin de verificar las operaciones, que se cumplan las obligaciones del personal, si los procesos se están cumpliendo según los

manuales y tengan concordancia con el sistema de calidad. El Valor Actual Neto muestra valores positivos, esto quiere decir que es factible, la Tasa Interna de Retorno muestra un resultado del 33%, el mismo que nos confirma que el proyecto es viable y producirá rentabilidad.

Estudios sobre Laboratorios en Chile

El plan de negocios sobre un Laboratorio Microbiológico, realizado por Muñoz (2007) habla de la creación de un laboratorio de análisis microbiológico en técnicas moleculares, que beneficiará al sector alimenticio, industrial y salud; en el cual se desarrollará la técnica de reacción de cadena de la polimerasa (PCR), la misma que tiene mayor efectividad que los procesos convencionales. Según el estudio se establece que existe un grado alto sobre la demanda de análisis científico, sin embargo, se observan barreras tales como las capacitaciones al personal, el equipamiento del laboratorio y las acreditaciones que son necesarias para el negocio en marcha. La estrategia de ventas se basa en ventas directas, sin intermediarios, para ello se contará con un jefe de ventas, el cual administrará los productos, será el encargado de promocionar y vender los proyectos, análisis que ofrece el laboratorio; el plan de marketing se encuentra basado en marketing directo, de esta manera se formará una comunicación directa con los clientes, las estrategias comerciales se realizarán vía comunicación telefónica, mediante correo electrónico (mailing promocional), visitas a empresas tanto del sector público como privado. El objetivo de creación del negocio es alcanzar una participación del 3% dentro del mercado durante el primer año e ir aumentando el 1% por cada año hasta el año número 6 y mantenerse en el 8%, el proyecto tendrá un VAN de 2.158.329 USD y una TIR del 44%, la inversión se recuperará dentro del segundo año, razón por la cual es un negocio atractivo, rentable y de bajo riesgo.

Estudios sobre Laboratorios en Ecuador

En el estudio de factibilidad para la implementación de un laboratorio de biología molecular Gallo, Velarde, & Manuel (2016) se realizó porque nace de la necesidad de satisfacer un servicio de diagnóstico biomolecular de alta calidad, precisos, confiables, rápidos y a precios competitivos, de esta manera dar soporte a la investigación y opinión del tratamiento médico, incrementando el valor de la empresa y a mejorar la investigación científica del Ecuador.

Los objetivos estratégicos para la creación de la empresa Proyecta BM de Velarde (2020) estableció metas para posicionarse como líderes dentro del país, satisfacer las necesidades del mercado enfocados en otorgar un servicio de calidad tipificado para cada cliente, además de mantener un control y monitoreo sobre los procesos productivos y optimizar los costos operativos, mantener un personal calificado y constantemente capacitado, mantener una rentabilidad por encima del 15%.

La Empresa Proyecta BM es un proyecto sostenible con un VAN de 662.371 y la TIR es de 51%, la operación de la compañía es íntegramente factible productiva y económicamente, ya que cumple con todos los elementos de un negocio en marcha, la empresa posee un diseño de procesos sencillos que le permite un flujo dinámico.

El proyecto muestra un beneficio basándose en la implementación de tecnologías, una buena relación con el cliente, un buen manejo dentro de los costos y un amplio conocimiento del mercado y la ubicación estratégica sostenible. El éxito del proyecto se encamina en tener un excelente convenio con los proveedores, mantener una constante estrategia de marketing. (Gallo, Velarde, & Manuel, 2016).

En el estudio de factibilidad para la implementación de un laboratorio en la Clínica Santiago tiene como objetivo empezar a trabajar en cumplir con los requerimientos tanto de las normativas internacionales como nacionales vigentes, así como la elaboración de

manuales de funciones para que el personal tenga establecido su trabajo diario y responsabilidades a ejercer según el servicio que el laboratorio lo requiere, de igual manera va a trabajar en la infraestructura, el equipamiento del área del negocio, las contrataciones y demás adecuaciones con el fin de satisfacer las necesidades del laboratorio y que sea un referente a nivel nacional. Es importante que para implementar el negocio se genere la participación de todos los actores involucrados y que de esta manera se genere un impacto dentro del entorno en el cual se desarrolle el proyecto, por lo que se recomienda socializar la propuesta para la creación del laboratorio, con el fin de obtener la cooperación y el apoyo de quienes conforman el negocio, considerando que la propuesta ha sido positiva económicamente y tiene un nivel rentable en el sector donde se establecerá el negocio. Además, como estrategia de marketing la promoción es una de las actividades necesarias para el correcto funcionamiento del negocio, ya que de esta manera se dará conocimiento del servicio que ofrece, los costos y abrirá mayor oportunidad de crecimiento del negocio dentro del mercado (Mendoza, 2018).

En la propuesta de implementación de un laboratorio de microbiología según Esmid (2016), los servicios que se ofrecerán deben ser confiables, con resultados oportunos y de calidad, y para esto se debe contar con personal altamente calificado cumpliendo normas de seguridad en la emisión de pruebas, las operaciones de la compañía generarán un valor agregado el cual es el prestigio que se logrará al momento de brindar eficacia en los resultados. La investigación realizada permite determinar que los servicios a ofrecer otorgarán un Valor Actual Neto favorable, en tanto que la Tasa Interna de Retorno será superior a la tasa de descuento que se utiliza para valorar la propuesta. Además, dentro de la propuesta se proyecta a futuro la ampliación de aplicaciones, desarrollo de nuevas actividades con costos económicos, a su vez se analiza diversificar la cartera de servicios hacia otros productos como análisis de cargas virales, pruebas en alimentos, etc.

La propuesta de Pérez (2015) mencionó que para la implementación de un laboratorio de microbiología determina que es factible ya que cuenta con las dimensiones físicas, los equipos y materiales necesarios, además de las condiciones de trabajo necesarias para que los procedimientos a desarrollar sean realizados con efectividad. Se definió los ensayos microbiológicos a utilizarse y que las determinaciones sean efectuadas en base a normas establecidas manteniendo un control de calidad desde la manipulación de la muestra hasta el productos y servicio terminado. Se propone cumplir con el manual de procedimientos operativos estándar a fin de evitar errores y posibles accidentes al momento de trabajar en el laboratorio, de igual manera se recomienda realizar un manual de buenas prácticas de manufactura.

Moreira (2015), ha realizado un estudio de factibilidad para la implementación de un laboratorio clínico explicando que el entorno de mercado es adecuado para su apertura dentro de la ciudad, ya que la clínica Santiago tiene renombre, mediante el estudio de mercado se conoce un mercado objetivo, ya que existe una demanda de 46551 personas que corresponden a una población de 15 a 64 años de edad aproximadamente, los mismo que residen en la ciudad del Carmen y sus alrededores, los directivos de la compañía direccionarán la misión, visión y objetivos estratégicos hacia el presente y futuro para lograr un trabajo continuo que genere rentabilidad. El estudio financiero del proyecto nos da como resultado un Valor Actual Neto de 68288.66 USD positivo, una Tasa Interna de retorno del 42,3%, punto de equilibrio de 183460.14 USD, el periodo de recuperación de capital es en el segundo año ocho meses del proyecto. Es necesario evaluar periódicamente la aceptación del público hacia el nuevo laboratorio, de esta manera se cubrirá el 100% de la demanda, todas las actividades que se realicen dentro del laboratorio seguirán una secuencia lógica por parte del personal administrativo y operativo, el personal deberá estar continuamente capacitado para de esta

manera brindar un servicio de calidad a todos los usuarios y crear una diferencia entre la competencia.

En el estudio de implementación del área de microbiología realizado por Nieto (2015), menciona que en el Hospital Básico de Jipijapa, en relación al desempeño del mismo y la necesidad de implementar el área de microbiología para su laboratorio, el mismo ha sido analizado y justificado por la excesiva demanda que se ha presentado la unidad de salud ha tenido que enviar las muestras a otros laboratorios particulares, ocasionando de esta manera un gasto adicional para los pacientes que son considerados de bajos recursos económicos y patologías no diagnosticadas a tiempo sin un tratamiento oportuno. Este es uno de los motivos por los cuales no se logra una efectividad operativa dentro del hospital e incluso el personal del área administrativa ejerce funciones de manera empírica lo que implica tener falencias en los procesos. El único interés del proyecto es demostrar que en base a los recursos que cuenta la institución se puede implementar el laboratorio de microbiología y de esta manera atender las necesidades de la población y de los profesionales que laboran dentro de la institución. El Hospital debe tener un croquis organizacional en el cual se mencione al área de microbiología, este proceso debe estar coordinado y ejecutarse en función de las actividades programadas, se debe monitorear todas las actividades con el fin que se cumplan los objetivos como meta común, el involucramiento de todo el personal es la clave fundamental para garantizar el éxito en la implementación del proyecto, se recomienda que el personal se encuentre capacitado, de esta manera los trabajadoras adquieren mayor experiencia y se crea un óptimo ambiente laboral; el líder responsable del área debe gestionar, planificar, organizar, direccionar y controlar las funciones de sus colaboradores. El compromiso de la gerencia es esencial ya que el mismo debe desarrollar y establecer presupuestos para iniciar la propuesta.

El estudio de factibilidad para la creación de un laboratorio en el Cantón Milagro realizado por Camacho & Anchundia (2012), mencionó que para implementar el servicio se

debe conocer las necesidades del mercado, y dentro del análisis realizado se pudo observar que existe insatisfacción ya que existen laboratorios que emiten resultados no muy satisfactorios, el laboratorio que se desea implementar es técnicamente factible, ya que de esta manera se permitirá brindar resultados con información veraz, ya que se contará con equipos adecuados con software y hardware actualizados. Según el análisis poblacional varios clientes optan por el servicio en Milagro y sus alrededores generando un amplio mercado. Se debe tomar en cuenta que el laboratorio debe cumplir con todos los reglamentos y normativas sanitarias, contar con personal altamente calificado y equipos que cuenten con tecnología de punta. La implementación del laboratorio es recomendable ya que en el análisis financiero se pudo determinar que la Tasa Interna de Retorno es del 83,42% con una tasa de descuento del 20% y un valor actual neto de 45482,61 lo que muestra una rentabilidad.

El plan de negocios para la creación de la Empresa Red Móvil de Laboratorios realizado por Emma (2013), hace referencia que en el Ecuador se presenta índices favorables económicamente y no se pronostican cambios políticos y sociales, por esta razón el país ofrece seguridad para la creación del laboratorio en sectores poco atendidos, ofreciendo un servicio de diagnóstico. La compañía al ser el primer modelo dentro del nicho de mercado, creará un acercamiento a las necesidades de la población primordialmente para la clase social baja y media baja, en la cual el 39,2% de la misma no cuenta con algún servicio indispensable para vivir. Es fundamental que la compañía se vea equipada con los recursos necesarios para que se efectúe la creación de la misma y pueda llegar a la meta que se desea alcanzar. El análisis oportuno de los sectores más significativos en donde se implementará el servicio de laboratorio, ayudará a establecer una competitividad estratégica y plan operacional, lo cual beneficiará a la sociedad para conseguir la rentabilidad deseada y recuperar la inversión a corto plazo. El análisis de mercado a través de un plan de marketing promoverá un mejor conocimiento del producto al cliente, así se logrará posicionamiento de la empresa en el

mercado nacional. El negocio es factible ya que genera un VAN positivo y la Tasa Interna de Retorno es mayor a la tasa de descuento, además de ser un proyecto que otorga beneficio a la comunidad.

El diseño de una estrategia competitiva para la implementación en un laboratorio de análisis microbiológico, físico y químico en la ciudad de Quito realizado por Helena (2015), se basa en una diferenciación de servicios que permita una fidelización de los clientes y así obtener una mejor rentabilidad. Los laboratorios posicionados y con años de trayectoria tienen un mayor manejo de crédito con sus clientes, ya que cuentan con un capital de trabajo, y en general ofrecen también tranquilidad a sus acreedores. La estrategia competitiva se enmarca en ofrecer un servicio enfocado en los requerimientos legales del país, en dar un acompañamiento total del servicio desde el proceso de recolección de muestras hasta la entrega de los reportes en un lapso de tiempo prudente y oportuno. Los resultados deben ser garantizados, el personal al fin de obtener mejoras constantes realizará capacitaciones continuas que le permitan ampliar sus conocimientos técnicos. Además, se propone la diferenciación en la entrega de resultados atrás de una herramienta tecnológica que facilite el trabajo en toda su cadena de valor, de esta manera se agilizará la emisión y actualización de los datos estadísticos que serán de gran ayuda para los clientes. También se propone la creación de paquetes con el ánimo de captar clientes que pueden pertenecer a empresas pymes, medianas y grandes, de esta forma se realizará un descuento dependiendo del proceso y tamaño de la muestra. Para consolidar la propuesta es necesario realizar un análisis tomando en cuenta la realidad nacional, la intención del gobierno ecuatoriano es equilibrar la balanza comercial y promover la producción nacional. Se debe considerar que obligatoriamente las compañías deben contar con el registro sanitario y el permiso de funcionamiento por parte del ARCSA.

El estudio de Verduga De La Cruz (2015), sobre factibilidad para la implementación del laboratorio en Santo Domingo de los Tsáchilas, habla sobre el estudio económico en donde se determinó que existe una demanda insatisfecha de aproximadamente 238.467 exámenes, inclusive la mayoría no se realizan en Santo Domingo, razón por la cual con el proyecto se pretende atender un 8,85% de dicha demanda durante el primer año. En relación al análisis financiero se establece que es positivo, ya que el Valor Actual Neto es de \$228.159 con una TIR del 127,66% con dicho examen se determina que es viable ya que otorga rentabilidad desde el punto de vista económico y financiero. Además, se debe considerar que para que la compañía brinde satisfacción a los clientes se otorgue una mayor formación a los empleados en relación a normas, procedimientos y atención al cliente, en relación a todos los puntos se debe realizar un monitoreo periódicamente para los índices se cumplan satisfactoriamente.

El plan de negocio para la implementación de un laboratorio de diagnóstico molecular frente al cáncer uterino, ubicado al norte de la ciudad de Quito realizado por Ávila (2016), menciona que en el Ecuador se presenta una cultura de salud preventiva, ya que según la investigación realizada las mujeres se preocupan por realizarse un cheque anual con la finalidad de prevenir la enfermedad antes de diagnosticarla. La implementación de un laboratorio basado en el estudio molecular es factible, ya que las mujeres necesitan conocer de manera rápida y eficiente los resultados sobre la detección del virus como medida sobre el cáncer uterino y así satisfacer las necesidades dentro del sector salud. El mercado es relevante y los clientes potenciales son las mujeres, de estrato medio, medio alto. Se desarrollaron estrategias de marketing mix, resaltando que las muestras son realizadas con equipos de calidad y reactivos de ROCHE, los mismos que son procesados con personal altamente calificado, el programa de marketing genera la competitividad dentro del nicho de mercado. Además, la campaña de publicidad se centra en el envío de publicidad a través de redes

sociales (Facebook, Instagram) y página web, dentro de la información se detalla los beneficios de llevar una prevención contra el cáncer de cuello uterino, a través de la prueba de diagnóstico HPV. El análisis financiero de este proyecto presenta resultados con un Valor Actual Neto de 28.395 y una Tasa Interna de Retorno del 19.91, lo cual nos menciona que habrá la recuperación de la inversión en un lapso de 4 años, lo que genera confianza y lo convierte en un proyecto viable.

Análisis Situacional de la Empresa

La empresa objeto de estudio fue creada hace diez años con el objetivo de proveer equipos, reactivos e insumos de laboratorio a la comunidad científica dentro del país, lo cual ha logrado que se ejecuten proyectos relacionados al campo de estudio de las áreas tanto genéticas, forenses y genómicas. La compañía distribuye productos de experiencias comprobadas y calidad certificada, la cual ayuda a cubrir la capacidad de los requerimientos solicitados por el cliente, ya que los mismos han sido indispensables para el equipamiento de laboratorios que cumplen con los más altos estándares de calidad y tecnología, además los productos que se ofrecen cuentan con todas las normas y certificaciones requeridas por la comunidad científica. La empresa cuenta con profesionales de las diferentes ramas de biología molecular e identidad genética para poder brindar un servicio directo con el cliente y satisfacer sus necesidades.

Cartera de Servicios Actuales

La compañía cuenta con productos de diferentes marcas comerciales:

- Promega.
- Santa Cruz Biotechnology.
- Illumina Inc.
- Molecular Research.
- Corning.

- Lonza.
- Gilson.
- Axygen.
- Abacus Diagnostics.

Organigrama

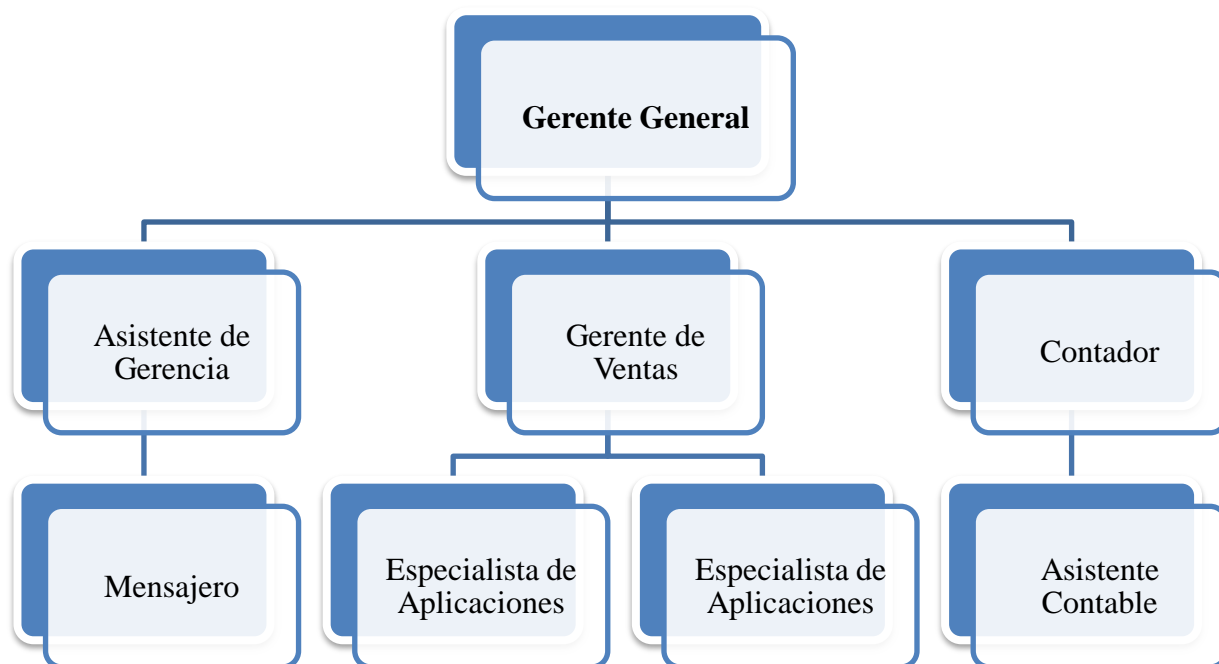


Figura 2 Organigrama de la Empresa

Análisis Retrospectivo

Crecimiento Clientes

Durante los diez años de creación de la compañía, ha creado una mayor relación con los clientes, especialmente con universidades tanto públicas como privadas y entidades públicas, las mismas que han firmado contratos para la adquisición de reactivos de laboratorio y equipos que han sido utilizados para la investigación de enfermedades, análisis de

paternidad, análisis forenses; a su vez se suman laboratorios ubicados en las principales ciudades del país como Quito, Guayaquil, Cuenca en donde se mantiene una buena relación comercial con dichas compañías que solicitan productos de manera regular para generar sus procesos de análisis (Palacios, 2020).

Crecimiento Ventas

Las ventas realizadas por la compañía en relación a los años anteriores tienen un crecimiento anual del 35%, tomando en consideración que las ventas más representativas son efectuadas por el sector público, los meses con mayor afluencia en adquisición de reactivos son en abril, agosto, noviembre y diciembre, tiempo en el cual la empresa se provisiona de mercadería para entrega con rapidez y eficiencia las necesidades requeridas por los clientes (Palacios, 2020).

Crecimiento en Líneas de Servicios

La compañía a través del tiempo ha creado mayor relación comercial con sus proveedores del exterior, brindando una amplia variedad de marcas y productos dentro del país, en los últimos años se han cerrado convenios con marcas internacionales que ofrecen reactivos aplicados en genómica, análisis de expresión de proteínas, biología molecular e identidad genética que ofrecen una mayor calidad al momento de realizar pruebas y aplicaciones diagnósticas de análisis de datos, especialmente diseñadas para los desafíos de identificación genética (Palacios, 2020).

Recursos Disponibles

Recursos Físicos

La compañía cuenta con una oficina amplia, dividida tanto para el área administrativa, como para el área de ventas en donde se encuentran laborando conjuntamente con los especialistas de aplicaciones. Se cuenta con bodegas para los insumos plásticos de laboratorio, como puntas para pipetas, gradillas, placas de almacenamiento, pocillos, de igual manera los

reactivos a temperatura ambiente se encuentran almacenados en estanterías diferenciados por cada marca, los reactivos que son en cadena de frío se almacenan en congeladores dependiente su temperatura -30° o -10° . El área de laboratorio cuenta con los elementos necesarios como mesas especiales, divisiones por toma y procesamiento y análisis de muestra, esta área cuenta con aire acondicionado que es necesario según las especificaciones técnicas de los equipos que se utilizan dentro del mismo.

Recursos Humanos

En cuanto al tamaño de la empresa, la compañía se considera una pyme, la misma que se encuentra conformada por:

- Gerente General.
- Gerente de Ventas.
- Asistente de Gerencia.
- Contador.
- Asistente Contable.
- Vendedores.
- Especialistas de Aplicaciones.
- Mensajero.
- Personal de Limpieza (externo).

Recursos Tecnológicos

La empresa cuenta con los recursos necesarios para su operatividad tanto para el área administrativa, área de ventas, laboratorio, entre estos podemos mencionar los siguientes:

- Computadores.
- Impresoras.
- Software Facturación Electrónica.

- Software Contable.
- Software Importaciones.
- Equipo de Procesamiento de Datos (muestras).
- Termociclador.
- Agitadores.
- Pipetas.
- Fluorómetro.
- Centrífuga.

Análisis FODA

Para conocer la situación económica actual de la compañía y poder establecer una estrategia a continuación, se presenta el análisis FODA.

Fortalezas

- Productos que ofrecen resultados óptimos.
- Presencia de 10 años en el mercado en la ciudad de Quito.
- Precios competitivos.
- Ubicación estratégica.
- El personal identifica claramente los requerimientos de los clientes.
- Personal capacitado.

Oportunidades

- Crecimiento en las líneas de servicio.
- Apertura del mercado al incluirse en el mismo, dentro del análisis y procesamiento de datos.
- Incremento de la investigación científica por parte de los laboratorios de las universidades en la ciudad de Quito.

- Cambio dentro de los perfiles genéticos que generan la necesidad de crear investigaciones sobre las muestras.
- Costos relativamente altos y tiempo de entrega de muestras y resultados al procesarlas en el exterior.

Debilidades

- Limitado espacio dentro del laboratorio.
- Tiempo de entrega de productos(importación) utilizados para la preparación de muestras.
- No existe una buena comunicación entre el área de ventas y especialista de aplicaciones.

Amenazas

- Trámites para obtener certificaciones suelen tener un tiempo muy largo para la generación de los mismos.
- Los presupuestos de las entidades pueden ser un limitante para acceder al procesamiento de muestras.
- La crisis de la población, puede hacer que la investigación por procesamiento se lo realice siempre y cuando sea necesario.

Marco Legal

Requisitos Para el Permiso de Funcionamiento Ministerio de Salud Pública

Los requisitos para obtener el permiso de funcionamiento por parte del Ministerio de Salud Pública (2015) son los siguientes:

- Nombre del propietario o representante legal.
- Nombre o razón social o denominación del establecimiento.
- Número de Registro Único de Contribuyentes (RUC) y cédula de ciudadanía o identidad del propietario o representante legal del establecimiento.

- Actividad o actividades que realizan en el establecimiento.
- Ubicación del establecimiento: cantón, calle, parroquia, sector, calle principal número e intersecciones, teléfono, correo electrónico.
- Documentos que acrediten la personería jurídica.
- Croquis de ubicación del establecimiento.
- Permiso otorgado por el Cuerpo de Bomberos.
- Copia de certificados ocupacionales de salud del personal que labora en el establecimiento conferidos por el MSP (p.1).

Requisitos para el Permiso de Funcionamiento ARCSA

Son establecimientos autorizados para fabricar reactivos bioquímicos y de diagnóstico in vitro, dispositivos médicos de uso humano destinados para uso en el diagnóstico in vitro de muestras derivadas del cuerpo humano, o para proporcionar información para el diagnóstico seguimiento o compatibilidad de condición fisiológica, estado de salud, enfermedad o malformaciones congénitas. Esto incluye reactivos, reactivos bioquímicos, calibradores de control, recipientes para muestras, software e instrumentos o aparatos, accesorios u otros artículos relacionados.

Los laboratorios nacionales fabricantes de dispositivos médicos y fabricantes de reactivos bioquímicos de diagnóstico in vitro para uso humano de dispositivos médicos, deben presentar el certificado de cumplimiento de la ISO 9001 y el informe favorable de inspección por parte de la ARCSA; hasta que la ARCSA expida la Normativa Técnica de Buenas Prácticas de Manufactura.

Para las actividades de fabricación deberá contar un profesional capacitado relacionado a la actividad dentro del sector salud, con el título debidamente registrado en la SENESCYT.

Los principales requisitos son:

- Número de Registro Único de Contribuyentes (RUC).
- Categorización otorgada por el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP).
- Pago de registro dependiendo el tamaño de la compañía (Agencia Nacional de Regulación, 2019).

El certificado de Permiso de Funcionamiento según Ministerio de Salud Pública (2014) contendrá la información que se detalla a continuación:

- Categoría del establecimiento.
- Código del establecimiento.
- Número de Permiso de Funcionamiento.
- Nombre o razón social del establecimiento.
- Nombre del propietario o representante legal.
- Nombre del responsable técnico, cuando corresponda.
- Actividad del establecimiento.
- Tipo del riesgo.
- Dirección exacta del establecimiento.
- Fecha de expedición.
- Fecha de vencimiento.
- Firma de la autoridad competente (p.3).

La categoría de empresas, medianas y pequeñas empresas, micro empresas (PYME), se realizará de conformidad con lo señalado en el artículo 53 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (MSP, 2014).

Requisitos para Laboratorios en Ecuador

Los principales requisitos según Ministerio de Salud Pública (2012), para la implementación de un laboratorio son:

- Certificado de Permiso de Funcionamiento.
- Certificado de Licenciamiento.
- Manual de Calidad.
- Manual de Bioseguridad.
- Certificado de Manejo de Desechos.
- Certificados de Capacitaciones en la Norma Técnica de Laboratorio Clínico.
- Certificado de Capacitaciones en la Guía de Buenas Prácticas de Laboratorio.
- Certificaciones de Capacitaciones en Gestión de Calidad.

El Certificado de Permiso de Funcionamiento otorgado a los establecimientos sujetos a vigilancia y control sanitario por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) y por la Direcciones Provinciales de Salud, o quien ejerza sus competencias, tendrá vigencia de un año calendario, contado a partir de su fecha de emisión según el artículo 6 del Reglamento sustitutivo para otorgar permisos de funcionamiento a los establecimiento sujetos a la vigilancia y control sanitario (p.2).

Capítulo III

Marco Metodológico

Para que un proyecto de investigación se realice de manera exitosa, es fundamental aplicar un proceso o metodología en donde se describen etapas que son fuentes de obtención de datos, los cuales ayudarán a un correcto manejo de variables por objetivos (Bastar, 2012). Según Tejera (2007), el término investigar crea la noción de encontrar, preguntar, inspeccionar, de manera sistemática, con el fin de crear o cumplir propósitos sobre un tema desconocido. La metodología de investigación fue definida por Tamayo (2012) como un proceso mediante el cual se procura obtener información relevante y fidedigna para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento (p.13).

Método de Investigación

Dentro de la investigación se utilizará el método inductivo, la misma utiliza el raciocinio para alcanzar conclusiones que parten de hechos específicos reconocidos como válidos, para llegar a conclusiones cuya aplicación sea de carácter general, el estudio se inicia con un estudio individual de los hechos y se formulan conclusiones universales que se postulan como leyes, principios, fundamentos de una teoría (Bernal, 2010).

Tipo de Investigación

La investigación es tipo descriptivo, ya que investiga las características primordiales de las personas como su perfil, analiza a grupos específicos, comunidades, esto se realiza a con el objeto de medir información por variables independientes; tiene como característica el estudio de consecución de varios datos sobre el objeto que se analiza, implica una observación atenta del registro que asevera la información (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

Enfoque de la Investigación

Este trabajo de investigación se realizará a través del enfoque cualitativo. El enfoque cualitativo tiene como propósito describir y evaluar las respuestas con el objetivo de explicarlas, estas se recopilan a través de opiniones y experiencias personales que den sustento al desarrollo del tema de investigación y de esta manera obtener resultados (Bastar, 2012). Dentro del mismo se aplicará en base a información sobre la calidad, las técnicas que se realizan para la generación de diagnóstico de la muestra que procesa el laboratorio.

Técnicas de Recolección de la Información

La recolección de datos dentro del enfoque cualitativo, se encuentra orientada a un mayor entendimiento de los significados y experiencias de las personas, el investigador es el instrumento de recolección de datos, se auxilia de diversas técnicas que se desarrollan durante el estudio, es decir no se inicia la recolección de datos con instrumentos preestablecidos, sino que el investigador aprende mediante la observación y descripción de los participantes y concibe formas para registrar los datos que se van refinando conforme avanza la investigación (Sampieri et al., 2010).

La recolección de datos basándose en la medición, se efectuará mediante procedimientos estandarizados apropiados para el enfoque cualitativo de investigación, entre los cuales son:

- Aplicación de entrevistas a una parte específica del mercado con el propósito de determinar el nivel de aceptación de la propuesta, de igual manera conocer otros factores son necesarios para los clientes potenciales.

Según Bernal (2010), mencionó que las entrevistas son técnicas para establecer un contacto con las personas y de esta manera obtener información que sea de suma importancia durante el proceso de investigación cualitativa.

- Entrevista con el administrador de la empresa para conocer cuál es el beneficio de la secuenciación de siguiente generación.
- Observación directa sobre el campo de aplicación, para de esta manera conocer cuáles son los estudios más representativos dentro de las instituciones que solicitan el servicio.

Según Bernal (2010), señaló que la observación directa ayuda a obtener mayor credibilidad sobre el objeto de estudio que estamos realizando, ya que permite obtener información directa y confiable, siempre y cuando el mismo sea a través de procesos sistematizados y controlados.

- Revisión de material informativo como bibliografías o documentos existentes que permitan identificar el crecimiento poblacional, campos de investigación que se van aplicando dentro del ámbito genético, lo cual nos ayudará a definir los servicios más recurrentes.

Instrumentos de Recolección de Información

Los instrumentos de recolección de información se basan dependiendo de la técnica que se va a utilizar, y del propósito al que se necesita llegar, por esta razón se aplicarán entrevistas que tienen un enfoque personal, revisión bibliográfica, páginas web, artículos, que ayuden a obtener información que sea de valiosa importancia, para procesarla y convertirla en conclusiones. Los datos que se obtengan serán procesados en tablas y gráficas representativas que generen entendimiento en la aplicación del proyecto.

Los instrumentos de recolección serán necesarios para el desarrollo de la investigación, será primordial para obtener la información necesaria que determinará si la implementación del laboratorio es exitosa.

Universo

El universo es el conjunto de elementos como personas que pertenecen al conjunto de la muestra dentro del estudio, en este caso el universo que se aplicará son los potenciales clientes para el laboratorio.

Población

La población a la que se aplicará la recolección de información son los posibles usuarios del Distrito Metropolitano de Quito. Por las características del servicio a ofrecer, los potenciales clientes son:

- Universidad San Francisco de Quito.
- Universidad Central del Ecuador.
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Universidad UTE.
- Universidad Politécnica Salesiana.
- Universidad de las Américas.
- Cruz Vital S.A.
- Zurita & Zurita Laboratorios.
- Laboratorio Control.
- SOLCA Quito.
- Hospital Fuerzas Armadas.
- Universidad de las Fuerzas Armadas.

Guía de Entrevista

Con el propósito de conocer las opiniones y percepciones de los científicos de las áreas de laboratorio se realizó una encuesta en la cual se consultó lo siguiente:

1. El servicio que necesita el científico es para conocer algún tipo específico de investigación.
- 2.Cuál es la utilidad que tiene la aplicación o generación de muestras a partir de la variante que solicita el investigador.
3. Bajo qué circunstancias solicitan el procesamiento de muestras.
4. Los clientes necesitan conocer el tiempo de entrega de resultados.
- 5.Cuál es la frecuencia con la que solicitan el procesamiento de muestras.

Resultados de la Entrevista

En relación a la pregunta número uno se puede mencionar que los investigadores ven como de primordial interés el estudio sobre la secuenciación de genes de bacterias, hongos y virus utilizando marcadores moleculares de un solo gen o múltiples, los científicos necesitan conocer el detalle de la muestra, la misma que ofrezca alta resolución de identificación a nivel de especie y con la posibilidad de genotipificar.

Por esta razón es importante que los avances de secuenciación permitan determinar con anticipación anomalías genéticas a través de estudios invasivos que establezcan de manera verídica y comprobada información relevante sobre los cambios genéticos y la detección temprana de medicamentos.

Las mejoras tecnológicas y la automatización de procesos permiten la reducción de costos que posibiliten una secuenciación de manera rutinaria y que sea accesible en la mayoría de laboratorios reconocidos.

Dentro de la pregunta número dos, los investigadores mencionan que la utilidad es conocer las variantes genéticas, de esta manera se pueden determinar si la variación de los genotipos dentro de una misma especie, son o no idénticos, ya que al determinarse como una misma especie existen muchas diferencias en las funciones y comportamiento de las mismas.

El conocer las variantes genéticas de manera individual permite personalizar el tratamiento que muchos investigadores pueden implementar en diversas particularidades genéticas, así como la codificación de proteínas y el seguimiento continuo de las variaciones que permitan delimitar resultados predictores genéticos y que sean útiles clínicamente para la evolución, sensibilización, supervivencia y contribución de información científica.

Así mismo señalan dentro de la pregunta número tres en un 80%, los procesos se solicitan cuando a su vez el caso lo amerite como un proyecto de investigación; pero la comunidad científica tiene que limitarse al presupuesto que mantiene el área de laboratorio, de esto depende muchas veces del número de muestras.

El proceso de data sobre la secuenciación es un conjunto de actividades limitadas dentro de un laboratorio; que determina la sistematización tecnológica, tamaño del muestreo requerido, fiscalización de los resultados obtenidos y justificación del proceso científico desarrollado.

Dentro de la pregunta cuatro, alrededor del 90% de los investigadores, jefes de laboratorio tienen como prioridad el tiempo de entrega sobre los resultados de la muestra, ya que esto depende mucho del proyecto en marcha que están realizando y esto es lo primordial para que a su vez ellos adquieran los materiales necesarios de dicha investigación, nos mencionan que dentro del proceso ellos lo necesitan en un máximo de dos a tres semanas.

Es significativo la entrega de resultados en tiempo temprano, ya que esto permite una toma de decisiones de acuerdo a la importancia del contenido de secuenciación.

Por último, en relación a la pregunta número cinco los científicos señalan que la frecuencia para el procesamiento de datos y demostrar su eficiencia es del 80% siendo necesario en el campo de investigación científica.

De las respuestas obtenidas por los entrevistados la secuenciación constituye un proceso importante dentro de las actividades de un laboratorio, es por esta razón que las

investigaciones científicas entre el 80% al 90% requieren de una implementación frecuente para obtener análisis evolutivos a corto plazo, así como obtener data original que les permita a los laboratorios continuar con los procesos de avance científico.

Resultados de la Entrevista con el Administrador

Dentro de la entrevista realizada con el administrador de la compañía menciona: con el avance de las tecnologías y la ciencia los, países desarrollados a la actualidad poseen recursos actuales, muchos de los cuales ya están disponibles en América Latina y en el Ecuador, sin embargo por sus elevados costos (Importación, disponibilidad de productos, entendimiento y destreza de la tecnología, profesionales en el área, tiempo de entrega), hacen que estas tecnologías se retrasen en brindar su potencial para la generación de conocimiento, por esta razón la implementación de un laboratorio comunitario que permita el acceso a la comunidad científica, profesionales y población ecuatoriana en general permite que estas bondades ingresen a nuestros territorios con mayor rapidez.

La secuenciación de siguiente generación permite el entendimiento de la codificación genética de los seres vivos y por ende todas las aristas que se desprenden del potencial que tiene el conocimiento de nuestro genoma, ya que con las tecnologías actuales se puede investigar, pero no a fondo.

Resultados de la Observación Directa

Dentro del procedimiento de recolección de información basado en la observación directa se puede mencionar:

- Se ha identificado que durante los últimos años se ha incrementado el análisis de enfermedades infecciosas dentro del país, de esta manera un procesamiento de muestras y proyección de resultados se ha convertido en una investigación común dentro del campo de estudio.

- La implementación de un laboratorio de siguiente generación ayudará al proceso de análisis de múltiples regiones de interés dentro del genoma, lo cual permitirá un incremento cercano a resultados oportunos.
- Dentro de los laboratorios existe un estudio más detallado sobre las enfermedades hereditarias, por esta razón el estudio de aplicaciones y generación de resultados de la muestra proporcionará un análisis detallado sobre enfermedades oncológicas.
- Los investigadores necesitan conocer a manera más detallada los estudios del genoma completo asociados con tumores sólidos en pulmón, colón gástrico, melanoma y ovario.

Análisis de Resultados

En relación a la información recolectada se puede concluir que:

- Las condiciones dentro del mercado son favorables para la implementación del laboratorio de siguiente generación ya que dentro de las tecnologías pueden brindar un mejor estudio de la codificación genética.
- Es de gran importancia la confiabilidad de los investigadores a los que brindaremos el servicio debido a nuestra permanencia dentro del mercado, esta confianza generará un factor esencial dentro de la implementación de la propuesta.
- Se determina que es viable el proyecto ya que los resultados que generarán a partir de la muestra podrán determinar casos importantes sobre las enfermedades como el cáncer, mismo que se obtendrá datos de relevancia en donde se determina su perfil genético.
- Es favorable ya que este servicio generará una potencial demanda por parte de universidades, laboratorios y hospitales.

Capítulo IV

Propuesta

En base a los resultados de la investigación, se manifiesta que el proyecto de implementación de un laboratorio de siguiente generación es favorable, el presente capítulo determina los recursos necesarios para la operatividad del mismo, además se establecerá la proyección de ventas, proyección de costos.

El laboratorio de siguiente generación realizará el procesamiento de muestras, para lo cual se realizarán varios procesos en donde se utilizan diversas herramientas, por esta razón se establecerán los materiales necesarios para la creación del mismo, estos análisis se ejecutan dependiendo del número de muestras, según la necesidad de la investigación a realizar.

Se debe mencionar que en la actualidad la empresa, posee una estructura tanto administrativa como de ventas ya establecida, así como los materiales que van a ser utilizados dentro del laboratorio, la capacitación del área de ventas como los especialistas de aplicaciones se complementarán, para de esta manera generar el proceso de muestras y obtención de resultados. Además, el laboratorio se beneficiará de algunos costos fijos como es el arriendo de oficina, servicios básicos, que ya se encuentran cubiertos con las actividades que posee la compañía, esto genera un beneficio operativo gracias al aprovechamiento de estos recursos.

Es importante referir la declaración de misión, visión y objetivos que corresponden a la propuesta estratégica de la implementación del negocio:

Misión

Brindar un servicio eficiente y oportuno a través de la emisión de resultados de secuenciación de muestras de variantes genéticas, contribuyendo al análisis e investigación dentro de la comunidad científica del país.

Visión

Ser reconocido dentro del mercado como un referente dentro del análisis de la secuenciación de siguiente generación.

Objetivos

1. Asistir a los procesos de investigación realizados dentro de las universidades, hospitales y laboratorios con el diagnóstico de muestras en relación a las diferentes variantes genéticas.
2. Proveer un servicio de calidad, eficiencia dentro del servicio de secuenciación de siguiente generación.
3. Generar un valor agregado dentro de los diferentes campos de investigación con el desarrollo de nuevas tecnologías.

Espacio Físico

El laboratorio tiene un espacio físico óptimo para la ubicación de equipos, proceso de manipulación de muestras y generación de secuenciación de datos.

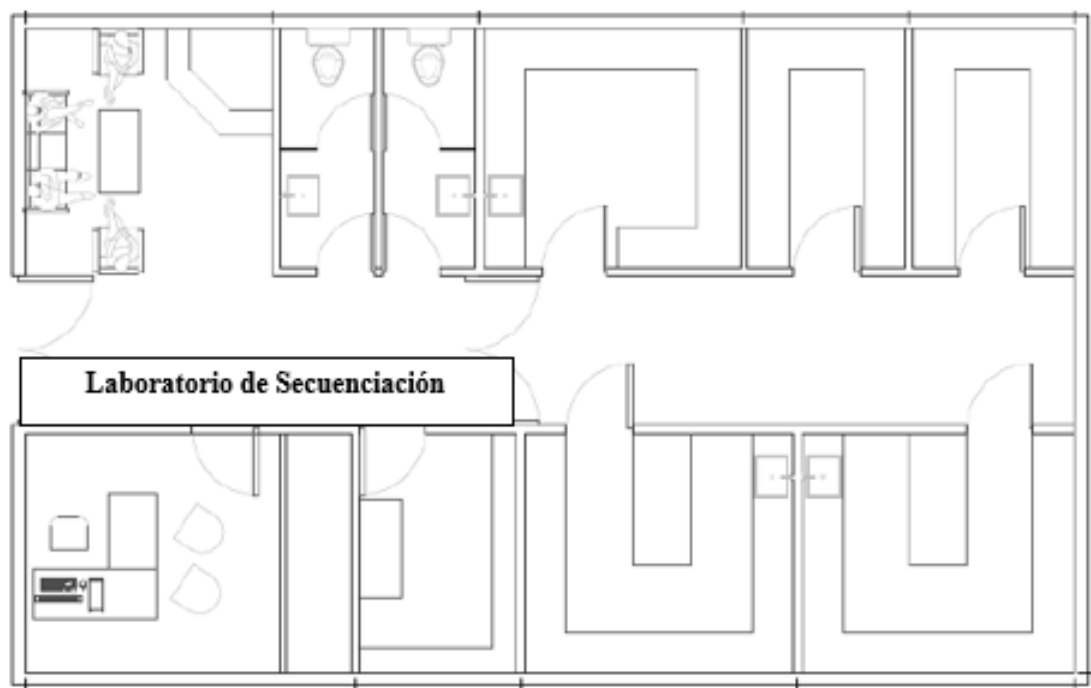


Figura 3 Espacio Físico

Cartera de Servicios

Tomando en consideración los resultados generados por las entrevistas, la relación comercial de la compañía con los clientes y el potencial de aplicación de los procedimientos de diagnóstico, se ha definido el proceso de muestras a ofrecer el cual tiene un precio en relación al número de muestras.

Tabla 1
Cartera de Servicios

Descripción	Unidad de Medida	Precio Unitario
001-050 Muestras	Muestra	40,18
051-200 Muestras	Muestra	35,71
201-380 Muestras	Muestra	31,25

Proceso de Secuenciación de Datos

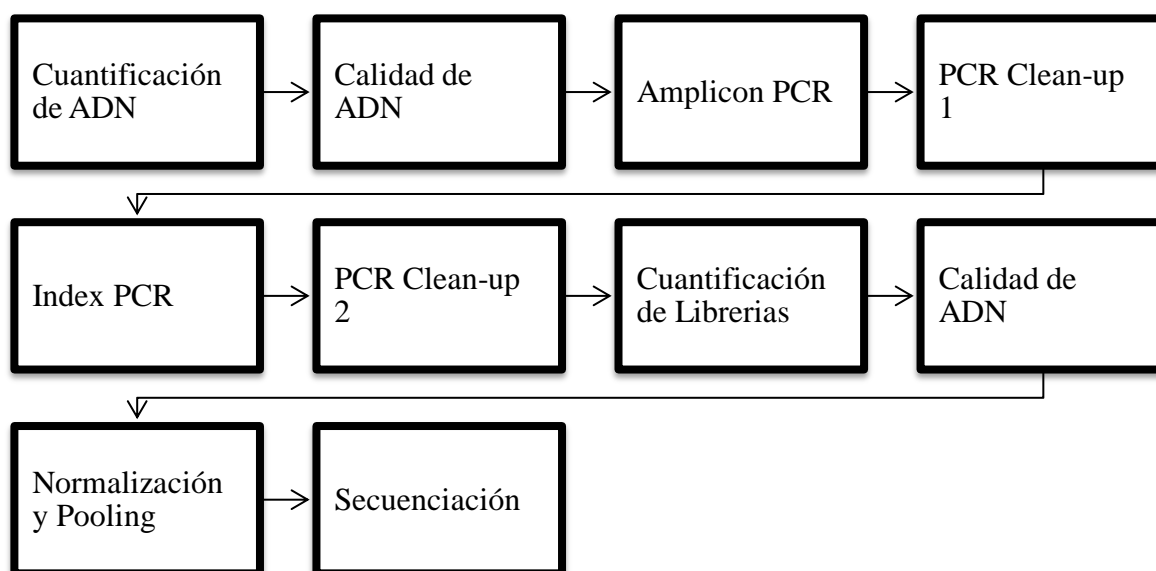


Figura 4 Proceso de Secuenciación de Datos

Estrategia de Posicionamiento de Mercado

La empresa al contar con diez años de trayectoria dentro del mercado, ha establecido buenas relaciones comerciales, con instituciones tanto públicas como privadas entre ellas

laboratorios clínicos, moleculares, forenses, hospitales, y universidades, lo cual la segmentación del mercado dentro del campo de investigación da lugar a una amplia oferta por esta razón la compañía ha podido satisfacer las necesidades del cliente a través de un extenso portafolio de productos.

La relación con los clientes y con los que potencialmente lo serán, es directa o a través de medios digitales, en el caso de clientes nuevos se procederá a registrarlos dentro de la base de datos, de esta manera podremos identificar al cliente, precisar cuáles son sus necesidades y establecer parámetros de venta.

Una de las principales estrategias comerciales que en estos momentos se ha incrementado con fuerza es la difusión del servicio a través de redes sociales, las cuales serán manejadas por el área de ventas y especialistas de aplicaciones con el fin de responder dudas o realizar cotizaciones solicitadas por los clientes.

Otra importante estrategia para brindar mayor conocimiento del proceso o de las cualidades de la secuenciación de siguiente generación es la capacitación en línea sobre las técnicas o temas científicos de relevancia que se brindan a los clientes o futuros clientes, esto genera la posibilidad de interactuar en una sola plataforma con los especialistas con el objeto de otorgar información sólida y promover a la capacitación de la comunidad científica del país.

Inversión Inicial

Para la implementación del laboratorio de siguiente generación, se necesitan equipos, reactivos, tubos, y otro tipo de productos plásticos, para acondicionarlo y generar la puesta en marcha del mismo.

La inversión inicial será financiada con el capital propio de la compañía, para evitar costos de financiamiento, se requieren de una inversión de US\$55.201,08 la cual se compone de los siguientes bienes:

Tabla 2
Inversión Inicial y Recursos Necesarios

Detalle de Inversiones en Bienes de Uso	Monto
MiSeq	28.568,00
Equipos	9.351,00
Consumibles	3.037,00
Reactivos	9.245,00
Recursos de Laboratorio	5.000,08
Total Inversión	55.201,08

Recursos Necesarios

Se puede detallar los equipos, insumos de soporte y consumibles plásticos que se utilizarán dentro de los diferentes procesos para la realización de secuenciación de datos en la siguiente tabla:

Equipos

Tabla 3
Detalle de Equipos

Equipos para Generación de Procesos	Marca
Mi Seq	Illumina
Cuantificador de ADN	Promega
Calidad de ADN	Agilent
Termociclador	Agilent
Cabinas de PCR	Expedeon
Cabina de Bioseguridad	Biobase
Cámara de Electroforesis	Expedeon
Fuente de Poder	Expedeon
Fotodocumentador	Axygen
Micropipeta Multicanal	Gilson
Micropipeta Monocanal	Gilson
Vortex	Corning
Micro Centrifuga de Spin	Corning
Micro Centrifuga de Alta Velocidad	Axygen
Centrífuga Normal	Corning
Centrífuga Refrigerada	Axygen
Baño María	Corning
Plato de Agitación y Calentamiento	Corning
Microcentrífuga de Placas	Axygen
Esterilizador	Tuttauer
Bioshaker	Axygen
PCR en Tiempo Real	Biorad
Balanza Analítica	Ohaus

Insumos

Tabla 4
Insumos de Soporte

Insumos de Soporte	Marca
Matrz Erlenmeyer	Pirex
Probetas	Pirex
Vasos de Precipitación	Pirex
Cajas para 81 Tubos de 1,5 - 2ml	Santa Cruz
Gradillas para 96 Tubos de 0,2ml	Axygen
Gradilla para 18 tubos de 50ml - 25 tubos de 15ml	Santa Cruz
Gradillas para 80 tubos de 1,5 - 2ml	Axygen
Four Channel Alarm Timer	Santa Cruz
Recipientes para Corto Punzantes	Santa Cruz

Consumibles

Tabla 5
Consumibles

Consumibles	Marca
Guantes de Nitrilo	Santa Cruz
Parafilm	Santa Cruz
Microplacas de 96 Posillos para PCR con Falda	Axygen
Placa de 96 Posillos 0,6ml	Axygen
Films para Sellar Microplacas	Axygen
Tubos para PCR 0,5ml Tapa Plana	Axygen
Tubos para PCR 0,2ml Tapa Plana	Axygen
Tiras de Tubos 0,2ml con Tira de Tapas	Axygen
Microtubos de 1,5ml	Axygen
Microtubos de 2ml	Axygen
Microtubos Tapa Rosca de 2ml	Axygen
Puntas con Filtro en Rack 0,1 -10ul	Axygen
Puntas con Filtro en Rack 0,5 -20ul	Axygen
Puntas con Filtro en Rack 1 - 200ul	Axygen
Puntas con Filtro en Rack 100 - 1000ul	Axygen
Tubos Cónicos para Centrífuga 50ml Rack	Santa Cruz
Tubos Cónicos para Centrífuga 15ml Rack	Santa Cruz
Reservorios 25ml	Gilson
Recipientes para Pesaje	Santa Cruz

Depreciación de Activos Fijos

Los equipos adquiridos dentro del laboratorio se depreciarán según la normativa al 10%, con una vida útil de 10 años:

Tabla 6
Depreciación de Activos Fijos

Equipos	Costo	Años Vida Útil	Depreciación Año 1	Depreciación Año 2	Depreciación Año 3	Depreciación Año 4	Depreciación Año 5
Mi Seq	28.568,00	10 Años	2.856,80	2.856,80	2.856,80	2.856,80	2.856,80
Equipos	9.351,00	10 Años	935,10	935,10	935,10	935,10	935,10
Total	37.919,00		3.791,90	3.791,90	3.791,90	3.791,90	3.791,90

Punto de Equilibrio

Según Moreno (2010), mencionó que el punto de equilibrio es el cálculo que permite determinar el nivel de ventas necesario para cubrir los costos totales, es decir el nivel de ingresos que cubre los costos fijos y costo variables, es de vital importancia para determinar la rentabilidad del negocio. Para tener una proyección más clara se determina el punto de equilibrio de manera mensual y anual:

Costos Fijos: US\$ 4.619,33

Costos Variable Unitario: US\$ 15,57

Precio de Venta Unitario: US\$ 31,25

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

$$\text{Punto de Equilibrio Mensual} = \frac{4.619,33}{31,25 - 15,57} = 295$$

Unidades 295

Ingreso por Equilibrio: US\$ 9.206,23

Cálculo Anual

Costos Fijos Anuales: US\$ 55.431,82

Costos Variable Unitario: US\$ 15,57

Precio de Venta Unitario: US\$ 31,25

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

$$\text{Punto de Equilibrio Anual} = \frac{55.431,82}{31,25 - 15,57} = 3535$$

Unidades 3535

Ingreso por Equilibrio: US\$ 110.475,13

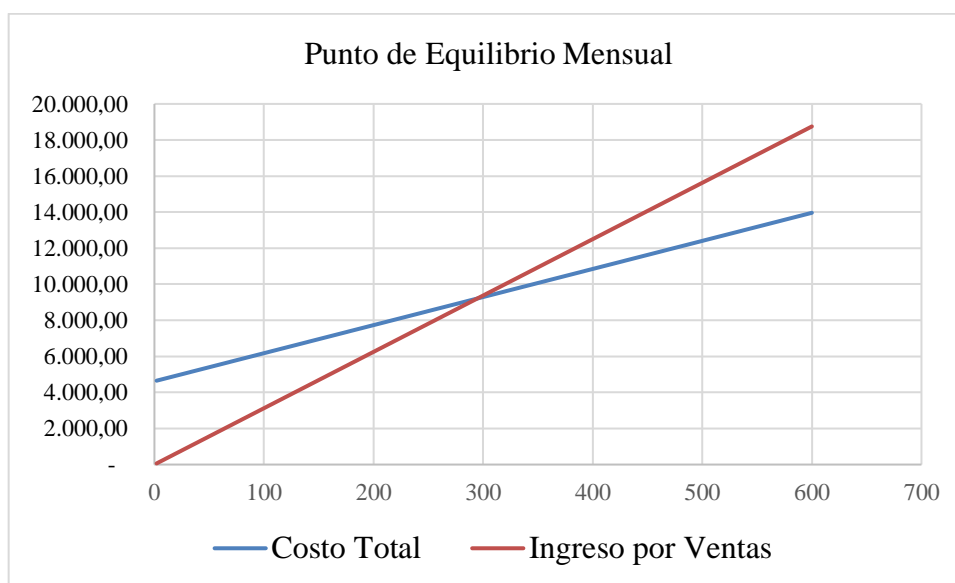


Figura 5 Punto de Equilibrio Mensual

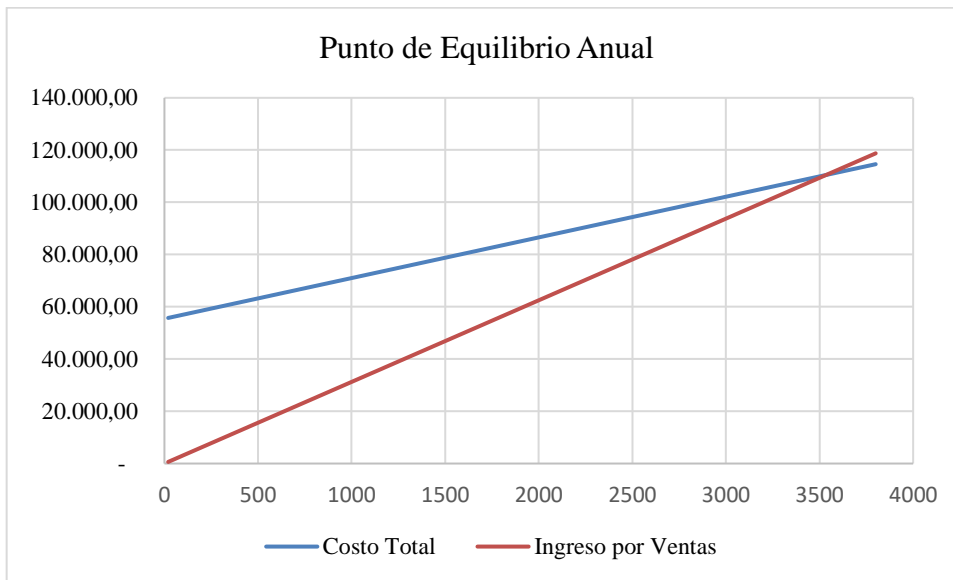


Figura 6 Punto de Equilibrio Anual

Costos Fijos

Los costos fijos, son rubros que se deben cancelar independientemente del proceso de secuenciación:

Tabla 7
Costos Fijos

Costos Fijos	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
Sueldos y Salarios	1.742,08	1.742,08	1.742,08	1.742,08	1.742,08	1.742,08	1.742,08	1.742,08	1.742,08	1.742,08	1.742,08	1.742,08	20.904,96
Aporte Patronal	211,66	211,66	211,66	211,66	211,66	211,66	211,66	211,66	211,66	211,66	211,66	211,66	2.539,92
Décimo Tercero	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	1.742,04
Décimo Cuarto	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	399,96
Fondos de Reserva	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	145,17	1.742,04
Vacaciones	72,59	72,59	72,59	72,59	72,59	72,59	72,59	72,59	72,59	72,59	72,59	72,59	871,08
Arriendo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	4.200,00
Servicios Básicos	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	840,00
Mantenimiento	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	480,00
Suministros	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	480,00
Varios	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	8.000,00	9.040,00	40,00	40,00	17.440,00
Depre. Equipos	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	315,99	3.791,82
Total Costos	2.955,99	2.955,99	2.955,99	2.955,99	2.955,99	2.955,99	3.455,99	3.455,99	11.415,99	12.455,99	3.455,99	3.455,99	55.431,82

Proyección de Ventas

Las ventas se proyectan realizar con un estimado proceso de secuenciación fija de 380 muestras mensuales, tomando en consideración un precio de venta de US\$31,25.

Tabla 8
Detalle de Proyección en Ventas

Mes	Monto en Ventas
Enero	11.875,00
Febrero	11.875,00
Marzo	11.875,00
Abril	11.875,00
Mayo	11.875,00
Junio	11.875,00
Julio	11.875,00
Agosto	11.875,00
Septiembre	11.875,00
Octubre	11.875,00
Noviembre	11.875,00
Diciembre	11.875,00
Total Ventas	142.500,00

Tabla 9
Detalle de Ventas 5 años

Mes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Enero	11.875,00	12.468,75	13.092,19	13.746,80	14.434,14
Febrero	11.875,00	12.468,75	13.092,19	13.746,80	14.434,14
Marzo	11.875,00	12.468,75	13.092,19	13.746,80	14.434,14
Abril	11.875,00	12.468,75	13.092,19	13.746,80	14.434,14
Mayo	11.875,00	12.468,75	13.092,19	13.746,80	14.434,14
Junio	11.875,00	12.468,75	13.092,19	13.746,80	14.434,14
Julio	11.875,00	12.468,75	13.092,19	13.746,80	14.434,14
Agosto	11.875,00	12.468,75	13.092,19	13.746,80	14.434,14
Septiembre	11.875,00	12.468,75	13.092,19	13.746,80	14.434,14
Octubre	11.875,00	12.468,75	13.092,19	13.746,80	14.434,14
Noviembre	11.875,00	12.468,75	13.092,19	13.746,80	14.434,14
Diciembre	11.875,00	12.468,75	13.092,19	13.746,80	14.434,14
Total Ventas	142.500,00	149.625,00	157.106,25	164.961,56	173.209,64

Utilidades Proyectadas

Las actividades dentro del laboratorio estiman una utilidad neta de US\$ 12.533,80 a partir del segundo año, se estima un incremento en las ventas del 5%, y un incremento en los sueldos.

Tabla 11
Utilidades Proyectadas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	142.500,00	149.625,00	157.106,25	164.961,56	173.209,64
Costo de Ventas	70.999,20	74.549,16	78.276,62	82.190,45	86.299,97
Utilidad Bruta	71.500,80	75.075,84	78.829,63	82.771,11	86.909,67
Sueldos y Salarios	20.904,96	27.672,60	27.672,60	27.672,60	27.672,60
Aporte Patronal IESS	2.539,92	3.362,27	3.362,27	3.362,27	3.362,27
Décimo Tercero	1.742,04	2.306,05	2.306,05	2.306,05	2.306,05
Décimo Cuarto	399,96	400,00	400,00	400,00	400,00
Fondos de Reserva	1.742,04	2.306,05	2.306,05	2.306,05	2.306,05
Vacaciones	871,08	1.153,03	1.153,03	1.153,03	1.153,03
Arriendo	4.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
Servicios Básicos	840,00	840,00	840,00	840,00	840,00
Mantenimiento	480,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Suministros	480,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Varios	17.440,00	17.440,00	17.440,00	17.440,00	17.440,00
Depreciación Equipos	3.791,82	3.791,82	3.791,82	3.791,82	3.791,82
Utilidad Contable	16.068,98	7.404,02	11.157,81	15.099,29	19.237,85
(-) Utilidad a los Trabajadores	2.410,35	1.110,60	1.673,67	2.264,89	2.885,68
Utilidad Antes de Impuestos	13.658,63	6.293,42	9.484,14	12.834,40	16.352,17
(-) Impuesto a la Renta	3.004,90	1.384,55	2.086,51	2.823,57	3.597,48
Utilidad Neta	12.533,80	5.775,13	8.703,09	11.777,45	15.005,52

Flujo de Caja

Según Vásquez (2019), mencionó que el flujo de caja o cash flow, se define como la variación de las entradas y salidas de dinero, esto es útil para tener un mejor control en la parte económica de la empresa, de esta manera se puede tomar decisiones de forma correcta y mejorar la rentabilidad de la compañía.

Para evaluar la capacidad de la empresa, se establece un flujo de caja proyectado dentro de los 5 años; los pagos tanto de utilidades como impuesto a la renta se los calcula dentro del siguiente año, en el cual se realiza el pago.

Tabla 12
Flujo de Caja Proyectado

Flujo de Caja	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Ventas	131.812,50	149.090,63	156.545,16	164.372,41	172.591,03
Compras	70.999,20	68.957,97	77.997,06	81.896,91	85.991,76
Sueldos y Cargas	24.300,00	39.600,00	39.600,00	39.600,00	39.600,00
Otros Gastos de Producción	19.240,00	19.480,00	19.480,00	19.480,00	19.480,00
Otros Gastos de Adm. y Ventas	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00	4.800,00
Participación Trabajadores		2.410,35	1.110,60	1.673,67	2.264,89
Impuesto a la Renta		3.004,90	1.384,55	2.086,51	2.823,57
Total Egresos Operativos	119.339,20	138.253,22	144.372,21	149.537,09	154.960,22
Diferencia Operativa	12.473,30	10.837,40	12.172,95	14.835,32	17.630,82
Inversiones	55.201,08				
Flujo Financiero					
Préstamo	-				
Devolución del Préstamo	-	-	-	-	-
Total Flujo Financiero	-	-	-	-	-
Diferencia Ingresos - Egresos	-42.727,78	12.717,48	13.039,21	16.140,78	19.397,43
Flujo de Caja	-42.727,78	-30.010,30	-16.971,09	-13.869,52	2.426,35

Tabla 13
Flujo Cálculo VAN y TIR

Flujo del Proyecto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Ventas		131.812,50	149.090,63	156.545,16	164.372,41	172.591,03
Egresos Operativos		119.339,20	138.253,22	144.372,21	149.537,09	154.960,22
		12.473,30	10.837,41	12.172,95	14.835,32	17.630,81
Inversión	55.201,08					
Flujo del Proyecto	55.201,08	12.473,30	10.837,41	12.172,95	14.835,32	17.630,81

Cálculo del Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno

Según el flujo de caja se obtiene un Valor Actual Neto VAN de US\$ 67.108,08 y Tasa Interna de Retorno TIR del 33,6%, lo que se estima que es un negocio rentable para los inversionistas y se acepta la propuesta, ya que existe una recuperación de la inversión.

Período	Flujo Proyecto
0	-55.201,08
1	12.473,30
2	10.837,41
3	12.172,95
4	14.835,32
5	17.630,81

Tasa de Descuento: 12%

Valor Actual Neto: US\$ 67.108,08

Tasa Interna de Retorno: 33,6%

VAN > 0: El proyecto es atractivo ya que generará beneficios futuros después de cubrir la inversión.

TIR > K: El proyecto de inversión es aceptado.

Conclusiones

La compañía requiere implementar un laboratorio de siguiente generación NGS, que brinde un servicio de calidad y eficiencia dentro del campo de la investigación sobre las variantes genéticas, para esto se debe poseer una infraestructura adecuada con los equipos, reactivos y consumibles necesarios que ofrezcan un proceso rápido y eficaz.

Mantener una buena relación con el cliente, una constante capacitación del personal ventas y especialistas de aplicaciones generarán un valor agregado a la nueva cartera de servicios que ofrece la compañía, de esta manera existirá un incremento en ventas y mayor rentabilidad.

Dentro de la metodología se realizaron entrevistas que permitieron conocer los principales campos de aplicación de las variantes genéticas que son necesarias en la aplicación de estudio, la automatización de procesos que permiten una reducción de costos, además de la prioridad del tiempo de entrega de resultados que es primordial dentro del estudio para la toma de decisiones, de esta manera se brindará potencial conocimiento a la comunidad científica, profesionales de la salud en general.

Se determina la factibilidad financiera del proyecto al evaluar la inversión inicial para su puesta en marcha, analizando la proyección de costos, ventas, y utilidades generadas; además de flujos de caja, la compañía obtiene un Valor Actual Neto de US\$ 67.108,08 y una Tasa Interna de Retorno del 33,6%.

Recomendaciones

Se debe iniciar con los trámites pertinentes sobre la obtención de permisos de funcionamiento otorgados por los organismos de control, así como la elaboración de procesos sobre el manejo adecuado de la muestra, procesamiento de la misma y obtención de datos a través del proceso de secuenciación de la misma, así mismo se debe empezar con la implementación adecuada de los equipos, consumibles y reactivos con la finalidad de poseer los recursos necesarios en el momento en que se determine comenzar con el proceso del servicio.

Es de vital importancia convocar a una reunión tanto por parte de los accionistas, así como de los demás trabajadores para iniciar con el plan de acción, sociabilizar a los empleados, capacitarlos e informar toda la nueva cartera de servicios que tendrá la compañía, promover una campaña dentro de redes sociales, página web, mailing a los clientes ya establecidos para que de esta manera el mercado conozca la implementación del laboratorio.

Mantener un contacto con el cliente es de vital importancia por esta razón se deben realizar demostraciones del nuevo servicio que se va a ofrecer, las ventajas que tiene la secuenciación de siguiente generación, las variantes a las que se puede analizar, los campos de estudio que son factibles con el mismo, atraerán al mercado a la constante mejora de la investigación científica dentro del país.

Referencias

- Agencia Nacional de Regulación, C. y. (2019). *Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria Dr. Lepoldo Izquieta Pérez*. Obtenido de <http://permisosfuncionamiento.controlsanitario.gob.ec/>
- Aída, P. (2013). Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/593325/TESIS%20-%20AIDA%20CORREGIDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Argudo, C. (13 de 09 de 2017). *Emprende Pyme*. Obtenido de <https://www.emprendepyme.net/que-es-la-segmentacion-conductual.html>
- Asteguieta, E. (2012). *Marketing Estratégico*. México DF: Pearson.
- Audesirk, T. (2008). *Biología, La Vida en la Tierra* (8va ed.). México: Prentice-Hall.
- Ávila. (2014). Obtenido de http://www.itzonamaya.edu.mx/web_biblio/archivos/res_prof/ige/ige-2014-38.pdf
- Ávila, M. d. (2016). Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/6092/1/UDLA-EC-TIC-2016-102.pdf>
- Bastar, S. G. (2012). *Metología de la Investigación*. México: Red Tercer Milenio. Obtenido de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf
- Beaucage, S. (1992). *Tetrahedron*. Elsevier.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investogación* . Colombia: Pearson.
- Biesecker, L. (15 de 03 de 2020). *National Human Genome Research Institute*. Obtenido de <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/ARN>
- Biotech, I. B. (16 de 01 de 2020). *Instituto Bernabeu Biotech*. Obtenido de <https://www.ibbiotech.com/es/info/que-es-la-genetica/>

Borrero, V. (2019). *Informe de Sostenibilidad Hospital Universitario Fundación Valle del*

Lili. Cali: Unidad de Apoyo y Responsabilidad Social de la Oficina de

Comunicaciones Corporativas. Obtenido de [https://valledellili.org/wp-](https://valledellili.org/wp-content/uploads/2020/04/Informe-de-Sostenibilidad-2019.pdf)

[content/uploads/2020/04/Informe-de-Sostenibilidad-2019.pdf](https://valledellili.org/wp-content/uploads/2020/04/Informe-de-Sostenibilidad-2019.pdf)

Brezet. (2018). *Unibarcelona*. Obtenido de

<https://www.unibarcelona.com/es/actualidad/noticias/eco-sostenible>

Burgess, S. (25 de 03 de 2020). *National Human Genome Research Institute*. Obtenido de

<https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Celulas-somaticas>

Camacho, P., & Anchundia, K. (2012). Obtenido de

[http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/552/3/ESTUDIO%20DE%20FA](http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/552/3/ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD%20PARA%20LA%20CREACION%20DE%20UN%20LABORATORIO%20CLINICO%20EN%20EL%20CANTON%20MILAGRO.pdf)

[CTIBILIDAD%20PARA%20LA%20CREACI%3%93N%20DE%20UN%20LABO](http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/552/3/ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD%20PARA%20LA%20CREACION%20DE%20UN%20LABORATORIO%20CLINICO%20EN%20EL%20CANTON%20MILAGRO.pdf)

[RATORIO%20CL%3%8DNICO%20EN%20EL%20CANT%3%93N%20MILAG](http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/552/3/ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD%20PARA%20LA%20CREACION%20DE%20UN%20LABORATORIO%20CLINICO%20EN%20EL%20CANTON%20MILAGRO.pdf)

[RO.pdf](http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/552/3/ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD%20PARA%20LA%20CREACION%20DE%20UN%20LABORATORIO%20CLINICO%20EN%20EL%20CANTON%20MILAGRO.pdf)

Castellanos. (26 de 07 de 2018). *Tecnalia*. Obtenido de

<https://www.tecnalia.com/es/publicaciones/informes-anales/informes-anales.htm>

Coello, B. (03 de 2011). *Revista Ciencia*. Obtenido de

https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/62_1/PDF/12_Epigenetica.pdf

Combol, A. (2013). Obtenido de <http://www.higiene.edu.uy/parasito/coursep/bioseg.pdf>

Costas. (10 de 03 de 2020). *Ciencia y Biología*. Obtenido de

<https://cienciaybiologia.com/ramas-de-la-biologia-microbiologia/>

Emma, C. (2013). Obtenido de [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/115382/cf-](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/115382/cf-cruz_er.pdf?sequence=1)

[cruz_er.pdf?sequence=1](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/115382/cf-cruz_er.pdf?sequence=1)

Esmid, C. M. (2016). Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/4847>

Federico. (30 de 03 de 2020). *Zona Económica*. Obtenido de

<https://www.zonaeconomica.com/estudio-financiero>

Gallo, L. (2011). *Procesos administrativos y administración por liderazgo*. Medellín.

Gallo, M., Velarde, L., & Manuel, A. (2016). Obtenido de

http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1842/Marzia_Tesis_maestria_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Giannina, D. (2019). Obtenido de

https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1658/2019_MAGSS_15-1_11_R.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Helena, J. (2015). Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10323/3/CD-6151.pdf>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.

Hernández, S., & Escobar, D. (2019). Obtenido de

<http://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/1941/1/PEM%20ROCHEM%20BIOOCARE%20S.A.S.pdf>

Illumina. (11 de 03 de 2020). *Illumina*. Obtenido de

<https://www.illumina.com/science/technology/next-generation-sequencing.html>

Karp. (1998). *Biología Celular y Molecular*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Kastika, E. (1992). *Administración y Estrategia*.

King, M. D. (26 de 07 de 2020). *Biblioteca Universidad de San Carlos de Guatemala*.

Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3408.pdf

Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2012). *Administración una Perspectiva Visual y Empresarial*. México: Mc Graw Hill.

Kornblihtt, A. (2015). *La Humanidad del Genoma*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Kotler, P. (2018). *Principios del marketing*. Pearson.

Labsergen. (2016). Obtenido de <http://langebio.cinvestav.mx/labsergen/>

- Lili, F. V. (25 de 07 de 2020). *Fundación Valle del Lili*. Obtenido de <https://valledellili.org/departamentos-y-servicios/secuenciacion/>
- Llargo, J. G. (16 de 03 de 2012). *Análisis del Entorno General de la Empresa*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/analisis-del-entorno-general-de-la-empresa/>
- Longenecker, J. (2009). *Administración de Pequeñas Empresa*. Cengage Learning Editores.
- Luna, J. (2010). *Mercadotécnica Dinámica*. México DF: Luna.
- Mendoza, R. (21 de 03 de 2018). Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/10781>
- Ministerio de Salud Pública. (2012). Obtenido de <http://www.calidadsalud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/Doc/laboratorio%20clinico/ACUERDO%20MINISTERIAL%202393%20REGLAMENTO%20A0PARA%20A0EL%20A0FUNCIONAMIENTO%20A0DE%20A0LOS%20A0LABORATORIOS%20A0CL%20C3%8DNICOS.pdf>
- Ministerio de Salud Pública. (2014). Obtenido de https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/A-4712-Reglamento_otorgar_Permisos_funcionamiento_Establecimientos.pdf
- Ministerio de Salud Pública. (2015). Obtenido de http://instituciones.msp.gob.ec/dps/zamora_chinchipe/images/stories/REQUISITOS%20PERMISOS%20DE%20FUNCIONAMIENTO.pdf
- Ministerio de Salud Pública. (2019). Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/emision-de-permisos-de-funcionamiento-para-establecimientos-de-servicios-de-salud/>
- Miranda, J. J. (2003). *Gestión de Proyectos, Evaluación Financiera Económica Social Ambiental*. Bogotá: MM Editores.
- Mometolo, A. (14 de 03 de 2020). *Emprendices*. Obtenido de <https://www.emprendices.co/estrategias-empresariales/>

- Morales, V. V. (31 de 03 de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>
- Moreira, A. A. (2015). Obtenido de https://issuu.com/pucesd/docs/tesis_final_andr__s_bravom
- Moreno, M. (24 de 06 de 2010). Obtenido de <https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/el-punto-de-equilibrio-y-su-importancia-estrategica>
- MSP. (2014). Obtenido de https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/A-4712-Reglamento_otorgar_Permisos_funcionamiento_Establecimientos.pdf
- Muñoz, G. (2007). Obtenido de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/108450/munoz_g2.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- National Human Genome Research Institute*. (27 de 09 de 2019). Obtenido de <https://www.genome.gov/es/about-genomics/fact-sheets/Secuenciacion-del-ADN>
- Nieto, L. C. (2015). Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/6451/1/UDLA-EC-TEAIS-2015-10.pdf>
- OMS. (16 de 03 de 2020). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/topics/epidemiology/es/>
- Ortega. (01 de 08 de 2020). (D. Cárdenas, Entrevistador)
- Palacios, L. (10 de 07 de 2020). Entrevista Empresa. (D. Cárdenas, Entrevistador)
- Pérez, L. E. (Octubre de 2015). Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6318>
- Prieto, J. (2012). *Investigación de Mercado*. México: Ecoe.
- Raffino, E. (2020). *Concepto de*. Obtenido de <https://concepto.de/microorganismo/>

- Rioja, G. d. (2020). *Rioja Salud*. Obtenido de <https://www.riojasalud.es/profesionales/prevencion-de-riesgos/1104-riesgos-biologicos-accidentes-biologicos>
- Rovira, J. M. (02 de 05 de 2012). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/ciclo-de-vida-del-producto/>
- Sánchez, J. (2019). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/empresa.html>
- Serna, N. L. (2012). *Biología del Desarrollo*. México: McGraw-Hill.
- Sevilla, A. (01 de 04 de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- Speziale, T. (2001). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2001/pt013b.pdf>
- Starr. (2004). *Biología, La Unidad y Diversidad de la Vida*. México: Thompson.
- Talancón, H. P. (21 de 03 de 2020). *La matriz foda: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=292/29212108>
- Tamayo, M. T. (2009). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.
- Tejera, L. Q. (2007). *Metodología y técnicas de investigación I*. México: McGraw-Hill.
- Thompson, I. (2005). *Promonegocios.net*. Obtenido de <https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/mercado-definicion-concepto.html>
- Universia. (05 de 03 de 2020). *Universia-Ciencias de la Vida*. Obtenido de <https://www.universia.com.ec/estudios/biologia/dp/687>
- Vásquez, R. (10 de 2019). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/flujo-de-efectivo.html>
- Vázquez, R. (05 de 04 de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/flujo-de-caja-de-inversion.html>

Velarde. (26 de 07 de 2020). Obtenido de

http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1842/Marzia_Tesis_maestria_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Verduga De La Cruz, D. (2015). Obtenido de

<https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/2451/1/T-UTEQ-0011.pdf>

Veritas. (2020). *Veritas*. Obtenido de <https://www.veritasint.com/blog/genes-y-cromosomas-como-determinan-nuestra-vida-y-nuestra-salud/>

Verona, B., Villafuerte, H., & Tarazona, D. (2019). Obtenido de

http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9145/1/2019_Blanco-Monterroso.pdf



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Jonathan David Cárdenas Rivera, con C.C: # 1725373169 autor del trabajo de titulación: **Implementación de laboratorio de secuenciación de siguiente generación NGS, en el Distrito Metropolitano de Quito** previo a la obtención del grado de **MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 15 de septiembre de 2020

Jonathan David Cárdenas Rivera
C.C: 1725373169



REPOSITARIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Implementación de laboratorio de secuenciación de siguiente generación NGS, en el Distrito Metropolitano de Quito		
AUTOR:	Cárdenas Rivera Jonathan David		
REVISORA:	Ing. Zerda Barreno Elsie Ruth		
TUTORA:	CPA. Vera Salas Laura Guadalupe		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Maestría en Administración de Empresas		
GRADO OBTENIDO:	Magíster en Administración de Empresas		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	15 de septiembre de 2020	No.DE PÁGINAS:	82
ÁREAS TEMÁTICAS:	Emprendimiento		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Genoma, laboratorio de secuenciación, genes, rentabilidad.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>El constante estudio del genoma comprende el análisis completo del ADN, del mismo podemos determinar un examen exhaustivo sobre las variantes genéticas, de esta manera las comunidades científicas tendrán un mayor desarrollo dentro de la investigación del área de microbiología a través de la secuencia de genes de interés como las bacterias, hongos y virus. El proyecto sobre la implementación de un laboratorio de siguiente generación NGS, brinda al investigador una mayor amplitud sobre el estudio y entendimiento de la codificación genética de los seres vivos en un menor tiempo sobre el servicio del proceso de muestras.</p> <p>El presente estudio analiza a través de diversos determinantes la demanda de este tipo de servicio, además de estudiar la factibilidad económica y financiera por medio de una investigación de mercado. Se emplearon herramientas de investigación, aplicando una metodología descriptiva con un enfoque cualitativo, utilizando entrevistas para recopilar información y una evaluación financiera a través de la inversión inicial, proyecciones de ventas, costos y flujos de efectivo los cuales establecen que el Laboratorio NGS es una oportunidad de negocio viable ya que ofrece rentabilidad y brinda un mayor potencial para la generación de conocimiento de laboratorios, hospitales, universidades, instituciones públicas y privadas.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0958603172	E-mail: jonathan.cardenas02@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Lapo Maza María del Carmen		
	Teléfono: +593-4-3804600		
	E-mail: maria.lapo@cu.ucsg.edu.ec		

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

No. DE REGISTRO (en base a datos):	
No. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	