



UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS HEREDIA
CENTRO INTERNACIONAL DE POSGRADOS

**MAESTRÍA PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS CON ÉNFASIS
EN MERCADEO**

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**“EVALUACIÓN DEL MERCADO DEL DIAGNÓSTICO CLÍNICO MOLECULAR EN
CENTROAMÉRICA, PARA LA PLANEACIÓN DE ESTRATEGIAS DE
COMERCIALIZACIÓN”**

ELABORADO POR

MARÍA AUXILIADORA GONZÁLEZ VÁSQUEZ

HEREDIA, COSTA RICA

AÑO 2016



**UNIVERSIDAD LATINA
DE COSTA RICA**
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES®

**UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS HEREDIA
CENTRO INTERNACIONAL DE POSGRADOS**

**CARTA DE APROBACIÓN POR PARTE DEL TUTOR
DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Heredia, de 15 de diciembre del 2016

Señores

Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación

SD

Estimados señores:

He revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado:

“EVALUACIÓN DEL MERCADO DEL DIAGNÓSTICO CLÍNICO MOLECULAR EN CENTROAMÉRICA, PARA LA PLANEACIÓN DE ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN”, elaborado por la estudiante: MARÍA AUXILIADORA GONZÁLEZ VÁSQUEZ, como requisito para que la citada estudiante pueda optar por el grado académico MASTER PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS CON ENFASIS EN MERCADEO.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad, y por tanto lo recomiendo para su entrega ante el Comité de Trabajos Finales de Graduación.

Suscribe cordialmente,



Licda. Susana Rivera Álvarez, MBA



**UNIVERSIDAD LATINA
DE COSTA RICA**
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES®

**UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS HEREDIA
CENTRO INTERNACIONAL DE POSGRADOS**

**CARTA DE APROBACIÓN POR PARTE DEL LECTOR
DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Heredia, 20 de diciembre del 2016

Señores

Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación

SD

Estimados señores:

He revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado:

“EVALUACIÓN DEL MERCADO DEL DIAGNÓSTICO CLÍNICO MOLECULAR EN CENTROAMÉRICA, PARA LA PLANEACIÓN DE ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN”, elaborado por la estudiante: **MARÍA AUXILIADORA GONZÁLEZ VÁSQUEZ**, como requisito para que la citada estudiante pueda optar por el grado académico **MASTER PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS CON ENFASIS EN MERCADEO**.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad, y por tanto lo recomiendo para su entrega ante el Comité de Trabajos Finales de Graduación.

Suscribe cordialmente,

Rebeca Estrada Ramírez, MBA



**UNIVERSIDAD LATINA
DE COSTA RICA**
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES®

**UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS HEREDIA
CENTRO INTERNACIONAL DE POSGRADOS**

**CARTA DE APROBACIÓN POR PARTE DEL FILÓLOGO
DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Heredia, **22** de diciembre del 2016

Señores

Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación
SD

Estimados señores:

Leí y corregí el Trabajo Final de Graduación, denominado: **“EVALUACIÓN DEL MERCADO DEL DIAGNÓSTICO CLÍNICO MOLECULAR EN CENTROAMÉRICA, PARA LA PLANEACIÓN DE ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN”**, elaborado por la estudiante: **MARÍA AUXILIADORA GONZÁLEZ VÁSQUEZ**, como requisito para que la citada estudiante pueda optar por el grado académico **MÁSTER PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS CON ÉNFASIS EN MERCADEO**.

Corregí el trabajo en aspectos, tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico y desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación; por cuanto cumple con los requisitos establecidos por la Universidad.

Suscribe de ustedes cordialmente

Prof. Mario Boza Chacón, Filólogo.
Afiliado al Colegio de Licenciados y Profesores
Número 5034. Cédula 103580444

DECLARACIÓN JURADA

La suscrita, **MARÍA AUXILIADORA GONZÁLEZ VÁSQUEZ** con cédula de identidad número **205020521**, declaro bajo fe de juramento que conozco las consecuencias penales que lleva el delito de perjurio y que soy la autora del presente trabajo final de graduación, modalidad memoria; para optar por el título de **MÁSTER PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS CON ENFASIS EN MERCADEO** de la Universidad Latina, campus Heredia y que el contenido de dicho trabajo es obra original de la suscrita.

Heredia, 22 de diciembre del 2016



María Auxiliadora González Vásquez

MANIFESTACIÓN EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD

La suscrita, **MARÍA AUXILIADORA GONZÁLEZ VÁSQUEZ** con cédula de identidad número **205020521**, exonero de toda responsabilidad a la Universidad Latina, campus Heredia; así como al Tutor y Lector que han revisado el presente trabajo final de graduación, para optar por el título de **MASTER PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS CON ENFASIS EN MERCADEO** de la Universidad Latina, campus Heredia; por las manifestaciones y apreciaciones personales incluidas en el mismo. Autorizo a la Universidad Latina, campus Heredia, a disponer de dicho trabajo para uso y fines de carácter académico al publicar en el sitio web; así como en el CRAI.

Heredia, 22 de diciembre del 2016



María Auxiliadora González Vásquez

Dedicatoria

“A mis hijas Natalia y Milena por darme su cariño y su tiempo para lograr completar esta etapa.

A mi esposo Paulo por el apoyo incondicional.

A los avances científicos que mejoran el mundo”

Agradecimiento

Agradezco a la Gerencia General de la empresa Capris Médica por la anuencia para realizar este trabajo. Así mismo a los compañeros de las empresas Kron Científica de Guatemala, Diagnóstika Capris de El Salvador, Labtech de Panamá y CAM International de Nicaragua por su colaboración en el presente estudio.

A la Universidad por el soporte y asesoría.

Resumen Ejecutivo

En el área del diagnóstico clínico la Biología Molecular representa una industria creciente y con un gran potencial de negocios. Gracias a estas metodologías se logra mejorar la sensibilidad y especificidad del diagnóstico clínico, reducir el tiempo de análisis y poder optimizar la terapia de medicamentos a cada individuo de acuerdo con la información de sus propios genes o la información de los genes del patógeno del cual presenta la infección. La medicina personalizada es una industria emergente que está revolucionando el mundo y este mercado se está moviendo a la optimización de esta nueva ciencia.

Este trabajo busca obtener información acerca del mercado de las pruebas de Biología Molecular, aplicadas al diagnóstico clínico para los países de la región centroamericana para crear estrategias de comercialización de sistemas automatizados. Específicamente el estudio se realiza evaluando cinco laboratorios clínicos de los sectores públicos y privado para Costa Rica, Panamá, Nicaragua, El Salvador, Honduras y Guatemala. Los objetivos específicos son determinar el tamaño del mercado, definir las pruebas de mayor demanda, establecer la región de mayor potencial de desarrollo de mercado y proponer estrategias de mercado para el nuevo sistema de análisis molecular, distribuido por la empresa Capris S. A. en la región de estudio.

Se determinó un tamaño de mercado de alrededor de 9 millones de dólares, para los laboratorios analizados en el periodo de estudio. Así mismo, el mayor volumen de ventas es para Guatemala, país en el cual se consume el 29,82% de las ventas regionales, principalmente en el consumo de pruebas de carga viral de HIV y detección de virus de papiloma humano. El mercado más heterogéneo es Costa Rica, donde se encuentra el mayor número de laboratorios (18) al realizar pruebas de diagnóstico molecular y de más diversidad de tipos. Honduras es el país con el menor consumo.

En general en la región existe un mercado maduro para las pruebas de carga viral y HPV, y un mercado emergente para pruebas de bacteriología que reemplazarán en algunos casos a los cultivos, pruebas múltiples de patógenos respiratorios, virus transmitidos por mosquitos y seguimiento a trasplantados principalmente.

Para el nicho de pruebas de cáncer, aunque hay una alta incidencia en la población, aún el diagnóstico molecular tiene poco mercado y las pruebas son enviadas a analizarse fuera de la región. Esto debido principalmente al costo de las mismas y a la carencia en los sistemas de salud en la incorporación de las pruebas en las guías médicas y a que en la seguridad social aún no hay políticas definidas para la administración de los medicamentos asociados a estos marcadores.

Finalmente puede concluirse que existe un mercado potencial futuro para crecer en los laboratorios que buscan diversificar los tipos de análisis, que poseen además un consumo bajo o medio de pruebas y que están interesados en que los análisis se realicen en un menor tiempo, de modo más automático, con análisis simultáneo de pruebas diversas y que no se requiera un personal muy especializado para trabajar. Este será el segmento de laboratorios donde se puede obtener en el mayor crecimiento en un futuro cercano.

Contenido

CAPÍTULO I:	15
PROBLEMA Y PROPÓSITO.....	15
1.1 Estado actual de la investigación.....	16
1.2 Planteamiento del problema	21
1.3 Justificación	¡Error! Marcador no definido.
1.4 Objetivo general y específico.....	23
1.4.1 Objetivo General	23
1.4.2 Objetivos Específicos	23
CAPITULO II:	24
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	24
2.1 Definición de Mercados.....	25
2.2 Investigación de Mercados	27
2.3 Estudio de mercados para la planeación de Estrategias de mercados	29
2.4 Análisis de la situación del Mercado de Biología Molecular.....	30
2.4.1 Definición de Biología Molecular	30
2.4.2 Antecedentes del mercado de la Biología Molecular.....	31
2.4.3. Mercado Global de la Biología Molecular en el campo del diagnóstico Clínico	34
2.4.4 Mercado de la Biología Molecular Regional	38
2.4.5 Perspectiva futuras del mercado de la Biología Molecular diagnóstica.	41
CAPÍTULO III:	42
METODOLOGÍA.....	42
Este capítulo describe la metodología seguida para realizar este trabajo.....	43
3.1 Enfoque metodológico y el método seleccionado	43
3.2 Descripción del contexto o del sitio, en dónde se lleva a cabo el estudio.	44
3.3 Las características de los participantes y las fuentes de información.....	44
3.4 Las técnicas e instrumentos para la recolección de los datos.	46
CAPÍTULO IV.	48
ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	48
4.1. Análisis	49
4.2. Interpretación de los resultados:.....	56
CAPÍTULO V:	60
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
5.1. Conclusiones	61
5. 2. Recomendaciones	63
VI. CAPÍTULO VI:.....	65
PROPUESTA	65

6.1. Objetivos.....	68
6.1.1. Objetivo General	68
6.1.2 Estrategia General	68
6.1.3. Objetivos Específicos y Estrategias	69
6. 2. Presupuesto de mercadeo.....	72
6.3 Proyección de ventas.....	73
6.4. Proyección de ventas versus inversión.....	74
6.5. Cronograma de actividades	75
Bibliografía: Citada y consultada	77
Bibliografía citada:	77

Índice de Tablas

Tabla 1: Número total de laboratorios de diagnóstico clínico molecular identificados en la región de estudio.....	49
Tabla 2: Distribución porcentual del tamaño estimado del mercado por país para la muestra seleccionada en la región de estudio.....	50
Tabla 3: Objetivos específicos, estrategias y tácticas para la introducción del nuevo sistema de análisis clínico molecular periodo 2015-2016.....	66
Tabla 4: Presupuesto de plan de mercadeo del nuevo sistema para el periodo 2015-2016.....	69
Tabla 5: Ventas año fiscal 2015-2016 y proyección de incremento para año fiscal siguiente, con la nueva línea de productos.....	70
Tabla 6: Ventas año fiscal 2015-2016 y proyección de incremento para año fiscal siguiente, con la nueva línea de productos.....	71

Índice de Figuras

Figura 1: Distribución de la muestra entre clientes públicos y privados.....	50
Figura 2: Distribución por tipo de negocio para instalación de acuerdo con equipo propio o en comodato.....	51
Figura 4: Distribución del número de laboratorios de acuerdo con el tipo de detección bacteriana realizada.....	53

CAPÍTULO I: PROBLEMA Y PROPÓSITO

1.1 Estado actual de la investigación

La Biología Molecular es una ciencia que se basa en el estudio del ADN, ARN y proteínas. En las últimas décadas ha revolucionado el mundo científico, llevándolo a un conocimiento nunca antes imaginado acerca del origen de la vida y de los procesos celulares. Gracias a la Biología Molecular hoy es posible conocer la composición genética de cada organismo, entender la función de los genes y con esta información aplicarla a muchas áreas como la agricultura, las ciencias forenses, las ciencias médicas entre otras.

En el área del diagnóstico clínico la Biología Molecular representa una industria creciente y con un gran potencial de negocios. Especialmente en llamada medicina personalizada que consiste en optimizar la terapia de medicamentos a cada individuo de acuerdo con la información de sus propios genes o la información de los genes del patógeno del cual presenta la infección. La medicina personalizada es una industria emergente pero está revolucionando el mundo y este mercado se está moviendo a la optimización de esta nueva ciencia.

Este trabajo busca obtener información acerca del mercado de las pruebas de Biología Molecular, aplicadas al diagnóstico clínico para los países de la región centroamericana. Específicamente el estudio se realizará tomando en cuenta los principales laboratorios clínicos de los sectores público y privado para Costa Rica, Panamá, Nicaragua, El Salvador, Honduras y Guatemala.

La empresa para la cual se realiza la investigación del mercado, es la empresa Capris S. A. División Médica, particularmente para el Departamento de Biología Molecular. Dicha empresa, cuenta con más de ocho años de distribuir productos de Biología Molecular de reconocidas marcas mundiales en la región centroamericana,

tales como para la investigación, pruebas forenses y algunas pruebas diagnósticas de alto volumen. Dicha empresa adquirió recientemente la distribución de un sistema para análisis clínico molecular con características únicas en el mercado, que le abre la posibilidad de llevar las pruebas moleculares a una mayor cantidad de laboratorios clínicos, con un volumen de procesamiento pequeño a medio. Dicho estudio nace de la necesidad de conocer mejor el mercado para planificar la comercialización de estos sistemas analíticos.

Según Hughes (2013), vicepresidente de la empresa *Enterprise Analysis Corporation* (EAC), el mercado de la Biología Molecular hace 20 años era prácticamente inexistente. En 1990 alcanzó los \$10 millones en ventas y en el 2011 representó \$4,2 billones en ventas alrededor del mundo y será de \$6,9 billones en 2016. De este modo el diagnóstico molecular ha emergido como uno de los segmentos con el mayor y más rápido crecimiento de la industria. Actualmente este segmento, se encuentra en el cuarto lugar dentro de la industria del diagnóstico in vitro, sólo superado por las pruebas de inmunoensayos, pruebas de glucosa en sangre y la química clínica.

Este estudio concluye que el mercado diagnóstico de Biología Molecular en términos globales crecerá en promedio entre un 12% y un 13% anualmente. De este crecimiento, se espera que el diagnóstico molecular para enfermedades infecciosas representa el 64% de las ventas.

Así mismo, indican que se espera la descentralización de las pruebas de los grandes laboratorios de análisis moleculares que existen hoy en día y que cada vez, más laboratorios pequeños incorporen en su menú de pruebas diagnósticas los análisis moleculares. Así mismo, se dará una expansión de áreas geográficas con mercados menos desarrollados.

También señala que la próxima frontera de las pruebas moleculares serán los sistemas que puedan estar en las oficinas de médicos, junto a las camas de

pacientes enfermos y que den resultados inmediatos, las cuales están apenas en desarrollo. El mercado de la medicina personalizada en cáncer tendrá uno de los mayores impactos en el mundo médico, lo cual será aplicar un medicamento correcto al paciente correcto. La caracterización de tumores en el nivel molecular será un análisis de rutina. Finalmente, se concluye que el mercado del diagnóstico molecular tiene un futuro brillante y ayudará a sostener el crecimiento de la industria del diagnóstico in vitro, así como capturar una proporción cada vez mayor del mercado.

Rosen (2013), en un estudio Global del Mercado Molecular indica que en general, las pruebas moleculares continúan siendo un fenómeno del mundo desarrollado. Aproximadamente el 80% de los ensayos moleculares realizados se concentran en América del Norte y Europa Occidental. Recientemente las compañías de pruebas moleculares y laboratorios han establecido alianzas en siete mercados emergentes: Brasil, Rusia, India, China, Corea del Sur, México y Turquía. A medida que el crecimiento del mercado en los EE.UU. ha comenzado a llegar a un estado estable de crecimiento anual del 5%, estos mercados emergentes ofrecen oportunidades para el crecimiento y la expansión del mercado mucho mayor.

Así mismo, este estudio indica que para 2015-2020 los ensayos moleculares penetrarán más el mercado a costa de las pruebas de inmunoensayos. La expectativa es que el costo de las pruebas comerciales baje y que estén disponibles para muchos laboratorios que hoy día, realizan pruebas desarrolladas en sus laboratorios. A pesar de que las pruebas moleculares han hecho grandes avances con las enfermedades infecciosas, las pruebas moleculares desarrolladas en los laboratorios siguen dominando otros segmentos donde la demanda es demasiado baja como para justificar la comercialización de pruebas validadas y diseñadas comercialmente.

Este estudio también indica que en los últimos diez años la venta de las pruebas moleculares se incrementó casi cinco veces y el número de empresas y pruebas

literalmente explotó. Unas 350 empresas participan activamente en el mercado de diagnóstico molecular. Los principales actores en el mercado fueron Roche Diagnostics y Qiagen con el 46% y el 21% del mercado, respectivamente. La empresa Qiagen ha surgido como una fuerza importante en innovación de diagnóstico molecular. La gran mayoría del restante 33% del mercado, corresponde a Abbott Diagnostics, Becton Dickinson, Gen-Probe, Siemens Healthcare, y BioMérieux.

Por otro lado, existen varios estudios de mercados globales y regionales, sin embargo son de costo muy elevado para empresas locales como Capris Médica. Los costos promedio oscilan entre los \$4.000.00 y \$10.000.00. Cabe aclarar que los estudios consultados incluyen la región latinoamericana pero en ninguno de estos estudios, se incluye el mercado centroamericano específicamente. Algunas referencias de estos estudios tomados de sus resúmenes en Internet son:

- Markets and Markets (2015), indican que el mercado de diagnóstico molecular crecerá a una tasa del 9,3% de crecimiento anual, hasta alcanzar los \$9,333.8 millones en 2020. La alta prevalencia de enfermedades infecciosas y varios tipos de cáncer; un aumento en el conocimiento y la aceptación de la medicina personalizada, están impulsando el crecimiento del mercado. Sin embargo, el aumento de costo de las herramientas de diagnóstico molecular, escasez de mano de obra calificada para manejar las plataformas nuevas y complejas, y el marco regulatorio complejo son los principales factores que impiden el crecimiento del mercado.
- Grand View Research, Inc. (2016), señalan que el mercado mundial de diagnóstico molecular obtuvo un valor de 6,45 mil millones de dólares en 2015. Se espera un crecimiento atractivo, con una tasa anual de crecimiento de alrededor de un 12,0%. También explican que el diagnóstico de enfermedades infecciosas y las pruebas moleculares aplicadas en la prevención y detección del cáncer están ayudando a un mejor manejo médico

y a tener mejores terapias, mucho más precisas en las primeras etapas de la enfermedad. La creciente prevalencia de las infecciones adquiridas en los hospitales y otras infecciones transmisibles se prevé que impulsará la expansión del sector, durante el período proyectado en su estudio que abarca de 2016 a 2024.

Ellos también indican que Norteamérica representó alrededor del 45,0% del mercado de diagnóstico en 2015 y se ha convertido en uno de los mercados más influyentes, principalmente gracias a un sistema bien establecido de acreditación de sus laboratorios, a los programas de sensibilización de los pacientes sobre la importancia del diagnóstico precoz y el gasto sanitario creciente.

En los últimos años, las naciones en desarrollo como la India y China han mostrado un continuo desarrollo, que se espera favorecerá las oportunidades de la industria del diagnóstico molecular en estos países. Esto debido a un crecimiento en el financiamiento externo para estudios clínicos en estas regiones.

Finalmente se indica que las principales compañías en el mercado son F. Hoffmann-La Roche Ltd., Cepheid, Abbott Molecular, Bio-Rad Laboratories, Inc., Johnson & Johnson Services, Inc., Dako, Alere, Inc., de Novartis AG, Siemens Healthcare, Bayer AG, Hologic, Inc. (Gen Probe), Beckton, Dickinson and Company, Sysmex Corporation, BioMérieux SA, Danaher Corporation y Qiagen. Debido a mayores oportunidades en países desarrollados y en desarrollo, estas empresas están llevando a cabo iniciativas estratégicas tales como fusiones y adquisiciones, desarrollo de nuevos productos, e inversiones de capital de riesgo para ganar presencia en el mercado.

- Otros estudios de mercado solo están a la venta y no es posible ver sus resúmenes de modo gratuito. Algunos de estos estudios son el Molecular

Diagnostics Global Strategic Business Report realizado por Global Industry Analysts, Inc (2016), Molecular Diagnostics - Technologies, Markets and Companies Jain elaborado por PharmaBiotech (2016), Molecular Diagnostics in Infectious Disease Testing realizado por TriMark Publications de 2016, Global Molecular Diagnostics Market 2016-2020 realizado por TechNavio para 2016.

1.2 Planteamiento del problema

A pesar de que la Biología Molecular juega un rol muy importante en el mercado del diagnóstico clínico mundial y de ser una industria de crecimiento constante y acelerado, es relativamente incipiente en el mercado centroamericano.

Existe un vacío de información del potencial del mercado de Diagnóstico Molecular en el territorio de la región. Esta carencia de información dificulta a las empresas que distribuyen productos para este mercado, realizar una correcta planeación estratégica para su comercialización.

Por lo tanto, el planteamiento del problema de este estudio es conocer ¿Cuál es el potencial del mercado del diagnóstico clínico mediante pruebas de Biología Molecular, en laboratorios públicos y privados de Centroamérica, durante el periodo de octubre a diciembre de 2016?

Luego de este planteamiento surgen los siguientes puntos:

- ¿Cuál es el tamaño del mercado potencial para los productos de Biología Molecular en la región de estudio?
- ¿Cuáles son las pruebas de mayor demanda en la región?
- ¿Dónde se encuentra el mayor potencial de desarrollo de mercado para estos productos?

- ¿Cuáles serían las estrategias de mercadeo de acuerdo con los resultados obtenidos?

1.3 Justificación

En la actualidad, el mercado del diagnóstico clínico mediante técnicas de Biología Molecular está muy desarrollado y las pruebas moleculares son de uso común en hospitales y clínicas en países desarrollados. Estas técnicas son específicas, rápidas, muy sensibles y brindan en pocas horas resultados mucho más acertados para el diagnóstico clínico por los métodos convencionales. Los diagnósticos mediante pruebas moleculares, mejoran el diagnóstico y tratamiento en caso de infecciones virales, bacterianas, prevención y pronóstico de cáncer, detecciones de enfermedades genéticas, resistencias a medicamentos, entre otras.

A pesar de su uso cada vez más común en el mundo, en la región de Centroamérica son poco conocidos y son pocos los hospitales donde se utilizan. Así mismo existe poca información del mercado disponible o potencial en la región, lo cual dificulta la tarea de las empresas del ramo que deseen penetrar en este mercado con estrategias concretas.

Lo anterior afecta en primera instancia a la empresa Capris Médica en la toma de decisiones del mercadeo de sus productos de diagnóstico molecular y específicamente para la planificación de estrategias para posicionar su nuevo equipo de diagnóstico clínico molecular en la región. En segunda instancia, esto afecta la mejora del servicio, modernización y ampliación de panel de pruebas diagnósticas en los hospitales y clínicas de la región que finalmente incide en los pacientes pues los métodos de análisis moleculares son mucho más rápidos sensibles y específicos que los métodos de diagnóstico clínico utilizados comúnmente e inclusive en algunos casos pueden ser el único método de diagnosticar la causa de alguna enfermedad.

Por lo anterior, este trabajo evalúa algunos indicadores de mercado como tamaño estimado del mercado, los tipos de pruebas realizadas, y factores

determinantes para su crecimiento por país. Así mismo, se darán recomendaciones para la creación de estrategias de comercialización para los años 2017 y 2018 del nuevo analizador de pruebas clínicas moleculares de Capris Médica.

1.4 Objetivo general y específico.

1.4.1 Objetivo General

Realizar un análisis del mercado del diagnóstico clínico mediante pruebas de Biología Molecular, en laboratorios públicos y privados de Centroamérica, durante el periodo de octubre a diciembre de 2016.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar el tamaño del mercado para los productos de diagnóstico clínico biología molecular en la región de estudio.
- Definir el tipo de pruebas de mayor demanda en la región.
- Establecer en qué región se encuentra el mayor potencial de desarrollo de mercado para estos productos.
- Proponer estrategias de mercadeo de acuerdo con los resultados obtenidos.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En esta sección se describen los fundamentos teóricos en los que se basa esta investigación. Se revisan los diferentes puntos por evaluar en el estudio y las variantes que han sido descritas por diferentes autores para llevar a cabo el presente estudio.

Se empieza por describir algunos conceptos generales acerca de los mercados, de la investigación de mercados y se describe la fundamentación teórica de los indicadores más utilizados para realizar el estudio de mercado que aplica a la presente investigación. Seguidamente se describe la importancia de la investigación de mercados, para la creación de estrategias. Finalmente, se hace un análisis situacional mediante la revisión de los conceptos y antecedentes del mercado de las pruebas de Biología Molecular diagnóstica, su historia, el entorno global y regional.

2.1 Definición de Mercados

Existen diversas definiciones de mercado en la literatura. Según Tarzijan y Paredes (2012), un mercado es la instancia donde confluyen un conjunto de productos que, como sustitutos, se afectan significativamente. Estos mismos autores, indican que desde la perspectiva de una empresa, lo primero que se requiere para analizar la estructura del mercado en que se encuentra, es definir en qué mercado opera y cuál es su ámbito, lo que a su vez precisa definir el producto. Definir el mercado en que una empresa compete, es de crucial importancia, pero es una tarea compleja. Una correcta definición del mercado nos permite saber quiénes son los competidores, tanto en términos de productos ofrecidos, como de alcance geográfico, lo que a su vez, debería de influir en la elección de las estrategias competitivas de las empresas. Una vez definido un mercado, puede analizarse su estructura mediante indicadores

como el número de empresas y la concentración con índices como K-empresas y el índice de Herfindhal.

Según Fernández (2009), hablar de mercados puede llevarnos a encontrar un sin fin de definiciones distintas, cada una de ellas con un enfoque disciplinario diferente. Para el mercadólogo, el mercado puede tener diferentes definiciones que dependen del enfoque desde el cual se estudie, como por ejemplo desde el punto de vista geográfico, según el tipo de consumo, tipo de productos o de acuerdo con el tipo de demanda. La demanda es uno de los factores que más influyen en el mercado.

La demanda del mercado se puede definir como la cantidad de productos que los consumidores están dispuestos a adquirir en un periodo establecido, bajo determinadas condiciones de precio, atención y servicio. Bajo la perspectiva de demanda, el mercado puede definirse como el conjunto de consumidores o compradores que ejercen una demanda específica sobre un producto o tipo de producto específico y se clasifican como:

- Mercado disponible. Son todos aquellos consumidores que tienen una necesidad especial y cuentan con las características necesarias para consumir el producto.
- Mercado real. Son los consumidores del mercado disponible que compran un producto específico.
- Mercado potencial. Conjunto de consumidores que no forman parte del mercado real, pero en ocasiones sí pueden formar parte del mercado disponible.
- Mercado meta o mercado objetivo. Conjunto de consumidores que pertenecen al mercado disponible, que pueden formar parte del mercado real y potencial y al cual se dirigen los esfuerzos y acciones mercadológicas de la empresa, con la finalidad de que todos ellos logren convertirse en consumidores reales del producto. Está compuesto del mercado primario que se refiere a los consumidores directos y al mercado secundario que son quienes a pesar de tener

contacto con el producto no son responsables de la decisión de compra.

2.2 Investigación de Mercados

La investigación de mercados, es una herramienta fundamental para la correcta planeación de estrategias en las empresas. La Asociación Estadounidense de Mercadotecnia, citada por Hair et al. (2010), define la investigación de mercados como la función que enlaza una organización con su mercado mediante la recopilación de información. Esta información facilita la identificación, definición de oportunidades y problemas de mercado, así como el desarrollo y la evaluación de acciones de mercadotecnia; también permite vigilar el desempeño del mercado y mejorar la comprensión de la mercadotecnia como un proceso de negocios.

Fisher y Espejo (2011), definen la investigación de mercados como un proceso sistemático de recopilación e interpretación de hechos y datos que sirven a la dirección de una empresa para la toma adecuada de decisiones y para establecer así una correcta política de mercados. Así mismo, la investigación de mercados tiene como objetivo fundamental proporcionar información útil para la identificación y solución de diversos problemas de las empresas, así como para la toma de decisiones adecuadas en el momento oportuno y preciso.

Estos mismos autores, señalan que dentro de una empresa privada la investigación de mercados juega un papel fundamental, ya que es un instrumento básico de desarrollo que proporciona información en la fase de planeación, ya sea a corto o mediano plazo, sobre consumidores, distribuidores, precios, productos, promoción, competencias y da las bases para definir o tomar medidas y caminos de acción y establecer las políticas y planes por seguir en lo referente al mercado real o potencial.

Uno de los casos puntuales en el cual es de suma utilidad la investigación de mercados, es cuando una empresa quiere realizar el lanzamiento de un nuevo producto al mercado o cuando desea conocer su mercado actual. La estrategia de nuevo producto es una declaración que identifica la función que se espera de un nuevo producto en el logro de los objetivos corporativos y de marketing. Así mismo, es importante agregar productos nuevos cuando existe una demanda en el mercado actual, el producto debe de satisfacer criterios financieros claves, tiene que ser compatible con las normas del ambiente, y debe de encajar en la estructura de marketing de la empresa. Además, debe de estar de acuerdo con los objetivos e imagen de la compañía y cumplir con los requisitos legales pertinentes (Stanton, et al. 2007).

Uno de los componentes importantes de un estudio de mercado es el análisis de la situación del mercado. El propósito del análisis de la situación es vigilar los programas de mercadotecnia y determinar si se requieren cambios. Un análisis de situación comprende tres ámbitos: análisis del mercado, segmentación del mercado y análisis de la competencia. Cuando se realiza un análisis de la situación, los investigadores de mercados tienen que:

1. Localizar e identificar nuevas oportunidades de mercado para una compañía (valoración de oportunidades).
2. Identificar grupos de clientes de un mercado o producto que tengan necesidades, características o preferencias parecidas (estudios de beneficios y estilos de vida, estudios descriptivos).
3. Identificar las ventajas y desventajas de los competidores actuales y potenciales (análisis de importancia y desempeño) (Hair et al. 2010).

2.3 Estudio de mercados para la planeación de Estrategias de mercados

Una vez definido el mercado se pueden elaborar las estrategias por seguir para el lanzamiento y comercialización de un nuevo producto al mercado. Thompson et al. (2012), indican que una estrategia clara y razonada es la receta de la administración para hacer negocios, su mapa para llevar la ventaja competitiva, su plan para complacer a los clientes y así mejorar su desempeño financiero. Las empresas que obtienen grandes logros, casi siempre son el resultado de la elaboración hábil, creativa y proactiva de una estrategia.

Estos mismos autores, resumen la estrategia como el plan de acción que la administración aplica para obtener una posición en el mercado, realizar sus operaciones, atraer y satisfacer a los clientes, competir con éxito y alcanzar las metas de desempeño deseadas. Así mismo, indican que la esencia de una estrategia es competir en forma diferente a los rivales y obtener una ventaja competitiva sustentable sobre ellos. Para ello, debe de satisfacer con mayor eficacia y eficiencia las necesidades del consumidor. Unido a esto un diagnóstico de los ambientes internos y externos de la compañía son un requisito para formular una estrategia que se ajuste a la situación de la compañía, lo cual constituye la primera prueba de una estrategia ganadora.

Todas las empresas operan dentro de una estructura de fuerzas que constituyen el ambiente del sistema. Las condiciones competitivas en la industria en que opera la compañía, es su ambiente externo y los recursos y capacidades de la compañía, es su ambiente interno. Las variables externas constituyen el microambiente que incluye siete componentes principales que son las características demográficas, valores estilos de vida de la sociedad, factores legales, políticos y regulatorios, factores ecológicos y medioambientales, factores tecnológicos, condiciones económicas generales y fuerzas globales. Cada componente tiene potencial para afectar al ambiente competitivo y a la industria en que opera la empresa, aunque es probable que algunos tengan un efecto más importante que otros. Los factores macro ambientales más importantes para el mercado de la biología molecular diagnóstica

se describen más adelante, en este capítulo, en el apartado del Mercado Global y Regional.

Para ello se analizan indicadores como la demanda de productos, precios, competencia y así como la evaluación de indicadores como el número de empresas y la concentración en la región, entre otros para establecer las respuestas a los problemas de dicha investigación y cumplir con los objetivos de la misma.

2. 4 Análisis de la situación del Mercado de Biología Molecular

De acuerdo con Hair et al (2010), el análisis situacional es una herramienta dirigida a reunir información básica para familiarizar al investigador con la complejidad general del problema de investigación. Con este análisis, se pretende identificar los acontecimientos y factores que llevaron a tal situación, así como las consecuencias que se esperan para el futuro. La conciencia de toda la situación del problema abre mayores perspectivas sobre las necesidades del administrador, la complejidad del problema y sus factores.

2.4.1 Definición de Biología Molecular

La Biología Molecular es el área de la ciencia cuyo eje central es el estudio de las moléculas responsables de la vida, mejor conocidas como ADN (ácido desoxirribonucleico), ARN (ácido ribonucleico) y proteínas. La biología molecular es de importancia en áreas tan diversas como la genética humana, la biotecnología, la industria farmacéutica, análisis forenses, la agricultura, la inocuidad alimentaria, en salud animal, en estudios de cáncer y el diagnóstico clínico, entre otras.

En relación con el diagnóstico clínico, esta ciencia hace posible que hoy en día puedan diagnosticarse enfermedades genéticas, a las cuales hasta hace muy pocos

años era imposible identificar su causa. Así mismo, gracias a la biología molecular, podemos conocer el significado biológico de las proteínas en los organismos, detectar el ADN o ARN de patógenos tales como virus o bacterias, en personas enfermas para poder dar un diagnóstico y tratamiento acertado de la infección. Así mismo, es de mucha utilidad en la detección temprana y seguimiento de pacientes con cáncer, así como en el estudio y elaboración de nuevas terapias.

2.4.2 Antecedentes del mercado de la Biología Molecular

La Biología Molecular es una ciencia relativamente reciente, que se potencia a partir de 1953, con los descubrimientos de James Watson, Francis Crick y Rosalind Franklin con los cuales se describe la estructura de la molécula del ADN (Watson y Crick, 1953) que les llevará en el año 1962 a ganar el Premio Nobel en Medicina.

De acuerdo con Rosen (2013), la historia de la Biología Molecular se puede dividir en tres generaciones. Una primera generación de pruebas moleculares en la cual, básicamente se estaba empezando a descubrir y a entender dicha ciencia. Una segunda generación, donde se popularizan estas pruebas y se da una explosión de conocimientos científicos. Finalmente, una tercera generación que está ocurriendo en estos momentos gracias a los avances científicos, la automatización de los procesos y a la bioinformática.

Durante los primeros años de esta ciencia los descubrimientos científicos en el mundo avanzaban a un paso lento. Es de entender, que el mercado era muy pequeño limitado a algunos centros de investigación de primer mundo y llevado a cabo por unos pocos científicos. Durante esta época se fueron creando las bases de esta nueva ciencia primero con la aceptación del mundo científico durante los años sesenta de la estructura propuesta por Watson y Crick. También se dio el descubrimiento de que la molécula del ADN contiene la información para la síntesis de moléculas de ARN y que estas a su vez son el molde para la creación de las

proteínas, quienes son las protagonistas de llevar a cabo las funciones enzimáticas y estructurales de todos los seres vivos.

En el año 1986 Kary Mullis, quien ganara el Nobel en 1993, descubre cómo crear copias de regiones de interés de ADN. Esta técnica es mejor conocida como PCR (de sus siglas en Inglés reacción en cadena de la enzima polimerasa) y con su desarrollo, inicia la segunda generación de las pruebas moleculares. La compañía donde Mullis trabajaba, le dio una recompensa de 10.000 dólares por la invención de la PCR y luego vendió la patente por 300.000.000 dólares a la compañía Roche. A partir de esta compra de Roche se empiezan a comercializar los primeros productos para realizar copias de ADN de diferentes tipos. De este modo, la técnica del PCR se popularizó e inició la revolución de pruebas diseñadas por los laboratorios alrededor del mundo, principalmente en laboratorios de investigación. Hoy en día es la prueba más utilizada mundialmente para realizar análisis moleculares.

En estos años, pocas empresas lideran el mercado de la Biología Molecular dentro de las cuales la más importantes eran Applied Biosystems (hoy parte de Thermo Scientific), Roche, Abbott Molecular y Promega, las cuales se dedicaban a la venta de productos para la investigación o desarrollo de pruebas propias de los laboratorios, pero solo existía la oferta de pocas pruebas diagnósticas para diagnóstico in vitro. De acuerdo con Hughes (2013, p. 1), el mercado de las pruebas diagnósticas en los años noventa, se componía en su mayor parte a pruebas para el seguimiento de la carga viral de HIV (virus de la inmunodeficiencia humana), Hepatitis, Chlamydia y Gonorrea que representaron en 1998 unos \$500 millones en ventas.

Durante esta segunda generación de pruebas moleculares, y mediante la técnica de PCR en conjunto con equipos de electroforesis capilar, fue que en el año 2000 Celera Genomics Corporation en conjunto con el Consorcio del Genoma Humano, publicaron simultáneamente el primer genoma humano (Venter et al, 2001). El

proyecto Genoma Humano costó alrededor de 2,7 millones de dólares y tardó más de 13 años en ser completado.

En los años 2000, el mercado se expandió a nuevas direcciones con pruebas de diagnóstico para algunas enfermedades genéticas, tamizaje de HIV y hepatitis en donadores en bancos de sangre, pruebas de papiloma virus asociado a cáncer de cervical y pruebas de carga viral para Hepatitis B (HBV), hepatitis C (HCV) y Citomegalovirus (CMV) (Hughes, 2013, p. 1).

El mercado ha desarrollado equipamiento y pruebas moleculares cada vez más rápidas, automatizadas y precisas. Lo anterior ha conllevado a que en nuestros días, nos encontremos en la tercera generación de la pruebas moleculares. Esto en paralelo a la revolución en tecnologías de información hace que hoy existan bases de datos con la información de cientos de genomas y softwares cada vez más elaborados, para realizar análisis moleculares. De lo anterior, se ha derivado una nueva ciencia llamada Bioinformática para el análisis genómico más complejo.

En la actualidad las pruebas moleculares se realizan en horas en vez de días como hace unos años, también existen en los mercados muchas compañías que ofrecen sus productos para diferentes tipos de pruebas de diversos tipos, dentro de las cuales se ofrecen pruebas para detectar múltiples patógenos en una reacción. Así mismo los equipos modernos son de fácil uso, automáticos y con softwares que incorporan los algoritmos para el análisis. Actualmente, los laboratorios clínicos en todo el mundo han incorporado las pruebas de Biología Molecular como pruebas de rutina.

Hughes (2013), señala que el menú disponible de pruebas aprobadas por el FDA (*Food and Drug Administration*) de los Estados Unidos y por la Comunidad Europea como pruebas diagnósticas IVD (*in vitro diagnostics*), es de más de 50 tipos diferentes en el mercado. El menú es mucho mayor si se incluyen las pruebas disponibles para investigación RUO (*research use only*) y las pruebas de analitos

específicos ASR (*Analyte Specific Reagents*) o las validadas por los laboratorios clínicos LDTs (*laboratory developed test*).

Así mismo, el rápido crecimiento del mercado ha atraído a decenas de fabricantes de pruebas de diagnóstico in vitro. Esto ha dado lugar a numerosas fusiones y adquisiciones. Las pequeñas empresas con tecnología única, se compran de forma continua por las grandes empresas y nuevas empresas siguen entrando en el mercado con nueva tecnología y productos.

Finalmente, cabe señalar que conforme las pruebas moleculares son más utilizadas, los costos por reacción han disminuido significativamente. Como referencia el costo promedio de una prueba molecular para detección de un patógeno puede rondar entre \$20.00 y \$40.00. Mientras que el costo de un genoma completo es en promedio de unos \$1.000.00 y puede realizarse en horas (datos de la empresa Capris Médica), bastante diferente si se compara al costo del proyecto Genoma Humano hace unos 16 años.

2.4.3. Mercado Global de la Biología Molecular en el campo del diagnóstico Clínico

La Biología Molecular puede ser utilizada en casi todas las áreas del diagnóstico clínico en la actualidad. Algunas de las más importantes comprenden la virología, la bacteriología, el cáncer, la genética humana, la hematología, la farmacología y la parasitología. Los tres segmentos más importantes en el nivel global lo constituyen las enfermedades infecciosas, la oncología y las pruebas genéticas.

a. Virología

El segmento de pruebas para la detección de virus es uno de los más importantes para el mercado de las pruebas moleculares. Según Hughes (2013, p.3) indica que el mercado de la virología fue de 1,6 billones de dólares en el 2011. En este segmento las pruebas más importantes han sido la carga viral de HIV, hepatitis (HBV, HCV) , virus de seguimiento en pacientes trasplantados como el virus *citomegalovirus*, *Epstein Barr Virus*, también los virus respiratorios como *influenza*, y el tamizaje de *Papiloma virus* (HPV), causante de cáncer cervicouterino, entre otros.

Según el mismo autor, solamente las pruebas de HPV representan el 20% del mercado de virología, esto significa unos 300 millones de dólares. Las determinaciones de carga viral de HIV, HCV y HBV representaron en 2011 más de 900 millones en ventas. Cabe señalar que hoy en día estos mercados están ya muy maduros. El grupo de las pruebas para seguimiento a pacientes trasplantados es uno de los de mayor crecimiento.

Por otro lado, las nuevas tendencias del mercado es la utilización de pruebas comerciales que puedan en una misma reacción identificar varios virus como por ejemplo paneles de virus respiratorios, paneles de virus de transmisión sexual, paneles de virus causantes de gastroenteritis, virus causantes de meningitis, paneles de fiebres tropicales, entre otros.

b. Bacteriología

En relación al mercado de la Bacteriología Hughes (2013) indica que para el año 2011 este segmento venta \$1,1 billones. Este segmento incluye pruebas como la *Chlamydia*, la gonorrea cepas resistentes de *Staphylococcus* a la Meticilina (MRSA) y el *Clostridium Difficile* por mencionar algunos. También indica que la *Chlamydia* y la *gonorrea* representan más de la mitad de este segmento y se estima su mercado

en 2011 era de unos \$500 millones de ventas globales. El mercado para estas pruebas en Estados Unidos es bastante maduro y crece a razón del 3 al 5% anual.

Las bacterias llamadas como adquiridas en los centros de salud, se han tomado presencia en los últimos años. Las pruebas de MRSA han tenido un crecimiento muy acelerado en ventas y muchos hospitales lo han implementado en pacientes de riesgo a ser resistentes a los antibióticos, con un valor del mercado en 2011 de unos \$170 millones. Más recientemente también las pruebas de *Clostridium difficile* se han popularizado en los hospitales representando en 2011 unos \$60 millones en ventas. El líder de este mercado es la compañía Cepheid con ventas de \$140 millones en 2011. Se estima que este mercado sea en 2016 de unos \$500 millones.

Por otro lado, dentro de la bacteriología el mercado la Tuberculosis y de las bacterias de infecciones vaginales como la *Trichomonas vaginalis*, *G. vaginales* y *C. Albicans*, también están empezando a jugar un papel importante en el mercado. Así mismo, las bacterias causantes de enfermedades respiratorias como las *Bordetella pertussis*, *Chlamydia pneumoniae* y *Streptococcus pneumoniae*.

Cabe señalar que la bacteriología es gran potencial del mercado, especialmente en las bacterias donde el cultivo para su identificación es complejo y difícil de realizar, así mismo en algunos casos tarda varios días, mientras que con técnicas moleculares puede tardar horas y ser reportado en un día laboral.

c. Oncología

Hughes (2013), define que el segmento de las pruebas de cáncer incluye pruebas para mutaciones y cambios cromosómicos relacionados con la predisposición al cáncer, diagnóstico, pronóstico, seguimiento y selección de la terapia. Incluye

pruebas para leucemias y para tumores sólidos. Se estima que las ventas de pruebas moleculares y reactivos para el cáncer esté en el rango de los \$150 millones. Algunas de las pruebas clave en esta categoría incluyen KRAS para el cáncer de colon, para el cáncer de pulmón EGFR, BRAF en el melanoma y BCR-ABL para la leucemia mieloide crónica. Muchas de las pruebas para cáncer son auspiciadas por las farmacéuticas pues algunas mutaciones en procesos cancerígenos son los blancos de los tratamientos farmacológicos que ayudan a una sobrevida mayor del paciente.

En el año 2015 se desarrollaron pruebas para la obtención de biopsia líquida lo que potenciará el número de pruebas en pacientes con cáncer, pues en algunos análisis ya no serán necesarias las biopsias para análisis de la lesión sino que con solo una muestra de sangre se pueden llevar a cabo análisis moleculares de células malignas.

Finalmente, cabe señalar que existe una inversión muy alta y convenios con la industria farmacéutica y las empresas que desarrollan los test diagnósticos para desarrollar pruebas en conjunto para la detección de sus moléculas blanco de medicamentos, para realizar una medicina personalizada a los pacientes con cáncer.

d. Enfermedades genéticas

Este es un segmento relativamente pequeño, y existen pocas empresas desarrollan pruebas para este segmento. Hay literalmente cientos de diferentes enfermedades genéticas, pero la frecuencia de dichas enfermedades es tan baja en las poblaciones que en la mayoría de los laboratorios se realizan pruebas desarrolladas por el laboratorio en pruebas para diagnóstico in vitro. En algunas instituciones, es el laboratorio clínico el que realiza estas pruebas, pero generalmente se requiere de un departamento especializado de genética para su comprensión. La lista de posibles pruebas es muy amplia e incluye enfermedades como la enfermedad de Tay-Sachs, el síndrome del cromosoma X frágil, enfermedad

de Gaucher, síndrome de Bloom, síndrome de Prader-Willi y el síndrome de Angelman.

Se estima que el mercado mundial en general para este tipo de pruebas genéticas moleculares es de aproximadamente \$ 150 millones. Estas pruebas se encuentran en una situación de mercado relativamente maduro en los EE.UU, pero son poco utilizadas en mercados emergentes donde existe un potencial de crecimiento (Hughes, 2013)

2.4.4 Mercado de la Biología Molecular Regional

De acuerdo con los datos de la empresa Capris Médica, la cual tiene ya más de 8 años de operar en la región Centroamericana distribuyendo productos de Biología Molecular, se desconoce el tamaño de este mercado en el segmento de diagnóstico Clínico. Aunque si existe una diferencia entre el tamaño del consumo de estos productos entre países. Se puede decir que el país con mayor consumo es Costa Rica, debido a la cobertura de la seguridad social, la inversión en salud por parte del estado y a la formación educativa superior en Biología Molecular y áreas afines como la biología, microbiología o la biotecnología.

Se estima que Panamá podría tener un tamaño de mercado parecido, con condiciones educativas y políticas de salud similares a las de Costa Rica. En el caso de Guatemala existe un mercado también similar pero menores inversiones del Gobierno en pruebas especiales en salud y a que las especialidades en Biología Molecular en las universidades públicas se imparten desde hace pocos años. En Guatemala y en Nicaragua, existe un gran apoyo de inversión de ONGs quienes son las que financian la mayoría de los laboratorios de Biología Molecular principalmente en programas de seguimiento de pacientes con Sida (HIV).

Los países con menor mercado son Honduras y El Salvador. En ambos existe poca inversión pública en laboratorios de Biología Molecular clínica. Así mismo, en

ninguno de estos países existen carreras universitarias para la formación de profesionales en Biología Molecular. Salvo en el caso de El Salvador donde este año se empezó a impartir un diplomado en Biología Molecular, lo que podría incidir en la apertura del mercado en el futuro. Así mismo, en El Salvador las licitaciones en el mercado público, son anuales lo cual incrementa el riesgo de los proveedores en invertir en tecnologías de este tipo para negocios anuales.

De acuerdo con los datos de la empresa donde se realiza el estudio, se estima que en el mercado la virología regional, el principal segmento lo constituyen los análisis de cargas virales de virus de HIV (financiadas por Banco Mundial o ONGs) y detección de virus de papiloma humano (algunas financiadas por la fundación Bill Gates). Así mismo, los laboratorios de vigilancia epidemiológica de cada país realizan pruebas para virus influenza y en algunos casos para dengue, chikungunya y más recientemente el virus de Zika en algunos países, muchos de los cuales con protocolos de referencia del Centro del Control de enfermedades de Atlanta (CDC), en vez del uso de pruebas comerciales. También hay un mercado emergente de monitoreo de algunos virus presentes en pacientes trasplantados, el cual empezó hace poco más de tres años en Costa Rica pero aún es casi nulo en el resto de los países de la región. Sin embargo, el mercado de detección de virus por medio de técnicas moleculares aún es incipiente en la mayoría de los laboratorios clínicos de la región.

En el área de la bacteriología molecular la mayor parte del mercado lo constituyen las pruebas para la detección de tuberculosis, con menor participación para las pruebas de Chlamydia y Neisseria gonorrhoeae. Más recientemente en Costa Rica se están empezando por utilizar pruebas para la detección de cepas resistentes a varios antibióticos.

En el segmento cáncer actualmente son pocos los laboratorios que realizan pruebas moleculares en la región. Así mismo, en ninguno de estos países existen proyectos bien establecidos para el tamizaje de algún tipo de cáncer. Las pruebas que más se

realizan son mutaciones del BCR-ABL para los pacientes con leucemias o pruebas para pacientes con cáncer de pulmón. Lamentablemente en la mayoría de los casos los test para pacientes con cáncer son enviados por algunas compañías farmacéuticas a procesar a Estados Unidos, para evaluar si la mutación causante del cáncer es blanco de sus fármacos para una terapia personalizada. Sin embargo, esto último es muy grave pues se toman biopsias de pacientes para ser analizadas por algún tipo de mutación, pero si el paciente no posee la mutación candidata al tratamiento de la farmacéutica, no se continúa el tamizaje de genes para encontrar otro fármaco compatible para el paciente. En vez de esta práctica tan desordenada de monitoreo genético en cáncer, debería de existir un centro de análisis en cada uno de los países donde las muestras sean recibidas y analizadas para los diferentes marcadores y no solo por el que le convenga a alguna compañía farmacéutica en particular.

En el caso de pruebas de enfermedades genéticas el mercado regional es muy pequeño. En el nivel de seguridad social son realizadas en Costa Rica, específicamente en el laboratorio de Tamizaje Neonatal. En este laboratorio se realizan pruebas genéticas para enfermedades complejas como la fibrosis quística, el frágil X, enfermedad de Wilson entre otras. Ellos realizan los análisis genéticos tanto en pacientes como en familiares que posiblemente carguen las mutaciones de interés. Panamá también tiene una participación en este segmento del mercado, pero para el resto de los países de la región es casi nulo.

A pesar de la descripción anterior, el conocimiento de este mercado en el área clínica es muy somero y es necesario profundizar en el tipo de pruebas realizadas, el volumen de pruebas anuales, costo de precios para cada tipo de pruebas, las enfermedades más comunes por país, necesidades del mercado, competencia en la región, entre otros factores del mercado, para poder crear estrategias más concretas de introducción de productos en este mercado.

2.4.5 Perspectiva futuras del mercado de la Biología Molecular diagnóstica

Con respecto de las perspectivas futuras del mercado de estudio indica Constance (2010), que el diagnóstico molecular sostiene un inmenso potencial de negocio debido a que las pruebas son más precisas para la identificación de virus y enfermedades infecciosas, y además pueden hacer la detección en una etapa temprana de la enfermedad, lo cual conlleva a un mejor manejo del paciente y una mejor recuperación. La ciencia de diagnóstico molecular, representa una oportunidad de negocio para el diagnóstico en las empresas que quieren estar a la vanguardia de la medicina personalizada, en la que las terapias se adaptan a la propia composición genética específica. Estas pruebas hacen posible que los médicos puedan controlar los efectos del tratamiento mediante el seguimiento de las propiedades moleculares de una enfermedad.

Finalmente, cabe señalar los desafíos presentes y futuros del diagnóstico molecular. Tal y como lo menciona Farfán (2015), a pesar de este crecimiento masivo, existen varios desafíos que deben ser enfrentados de forma de asegurar diagnósticos precisos y de calidad. Por otra parte, es importante informar y educar al equipo médico y a los futuros profesionales de salud sobre este tipo de técnicas al indicar sus ventajas y limitaciones, de forma de fomentar el desarrollo de equipos multidisciplinarios que en el futuro puedan diseñar, implementar, estandarizar, controlar e interpretar estas herramientas diagnósticas.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

Este capítulo describe la metodología seguida para realizar este trabajo

3.1 Enfoque metodológico y el método seleccionado

Hair et al (2010) indican que el diseño de la investigación es un plan general de los métodos que se aplican para reunir y analizar los datos. Determinar el diseño más apropiado de la investigación depende de los objetivos de ésta y de las necesidades de información. El investigador debe considerar la clase de datos, método de recolección (por ejemplo, encuesta, observación, entrevista exhaustiva), método de muestreo, calendario y presupuesto. Hay tres categorías generales de diseños de investigación: exploratoria, descriptiva y causal. A veces, un proyecto de investigación pide una combinación de técnicas exploratorias, descriptivas y causales para materializar los objetivos de la investigación.

1. La investigación exploratoria tiene uno de estos objetivos: generar conocimientos que ayuden a definir la situación problemática que enfrenta el investigador, o profundizar los conocimientos de motivos, actitudes y conductas de los consumidores, a los que no es fácil llegar usando otros métodos de investigación.
2. La investigación descriptiva consiste en recopilar datos numéricos para responder preguntas de investigación; da respuestas a las preguntas sobre quién, qué, cuándo, dónde y cómo. Los estudios descriptivos proporcionan información sobre la competencia, mercados objetivo y factores ambientales.
3. La investigación causal reúne datos para que los administradores establezcan relaciones causales entre dos o más variables. La investigación causal es más apropiada cuando los objetivos incluyen la necesidad de entender qué variables (por ejemplo, publicidad, número de vendedores, precio) inciden en la variable dependiente (ventas, satisfacción de los clientes).

Basado en esta definición el presente estudio es de tipo descriptivo, y busca reunir la información pertinente a competencia, mercados objetivo para crear las estrategias de lanzamiento de un nuevo producto en el mercado de Biología Molecular diagnóstica en la región Centroamericana.

3.2 Descripción del contexto o del sitio, en dónde se lleva a cabo el estudio.

El departamento de Biología Molecular de la empresa Capris Médica opera desde hace más de 8 años en los países Centroamericanos de Guatemala , Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Por ello se realiza el estudio de mercado para toda esta región.

El estudio comprende los laboratorios de Biología Molecular diagnóstica de hospitales públicos centrales, laboratorios de vigilancia epidemiológica y Laboratorios de diagnóstico clínico privados de los países de Centroamérica.

3.3 Las características de los participantes y las fuentes de información.

De acuerdo con Hair et al (2010), las fuentes de datos que se necesitan para abordar los problemas de investigación pueden clasificarse como secundarias o primarias. Las fuentes de datos secundarios son “internas” (el depósito de datos de la compañía) o “externas” (bibliotecas públicas y universitarias, internet o datos comerciales comprados a empresas que se especializan en ofrecer información secundaria). Los datos primarios se reúnen principalmente en fuentes de primera mano, para abordar un problema actual de investigación de información. Los datos secundarios son información que ya se había recopilado para otro problema o asunto. Es decir, ya “está ahí”, entre otros lugares, en el ciberespacio. En cambio, los datos primarios son información (por lo regular más cara) reunida específicamente para un problema u oportunidad de investigación del momento. Como las bases de datos internas y externas se vuelven cada vez más disponibles y más accesibles, quienes toman las decisiones están descubriendo que tales datos pueden ser la base para tomar decisiones inteligentes de mercadotecnia. Los datos secundarios no sólo son más asequibles, sino que a veces son más válidos y casi siempre resultan más baratos que los primarios.

Partiendo de lo anterior, este proyecto se realiza en la empresa Capris Médica. Esta empresa, es parte de la corporación Capris S.A., que se dedica a la venta de productos de diagnóstico clínico tradicional y de diagnóstico molecular. Dicha

empresa cuenta con una base de datos de los clientes regionales la cual servirá como fuente de datos secundarias internas.

Así mismo, el departamento de Biología Molecular de la empresa opera en Centroamérica y Caribe y para ello cuenta con empresas colaboradoras que actúan como canales de distribución de sus productos, localmente en cada uno de los países de estudio. Por lo tanto, el personal de estas empresas colaboradoras actúan como fuente de datos secundarios de información referentes a sus mercados. También actúan como medios para acceder a la información pertinente de sus mercados regionales y para establecer los contactos con el personal de los laboratorios.

Finalmente, la fuente primaria de la información es el personal de los laboratorios clínicos públicos y privados de los países involucrados, seleccionados como muestra de estudio.

Hair et al (2010) indican que una clave para saber cuándo debe investigarse información es entender que la investigación de mercados ya no se enfoca únicamente en los datos primarios para resolver los problemas administrativos. Cada vez es más frecuente que se tomen la investigación secundaria y la información del almacén de datos para tomar las decisiones. Los adelantos tecnológicos de internet, los sistemas de comunicación de alta velocidad y los sistemas acelerados de recolección y recuperación de datos secundarios y primarios han cambiado de tal forma el estilo de investigar los mercados que los problemas se resuelven más con datos secundarios que con la recolección de datos primarios.

De esta manera en este estudio se utilizan tanto datos primarios reunidos directamente del personal de los laboratorios seleccionados en la región, así como fuentes secundarias como entrevistas a líderes de opinión, información de los colaboradores locales, de las bases de datos de la empresa Capris Medica y de la

búsqueda de información en internet.

3.4 Las técnicas e instrumentos para la recolección de los datos.

Los investigadores de mercados comúnmente aplican tres métodos en la recolección de información ambiental:

1. Análisis de contenidos, con el cual estudian publicaciones comerciales, artículos periodísticos, bibliografía académica o bases de datos computarizadas para informarse sobre las tendencias de una empresa.
2. Entrevistas exhaustivas, formales y estructuradas que realizan a los especialistas de un campo.
3. Procedimientos formales de calificación, con los que usan cuestionarios o encuestas estructuradas para reunir información de lo que sucede en el medio.

Así mismo los planes de muestreo se clasifican en dos tipos: probabilísticos y no probabilísticos. Los planes de muestreo no probabilístico no miden el error de muestreo y limitan la capacidad de generalizar los resultados de la investigación. Los diseños de la investigación cualitativa escogen muestras pequeñas, de modo que, por lo común, sus miembros se seleccionan uno por uno (Hair et al, 2010).

La idea fundamental del muestreo es que un pequeño número de elementos -una muestra- se selecciona de un número mayor de estos elementos. Un universo tendrá las mismas características y aproximadamente en la misma proporción que el número mayor. Para obtener datos confiables con este método se requiere la técnica correcta para seleccionar la muestra. Una muestra aleatoria se elige de tal manera que cada miembro del universo tenga la misma oportunidad de ser incluido en ella. Todas las demás muestras (no aleatorias) se conocen como muestras de conveniencia y son muy comunes en la investigación de marketing porque las muestras aleatorias son muy difíciles de obtener y porque no toda investigación se hace para generalizar un universo. En el caso de las muestras no aleatorias, como el

objetivo no es hacer generalizaciones, los investigadores pueden seleccionar cualquier tamaño de muestra que les acomode a ellos y a los gerentes que utilicen los datos (Stanton et al, 2007).

Para el estudio primario se evalúan los principales laboratorios de cada país mediante el uso de encuestas realizadas personalmente y en algunos de los casos vía telefónica o vía internet, cuando no sea posible realizar la visita directa al laboratorio. Para ello se seleccionan los cinco laboratorios principales de cada país que realizan pruebas de Biología Molecular diagnóstica, concentrándose en los laboratorios de hospitales nacionales, laboratorios de vigilancia epidemiológica y laboratorios privados que realicen dicha pruebas al utilizar un muestreo no aleatorio.

El estudio secundario como mencionó en el apartado anterior, se realizará de dos modos una revisión documental en Internet y entrevistas a líderes de opinión y a colaboradores de cada país.

CAPÍTULO IV.
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE
RESULTADOS

4.1. Análisis

Con el fin de determinar el tamaño del mercado para este segmento en la región centroamericana, primeramente se realizó un levantamiento de todos los laboratorios identificados que realizan pruebas de Biología Molecular Diagnóstica, en cada uno de los países. La cantidad de laboratorios contabilizados por país se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Número total de laboratorios de diagnóstico clínico molecular identificados en la región de estudio

País	Número de laboratorios
Guatemala	11
Costa Rica	18
Nicaragua	5
El Salvador	5
Honduras	6
Panamá	5
total	47

De estos laboratorios se seleccionó una muestra de 5 laboratorios por país, para un total de 30 laboratorios. A los laboratorios seleccionados, se les realizó la encuesta de mercado (Ver anexo). La misma se realizó con el personal de laboratorio disponible. En algunos casos se realizaron mediante la colaboración de los colaboradores comerciales de Capris Médica en cada país o mediante llamadas telefónicas.

El tamaño del mercado estimado a partir de los laboratorios encuestados es aproximadamente de unos 6 millones de dólares. Lo anterior hace pensar que basados en el número de laboratorios identificados en toda la región, el tamaño real

del mercado ronda alrededor de los 9 millones. La distribución del mercado por país de se muestra en la tabla 2.

Tabla 2

Distribución porcentual del tamaño estimado del mercado por país para la muestra seleccionada en la región de estudio

País	Proporción de Mercado estimado por país
Guatemala	29.82%
Costa Rica	23.86%
Nicaragua	10.13%
El Salvador	19.61%
Honduras	7.33%
Panamá	9.26%

A continuación se muestra la distribución por tipo de mercado público y privado de los laboratorios analizados.

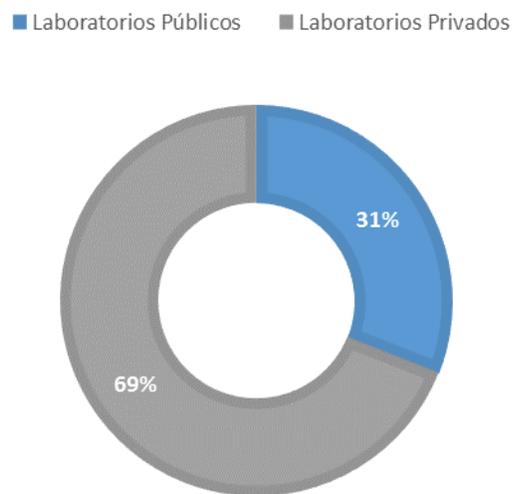


Figura 1: Distribución de la muestra entre clientes públicos y privados

Del total un 46,4% no cuenta con personal especializado en Biología Molecular.

Los clientes de este mercado, poseen equipos en su mayoría en Comodato. A continuación se muestra la distribución por tipo de negocio.

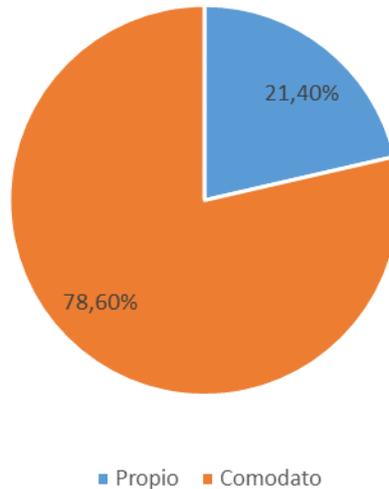


Figura 2: Distribución por tipo de negocio para instalación de acuerdo con equipo propio o en comodato

En cuanto a la demanda de las pruebas en el segmento de la virología, todos los laboratorios encuestados realizan algún tipo de estas pruebas.

Se puede observar que las pruebas con mayor mercado son la carga viral (HIV, HCV y HBV) y las pruebas de Virus de Papiloma Humano (HPV) que son realizadas por un 51,9% (14 laboratorios) y un 44,4% (12 laboratorios) respectivamente. Así mismo, existe una proporción interesante de laboratorios que realizan pruebas de detección de virus respiratorios y de detección de virus transmitidos por mosquitos (Dengue, Zika y Chikungunya), para un 37% y un 33,3% de los laboratorios respectivamente.

Un 25,9% (7 laboratorios), diversificaron las pruebas y realizan análisis de virus diferentes a los de mayor consumo global. Algunas de las pruebas realizadas son

detección de parvovirus, rubéola, toxoplasma, virus causantes de meningitis, rotavirus y análisis múltiples de virus de transmisión sexual.

Otro dato interesante es que solo 6 laboratorios realizan detección de virus en el segmento de seguimiento a pacientes trasplantados.

A continuación se muestra la distribución de la cantidad de laboratorios de acuerdo con el tipo de detección de virus realizado.

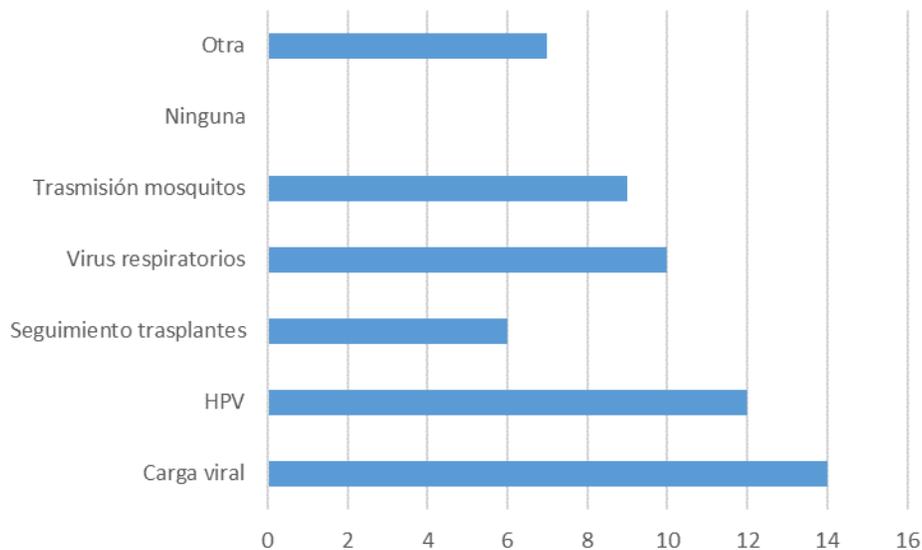


Figura 3: Distribución del número de laboratorios de acuerdo con el tipo de detección de virus realizado.

En cuanto al segmento de detección de bacterias, el 39,3% de los laboratorios no realiza ningún tipo de pruebas de diagnóstico molecular para este tipo de patógenos. De los laboratorios que sí indican realizar pruebas de detección de bacterias, el mercado se reparte en las pruebas de Tuberculosis (35,7%), detección de Clostridium (21,4%), resistencia bacteriana (28,6%), y Chlamydea/Gonorrea (28,6%). Solo un laboratorio está realizando pruebas diferentes a las mencionadas. A continuación se muestra la distribución del número de laboratorios de acuerdo con el tipo de pruebas de bacterias que realizan.

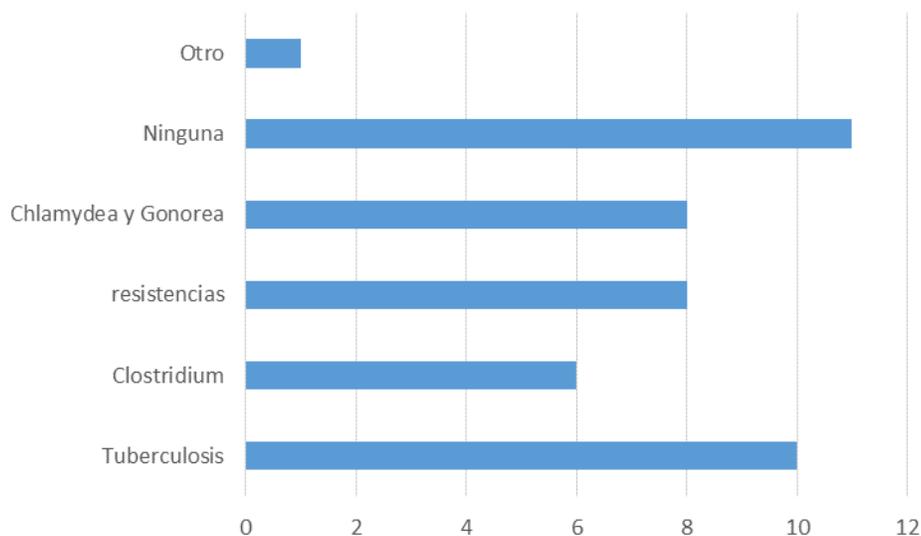


Figura 4: Distribución del número de laboratorios de acuerdo con el tipo de detección bacteriana realizada.

En cuanto a las pruebas oncológicas, el 82,9 % de los laboratorios encuestados no realizan ningún tipo de pruebas de este tipo. Solo 2 laboratorios (9,5%) realizan pruebas de detección de leucemias, 2 laboratorios (8,7%) realizan pruebas de medicina personalizada en pacientes con tumores sólidos y uno realiza análisis de marcadores asociados a cáncer de mama.

Por otro lado, el 85,7% de los laboratorios utilizan la tecnología de PCR en tiempo real para realizar los análisis y el restante 14,3% utilizan otra tecnología que de acuerdo con la respuesta de los encuestados fue la captura de híbridos. Cabe señalar que de los laboratorios encuestados ninguno está utilizando tecnologías de secuenciación ni de hibridación *in situ* con fluorescencia para realizar los análisis moleculares.

En relación con el precio promedio por prueba del mercado, el 57,1% de los laboratorios tienen un precio por prueba que ronda entre los \$30.00 a \$60.00. Solo en el 14,3% de los casos, el precio es menor a \$30 y específicamente en casos de

pruebas de HPV con captura de híbridos y las cargas virales de HIV. Así mismo, en laboratorios con bajo volumen de pruebas, el precio de las mismas era mayor a \$90.00, este precio corresponde al 7,1% de los laboratorios. Esto tiene sentido en negocios en que se instala el equipo por consumo de pruebas y que tienen poco volumen de muestras anuales.

En cuanto a la cantidad de pruebas realizadas anualmente en los laboratorios, un 10,7% de los laboratorios realizan menos de 500 pruebas al mes consideradas de bajo volumen. Así mismo, un 10,7% realizan entre 500 a 1000 pruebas que aún siguen siendo de bajo volumen. El 35,7% de los laboratorios tienen un volumen medio de entre 1000 y 4000 pruebas. El 28,6% de los laboratorios, realizan pruebas con volumen de entre 4000 y 10000 pruebas, y un 23% de los laboratorios realizan pruebas con volúmenes mayores a las 10000 pruebas. Vale la pena recalcar que los laboratorios con alto volumen, es decir, con más de 10000 pruebas al año, en su mayoría realizan pruebas de carga viral de HIV y no son laboratorios con mucha diversificación, por lo que el restante 77% de los laboratorios poseen volumen medio o bajo de pruebas anuales son los que poseen mayor interés en diversificar el tipo de pruebas, optimizar recurso y por lo tanto son los laboratorios con mayor potencial de crecimiento.

En relación con la competencia el 40,7% de los laboratorios utilizan sistemas de Roche para realizar sus análisis moleculares, 33,3% utilizan equipos de Qiagen, seguidos de un 29,6% que utilizan equipos de Cepheid. El 14,8% de los laboratorios utilizan en una misma proporción equipos de Abbott Molecular, Life Technologies y Seegene.

Por otro lado , al analizar características de los equipos que utilizan los laboratorios, en el 50% de los casos los sistemas no pueden utilizar diferentes matrices de modo simultáneo. Así mismo, en el 89,3% de los casos el sistema utilizado no permite el análisis simultáneo de varios tipos de análisis y en el 70,4% de los casos, el sistema utilizado no permite el uso de tubo primario. En el caso de comunicación

bidireccional con el sistema de información de laboratorio el 57,1% de los encuestados indicó que sí cuentan con un sistema con comunicación bidireccional.

Al preguntar sobre características deseadas de los sistemas automatizados, 92,9% de los encuestados les interesaría poder contar con sistemas que integren todos los pasos del análisis molecular, al 78,6% de los encuestados les interesa que procese de modo simultáneo diferentes matrices y diferentes tipos de análisis, al 75% que sea de química abierta y al 71,5% que pudiera extracción universal de ácidos nucleicos. El 50% de los encuestados, está dispuesto a cambiar de tecnología por una que le reduzca los pasos manuales en su proceso.

Finalmente, al preguntar cómo podrían mejorar el desempeño del laboratorio los laboratorios responden básicamente que automatizando más el proceso, disminuyendo el tiempo de procesamiento e incrementando la variedad de pruebas en el laboratorio.

4.2. Interpretación de los resultados:

El presente estudio revela datos interesantes del mercado regional de la Biología Molecular aplicada en laboratorios de diagnóstico clínico. Primeramente se evidencia que existe un número considerable de laboratorios realizando este tipo de pruebas como rutina de diagnóstico para pacientes. Igualmente, el valor estimado de este segmento de mercado fue un mayor al esperado al inicio del presente estudio. Cabe señalar, que los valores obtenidos son un punto de partida para la empresa para completar e indagar más a fondo detalles de otros laboratorios que utilizan dichas pruebas, y obtener el tamaño real del mercado.

El estudio revela que el comportamiento de compras de los laboratorios analizados aún está en desarrollo y en sus etapas incipientes, si se compara con el comportamiento de países desarrollados. Lo anterior ya que el consumo mayoritario es de pruebas de virología de determinaciones de carga viral de pacientes de HIV o hepatitis y pruebas de detección de Papiloma Virus, que fueron las primeras en comercializarse en el mundo. Estas pruebas al tener más trayectoria, son bien conocidas y solicitadas por el cuerpo de médicos y están incorporadas en los esquemas y guías de seguimiento a pacientes en la mayoría de los sistemas de salud globalmente. Estas pruebas como se indicó en el marco teórico, marcan una generación anterior de desarrollo de este campo y en mercados más maduros las ventas son igualadas por las de otro tipo de pruebas. Por lo tanto, se puede estimar que el mercado de la región tiene un gran potencial de crecimiento en segmentos de pruebas diferentes a éstas de mayor volumen de consumo.

En un segundo lugar, las pruebas para detección de virus tropicales asociados a la transmisión por mosquitos, y las pruebas estacionales de virus respiratorios, se realizan en casi una tercera parte de los laboratorios analizados. Este dato es interesante pues son pruebas que pueden tener un crecimiento importante en la región, ya que no están limitadas a un nicho de pacientes muy particular sino que pueden afectar a cualquier persona y son muy comunes en la población general. Así mismo, los sistemas de salud reportan un aumento en el número de casos en toda la

región y aún hay muchos laboratorios y regiones donde no se realiza una adecuada detección de estos virus, por lo que son nichos para el crecimiento del mercado.

Otro dato interesante es que los paneles de seguimiento a pacientes con trasplante solamente son realizados por 5 hospitales, sin embargo, en cada una de estas cuentas representan un valor alto de cuota de la compra. Por lo cual, es un segmento para prestar atención, y que debe de trabajarse más de cerca con el grupo de médicos relacionados con el trasplante en cada país.

En relación con el segmento de la bacteriología, llama la atención que en un 38,5% de los casos no se realiza ningún tipo de estas pruebas. En términos generales para este segmento, solo se consumen las pruebas de alto consumo como la tuberculosis, pruebas de resistencia a antibióticos, o el Clostridium. En el resto de los laboratorios no se realiza, ningún otro tipo de test para complementar su menú de pruebas. Este nicho es uno de los de mayor crecimiento en el nivel global, ya que se sustituye test tan tediosos y lentos como los cultivos en muchos de los casos, con un incremento en la sensibilidad, por lo que se espera que pueda tener un crecimiento importante en la demanda en esta región en un corto plazo. En el caso específico de resistencia a medicamentos, la mayoría de hospitales no realizan aún este grupo de pruebas y estas son de gran interés en los sistemas de salud para una correcta evaluación el paciente, por lo que es importante su implementación en más centros hospitalarios.

Tanto en el área de la virología como en el de bacteriología, hay un gran desarrollo de pruebas que están realizando compañías emergentes que justamente no compiten con los grandes mercados del HIV o el HPV. Estas empresas están ofreciendo test muy diversos de bacterias que pueden abrir un nicho de oportunidad de mercado, ya que son comercializadas y utilizadas más frecuentemente en otros mercados más desarrollados del mundo.

En cuanto a las pruebas para marcadores de diferentes tipos de cáncer el mercado es casi nulo en la región. Solo cinco laboratorios realizan este tipo de pruebas y en un volumen muy bajo de muestras, por lo que económicamente no representa aún una porción importante del mercado actual de compras. Éstas pruebas son de las de

mayor consumo en países desarrollados, en los cuales se monitorea constantemente a los pacientes, tanto en las etapas de monitoreo y preventivo antes de la aparición del cáncer como hasta cada etapa del desarrollo de la enfermedad, donde se da vigilancia a los cambios genéticos para aplicar tratamientos de medicina personalizada para rescatar a los pacientes. Ésta debería ser un área de oportunidad grande debido a la incidencia de diversos tipos de cáncer en la región, el cual se está incrementando y afecta a gran número de personas y sin la adecuada identificación de los marcadores moleculares el médico de hoy no puede dar un seguimiento asertivo de este mal, ni aplicar un tratamiento adecuado.

En cuanto a la competencia, la marca con mayor presencia al igual que en el resto del mundo es Roche con un 40% del mercado y Cepheid le sigue con un 32% del mercado. Roche lidera en el segmento de pruebas de carga viral de HIV, que es el producto con mayor consumo en la región, por lo que su participación en ventas son las más altas también, sin embargo, en el resto de pruebas no es tan fuerte y no tienen la mejor posición del mercado, dato que vale la pena tomar en cuenta en la creación de estrategias. Así mismo, sus equipos son máquinas grandes que van más bien dirigidos a laboratorios de alto consumo de un mismo tipo de prueba, lo que crea un nicho de oportunidad en los segmentos de mediano a bajo volumen. Este es el mismo foco de la empresa Abbott. Por otro lado, Cepheid es el líder en el segmento de las determinaciones de tuberculosis, resistencias bacterianas y detección de Clostridium y su participación en otros segmentos es mucho menor por ser un sistema de química cerrada y ser tener un menú de pruebas muy limitado. Por su parte la empresa Life technologies, es de química abierta y carece de pruebas para diagnóstico in vitro propias, por lo que los clientes deben de buscar alternativas de reactivos en otras casas comerciales o desarrollar ellos mismos sus test, por lo que como empresa no pueden brindar una solución completa al cliente. También a cualquier otro equipo que no pueda procesar de modo simultáneo diferentes tipos de pruebas.

Así mismo, en cuanto al resto de sistemas utilizados en la región algunos son soluciones para desarrollar pruebas por el laboratorio pero no son sistemas validados

para diagnóstico por lo que también esto pueda generar una ventana de oportunidad para sistemas que sin cumplan la norma de IVD.

En cuanto a las tecnologías utilizadas, un dato interesante es que los laboratorios encuestados, en su mayoría utilizan sistemas de PCR en tiempo real. Esto garantiza un grupo de clientes que conocen la técnica y confían en la misma. Lo anterior también demuestra que es un mercado en desarrollo y aún debe de recorrer camino hacia el desarrollo de pruebas moleculares de nueva generación como la secuenciación de nueva generación que ya es popular en Estados Unidos y Europa.

Por otro lado, se encontraron diferencias en cada una de las regiones. Es meritorio mencionar que a pesar de que Costa Rica tiene el mayor número de laboratorios trabajando en esta área, en Guatemala el valor del mercado en el período es mayor, aunque dirigido principalmente al seguimiento de pacientes con HIV. En ambos países se puede identificar hay un potencial de crecimiento importante. En cuanto a El Salvador también se estimó un tamaño de mercado en el período con un valor superior al millón de dólares, que se puede dividir en pruebas para el seguimiento al HIV, pruebas de papiloma virus, Chlamydia y Gonorrea. Finalmente los países con menor mercado son Honduras y Nicaragua, los cuales apenas superan los quinientos mil dólares en el periodo.

Finalmente es claro que la gran mayoría de los clientes están interesados en aumentar el panel de pruebas, desean encaminar los laboratorios hacia sistemas más automatizados y flexibles en relación a los diferentes tipos de pruebas que puedan trabajar de modo simultáneo. También otra de las carencias detectadas que impiden el desarrollo en algunos laboratorios es la falta de áreas especializadas para realizar los análisis moleculares, limitación de personal especializado y generación de volumen de muestras para iniciar el desarrollo de la necesidad hospitalaria. Estos datos deben de ser considerados para el desarrollo de las estrategias de comercialización.

CAPITULO V:
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Las conclusiones a las que se ha llegado en relación con cada uno de los planteados en el inicio de este trabajo, son las siguientes:

1. En relación con el objetivo para determinar el tamaño del mercado para los productos de diagnóstico clínico molecular en la región de estudio, se puede concluir que el tamaño del mercado obtenido, es relativamente modesto. El valor estimado del mercado es de alrededor de los 9 millones de dólares. Es importante considerar que la mayor proporción corresponde a pruebas consideradas clásicas como la carga viral de HIV y la detección de HPV, lo cual refleja que es un mercado emergente, que aún requiere crecer en el consumo de otro tipo de pruebas que detecten patógenos o enfermedades diferentes a las citadas. Por lo anterior, se puede asumir que, para un futuro cercano, puede darse un crecimiento en la demanda de estas otras pruebas y por lo tanto en el tamaño del mercado.

2. En relación al segundo de los objetivos planteados, definir el tipo de pruebas con mayor demanda, se puede concluir que la mayor demanda de pruebas a la fecha son las relacionadas a la virología específicamente pruebas para la detección de la carga viral de HIV, HCV y HBV así como la detección de virus de HPV. Aunque el consumo para estos tipos de pruebas están ya saturados y han llegado a la etapa en la que no crecen considerablemente. De ahí la oportunidad de enfocar las estrategias de ventas en otras pruebas diferentes para detectar otro tipo de patógenos de interés clínico. Ya existen algunos pocos laboratorios que han incursionado en el consumo de otros tipos de detección de virus como en paneles para viremias comunes asociadas a virus con sintomatologías similares y

de difícil detección, en los cuales un diagnóstico específico y en un periodo de tiempo corto, son de gran utilidad, como paneles de patógenos respiratorios.

En el campo de la bacteriología las pruebas de mayor demanda son las pruebas de tuberculosis, Chlamydia, gonorrea y resistencias a antibióticos pero en un volumen aún modesto en relación a lo que se realiza en otros países, ya que un 38% de los laboratorios aún no realizan ningún tipo de diagnóstico molecular para bacterias. Por lo tanto, la demanda de las pruebas para detección bacteriana está en crecimiento y es un área de oportunidad para crecer y captar nichos de mercado.

En cuanto al uso de estas tecnologías en el campo de cáncer son muy poco utilizadas. Esto podría deberse a que en salud pública no se invierte en los medicamentos asociadas a estos marcadores y un diagnóstico de las mutaciones no necesariamente conlleva a la administración del medicamento adecuado al paciente. Estas terapias son de un costo muy elevado y no todos los sistemas de seguridad social los dan a los pacientes.

3. Como respuesta al tercer objetivo de establecer en qué región se encuentra el mayor potencial de desarrollo de mercado para estos productos, se concluye que los países con mayor consumo y mayor número de laboratorios son Guatemala y Costa Rica, los cuales además han incursionado en el uso de una variedad más amplia en los tipos de test. Por lo tanto, es también en estos países, donde se encuentra el mayor potencial de la región. Para los demás países es importante considerar que dentro del corto plazo empezará a aumentar la demanda y el crecimiento en estos países puede llegar a ser importante. Sin embargo, debido a las condiciones de inversión en salud y educativas, el desarrollo de este mercado puede ser un poco más lento.

Para este punto se concluye también que el mayor potencial está en los laboratorios con un consumo medio o bajo y que requieren ampliar el menú de pruebas y procesar de modo simultáneo en el laboratorio optimizando recursos y tiempo.

4. Finalmente para el cuarto objetivo de proponer estrategias de mercadeo de acuerdo a los resultados obtenidos, se pueden sugerir algunas estrategias para la comercialización del nuevo sistema de análisis distribuido por la empresa. La primera estrategia es de promoción del nuevo sistema, este posee estrategias únicas no encontradas en los sistemas de la competencia en la región, por lo que primero que se debe de hacer es dar a conocer estas características para que los encargados de los laboratorios conozcan y se familiaricen con el sistema. La segunda estrategia es de precio, para hacer atractiva la adquisición a los clientes que no cuentan con muchos recursos en salud y que no tienen mucha experiencia en este mercado, y que logren interesarse e incorporarlo en sus laboratorios. También se debe de hacer una estrategia de plaza, ya que este tipo de sistemas y los servicios que involucran por ser hospitalario, requiere de una logística muy bien organizada para que opere adecuadamente y que los diagnósticos siempre estén disponibles para los pacientes. El desarrollo de la propuesta en el siguiente capítulo, explica más ampliamente el desarrollo de las conclusiones de este objetivo.

5. 2. Recomendaciones

Luego de realizado el trabajo se dan las siguientes recomendaciones a la empresa:

- Específicamente como complemento de este estudio de mercado, se recomienda ampliar la información obtenida, de modo que involucre todos los laboratorios de la región y no solo 5 por país. Esto permitirá, tener los datos más exactos del mercado para crear no solo estrategias generales sino estrategias más diseñadas de acuerdo con el cliente. Además, se recomienda continuar cada año elaborando un estudio similar para mantener actualizados los datos y poder año con año alinear estrategias con las necesidades del mercado, más que desarrollar estrategias solo en función de la empresa. También se recomienda utilizar efectivamente los datos generados de este trabajo para definir los mercados de interés y las estrategias de cada nicho.

- En relación a los datos obtenidos del tamaño de mercado, y a los datos de venta de la empresa en el mercado de Biología Molecular diagnóstica en 2016, se observa que la empresa solo vende un 21% del total del mercado actual para este nicho. Por lo tanto, se recomienda fuertemente ser agresivos con las estrategias en 2017 para promoción de este nuevo sistema, que lleve a obtener una mayor porción del mercado. Las características del producto en comparación con la competencia, deben de ser aprovechadas para ofrecer ventajas competitivas al cliente. Estas características lo hacen único en segmentos de mercado con volumen de muestras de bajo a medio, y que busquen realizar diagnósticos de diferentes tipos en el menor tiempo posible.
- Así mismo, se recomienda buscar mejores canales de distribución en los países donde no existe presencia local de la empresa, ya que este tipo de producto demanda un servicio oportuno y coordinado para asegurar al laboratorio la entrega de producto a tiempo, el adecuado servicio técnico en caso de fallos, y un inventario de producto y repuestos locales, lo cual es caro para un distribuidor local, por lo que hay que revisar los procesos para poder asegurar al laboratorio que la rutina de trabajo constante.
- Se recomienda que el precio de los sistemas y de los kits de reactivos sean revisados y ajustados para que pueda ser un producto atractivo al cliente en relación a los precios de mercado regional. Unido a esto, es importante tomar el modelo de negocio en comodato, ya que es el modelo de negocio más utilizado en este segmento de mercado.
- Finalmente, se recomienda que la empresa contrate un nuevo vendedor que se haga cargo de esta nueva línea de producto ya que el potencial de mercado es alto, pero conlleva una carga de trabajo inicial fuerte, y el personal actual no sería suficiente para realizar el trabajo de mercadeo necesario propuesto.

VI. CAPÍTULO VI: PROPUESTA

Finalmente, luego de este estudio del mercado regional, se pueden sugerir una propuesta de plan de mercado para la comercialización del nuevo sistema de análisis distribuido por la empresa para el año 2017.

Como se menciona en las conclusiones, se debe de partir de tres enfoques importantes para realizar la etapa inicial de comercialización de estos sistemas en la región.

Primeramente, hay que realizar plan de promoción del nuevo sistema, este posee características únicas si se compara con los sistemas de la competencia en los cuales hay que enfocarse para realizar una diferenciación con la competencia y tomar ventajas para la penetración del mercado. Por ello, lo que primero se debe de hacer es dar a conocer estas características para que los encargados de los laboratorios conozcan y se familiaricen con el sistema. El segundo foco de interés como se mencionó anteriormente es el precio, para hacer atractiva la adquisición a los clientes. Por un lado, la oferta debe de ir en relación con el precio de mercado de cada país y debe de ser competitivo en relación con el de otras empresas. Por otro lado, también debe de ser atractivo para los laboratorios que no cuentan con muchos recursos o que no tienen mucha experiencia en este mercado, para que logren interesarse e incorporarlo en sus laboratorios. Otro flanco que se debe de considerar es la plaza, ya que este tipo de sistemas y los servicios que involucran por pertenecer al área de la salud, requiere de una logística muy bien organizada para que opere adecuadamente y que los diagnósticos siempre estén disponibles para los pacientes y no se interrumpa el servicio por falta de productos o problemas de servicio técnico.

Mercado Meta

El mercado meta propuesto de acuerdo con las conclusiones del estudio, son los laboratorios público o privados que realizan actualmente análisis de diagnóstico molecular, con un consumo de volumen medio o bajo (menor a 10.000 pruebas al año), y que realicen o tengan interés en realizar análisis de diversos tipos bacterianos o virales.

También se recomienda hacer un plan de penetración del mercado segmentando los países de acuerdo con el tamaño del mercado y las facilidades operativas de la empresa. El primer grupo son los países con mayor mercado que serían Costa Rica y Guatemala. Un segundo segmento son los países donde está presente la compañía con operaciones directas (Panamá y El Salvador) y un tercer segmento para los países de menor mercado y en los cuales no hay una operación local de la empresa (Nicaragua y Honduras). Esta segmentación brinda una mayor posibilidad de penetración de mercado en los países con mayor oportunidad, y eventualmente que sirvan de experiencia para mercados de menor consumo.

Así mismo, el mercado privado puede ser el más conveniente para ofrecer pruebas de contagio de poblaciones como pruebas de transmisión sexual, pruebas de virus respiratorios o pruebas de detección de patógenos gastrointestinales. Así mismo, este mercado puede generar el volumen con pruebas de varios tipos y adaptar un cambio tecnológico en un tiempo mucho menor que el mercado público. Lo anterior debido además a la facilidad de los procesos de compra en comparación con el cliente público. Por ellos el mercado privado es un segmento que debe de ser prioritario.

En cuanto a los laboratorios de hospitales públicos, son nicho de mercado para pruebas de resistencia a antibióticos, pruebas de seguimiento de presencia de virus en pacientes trasplantados, detección de bacterias y virus en meningitis o infecciones de pacientes hospitalizados graves. Los procesos de compra son lentos y pueden

tardar alrededor de un año, por lo tanto se debe de hacer un trabajo de promoción importante pero con metas de ventas futuras en la mayoría de los casos.

6.1. Objetivos

6.1.1. Objetivo General

El objetivo general es que la empresa Capris S.A. logre la puesta en marcha de al menos 5 sistemas de análisis de diagnóstico clínico molecular, en la región centroamericana durante el año fiscal 2016-2017.

6.1.2 Estrategia General

Comercializar el sistema como una solución con el más amplio menú de pruebas, completamente automatizado y para laboratorios de volumen medio o bajo que requieran procesar de modo simultáneo diferentes tipos de análisis.

La estrategia general es comercializar los nuevos sistemas de diagnóstico molecular en laboratorios que actualmente tengan un consumo medio a bajo, junto con pruebas para detección bacterias y virus de contagio general y en sistemas en comodato.

Estas estrategias dejan por fuera la competencia de empresas con máquinas grandes enfocadas en clientes de carga viral y VPH con un alto consumo. Por otro lado, también deja por fuera a los competidores con máquinas más pequeñas pero con un menú limitado de pruebas y también a los sistemas que no son de diagnóstico in vitro o que no son soluciones completas para el cliente.

6.1.3. Objetivos Específicos y Estrategias

La tabla número 3 muestra los objetivos específicos con sus estrategias y tácticas más importantes para trabajar en el periodo fiscal 2016-2017.

Tabla 3

Objetivos específicos, estrategias y tácticas para la introducción del nuevo sistema de análisis clínico molecular periodo 2015-2016

Objetivos Específicos	Estrategias	Tácticas
<p>1. Que la nueva línea de productos sea conocida en los 47 laboratorios mapeados que realicen pruebas de Biología Molecular, antes del tercer trimestre del año fiscal 2016-2017.</p>	<p>Estrategias de producto y promoción son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campaña de promoción del producto para año fiscal 2016-2017 • Foco en clientes que requieran múltiples tipos de análisis con volumen bajo o moderado, y en laboratorios que requieran pruebas de patógenos • Basar la promoción en las características 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de al menos un nuevo vendedor exclusivo de la línea • Identificar la totalidad de laboratorios de diagnóstico molecular en la región • Realizar un listado de laboratorios que no utilicen pruebas de BM pero que tengan potencial para hacerlo • Hacer una segmentación de los potenciales clientes por áreas de interés • Agendar entrenamientos de ventas para los colaboradores de cada país • Realizar un plan de visitas a

	<p>diferenciadoras del sistema</p>	<p>los laboratorios líderes de opinión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer demostraciones del sistema • Publicaciones en revistas del área médica • Realizar un evento de lanzamiento en los países de mayor mercado (Costa Rica y Guatemala)
<p>2. Realizar la instalación en comodato o la venta de al menos 2 sistemas en los países fuera de Costa Rica, en el periodo fiscal 2016-2017.</p>	<p>Estrategias de plaza y distribución son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el mejor mecanismo logístico y de distribución para cada país durante el primer semestre de 2017 • Estudiar la posibilidad de abrir un canal directo de distribución en los sitios donde no opere la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir con cada colaborador: Compañía indicada para envío de material químico congelado, tiempos de desalmacenaje por país, disponibilidad de almacenamiento en bodegas para el tipo de producto, logística interna para entrega de reactivos en el menor tiempo, logística de instalación de equipos, entre otros. • Buscar los requerimientos de registro en cada país. • Realizar el registro en todos los países • Crear los canales para despacho directo desde fábrica a cada país

		<ul style="list-style-type: none"> • Creación de pronóstico de ventas • Definir un sistema de venta con facilidad de pagos para promover la colocación de equipo por medio de colaboradores en los países de venta no directa • Analizar el costo beneficio de abrir operaciones directas en los países donde no está la empresa
3. Instalar al menos 4 sistemas por consumo en toda la región durante el periodo 2016-2017.	<p>La principal estrategia de precio es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer los sistemas por consumo de pruebas al cliente final a un precio competitivo del mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer el mínimo de consumo con el cual los sistemas pueden ser colocados en los sitios de venta directa • Para los países donde no existe venta directa, crear un acuerdo de compra en comodato para • Afinar el estudio de precios de cada país para definir el mejor precio para competir
4. Identificar al menos dos oportunidades reales de negocio por país, para el periodo fiscal 2017-2018	<p>Estrategia general de mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar un sistema de análisis de mercado durante el segundo trimestre de 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener actualizado el conocimiento del para poner mejorar las estrategias acordes con las fluctuaciones del mercado • Establecer un periodo de estudio de mercado constante y periódico

	2017	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar preguntas de gustos y preferencias de los clientes • Realizar encuestas de satisfacción al cliente • Hacer un estudio de necesidades del mercado • Elaborar un estudio para conocer las incidencias y enfermedades importantes por país que puedan requerir de pruebas moleculares, para elaborar estrategias posteriores
--	------	---

6. 2. Presupuesto de mercadeo

A continuación, en la tabla 4 se muestra el presupuesto estimado para poder realizar el plan propuesto de mercadeo del nuevo sistema durante el periodo propuesto.

Tabla 4

Presupuesto de plan de mercadeo del nuevo sistema para el periodo 2015-2016

Presupuesto	Cantidad	Costo Unitario
Contratación anual de nuevo personal	1 persona, 12 meses	\$30.000.00
Entrenamiento en fábrica, ventas y servicio técnico	2	\$3,000.00
Al menos dos visitas a cada uno de los países por el encargado de línea	10 visitas	\$15.000.00
Evento de lanzamiento	2	\$6.000.00
Costo de registros	10 registros por país (60 en total)	\$6.000.00
Entrenamiento de ventas para colaboradores	1	\$1,000.00
Demostraciones del sistema	2	\$5,000.00
Total		\$66.000.00

6.3 Proyección de ventas

La proyección de ventas estimada para esta nueva línea de productos para el presente año fiscal sería de aproximadamente seiscientos mil dólares. Esto representaría un incremento del 22% con respecto de las ventas del departamento de Biología Molecular del año fiscal anterior 2015-2016. Los datos de ventas anuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5

Ventas año fiscal 2015-2016 y proyección de incremento para año fiscal siguiente, con la nueva línea de productos.

Año Fiscal	Venta Total
2015-2016	\$2,800,000.00
2016-2017	\$3,400.000.00

6.4. Proyección de ventas versus inversión

La proyección de la venta en relación a la inversión se puede ver en el siguiente cuadro. Significaría una inversión del 11% de las ventas en el plan de mercadeo para esta línea de producto en particular. Estos datos son para el año 2016-2017. Se estima que para los años posteriores, la inversión sería menor y las ventas serían menores. Esto porque se podría disminuir la inversión en mercadeo debido a que ya no se requeriría entrenamientos de fábrica, ni eventos de lanzamiento, ni costos en registros o entrenamiento a los colaboradores. También se esperaría para años posteriores poder tener un incremento en el número de cuentas y en el consumo, por lo tanto se podría recuperar cantidades mayores de ganancia.

Tabla 6

Ventas año fiscal 2015-2016 y proyección de incremento para año fiscal siguiente, con la nueva línea de productos.

Presupuesto	Monto estimado
Presupuesto de Mercadeo propuesto	\$66.000.00
Proyección de ventas	\$600.000.00

6.5. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	FECHA PROGRAMADA	RESPONSABLE
Contratación de un nuevo vendedor exclusivo de la línea	Q1	Gerente General
Identificar la totalidad de laboratorios de diagnóstico molecular en la región	Q2	Coordinador departamento BM, junto con los colaboradores de país
Realizar un listado de laboratorios que no utilicen pruebas de BM pero que tengan potencial para hacerlo	Q2	Coordinador departamento BM, junto con los colaboradores de país
Hacer una segmentación de los potenciales clientes por áreas de interés	Q2	Coordinador de departamento BM y nueva persona de ventas
Agendar entrenamientos de ventas para los colaboradores de cada país	Q3	Coordinador de departamento BM y especialista de Aplicaciones a cargo de la línea
Realizar un plan de visitas a los laboratorios líderes de opinión	Q3	Coordinador de departamento BM y nueva persona de ventas
Hacer demostraciones del sistema	Q2 y Q3	Persona de ventas responsable y especialista de Aplicaciones
Publicaciones en revistas del área médica	Q4	Persona de ventas responsable de la línea
Realizar un evento de lanzamiento en los países de mayor mercado	Q1 Y Q2	Persona de ventas responsable de la línea
Definir con cada colaborador plan de logística	Q1	Coordinador departamento BM, junto con los colaboradores de país
Buscar los requerimientos de registro en cada país.	Q1	Persona a cargo de Registros de la empresa y coordinador de BM
Realizar el registro en todos los países	Q1 al Q3	Persona a cargo de registros
Crear los canales para despacho directo desde fábrica a cada país	Q2	Coordinador departamento BM, junto con los colaboradores de país
Creación de forecast de ventas	Q4	Coordinador departamento BM, junto con los colaboradores de país
Analizar el costo beneficio de abrir operaciones directas	Q4	Coordinador de BMy Gerencia General
Establecer el mínimo de consumo de venta directa	Q2	Coordinador de BM y Gerencia General
Definir un sistema de venta con facilidad de pagos	Q2	Coordinador de BM y Gerencia General
Establecer un periodo de estudio de mercado constante y periódico	Q1	Persona de ventas responsable de la línea

Realizar encuestas de satisfacción al cliente	Q3	Departamento de servicio al cliente y Coordinación BM
Hacer un estudio de necesidades del mercado	Q3	Departamento de servicio al cliente y Coordinación BM
Elaborar un estudio para conocer las incidencias y enfermedades importantes por país	Q4	Persona de ventas responsable de la línea

Bibliografía: Citada y consultada

Bibliografía citada:

Constance, J. A. (2010). *The Future of Molecular Diagnostics - Innovative technologies driving market opportunities in personalized medicine*, 1-191. Recuperado de http://www.epemed.org/online/www/content2/108/469/1643/listdownloads/2475/276/ENG/The_Future_of_MDx_2010.pdf

Farfán, B. M. (2015). *Biología Molecular Aplicada Al Diagnóstico Clínico*. Revista Médica Clínica Las Condes, 26(6), 788-793. Clínica Las Condes. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864015001546>

Fernandez, R. (2009). *Segmentación de Mercados*. Primera Edicién. Mexico. Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. CE C.V.

Fischer, L. Espejo, J. (2011). *Mercadotecnia*. Cuarta edición. Mexico. Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. CE C.V. Capítulo 6.

Grand View Research, Inc. (2016). *Molecular Diagnostics Market Analysis By Product, By Test Location (Poc, Central Lab), By Technology (PCR, In-Situ Hybridization, INAAT, Microarrays, MS, NGS, TMA), By Application (Oncology, Breast, Prostate, Cervical, Pharmacogenomics, Infectious Diseases, MRSA, C.Difficile, Vancomycin-Resistant Enterococci, Carbapenem-Resistant, Flu, RSV, Candida, TB, Meningitis, GIT Testing, Chlamydia, Gonorrhea, HIV, HCV, HBV, Genetics, Neurological, Cardiovascular), and Segment Forecasts to 2024*, Recuperado de <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/molecular-diagnostics-market>

Hair, J., P. Bush, R., and Ortinau, D. J. (2010). *Investigación de mercados En un ambiente de información digital*. Cuarta Edición. Mexico. Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. CE C.V.

Hughes, M. D. (2013). *Molecular Diagnostics Market Trends and Outlook*. Enterprise Analysis Corporation, 2013. Recuperado de www.eacorp.com

Markets and Markets, 2015. *Molecular Diagnostics Market by Application (Infectious Disease (HIV, HPV, TB), Oncology, Genetics, Microbiology), Technology (PCR, Microarray, DNA Sequencing), End User (Hospital, Laboratories), Product (Instruments, Reagent, Software) - Forecast to 2020*. Recuperado de <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/molecular-diagnostics-market-833.html?gclid=CKnagoyW4M8CFUtahgodld4Nhg>

Rosen, S. (2013). *The World Market for Molecular Diagnostics*, 5th Edition, 910. Recuperado de <http://www.marketresearch.com/product/sample-7295219.pdf>

Stanton, W. Etzel, M. Walker, B. *Fundamentos de Marketing*. (2007). 14 Edición. Mexico. Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. CE C.V.

Tarzijan, J. Paredes, R. (2012). *Organización Industrial para la estrategia empresarial*. Tercera Edición. Chile. Perason Educacion de Chile Ltda. Capítulo 4.

Thopmson, A. Peteraf, M. Gamble, J. Strickland, A.J. (2012). *Administración estratégica*. 18 Edición. Mexico. Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. CE C.V.

Venter, J. C., Adams, M. D. M., Myers, E. , Mural, R. J., Sutton, G. G., Smith, H. O., et al. (2001). *The sequence of the human genome*. Science, 291(February). Recuperado de <http://stke.sciencemag.org/cgi/content/abstract/sci;291/5507/1304>

Watson, J. D., Crick, F. H. C. (1953). *Molecular structure of nucleic acids*. Nature. Recuperado de <http://www.nature.com/physics/looking-back/crick/nhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13054692>

Bibliografía consultada:

- Debnath Mousumi, Prasad GBKS, Bisen PS. 2010 .*Molecular Diagnostics: Promises and Possibilities Dordrech Heidelberg London, Springer.*
Recuperado de
https://www.researchgate.net/profile/Prakash_Bisen/publication/279407591_Segments_of_Molecular_Diagnostics_-_Market_Place/links/5595057108ae793d1379b909.pdf?inViewer=0&pdfJsDownload=0&origin=publication_detail
- Global Industry Analysts, Inc. (2016). *Molecular Diagnostics Global Strategic Business Report.* Recuperado de
<http://www.researchandmarkets.com/research/p4hz9g/molecular>
- Jain PharmaBiotech (2016). *Molecular Diagnostics - Technologies, Markets and Companies.* Recuperado de
http://www.researchandmarkets.com/reports/39070/molecular_diagnostics_technologies_markets_and#description
- Ochoa, T. (2005). *Actualidad y tendencias en el mercado del diagnóstico in vitro.* Revista CENIC Ciencias Biológicas, 36. Recuperado en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181220525011>
- Santillán, S. Diego, D. Buades, C. Romera, A. Pérez, L. Valero, D. Cantalapiedra, D. , Felipe, V. Hernández, G. Roca, M. Casañas, C. Fernández, V. Collado, C. Arilla, A. Triviño. J. Rodríguez, O. Marco, D. Gil, M. Miñambres, R. Ballester, A. (2015). *Diagnóstico Molecular De Enfermedades Genéticas: Del Diagnóstico Genético Al Diagnóstico Genómico Con La Secuenciación Masiva.* Revista Médica Clínica Las Condes, 26(4), 458-469. Recuperada de
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864015000942>
- TechNavio (2016-) .*Global Molecular Diagnostics Market 2016-2020.* Recuperado de
<http://www.researchandmarkets.com/reports/3678074/global-molecular-diagnostics-market-2016-2020#summary>
- TriMark Publications (2016). *Molecular Diagnostics in Infectious Disease Testing.* Recuperado de
<http://www.researchandmarkets.com/reports/3196276/molecular-diagnostics-in-infectious-disease#description>.