

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMÍCAS Y FARMACIA**

**DIAGNOSTICO Y EVALUACIÓN DEL SERVICIO QUE PRESTA EL LABORATORIO  
DE CONTROL DE CALIDAD EN UNA FABRICA QUE PRODUCE BOCADILLOS -  
“SNACKS”**

Mario René González López

Maestria en Administracion Industrial y de Empresas de Servicios

Guatemala, julio de 2018

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUIMÍCAS Y FARMACIA**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a man in a red and white robe, likely a saint or scholar, holding a book. Surrounding him are various symbols: a golden dome with a cross, a lion rampant, a castle, and two golden columns. The background is light blue with green hills at the bottom. The Latin motto "CETERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER" is inscribed around the perimeter.

**DIAGNOSTICO Y EVALUACIÓN DEL SERVICIO QUE PRESTA EL LABORATORIO  
DE CONTROL DE CALIDAD EN UNA FABRICA QUE PRODUCE BOCADILLOS –  
“SNACKS”**

Trabajo de graduación presentado por  
Mario René González López

Para optar al grado de Maestro en Artes  
Maestría en Administración Industrial y de Empresas de Servicios

Guatemala, julio de 2018

## **JUNTA DIRECTIVA**

### **FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda	DECANO
MA. Elsa Julieta Salazar de Ariza	SECRETARIA
MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo	VOCAL I
Dr. Juan Francisco Pérez Sabino	VOCAL II
Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilera	VOCAL III
Br. Andreina Delia Irene López Hernández	VOCAL IV
Br. Carol Andrea Betancourt Herrera	VOCAL V

## **CONSEJO ACADÉMICO**

### **ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

Rubén Dariel Velásquez Miranda, Ph.D.

María Ernestina Ardón Quezada, MSc.

Jorge Mario Gómez Castillo, MA.

Clara Aurora García González, MA.

Silvia María Morales Cabrera, MSc.

Mario René González López

AUTOR

MSc. María Ernestina Ardón Quezada

DIRECTORA

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda

DECANO

## AGRADECIMIENTOS

Tengo una gratitud inmensa con nuestro Padre Celestial, por razones infinitas. No tengo palabras para describir lo agradecido que estoy con El, no alcanzándome las hojas de este trabajo, para enlistar los beneficios recibidos por nuestro creador. Ha sido mi único Dios en el que creo, el que me escucha siempre, quien me calma en la tempestad, quien me da las alegrías, felicidad, amor, familia, salud, vida.... En fin, todo lo que tengo se lo debo a El. Cuando quiero hablar con El, no tengo que poner cita, porque siempre esta disponible. Agradecer el ser que soy, en la familia que nací, en el país que nací, en cada momento y circunstancia que crecí y en la era en la que vivo. También por darme los ciclos que estoy viviendo, en especial el actual, donde he tenido sentimientos encontrados, he estado encontrando el sentido real de la vida y agradecer cada detalle que lo vemos “insignificantes” o sin valor, cuando estamos ocupados. Pero, cobran el valor debido cuando pasa los años, y volteamos atrás, y vemos que ya no regresaran. Gracias mi Señor.

Por otro lado agradezco el apoyo incondicional brindado por mi familia, por estar siempre a mi lado, sin ningún interés. Contar con cada uno en las buenas y en las no tan buenas. Por eso, mi filosofía de vida dice que la mayoría de los verdaderos amigos los encontramos en la misma familia, donde depositamos la confianza, donde sabemos que los triunfos y fracasos son de todos. Y se respira el espíritu de la unidad. Aquí, las matemáticas no encajan, porque uno más uno sigue siendo uno.

Mi madre, quien es mi polea y engranaje que me estimula a moverme a diario. Por ella he llegado a ser el hombre que soy y junto a mi padre, que en paz descansa, espero hacerlos sentir orgullosos de lo que Dios me ha permitido llegar a ser.

## **ACTO QUE DEDICO**

**A Dios** Por ser el creador y me acompaña en todo momento, e incluirme y usarme como instrumento en su plan perfecto.

**A mis ángeles** Visibles y no visibles, entre ellas, el ejército de personas que Dios ha mandado en mi vida. Hablo de familia y amigos

**A mis padres** P. Trinidad López M. y Mario R. González V. (Q.E.P.D). Los tengo de ejemplo. Agradecido por traerme a esta vida y más que eso.

**A mis hermanos** Vivi, Nidia, Mayra, Silvia, Liz, Martin, Marta, Shenya y Claudia. Mi corazón está armado con cada pedazo de sus propios corazones.

**A mis sobrinos** Por hacerme sacar el niño que llevo dentro y ver la vida de distinto ángulo.

**A mis cuñados** Por contribuir a tener el fruto del amor con mis hermanos.

**A mis amigos** Por estar cada uno en el momento preciso.

### **A la Universidad de San Carlos de Guatemala**

La casa de estudios que me siento orgulloso de egresar de ella, en mi Licenciatura y Maestro en Artes. Y da la oportunidad a la población a alcanzar un logro alto a través de ella.

**Al personal de la unidad de postgrado de la facultad de Ciencias Químicas y Farmacia**

A Jeny, Ingrid, Licda Clara Luz y Licda Ernestina, ser parte fundamental de este proceso de graduación, su rol de facilitadoras y siempre con un recibimiento amable.

**A mi asesor coach**

Ilse Yon, sin ella, no hubiera sido posible presentar este trabajo de graduación. Gracias por su asesoría, profesionalismo y amistad

## RESUMEN

El presente trabajo de graduación se basa en el diagnóstico y evaluación del servicio que presta el Laboratorio de Control de Calidad en una empresa de alimentos. Para ello, se utilizaron técnicas y herramientas especializadas, las cuales emiten resultados y conclusiones sobre la calidad del servicio que se presta al cliente interno. Para fines prácticos, se enfocó el presente trabajo al departamento de producción como cliente interno, sin exceptuar al resto de departamentos a los que también se les brinda el servicio.

Entre las herramientas y métodos utilizados como apoyo y soporte para la parte de diagnóstico y evaluación, está el análisis FODA. Para apoyar esta herramienta se analizaron las cinco fuerzas de Porter, a fin de detectar dónde se encuentra posicionado el negocio y el tipo de estrategia que utiliza.

La calidad del servicio del laboratorio se midió a través de herramientas como: “*ServQual*” y el diagrama “*Service blueprint*” y “*Poka Yokes*”, con los cuales se diagnosticaron algunas desviaciones.

Asimismo, se realizó una entrevista al cliente interno. Posteriormente se generaron los diagramas para definir el diseño del laboratorio. Finalmente, se propusieron mejoras cualitativas y cuantitativas para aumentar la calidad del servicio, la cual será monitoreada mediante la implementación de índices que controlen el avance de la mejora, para satisfacción del cliente.

# INDICE

<b>I. INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEORICO.....</b>	<b>2</b>
1. La empresa.....	2
1.1 Naturaleza de los productos.....	2
2. Conceptos generales sobre control de calidad.....	3
2.1 Laboratorio .....	4
2.1.1 Objetivos del servicio.....	5
3. Factores relevantes.....	6
3.1 Eficiencia.....	6
3.2 Efectividad.....	7
3.3 Precisión.....	7
3.4 Exactitud.....	8
4. Cliente interno.....	8
5. Taxonomía del servicio.....	9
<b>III. ANTECEDENTES.....</b>	<b>11</b>
1. Análisis y descripción de la situación actual del servicio de laboratorio.....	11
1.1 Descripción de las funciones que se realizan.....	13
2. Consecuencias de un mal servicio.....	13
<b>IV. JUSTIFICACION.....</b>	<b>17</b>
<b>V. OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
<b>VI. METODOLOGIA .....</b>	<b>19</b>
<b>VII. RESULTADOS .....</b>	<b>20</b>
1. Evaluación del servicio de laboratorio de control de calidad desde el diseño .....	20

1.1	Análisis macro.....	20
1.1.1	Análisis FODA.....	20
1.1.1.1	Fortalezas.....	20
1.1.1.2	Debilidades.....	22
1.1.1.3	Amenazas.....	22
1.1.1.4	Oportunidades.....	23
1.2	Fuerzas de Porter.....	23
1.2.1	Amenaza de entrada de nuevos competidores.....	24
1.2.2	La rivalidad entre los competidores.....	27
1.2.3	Poder de negociación de los proveedores.....	28
1.2.4	Poder de negociación de los compradores.....	29
1.2.5	Amenaza de ingreso de productos sustitutos.....	29
1.3	Análisis micro.....	30
1.3.1	Aplicación de ServQual.....	30
1.3.2	Análisis FODA en laboratorio.....	37
1.3.2.1	Fortalezas.....	37
1.3.2.2	Debilidades.....	39
1.3.2.3	Amenazas.....	41
1.3.2.4	Oportunidades.....	42
1.3.3	Auditoría de laboratorio.....	43
1.3.3.1	Service BluePrint para laboratorio.....	43
1.3.3.2	Sistema libre de errores en el servicio Poka Yokes .....	45
1.3.4	Análisis estadístico.....	47
2.	Descripción de las mejoras detectadas que se proponen en el servicio .....	48
2.1	Propuestas sugeridas.....	48
2.1.1	Matriz de impacto de propuestas cualitativas.....	48

2.1.1.1	Matriz de impacto de propuestas cuantitativas. ....	51
2.1.1.2	Cadena de beneficios del servicio.....	53
<b>XIII.</b>	<b>DISCUSION DE RESULTADOS .....</b>	<b>54</b>
<b>IX.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>56</b>
<b>X.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>57</b>
<b>XI.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>58</b>
<b>XII.</b>	<b>GLOSARIO.....</b>	<b>60</b>
<b>XIII.</b>	<b>APENDICE.....</b>	<b>62</b>
<b>XIV.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>63</b>

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Las cinco fuerzas competitivas que determinan la competencia en el sector. Fuente: Porter, M (1990) “La ventaja competitiva de las naciones” .....	24
Ilustración 2: Service Blueprint actual del laboratorio de control de calidad. Fuente: adaptación de diagrama original para servicio específico.....	44
Ilustración 3: Poka Yokes detectados a través de Service Blueprint. Fuente: adaptación de diagrama original para servicio específico.....	45
Ilustración 4. Service Blueprint propuesto. Fuente: adaptación de diagrama original para servicio específico-.....	62

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Taxonomía del servicio en un laboratorio. Fuente: Copias de curso Gerencia de la calidad III, MAIES 2007.....	10
Tabla 2.	Elementos tangibles. Fuente: Elementos tangibles, tabla ServQual,.Gerencia de la calidad III, MAIES 2007.....	32
Tabla 3.	Fiabilidad del servicio. Fuente: Fiabilidad, tabla ServQual,. Gerencia de la calidad III, MAIES 2007.....	32
Tabla 4.	Capacidad de respuesta. Fuente: Fiabilidad, tabla ServQual,. Gerencia de la calidad III, MAIES 2007 .....	33
Tabla 5.	Seguridad del servicio. de la calidad III, MAIES 2007.....	34
Tabla 6.	Empatía. Fuente: Empatía, tabla ServQual,.Gerencia de la calidad III, MAIES 2007.....	34
Tabla 7.	Promedios totales de ServQual. Fuente: Promedios totales, Tabla ServQual,.Gerencia de la calidad III, MAIES 2007.....	35
Tabla 8.	Importancia de pesos en ServQual. Fuente: Importancia de pesos, Tabla ServQual,.Gerencia de la calidad III, MAIES 2007.....	35
Tabla 9.	ServQual. Fuente: Tabla ServQual,.Gerencia de la calidad III, MAIES 2007.....	36
Tabla 10.	Detección de otros poka yokes. Fuente: Análisis propio del diagrama service blueprint.....	46
Tabla 11.	Propuestas cualitativas .....	48
Tabla 12.	Propuestas cuantitativas .....	52

## I. INTRODUCCION

En toda empresa, el área de alimentos necesita tener un laboratorio de control de calidad que garantice al consumidor la inocuidad y seguridad de los productos que se elaboran; así como cumplir con las especificaciones que éste pide. Es por ello, que el departamento de Control de Calidad debe prestar un servicio eficaz para que el cliente interno tenga resultados a tiempo, los cuales deben ser exactos y precisos, para una mejora continua en el departamento.

En base a lo anterior nace la necesidad de evaluar la calidad del servicio del laboratorio para determinar cómo el cliente interno o área de producción percibe el servicio que se le presta. El cliente interno busca una guía para asegurar la calidad del producto, es decir, que éste se mantenga dentro de las especificaciones definidas; es por ello, que los resultados obtenidos a través de los análisis realizados a una muestra representativa con cierta frecuencia, ayuda al cliente interno para el control de los procesos.

Pueden existir desviaciones o errores en el proceso del servicio del laboratorio, y para ello se debe hacer una evaluación de los elementos principales. En la empresa donde se realizó el estudio, la calidad del servicio del laboratorio no había sido evaluada, por lo tanto, no se conocía el nivel de satisfacción del cliente interno. Se consideraron para la evaluación del servicio metodologías como “ServiQual”, “Service Blue Print” y “Poka Yokes”, para la mejora continua del servicio. Para esto último, es necesaria la utilización de índices de control para determinar si el servicio del laboratorio ha tenido mejora a lo largo del tiempo.

## **II. MARCO TEORICO**

### **1. La empresa**

Empresa que se dedica a la fabricación y distribución de bocadillos o “snack’s” para el mercado local e internacional, es líder en los productos de su naturaleza, es una sociedad en comandita por acciones, clasificada en el sector industrial y comercial, la cual, por su tamaño es catalogada como grande por tener aproximadamente 1300 empleados en el área de manufactura. La empresa cuenta con los siguientes departamentos: producción, control de calidad, mantenimiento, seguridad industrial, agro, logística, planificación, compras, ingeniería, recursos humanos, finanzas, sistemas, marketing, ventas.

En el departamento de manufactura se fabrican productos a base de maíz, extraídos, papa y plátano.

#### **1.1 Naturaleza de los productos**

Los productos que se elaboran en esta planta son boquitas preparadas a partir de materias primas naturales, los cuales han sido procesados, horneados, fritos, condimentados y empacados. Los productos que se elaboran; de acuerdo a su composición se clasifican en cuatro familias según sea la materia prima base:

- Frituras de maíz: Estos productos son a base de maíz natural, nixtamalizado, molido, horneado, frito, condimentado y empacado.

- Frituras de papa y plátano: Productos elaborados con papa y plátano, lavados, pelados, cortados, fritos, condimentados y empacados.
- Extruidos: Productos a base de cereal de maíz, que es cocido a altas temperaturas, horneado, condimentado y empacado.

## **2. Conceptos generales sobre control de calidad**

En una planta de manufactura debe de existir controles en la producción para asegurar al consumidor un producto con las características que éste reflejó desde su diseño. Por ello es necesaria la presencia de control de calidad para garantizar al cliente la consistencia en el producto que consume, sin tener desviaciones que estén fuera de tolerancia en el producto, y así cumplir con las expectativas del cliente.

Para obtener con objetividad lo mencionado en el párrafo anterior, se debe tener una garantía de los procedimientos realizados en el departamento de control de calidad, para que los resultados obtenidos a través de los análisis sean seguros y confiables.

Las actividades de control de calidad deben estar documentados, y así tener una validación de métodos y procedimientos realizados en el laboratorio. Es necesaria la documentación en el departamento para que cualquier miembro aprenda desde el origen del método o procedimiento, y así evitar desviaciones en la ejecución del mismo.

## 2.1 Laboratorio

Para obtener la confiabilidad de los resultados se debe alcanzar precisión y exactitud en los datos, que únicamente se consigue evitando la incertidumbre en los resultados. La incertidumbre se evita con la ejecución absoluta de los siguientes elementos:

- ⇒ Conocimiento y ejecución correcta del método desde su origen
- ⇒ La muestra u objeto que se analiza esté en las condiciones óptimas para realizar el análisis
- ⇒ Realizar verificaciones, ajustes / calibraciones a los equipos y aparatos a utilizar en el laboratorio. Verificación del buen estado de la cristalería y herramienta a usar en el laboratorio
- ⇒ Revisar las condiciones óptimas del entorno: vibraciones, temperaturas ambientales, humedad relativa, entre otros.
- ⇒ Asegurar los materiales de referencia y patrones que se utilizan para las verificaciones y ajustes. Incluye la preparación eficaz de reactivos usados en el laboratorio

Con esto se asegura un eficiente servicio en el departamento, verificando que todo el personal de control de calidad ejecute el procedimiento apropiado, sin ser relevante el turno o analista que realice el análisis, para así lograr estandarización de criterio y procedimientos en el laboratorio.

Por tener una producción de 24 horas al día, se tienen diferentes turnos o, incluso, diferentes personas en cada uno, del cual, se debe tener una congruencia y consistencia al momento de realizar cualquier análisis requerido dentro de laboratorio. Por ejemplo: si se tomara una muestra X, y se repartiera a los diferentes turnos para

que sea analizada, los resultados debiesen ser precisos y exactos, comparándolos unos con otros en un nivel de confianza del 95%

Es necesario tener un programa de mantenimiento preventivo del equipo y aparatos, para asegurar los resultados, también, mantener y prolongar la vida útil de los equipos. Dentro de éstas actividades entran las verificaciones, ajustes, calibraciones con personal interno y externo.

Los registros básicamente son un apoyo en la documentación y es un respaldo de que se estén realizando las cosas. De la información reflejada en los registros se puede transformar en controles estadísticos para una mejora continua, por indicadores o gráficas representativas.

### **2.1.1 Objetivos del servicio**

El servicio que presta un laboratorio en una fabrica productora de “SNACKS” debe de ser objetivo, para el cual se debe definir algunos objetivos para tener claros los fines que se deben perseguir para lograr un buen servicio, entre estos tenemos:

- ⇒ Obtener resultados exactos y precisos, a través de los análisis realizados en el laboratorio, independientemente del turno o analista que lo realice
- ⇒ Cumplir los tiempos de respuesta para eficientar procesos, evitar mermas, etc.
- ⇒ Se debe satisfacer y sobrepasar las expectativas del cliente interno

Según Horovitz & Jurgents (1992), “por nuestra experiencia y a través de nuestras observaciones, parece haber tres ingredientes a que contribuyen a que tenga éxito una estrategia de servicio: redefinir el negocio para pensar en términos de beneficio para el cliente, identificar las dimensiones del servicio para situar a la

compañía como un líder y la segmentación según el servicio”. También aseguran que “deben pensar en su negocio en términos de beneficios para el cliente, en vez de productos o tecnología”.

### **3. Factores relevantes**

Para que un laboratorio tenga un desempeño eficaz, se deben cumplir algunos factores, como los que se mencionan a continuación:

#### **3.1 Eficiencia**

Éste concepto puede ser aplicado en bienes y servicios, por efecto de estudio se maneja en el servicio ofrecido por el laboratorio, por lo que se puede concretar el concepto a la capacidad de lograr los objetivos y metas programadas con los recursos disponibles en un tiempo predeterminado.

Conlleva hacer bien las cosas e implica ejecutar la tarea con los objetivos cumplidos, optimizando los costos e insumos sin sacrificar su nivel de calidad, por lo que en este término se involucra totalmente el esfuerzo y obra del personal.

Entre los parámetros de eficiencia involucrados en el laboratorio está el manejo de los recursos, como personal, reactivos, equipo, entre otros. Además se puede contemplar el tiempo de respuesta del servicio, para que los resultados de los análisis estén justo a tiempo.

### **3.2 Efectividad**

En un término simple es hacer lo que se tiene que hacer. Esto Implica la habilidad para determinar y alcanzar los objetivos organizacionales. Al igual que el término de eficiencia, se puede decir que efectividad cumple con los objetivos esperados, a diferencia que no prioriza los recursos utilizados para el alcance de los mismos.

La efectividad presta más importancia a los factores de garantía, fiabilidad, seguridad y certeza, para asegurar la confianza de los resultados obtenidos a través de los análisis.

### **3.3 Precisión**

Es la capacidad de un instrumento de dar el mismo resultado en mediciones diferentes realizadas en las mismas condiciones. Esta cualidad debe evaluarse a corto plazo. Además, se indica una zona dentro de la cual está comprendido el verdadero valor de la magnitud.

En el laboratorio es necesario considerar éste factor primordial al momento de realizar un análisis con diferentes repeticiones, para que los resultados estén agrupados en un mismo punto sin que exista dispersión en los mismos, obteniendo así precisión en los datos en punto específico.

### **3.4 Exactitud**

Es quizás uno de los parámetros de calidad más valorados, por tanto, los responsables de resultados de ensayo sienten preocupación por conseguir, en primer lugar, que los valores que se proporcionan sean exactos, es decir, que sean veraces (que se encuentren próximos al valor de referencia aceptado) y sean también precisos.

Se puede decir que es la capacidad de un instrumento de medir un valor cercano al valor de la magnitud real. Cuando el valor promedio de los datos experimentales coincide con el valor real que se busca, se dice que existe exactitud en los datos.

### **4. Cliente interno**

Las características del servicio deben estar en base a las necesidades de los clientes. El servicio debe estar orientado a la satisfacción del cliente lo cual debe estimarse previamente a las operaciones y constatarse una vez ejecutado el servicio.

Según Abello (1992), "el cliente es el rey. El cliente manda. El cliente es nuestra razón de ser. El cliente y punto. Dependemos del cliente. ¡Que viva el cliente!"

En producción, el cliente interno está involucrado en el proceso de la fabricación del producto y utiliza como guía los resultados emitidos por el laboratorio, por lo que el servicio para el cliente, la mayor parte del tiempo, es directo.

Algunos departamentos de la organización requieren el servicio del laboratorio, media vez realice algún tipo de operación durante la recepción, almacenamiento o transformación del producto inicial hasta convertirlo en producto final, y esto implica directamente a los departamentos como producción, ventas, bodega de producto terminado, bodega de materia prima, investigación y desarrollo, mercadeo, entre otros, que requieren el servicio del laboratorio.

En un servicio el cliente interno valora la calidad del mismo que se ejecuta al momento de prestarlo. Lo que el cliente interno busca en el servicio del laboratorio es un conjunto de factores que den como consecuencia la fiabilidad de los resultados, efectividad en el servicio y apoyo en los procesos.

Según Abello (1992), pag 24 “el estudio en la forma en la que el cliente reacciona – y eso es muy individual – ante las situaciones de ansiedad y temor.

## **5. Taxonomía del servicio**

Para detallar el servicio que se presta en el laboratorio se debe de describir la forma en que está diseñado. Para ello, se tienen tres factores calificativos para referir su diseño.

### *Grado de divergencia*

El grado de divergencia que se maneja en el laboratorio es bajo, el contacto con el cliente interno es estándar, mas no individualizado.

### *Objeto del proceso*

El objeto del proceso que se trabaja en el laboratorio son los resultados de los análisis, por lo que la sustancia del servicio es la información

### *Contacto con el cliente*

En el laboratorio se maneja un contacto directo con el cliente interno, ya que éste recoge personalmente el resultado de sus análisis e interactúa directamente con el personal de control de calidad

**TABLA 1. Taxonomía del servicio en un laboratorio**

	GRADO DE DIVERGENCIA		OBJETO DEL PROCESO			CONTACTO CON CLIENTE		
	Bajo	Alto	Bienes	información	Personas	Ninguno	Indirecto	Directo
Laboratorio	x			x				x

Fuente: Copias de curso Gerencia de la calidad III, MAIES 2007

### III. ANTECEDENTES

#### 1. Análisis y descripción de la situación actual del servicio de laboratorio

En el laboratorio se presta el servicio de proporcionar los análisis justo a tiempo para el cliente interno, los cuales son de suma importancia para mantener la consistencia en la operación.

El laboratorio presta servicio a las siguientes áreas:

##### *Bodega de producto terminado:*

- ⇒ Certificación de producto para exportación
- ⇒ Revisión de producto terminado
- ⇒ Inspección de transporte
- ⇒ Revisión de buenas prácticas de manufactura

##### *Bodega de materia prima*

- ⇒ Inspección de transporte
- ⇒ Revisión de buenas prácticas de manufactura
- ⇒ Revisión de materiales al ingreso
- ⇒ Análisis de mezclas realizadas en formulación
- ⇒ Verificación de condiciones en bodegas refrigeradas

##### *Producción*

- ⇒ Análisis y revisión de producto en proceso
- ⇒ Monitoreo de calidad de aceite

- ⇒ Monitoreo de limpieza en lavados y / o cambios de producto
- ⇒ Revisión diaria de buenas prácticas de manufactura
- ⇒ Requiere análisis y revisión para aprobación de producto terminado

#### *Ventas / sucursales*

- ⇒ Análisis y revisión de producto terminado

Por el origen de producción de las líneas, se realizan análisis con una frecuencia prevista y establecida. Generalmente los análisis se realizan con la mayor frecuencia posible, para que el cliente interno sepa las condiciones actuales del producto, y así, mantenga control en los procesos.

Las muestras que se evalúan en el laboratorio son los productos: en proceso, empacados, a granel, y la calidad del aceite de fritura.

Los resultados de los análisis realizados a las muestras recolectadas deben estar justo a tiempo, esto con la finalidad que el cliente interno tenga en cuenta el tiempo prometido. A partir de éste, cuentan con un tiempo prudente para llevar una segunda muestra (en caso haya alguna desviación), y así verificar el ajuste realizado en el respectivo proceso. Se reanaliza la segunda muestra, siempre y cuando el ajuste de proceso requiera de análisis fisicoquímico.

Por otro lado, el equipo y aparatos de laboratorio se verifican y / o ajustan con una frecuencia diaria, llevando los registros en una bitácora general de control de equipo. Los datos de la bitácora son de referencia para alguna auditoria, y registro de control de actividades.

## **1.1 Descripción de las funciones que se realizan**

En el laboratorio se ejecutan diversos análisis para garantizar al consumidor o cliente final el producto que consumirá. Alguno de los atributos que el cliente percibe y / o evalúa son las características sensoriales dentro de las cuales se encuentran sabor, textura, apariencia, entre otros.

Para garantizar los atributos mencionados anteriormente, se realiza un análisis sensorial por parte de los analistas, quienes toman la posición del consumidor y reflejan su resultado en una hoja de control de procesos. Los resultados no se pueden expresar numéricamente, es por ello que se toma una escala, similar a un semáforo, la cual refleja los resultados por colores: verde – amarillo – rojo, el primero cumple todas las condiciones, el siguiente significa que existe una ligera desviación en el producto y el último que el producto no cumple con los atributos característicos del mismo.

Además de los análisis sensoriales, se realizan análisis fisicoquímicos, los cuales son realizados por equipos que reflejan el resultado a través de un número, y evitan la subjetividad.

### **i. Consecuencias de un mal servicio**

El control de los procesos conlleva la precisión y exactitud en los resultados obtenidos de los análisis realizados en el laboratorio.

Es de recordar que los datos a registrar en el laboratorio son para monitorear que los atributos de los productos se encuentren dentro de las especificaciones. Si existiera alguna desviación debe informarse al cliente interno para que realice el ajuste necesario en el proceso y se corrija la desviación. Los atrasos en la realización de los análisis

perjudican directamente los procesos y el costo del negocio. Por ejemplo, si la desviación fuera por rechazo de un producto, el costo de dicho producto es directamente proporcional al tiempo de espera de los resultados emitidos por el laboratorio.

En el momento que un producto en proceso se rechaza se pierden distintos recursos, como: material de empaque, materias primas, factor tiempo (costos ocultos o costos de oportunidad), mano de obra para destruir el producto, por lo que el costo de fabricación aumenta.

Para proporcionar un buen servicio en el laboratorio se debe garantizar la efectividad de los análisis, por lo que los factores a tomar en cuenta son:

⇒ *Ajuste y calibración del equipo de laboratorio*

El equipo e instrumentación debe ser verificado y calibrado con frecuencia para asegurar los resultados, los cuales deben ser precisos y exactos.

En el momento de calibrar o ajustar los equipos y aparatos en el laboratorio se necesitan patrones y materiales de referencia, en caso de tener que preparar patrones; como pesos muertos, estos deben estar en óptimas condiciones, de lo contrario se obtendría una lectura no real.

⇒ *Asegurar el ambiente controlado en el área de análisis*

El área donde se realizan los análisis debe de mantener ciertas condiciones ambientales, como: temperatura y humedad relativa, para que no varíen ni alteren las condiciones en la muestra, ni en los equipos.

⇒ *Personal capacitado*

El personal de laboratorio debe estar capacitado para ejecutar la tarea eficientemente y así evitar desviaciones en el servicio.

⇒ *Procedimientos y metodología*

En el laboratorio se ejecutan los análisis respaldados por una metodología establecida, con el fin de estandarizar los procesos de análisis y evaluación del producto.

La preparación de la muestra debe ser homogénea para procurar que el tamaño de la partícula sea uniforme y que el equipo o aparato actúe proporcionalmente sobre la muestra, caso contrario, las lecturas leerán solo la parte superficial de las partículas más grandes, en caso de no ser homogénea. De ser triturada/destruida la muestra, debe agitarse, ya que por la naturaleza del producto la grasa se adhiere a las paredes del recipiente en que se prepara, y si no se realiza la mezcla adecuada, de igual forma, se desviarán los resultados.

Si por alguna razón el equipo no se ajusta a curvas primarias o a patrones reales, existirá una desviación significativa y variación en los resultados, lo que desplegará resultados erróneos, con éstos se tomarán decisiones y se corregirán procesos, sin que en realidad sean necesarios.

Lo mismo sucede al tener un ambiente no controlado, ya que este descontrol puede alterar el funcionamiento efectivo del equipo e instrumentación del laboratorio, provocando desviaciones significativas en el ambiente que pueden impactar en el tipo de muestras, ya que por la porosidad del producto puede absorber rápidamente la humedad ambiental. Además, la temperatura alta puede impactar en el funcionamiento efectivo de los equipos y aparatos de laboratorio.

Si el personal no tiene clara la metodología a ejecutar en cada análisis, eso impactará directamente en los resultados, desviándolos totalmente de los datos reales, lo cual conlleva tomar decisiones erradas.

Finalmente, se debe realizar el monitoreo de análisis por producto con una frecuencia adecuada, para evitar el desvío de atributos por ausencia o exceso de control.

## IV.JUSTIFICACION

El departamento de producción es el encargado de producir los bocadillos o “snacks” con el apoyo del Laboratorio de Control de Calidad, quienes son los encargados de velar que se cumplan los estándares del producto y asegurar la inocuidad y seguridad alimentaria; con ello, se satisfacen las expectativas del consumidor en el mercado.

El laboratorio es el encargado de emitir los resultados de las evaluaciones realizadas al producto, por lo que los mismos deben ser precisos y exactos para tener datos lógicos y reales que reflejen las condiciones actuales del producto. Con ello, se pueden tomar acciones y asegurar el control de los procesos.

Es necesario tener un nivel de referencia de la calidad del servicio, a través de una evaluación, y realizarla con cierta frecuencia para tener una mejora continua en el servicio.

El presente trabajo de graduación pretendió evaluar la calidad del servicio que brinda el Laboratorio de Control de Calidad, para que los resultados de los análisis sean precisos y exactos y evitar mermas innecesarias, lo cual impacta negativamente en el costo del producto. Al mismo tiempo, tener resultados en el tiempo prometido.

## V. OBJETIVOS

### General

- Evaluar la calidad del servicio que presta el Laboratorio de Control de Calidad en una fábrica que produce bocadillos o “snacks”.

### Específicos

- Detectar desviaciones en el servicio del Laboratorio de Control de Calidad, proponer planes de acción para la mejora continua.
- Aplicar un modelo de reingeniería en el laboratorio.
- Diagramar los procesos de análisis del Laboratorio, a partir de su diseño.
- Medir las actividades del Laboratorio, a través de índices de rendimiento

## VI.METODOLOGIA

Para evaluar el servicio que presta el Laboratorio de Control de Calidad en una fábrica de “snacks”, se utilizó la siguiente metodología:

- Se determinaron los criterios a evaluar y se definió el cliente a quien se le brinda el servicio.
- Se realizó la revisión bibliográfica sobre el tema a investigar.
- Se realizó el diagnóstico con las herramientas administrativas adecuadas para conocer la situación actual del laboratorio.
- Para determinar en qué nivel se encuentra el servicio del laboratorio se llevó a cabo una evaluación con la población objetivo, para asegurar que se contemplan los parámetros definidos por el departamento de Innovación y Desarrollo.
- En base a los resultados de la evaluación, se elaboró la propuesta para mejorar el servicio que presta el laboratorio.

## **VII. RESULTADOS**

### **1. Evaluación del servicio de laboratorio de control de calidad desde el diseño**

A continuación se presenta el análisis para evaluar el servicio del laboratorio.

#### **1.1 Análisis macro**

Para realizar un análisis detallado del servicio que presta el laboratorio, fue necesario hacer un previo análisis macro, para hallar la interacción con su entorno; es decir, un análisis generalizado.

##### **1.1.1 Análisis FODA de la empresa**

###### **1.1.1.1 Fortalezas**

Son todos aquellos elementos internos y positivos que diferencian al programa o proyecto de otros.

⇒ *Prestigio de la marca*

La empresa produce productos, los cuales gozan de prestigio en el mercado local con proyección a mercados internacionales.

⇒ *Calidad en los productos*

Todos los productos fabricados en la empresa cumplen con los parámetros de calidad, desde la recepción de la materia prima hasta los productos terminados.

⇒ *Variedad de productos*

La amplia gama y profundidad de líneas que mantiene la empresa en los productos la hace ser la mejor opción para los consumidores, ya que se producen “snacks” a base de maíz, papa, plátano, harinas naturales, sémola de maíz, pellet de trigo. Además, cuenta con productos de diferentes precios para comodidad del consumidor final.

⇒ *Productos posicionados en el mercado*

Los “snacks” producidos en la empresa son líderes en el mercado y sus marcas están posicionadas en la mente del consumidor, esto lo hace ser la opción favorita.

⇒ *Producción continua*

Por la demanda masiva de los “snacks” producidos en la planta, se tiene una producción continua las 24 horas del día, los siete días de la semana, es decir, se tiene una producción constante.

⇒ *Localización céntrica*

La empresa se encuentra localizada en un sector céntrico, el abasto al mercado se facilita por su localización.

⇒ *Innovación*

Siempre se tienen productos nuevos o reformulados según estudios de mercado; mantiene así un enfoque innovador en el mercado, lo que apoya la curva de vida de los mismos en madurez – crecimiento.

### 1.1.1.2 Debilidades

Las Debilidades son factores internos de la empresa, que una vez identificados y desarrollada una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse.

### 1.1.1.3 Amenazas

Son situaciones negativas, externas, por lo que llegado el caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para sortearlas.

⇒ *Competencia masiva*

El mercado de los “snacks” se está expandiendo, por lo que la competencia se vuelve cada vez mayor. En el mercado local se cuenta con seis grandes competidores y con empresas pequeñas que elaboran “snacks” caseros.

⇒ *Cuenta con variedad de productos sustitutos*

Los productos sustitutos de los “snacks” son variados, ya que se puede suplir con cualquier entremés que deguste el consumidor.

⇒ *Los “snacks” no pertenecen a la canasta básica*

Por el concepto que obedece a un “snack”, lo separa de un artículo de consumo principal, es decir, no pertenece a la canasta básica de alimentos, y en muchas ocasiones de compra. Su costo de oportunidad, no es accesible, especialmente para los consumidores de estrato social bajo.

#### **1.1.1.4 Oportunidades**

Son aquellas situaciones externas, positivas, que se generan en el entorno y que una vez identificadas pueden ser aprovechadas.

⇒ *La demanda es mayor a la oferta*

Frecuentemente los pedidos de producción se tienen que negociar para poder cumplir con el plan de producción, ya que no se puede cumplir con el 100%.

⇒ *Expansión a diferentes mercados internacionales*

Actualmente la empresa exporta productos a diferentes mercados internacionales, como el centroamericano: El Salvador, Honduras, Costa Rica y Panamá. Además de estos países, existe la oportunidad de expandirse a otros.

⇒ *Aumento de participación del mercado o “share of market” en su categoría*

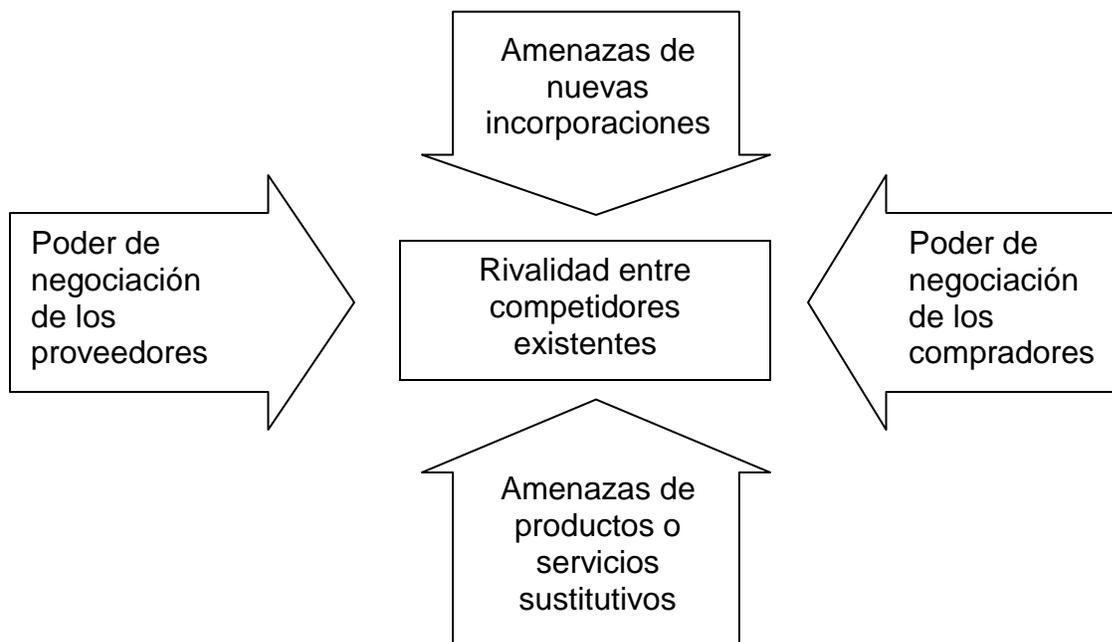
La posición de los “snacks” que produce la empresa están en un lugar alto en el mercado, lo que la coloca en los primeros lugares del mismo, liderando los productos de su naturaleza.

### **1.2 Fuerzas de Porter**

Método de análisis con el fin de descubrir qué factores determinan la rentabilidad de un sector industrial y de sus empresas. Estudia las técnicas del análisis de la industria o sector industrial, definido como el grupo de empresas que producen productos que son sustitutos cercanos entre sí, con el fin de hacer una evaluación de los aspectos que componen el entorno del negocio, desde un punto de vista estratégico.

Según Porter (1990), “para mantener la ventaja, las empresas han de conseguir con el tiempo circunstancias competitivas más refinadas, mediante la oferta de productos y servicios de calidad superior”. Existen 5 diferentes tipos de fuerzas que marcan el éxito o el fracaso de un sector o de una empresa:

**ILUSTRACION 1: Las cinco fuerzas competitivas que determinan la competencia en el sector.**



Fuente: Porter, M (1990) “La ventaja competitiva de las naciones”

**1.2.1 Amenaza de entrada de nuevos competidores**

El mercado o el segmento no son atractivos dependiendo de si las barreras de entrada son fáciles o no de franquear por nuevos participantes que puedan llegar con nuevos recursos y capacidades, para apoderarse de una porción del mercado.

Hax (1992) asevera que “el uso selectivo de estrategias accesibles para ingresar en nuevos negocios es cuestión clave para las empresas que se diversifican”

A continuación se presentan los elementos involucrados en éste factor:

⇒ *Los requisitos de capital para formar una empresa de “snacks” con enfoque de economía de escala es una suma alta de capital*

Para formar una empresa se requiere de una inversión inicial de capital, y éste depende del tamaño y la naturaleza a la que se dedicará el negocio. En este caso, para formar una empresa industrial, la inversión inicial será desproporcionada a los costos y gastos incurridos, es decir, que la empresa debe estar preparada para enfrentar esta etapa para generar una venta constante; lo cual es parte de la introducción de cualquier producto. El capital que está en riesgo de éxito o fracaso depende de la cantidad invertida, que para una economía de escala es una suma alta comparada con los costos usuales de una empresa industrial en marcha. Los costos y gastos incurridos pueden ser:

- Infraestructura
- Mano de obra
- Maquinaria y equipo
- Personal administrativo
- Estudio de factibilidad
- Terreno
- Mobiliario
- Vehículos
- Entre otros

⇒ *Canales de distribución*

Para que un producto tenga rentabilidad, depende directamente de la venta del mismo. Para venderlo, debe estar localizado estratégicamente donde el consumidor lo pueda adquirir. Un “snack” se encuentra en tiendas de barrio, supermercados, tiendas de conveniencia, entre otros. Para llegar a esos lugares, solo se tienen dos opciones, como: ruteo o canal detallista (tiendas de barrio o lugares populares) y el mayoreo

(para supermercados). Para cualquier empresa nueva que quiera incursionar en el área de fabricación y distribución de “snacks”, puede ser una barrera el distribuirlos, ya que los lugares que los venden se encuentran con varias opciones de “snacks” de las empresas fabricantes; por lo que, poner a la venta otro producto de esta naturaleza, puede representar al vendedor un espacio más en el lugar de venta, es por ello que los vendedores, en cierta parte, requieren de prestigio de marca, respaldo, abasto constante, y otros.

⇒ *Para llenar los requisitos legales, se debe de cumplir con la política gubernamental que requiere una empresa de alimentos, y todos los trámites legales correspondientes.*

Actualmente, los trámites legales para formar una empresa de cualquier índole son muy burocráticos, más aun siendo una empresa de producción de alimentos, esto representa una barrera para las empresas que quieran formar parte de la industria alimentaria.

⇒ *Tiene economía de escala*

El crecimiento de una empresa depende directamente de la venta del producto que fabrique, y esto es directamente proporcional a la aceptación que tiene el consumidor hacia el producto. Esto quiere decir que la demanda debe ser constante – creciente para generar economías de escala o producción de volúmenes grandes de productos para generar costos bajos. Por ello, se considera barrera, porque para que una empresa nueva llegue a tener economía de escala debe tener su ciclo de vida, y el lapso de tiempo que se tarde en llegar a la etapa crecimiento – madurez depende de la aceptación en el mercado.

### 1.2.2 La rivalidad entre los competidores

Para una corporación será más difícil competir en un mercado o en uno de sus segmentos donde los competidores estén muy bien posicionados y sean muy numerosos, pues constantemente estará enfrentada a guerras de precios, campañas publicitarias agresivas, promociones y entrada de nuevos productos. A continuación se presentan los elementos involucrados en este factor:

⇒ *Existen aproximadamente seis empresas posicionadas en el mercado*

En el mercado local existe competencia masiva de “snacks”, de las cuales existen seis grandes competidores dominantes del resto de las empresas que producen este tipo de producto, y se encuentran en competencia masiva para ampliar el “*share of market*” y ganar más mercado para las marcas representativas de cada empresa.

⇒ *Se tiene capacidad instalada*

La planta cuenta con maquinaria moderna, la cual está adaptada a los diferentes procesos que se trabajan en ella. Es de recordar que los productos fabricados en la empresa son de diferentes bases o materias primas, por lo que la maquinaria está adaptada a cada proceso.

⇒ *Innovación*

Constantemente se está innovando para ofrecer productos diferentes y selectivos que sean siempre la opción favorita en el mercado, y así se mantenga la empresa en constante crecimiento – madurez la empresa.

Según Hax (1992), “el desarrollo interno aprovecha recursos internos como base para establecer un negocio nuevo para la compañía”.

### 1.2.3 Poder de negociación de los proveedores

Un mercado o segmento del mercado no será atractivo cuando los proveedores estén muy bien organizados gremialmente, tengan fuertes recursos y puedan imponer sus condiciones de precio y tamaño del pedido. La situación será aún más complicada si los insumos que suministran son claves para la empresa, no tienen sustitutos o son pocos y de alto costo. La situación será aun más crítica si al proveedor le conviene estratégicamente integrarse hacia adelante. A continuación se presentan los elementos involucrados en este factor:

⇒ *Tiene múltiples proveedores de los materiales*

La empresa cuenta con varios proveedores de materiales para los diferentes productos. Salvo el caso, de materiales específicos, en donde se tiene a un solo proveedor; el cual se depende de factores externos para establecer el abasto del mismo.

⇒ *Se tienen dos a más opciones de materias primas con diferentes proveedores*

Para algunas materias primas específicas se tiene más de dos proveedores para abastecer el inventario, ya sea, para no depender de uno solo, para tener un plan contingente o porque el proveedor no se da abasto de proveer la materia prima. Este caso aplica únicamente a pocos materiales usados en la fabricación de los productos.

⇒ *Por los altos volúmenes que maneja la empresa, ésta representa un cliente importante ante los proveedores*

Los proveedores necesitan clientes fieles y constantes para la adquisición de materiales que ellos producen, en el caso de la empresa, por tener economía de escala, ésta representa un cliente importante, por consumir las materias primas en altas cantidades.

#### **1.2.4 Poder de negociación de los compradores**

Un mercado o segmento no será atractivo cuando los clientes están muy bien organizados. El producto tiene varios o muchos sustitutos, el producto no es muy diferenciado o es de bajo costo para el cliente, lo que permite que pueda hacer sustituciones por un costo igual o muy bajo costo. A mayor organización de los compradores, mayores serán sus exigencias en materia de reducción de precios, de mayor calidad y servicios. La situación se hace más crítica si a las organizaciones de compradores les conviene estratégicamente sindicalizarse. A continuación se presentan los elementos involucrados en este factor:

⇒ *Como se tiene información de materias primas de diferentes proveedores, se pueden utilizar de referencia para negociar la compra de ésta*

Al tener una cartera de varios proveedores, se puede ver cuál cumple con las mejores expectativas para la empresa, tanto en precio como en calidad, ya que se hace un análisis comparativo de éstos, para determinar es la mejor opción.

⇒ *El prestigio de la empresa ayuda a que los proveedores quieran proveerle materiales, por cartera de clientes*

Por la trayectoria que tiene la empresa en el mercado, los proveedores ofrecen sus productos para formar parte de los consumos de la empresa, y con ello, el proveedor incluye clientes importantes en su cartera, para expandir sus productos a otras grandes empresas.

##### **1.2.4.1 Amenaza de ingreso de productos sustitutos.**

Un mercado o segmento no es atractivo si existen productos sustitutos reales o potenciales. La situación se complica si los sustitutos están más avanzados

tecnológicamente o pueden entrar a precios más bajos, reduciendo los márgenes de utilidad de la corporación y de la industria. A continuación se presentan los elementos involucrados en este factor:

⇒ *Amplia variedad de entremeses puede sustituir a los “snacks”*

En el caso de los “snacks”, éstos compiten con una gran variedad de productos de antojos, éstos se consumen, ya sea para compartir momentos, saciar el hambre, comer productos divertidos, etc. Los sustitutos de los “snacks” pueden ser:

- Galletas
- Dulces
- Productos saludables
- Productos de primera necesidad
- Entre otros

### **1.3 Análisis micro**

Para analizar en detalle la situación actual del laboratorio fue necesario hacer un estudio detallado, en un entorno micro; es decir, hacer una evaluación directa de los factores involucrados dentro del laboratorio.

#### **1.3.1 Aplicación de ServQual**

Conocido como "Modelo de Discrepancias", el ServQual es un cuestionario con preguntas estandarizadas para la medición de la calidad del Servicio. Esta herramienta determina los siguientes factores.

- ⇒ Calificación global de la calidad del servicio del laboratorio
- ⇒ Lo que desean los clientes internos de ese servicio (beneficios ideales).

- ⇒ Lo que encuentran los clientes internos en ese establecimiento (beneficios descriptivos).
- ⇒ Calcula brechas de insatisfacción específicas.
- ⇒ Ordena defectos de calidad desde el más grave y urgente hasta el menos grave.

### *Percepción de las necesidades del cliente*

El cliente tiene ciertas necesidades reales, de las cuales a veces él mismo no es consciente. Estas necesidades son percibidas por el sistema para la posterior realización del servicio. Algunos sistemas logran identificar las necesidades reales del cliente, mientras que otros solo perciben las necesidades de las cuales el cliente es consciente.

### *Expectativas del cliente*

Aquí se define lo que espera el cliente del servicio, esta expectativa está formada por comunicación de boca a boca, información externa, experiencias pasadas y por sus necesidades conscientes. A partir de aquí, puede surgir una retroalimentación hacia el sistema cuando el cliente emite un juicio.

Para poder realizar un diagnóstico de cómo se encuentra el servicio que presta el laboratorio, se toma de base la herramienta ServQual.

La manera de calificar el ServQual, es ponderar cada factor, según su importancia, en una escala del uno al siete, siendo este último el valor mayor de la escala. Para efectos del análisis se tomó la escala de siete en la columna de lo que espera el cliente, ya que se hizo la encuesta con distintos clientes internos y, para evitar sesgos y seguir una misma escala, se dejó la escala original, siete.

## ***Elementos Tangibles***

Apariencia de las Instalaciones físicas, equipos, personal y materiales de comunicación.

**Tabla 2. Elementos tangibles**

<b>1) Elementos Tangibles</b>	<b>Espera</b>	<b>Percibe</b>	<b>Total</b>
1.1) El laboratorio tiene equipos de apariencia moderna.	7	4.9	-2.1
1.2) Las instalaciones físicas de laboratorio son visualmente atractivas.	7	5.7	-1.3
1.3) Los empleados de laboratorio tienen apariencia pulcra.	7	5.9	-1.1
1.4) Los elementos materiales (registros, memos y similares) son visualmente atractivos.	7	5.6	-1.4

Fuente: Elementos tangibles, Tabla ServQual,.Gerencia de la calidad III, MAIES 2007

## ***Fiabilidad***

Habilidad para ejecutar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa

**Tabla 3. Fiabilidad del servicio**

<b>2) Fiabilidad</b>	<b>Espera</b>	<b>Percibe</b>	<b>Total</b>
2.1) Cuando el laboratorio promete hacer algo en cierto tiempo, lo hace.	7	5.7	-1.3
2.2) Cuando un cliente interno tiene un problema el laboratorio muestra un interés en solucionarlo.	7	5.7	-1.3
2.3) El laboratorio realiza bien el servicio desde la primera vez.	7	5.1	-1.9

2.4) El laboratorio concluye el servicio en el tiempo prometido	7	3.9	-3.1
El laboratorio insiste en mantener registros exentos de errores	7	5.0	-2.0

Fuente: Fiabilidad, Tabla ServQual,.Gerencia de la calidad III, MAIES 2007

### **Capacidad de respuesta**

Disposición y voluntad de los empleados para ayudar al cliente y proporcionar el servicio

**Tabla 4. Capacidad de respuesta**

<b>3) Capacidad de respuesta</b>	<b>Espera</b>	<b>Percibe</b>	<b>Total</b>
3.1) Los empleados comunican a los clientes internos cuando concluirá la realización del servicio.	7	5.9	-1.1
3.2) Los empleados de laboratorio ofrecen un servicio rápido a sus clientes internos.	7	4.9	-2.1
3.3) Los empleados de laboratorio siempre están dispuestos a ayudar a sus clientes.	7	6.0	-1.0
3.4) Los empleados nunca están demasiado ocupados para responder a las preguntas de sus clientes internos.	7	4.4	-2.6

Fuente: Capacidad de respuesta, Tabla ServQual,.Gerencia de la calidad III, MAIES 2007

### **Seguridad**

Conocimiento y atención manifestado por los empleados y sus habilidades para inspirar credibilidad y confianza

**Tabla 5. Seguridad del servicio**

<b>4) Seguridad</b>	<b>Espera</b>	<b>Percibe</b>	<b>Total</b>
4.1) El comportamiento de los empleados del laboratorio transmite confianza a sus clientes internos.	7	5.9	-1.1
4.1) Los clientes internos se sienten seguros con los resultados de los análisis del laboratorio.	7	5.1	-1.9
4.2) Los empleados del laboratorio son siempre amables con los clientes internos.	7	5.3	-1.7
4.3) Los empleados tienen conocimientos suficientes para responder a las preguntas de los clientes internos.	7	5.6	-1.4

Fuente: Seguridad, Tabla ServQual., Gerencia de la calidad III, MAIES 2007

### ***Empatía***

Atención individualizada que ofrecen las empresas a los consumidores

**Tabla 6. Empatía**

<b>5) Empatía</b>	<b>Espera</b>	<b>Percibe</b>	<b>Total</b>
5.1) El laboratorio da a sus clientes internos una atención individualizada.	7	5.6	-1.4
5.2) El laboratorio tiene horarios de trabajo convenientes para todos sus clientes internos.	7	5.7	-1.3
5.3) El laboratorio se preocupa por los intereses de sus clientes internos.	7	6.3	-0.7
5.4) El laboratorio comprende las necesidades específicas de sus clientes internos.	7	5.4	-1.6

Fuente: Empatía, Tabla ServQual., Gerencia de la calidad III, MAIES 2007

Aquí se concluye la evaluación por parte del cliente interno, que respondió las preguntas acerca de las cinco fuerzas de Porter. A continuación se presenta una tabla con promedios totales de cada factor evaluado:

**Tabla 7. Promedios totales de ServQual**

1) Elementos tangibles	-1.5
2) Fiabilidad	-1.9
3) Capacidad de respuesta	-1.7
4) Seguridad	-1.5
5) Empatía	-1.3
Promedio total	-1.6

Fuente: Promedios totales, Tabla ServQual,.Gerencia de la calidad III, MAIES 2007

Para ejecutar la herramienta del ServQual es necesario realizar una Tabla en la cual se pondere por pesos cada factor evaluado. En esta sección se tiene un puntaje total de 100%, el cual será repartido entre los cinco factores, según la importancia o peso priorizado de cada factor.

**Tabla 8. Importancia de pesos en ServQual**

Elementos	Peso priorizado
Apariencia de las instalaciones físicas, equipos, personal y materiales de comunicación.	10
Habilidad para ejecutar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa.	20
Disposición y voluntad de los empleados para ayudar al cliente y proporcionar el servicio.	30
Conocimiento y atención mostrados por los empleados y sus habilidades para inspirar credibilidad y confianza.	25
Atención Individualizada que ofrece el laboratorio a sus clientes internos.	15

Fuente: Importancia de pesos, Tabla ServQual,.Gerencia de la calidad III, MAIES 2007

Al realizar los cálculos se obtiene el dato final, que indica la evaluación del servicio de laboratorio.

**Tabla 9. ServQual**

<b>Puntaje promedio de elementos</b>	<b>Puntaje de Tabla 1</b>	<b>Importancia de pesos de Tabla 2</b>	<b>Puntaje total</b>
1) Elementos tangibles	-1.5	10	-15
2) Fiabilidad	-1.9	20	-38
3) Capacidad de respuesta	-1.7	30	-51
4) Seguridad	-1.5	25	-37.5
5) Empatía	-1.3	15	-19.5
Promedio de puntaje ServQual			-32.2

Fuente: Tabla ServQual,.Gerencia de la calidad III, MAIES 2007

Por lo que se aprecia el ServQual del laboratorio tiene un número negativo (-32.2), esto quiere decir que existen desviaciones serias en el servicio. Mientras más cercano a cero esté el resultado de un servicio evaluado con ServQual refleja la aceptación del cliente hacia el servicio.

Uno de los factores más afectados, según los resultados de la encuesta es la capacidad de respuesta del laboratorio. En este caso se refleja como debilidad: *“Los empleados del laboratorio ofrecen un servicio rápido a sus clientes internos”* y *“Los empleados nunca están demasiado ocupados para responder a las preguntas de sus clientes internos”*. La palabra “empleados” se refiere al tiempo de los analistas del laboratorio.

Otro factor débil es la Fiabilidad: *“El laboratorio concluye el servicio en el tiempo prometido”*. Esto significa que los resultados de los análisis no se entregan en el tiempo prometido, lo cual representa descontento por el cliente interno.

Por ser una evaluación, vale la pena resaltar los puntos que el cliente percibe como fuertes en el servicio actual, los cuales son: *“Los empleados del laboratorio siempre están dispuestos a ayudar a sus clientes”* y *“El laboratorio se preocupa por los intereses de sus clientes internos”*. Esto indica que el personal del laboratorio cuenta con actitud y disposición de ayudar en la ejecución de sus tareas.

### **1.3.2 Análisis FODA del laboratorio**

Se evaluó la situación actual del laboratorio en relación a las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, las cuales se describen a continuación.

#### **1.3.2.1 Fortalezas**

⇒ *Existe calibración del equipo*

Para llevar control en el ajuste y verificación del equipo, se anotan los resultados de esta actividad en una bitácora, una vez por turno.

⇒ *Se cuenta con la misma cantidad de analistas en los turnos*

Por tener una producción continua de las 24 horas del día, de lunes a domingo, es necesario tener la misma cantidad de analistas en cada turno, para mantener la consistencia en los análisis realizados en el laboratorio y controlar los procesos. Esto depende directamente de los pedidos en producción.

⇒ *Equipos e instrumentos adecuados*

Se tiene el equipo e instrumentación adecuada para el uso del laboratorio. Éste cuenta con equipo para realizar diferentes tipos de análisis, los cuales son imprescindibles para obtener los resultados a través de los análisis que se realizan.

⇒ *Aplicación de sistemas de calidad en el laboratorio*

El laboratorio toma como base el sistema de calidad en el cual se monitorean los procesos y se llevan registros con una frecuencia establecida de análisis, para la evaluación de los productos.

Además, está en proceso de implementación el sistema de calidad AIB (*"American institute of baking"*, por sus siglas en inglés) o instituto americano de panificación, el cual consiste en asegurar y mantener la inocuidad de los alimentos que se producen en la planta. En él se contemplan las buenas prácticas de manufactura, control de plagas, revisiones en cambios y lavados en producción, inspección de transporte, buen estado de infraestructura, entre otros.

Se cuenta con soporte de software, el cual consiste en llevar el control de la información de los análisis de laboratorio.

⇒ *Ejecución de procedimientos establecidos*

Existe metodología específica para realizar los análisis, la cual debe de ejecutarse de acuerdo al procedimiento para evitar variabilidad en los resultados.

⇒ *Preparación académica del personal operativo*

El nivel académico del analista del laboratorio es de técnico, superior al nivel medio, lo que facilita que se ejecute fácilmente la metodología establecida y que tenga un criterio al momento de tomar alguna decisión.

### 1.3.2.2 Debilidades

⇒ *Falta completar documentación en laboratorio*

Los procedimientos del laboratorio están en proceso de documentación, por lo que existe metodología que aún no está por escrito, ya que ésta debe ejecutarse por todo el personal para estandarizar procedimientos, análisis y criterios.

⇒ *Existen atrasos en los análisis*

El analista evalúa las muestras recolectadas en una hora determinada, para que el cliente interno controle su proceso; sin embargo, existen atrasos para emitir los resultados, lo cual impacta negativamente los procesos.

⇒ *Aprovechamiento efectivo de la información*

Existe una bitácora de calibración en la que el analista registra los valores emitidos al realizar esta actividad. Pero, esta información no es utilizada ni transformada para que el Laboratorio de Control de Calidad indique cuál es su nivel de calibración de instrumentación y equipo dentro del laboratorio.

⇒ *Capacitación al personal*

No se tiene un programa establecido de capacitación al personal del laboratorio. Esporádicamente se realizan talleres y algunos cursos para los analistas, pero no son suficientes por la información que se maneja en Control de Calidad. Esto refleja la falta de homologación de criterios de evaluación por parte del personal.

⇒ *Rotación de personal*

Existe cierta tasa de rotación en el personal de control de calidad, por lo que con cierta frecuencia ingresa personal nuevo al laboratorio. El entrenamiento del personal nuevo es débil, ya que los mismos analistas son los que capacitan a éstos, y algunas

veces existe variación de criterio entre los analistas, o de metodología para ejecutar determinada actividad.

⇒ *Flujo de información*

El cliente interno es el que controla directamente los procesos dentro de la planta, pero no existe retroalimentación directa sobre los ajustes en el proceso, ni existe retroalimentación recíproca de los operadores hacia los analistas acerca del servicio que se presta en el laboratorio.

⇒ *Deficiencias en la comunicación efectiva*

Dentro de control de calidad se manejan varios canales de comunicación, como: correos electrónicos, radios de comunicación, teléfono, bitácoras, entre otros. Pero, la información no fluye siempre a donde debe de llegar; es decir, no siempre es efectiva, ya que no existe retroalimentación de la información que debe manejar tanto el laboratorio como el cliente interno, y si ésta se ejecuta, no se maneja a veces de la misma forma en los diferentes turnos, por desviaciones en el mensaje.

⇒ *No se alcanza el nivel aceptable en la calidad de los productos*

Falta de seguimiento de los involucrados en los procesos, ya que la información que emite el laboratorio se utiliza para controlar procesos, pero usualmente se usa la más reciente, realmente, no se atacan de raíz las desviaciones existentes en cada proceso, por lo que impacta directamente al cliente interno y al control de calidad.

⇒ *Falta de un sistema o software*

Como se mencionó, se tiene un software para el monitoreo de información emitida en el laboratorio. Es necesaria la actualización o cambio de este sistema y/o mantener un respaldo del programa o “*back up*” por cualquier problema que exista en red.

### 1.3.2.3 Amenazas

#### ⇒ *Rotación de personal*

Al haber una alta rotación de personal dentro del laboratorio se debe tener en cuenta los costos ocultos y consecuencias que conlleva:

- Curva de aprendizaje
- Costos de oportunidad por entrenamiento
- Incurrir en tiempo extra por entrenamiento
- Retrasos en análisis
- Cliente interno cuestiona credibilidad de criterio
- Errores cometidos, y otros.

#### ⇒ *Faltan ajustes en el equipo secundario, lo cual, obliga a utilizar otros equipos con tiempo de análisis más tardados.*

Respecto a los análisis fisicoquímicos se tiene un instrumento que despliega la lectura de la humedad y grasa contenida en la muestra evaluada, esto lo realiza de 30 a 45 segundos. En algunos productos, existe variación en los datos que utilizan como base de ajuste, entonces, cuando los datos son incoherentes, se tienen que utilizar equipos sustitutos para obtener la lectura de humedad, como lo son las termo balanzas; sin embargo, estas tienen un tiempo de análisis de 15 minutos por muestra, lo que hace el análisis más tardado.

#### ⇒ *Variación de estructuración de turnos*

Cada turno de laboratorio se organiza de diferente forma. Por lo que el cliente interno se da cuenta de la inconsistencia en estructuración de turnos, y cuestiona tiempos y formas de análisis.

⇒ *Riesgo de quedarse sin stock de algún reactivo*

Por no contar con un programa eficaz de inventario de reactivos, se corre el riesgo de quedar sin existencia o “stock” de alguno en específico, y esto representa no efectuar algún análisis fisicoquímico.

⇒ *Falta de programa de mantenimiento preventivo externo*

Actualmente se realiza un plan de limpieza superficial, y ajuste/calibración de equipo por el personal interno del laboratorio. No obstante, no se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo por personal externo, únicamente se tiene un proveedor que le presta servicio a cierto equipo, pero, se encuentra otra parte del equipo que no lo tiene.

#### **1.3.2.4 Oportunidades**

⇒ *Empoderamiento de personal*

Se ha confiado en el personal destacado del laboratorio para que realice y ejecute tareas y funciones administrativas para su crecimiento y desarrollo. Esto para evitar un sistema burocrático dentro de control de calidad, y así, el cliente interno reciba una respuesta rápida y eficaz para apoyar los procesos.

⇒ *Capacitación al personal de producción*

La empresa cuenta con un programa de capacitación, en el cual, todo el personal recibe pláticas de buenas prácticas de manufacturas y conceptos básicos de calidad.

Además, se empieza a capacitar al cliente interno para que realice análisis, como mediciones de la calidad del aceite, ya que con esta práctica se involucra más al personal operativo de la planta y se acerca al objetivo de asegurar la calidad.

⇒ *Formación en proceso de equipo multifuncional*

Uno de los objetivos de control de calidad es que todo el personal conozca todas las funciones que ejecuta cualquier miembro del departamento, para desarrollo del analista y para mejora continua del servicio.

⇒ *Implementación de bono de mejora continua*

Dentro de control de calidad se tiene implementado un bono, el cual promueve la cultura del analista de mantener y mejorar la calidad en su lugar de trabajo, por medio de un medio de incentivo para la mejora continua.

### **1.3.3 Auditoria del laboratorio**

Para diagnosticar los puntos débiles del proceso en el servicio desde su diseño, es necesario realizar una auditoría o revisión de principio a fin, para ello se tomará de referencia la herramienta conocida como Diagrama de Servicio o Service Blueprint (por sus siglas en ingles).

#### **1.3.3.1 Service BluePrint para laboratorio**

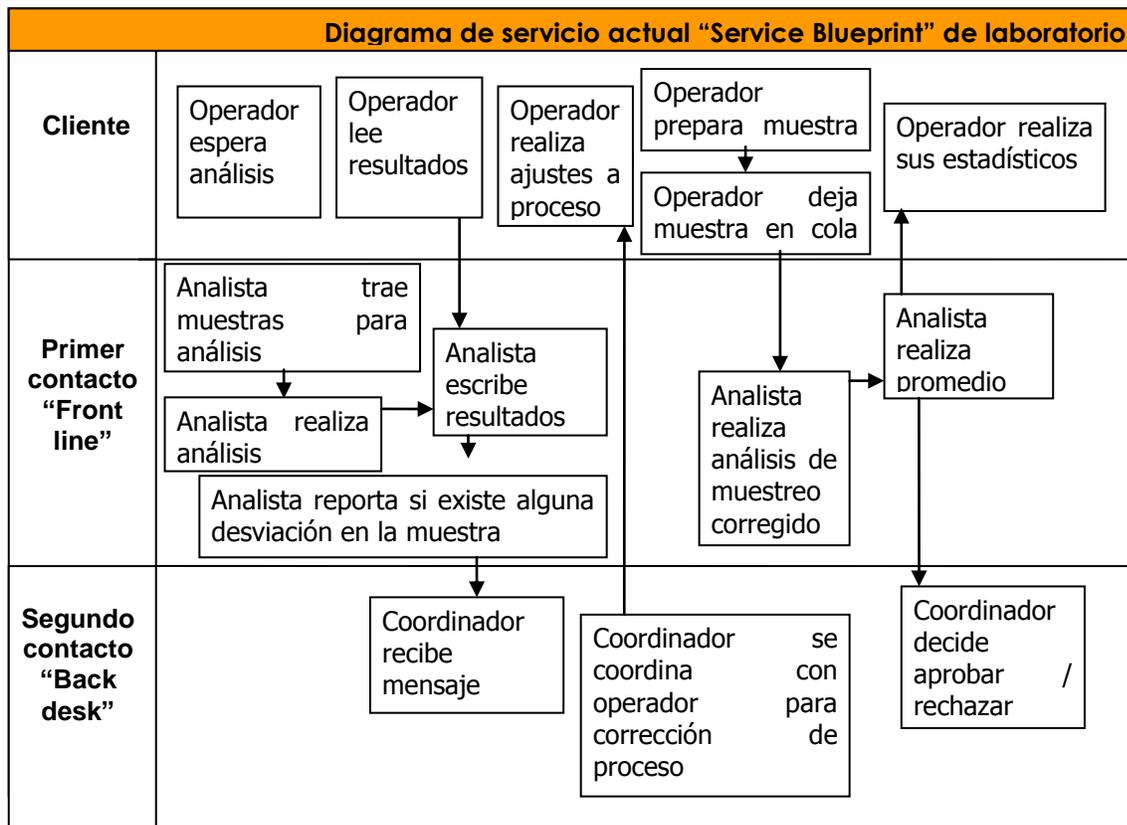
El diagrama de Service Blueprint sirve para detectar puntos débiles en el servicio. Este diagrama es de gran utilidad, ya que describe el proceso neto del servicio, prioriza al cliente (primer bloque del diagrama), por lo que toma de base todos los movimientos que este realiza dentro del sistema, y la interrelación que tiene con los demás factores del servicio en el laboratorio.

La interpretación del diagrama es representativa, ya que se describe el servicio actual que ofrece el laboratorio, en el cual se correlacionan los tres factores principales:

cliente (“*client*”), personal de contacto directo con el cliente (“*front line*”) y personal de soporte (“*back desk*”).

La intención de realizar el diagrama es auditar el sistema físicamente y detectar cualquier desviación que afecte al servicio, es decir, que se cometa algún error que ocasione ineficiencia, atrasos en el servicio, u ocasionar mermas por un mal análisis, entre otros.

### Ilustracion 2: Service Blueprint actual del laboratorio de control de calidad

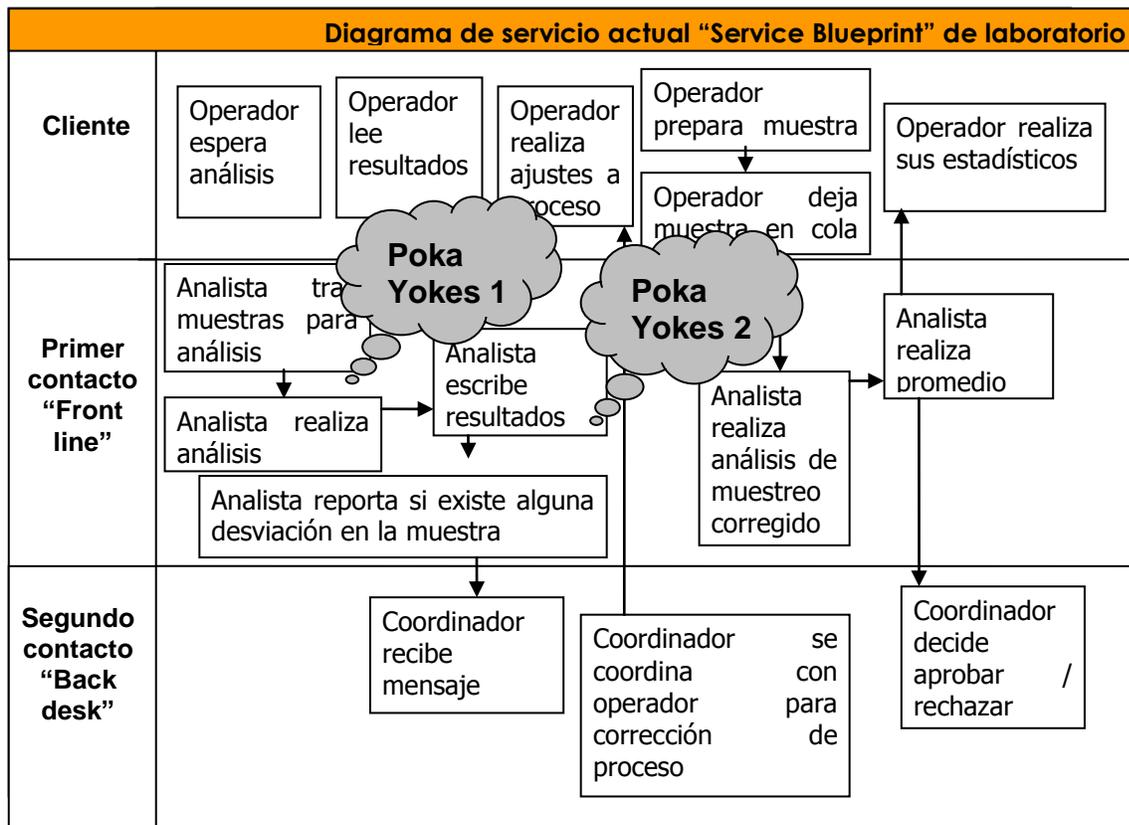


Fuente: adaptación de diagrama original para servicio específico

### 1.3.3.2 Sistema Libre de Errores en el servicio o Poka Yokes

El sistema Poka-yokes son los métodos para prevenir errores humanos que se convierten en defectos del servicio final. Esto aumenta la satisfacción del cliente y disminuye los costos al mismo tiempo. El resultado, es de alto valor para el cliente. Los sistemas Poka-yokes implican llevar a cabo el 100% de inspección, así como, retroalimentación y acción inmediata cuando los defectos o errores ocurren. Un dispositivo Poka-yokes es cualquier mecanismo que ayuda a prevenir los errores antes de que sucedan, o los hace que sean obvios para que el trabajador se dé cuenta y lo corrija a tiempo.

**Ilustracion 3: Poka yokes detectados a través de Service blueprint**



Fuente: adaptación de diagrama original para servicio específico

**Tabla 10: Detección de otros Poka Yokes**

<b>Poka Yokes</b>	<b>Propuesta</b>
Dos analistas traen la misma muestra	Calendarización previa de muestreo
Analista escribe resultado erróneo o no lo escribe	Dictado doble de datos Realizar análisis por orden obligado para evitar salteo de línea
Analista confunde muestra	Poner color determinado para cada línea de producción
Analista olvida que muestra ingresó para un ensayo destructivo	Colocar un check list junto al equipo crítico para indicar la línea más reciente que se ha realizado análisis
Coordinador toma decisión errónea por resultados equívocos	Ajuste y calibración de equipo

Fuente: Análisis propio del diagrama service blueprint

Para fines prácticos, se analizarán únicamente dos Poka Yokes que impactan en el proceso inicial.

***Poka Yokes error 1:*** el error que se encuentra en el diseño del servicio, consiste en que el analista al estudiar la muestra, no está seguro a que línea de producción pertenece, ya que algunas veces se producen los mismos productos en algunas líneas o productos similares, lo cual tiende a la confusión.

***Poka Yokes propuesta 1:*** asignar un color diferente a cada línea de producción, y tener el color respectivo en etiquetas para colocarlas en una bolsa para muestrear; así, cuando se realice el muestreo, no hay tendencia de confusión, por el color que tiene asignado, aún, cuando se estén produciendo los mismos productos.

***Poka Yokes error 2:*** cuando se deja procesando la muestra para que el equipo despliegue los resultados, siempre se tiene el riesgo que el analista borre el dato del

equipo y someta otra muestra a proceso, con ello se pierde el dato de la primer muestra. Esto ocurre generalmente con equipos cuyo proceso tarda más de 5 minutos. Si se anota, a veces, el analista no recuerda de que producto se trata o a que línea de producción pertenece.

***Poka Yokes propuesta 2:*** con los colores de referencia, se recomienda colocar una etiqueta al equipo, según el origen de la línea del producto que se sometió a prueba. Con ello se tienen dos objetivos: (1) Indicar al analista que si el equipo aún tiene la etiqueta, sepa que no ha sido anotado el resultado en la hoja de registros. (2) Evitar que exista confusión al anotar el resultado en otra hoja que no corresponda al producto.

#### **1.3.4 Análisis estadístico**

En el Laboratorio de Control de Calidad se debe llevar registro estadístico del proceso para que el cliente interno monitoree los procesos en forma gráfica, mas no en una Tabla numérica, esto con la intención de que vea el panorama gráfico de su proceso.

Además, se lleva control estadístico mensual del nivel de calidad de los productos por línea, desglosando su fluctuación por atributo.

## 2 Descripción de las mejoras detectadas que se proponen en el servicio

### 2.1 Propuestas sugeridas

De la evaluación que se realizó en el laboratorio, se diagnosticaron algunas desviaciones en la prestación del servicio, por lo que se propusieron algunas mejoras. Las propuestas serán clasificadas según su naturaleza, es decir; se separarán por aspectos cualitativos y cuantitativos.

#### 2.1.1.1 Matriz de impacto de propuestas cualitativas

En las propuestas cualitativas se hacen sugerencias para mejorar la calidad del servicio en el laboratorio. Estas pretenden identificar las circunstancias o características no contables del servicio.

**Tabla 11: Propuestas cualitativas**

PROPUESTA CUALITATIVA	DESCRIPCIÓN DE LA DESVIACIÓN	PROPUESTA SUGERIDA	MEJORA ESPERADA
<b><i>Reingeniería del servicio</i></b>	Al realizar la evaluación ServQual reflejó deficiencias en el tiempo del servicio.	Realizar una reingeniería en el servicio, haciendo con mejoras en el layout actual .	Eficientar el tiempo prometido del servicio y reestructurar la atención del cliente para estandarizar el grado de divergencia.
<b><i>Service blueprint sugerido</i></b>	Al diagramar el servicio desde su diseño se encontraron errores en el proceso del servicio.	Rediagramar el Service Blueprint con los cambios propuestos.	Obtención de un diagrama sin errores desde su diseño (ver Anexos).

<b>PROPUESTA CUALITATIVA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA DESVIACIÓN</b>	<b>PROPUESTA SUGERIDA</b>	<b>MEJORA ESPERADA</b>
<b><i>Manejo adecuado de inventarios</i></b>	Por no tener un buen manejo de inventarios de reactivo, se corre riesgo de dejar de hacer algún análisis.	Utilizar una hoja electrónica programada en la que se llenen datos diarios de consumos de reactivos. Evaluar a detalle los consumos actuales de reactivos con alta frecuencia de consumo o uso monótono, y establecer una cantidad constante de abastecimiento con el departamento de compras y la casa proveedora de reactivos.	Ejecución del análisis al 100%.
<b><i>Datos electrónicos de Weak Link (registros de calidad)</i></b>	El cliente interno entra al área de operación en el laboratorio para leer los datos, por lo que se satura de personal el área de análisis. Además, se deterioran los registros.	Ingresar los datos en una hoja electrónica, tener un monitor en el área de espera del cliente interno para que lea sus datos actualizados.	Área de análisis sin saturación de personas, sin provocar retrasos en la anotación de datos en los registros.
<b><i>Documentación</i></b>	La ausencia de documentación desvía la estandarización de procedimientos, análisis y criterios.	Documentar procedimientos y metodología.	Alineación y/o estandarización de los procedimientos, análisis y criterios del personal de laboratorio
<b><i>Programa de capacitación</i></b>	Los analistas no tienen un programa de capacitación.	Elaborar un plan que contemple entrenamiento, capacitación sobre temas de laboratorio.	Estandarización de procedimientos, análisis y criterios.

<b>PROPUESTA CUALITATIVA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA DESVIACIÓN</b>	<b>PROPUESTA SUGERIDA</b>	<b>MEJORA ESPERADA</b>
<b>Comunicación efectiva</b>	Ausencia de comunicación efectiva entre mandos medios y analistas.	Reuniones cada 15 días con analistas, coordinadores y mandos medios de control de calidad, incluyendo todos los turnos, para que no exista ninguna desviación en los mensajes emitidos – recibidos.	
<b>Mantenimiento preventivo externo</b>	Actualmente, se tienen proveedores que prestan servicio a algunos equipos del laboratorio, y se tiene servicio externo muchas veces para mantenimiento correctivo, mas no preventivo.	Programar servicio al equipo e instrumentación de laboratorio para mantenimiento preventivo.	Consistencia en análisis y resultados evitando la ausencia repentina de algún equipo por reparación.
<b>Sistema de respaldo</b>	El software de monitoreo de información de procesos, presenta problemas constantemente, por lo que la información no se encuentra en la red.	Mantener un respaldo o “Back up” al software usado, y evaluar la posibilidad de adquisición de otro compatible, para usarlo de reemplazo cuando existan problemas con el software original.	Información actualizada en red.
<b>Estandarizar estructuras en turnos</b>	La rotación de los analistas dentro de cada turno, para realizar análisis difiere entre uno y otro, es decir, por los diferentes análisis manejados en el laboratorio.	Programar un calendario estándar para todos los turnos, ya que afectan los análisis sensoriales, recolección de muestras, etc.	Emisión de análisis objetivos, por ejemplo, en análisis sensoriales es necesario establecer una rotación del analista para no saturar el paladar o las capacidades organolépticas.

<b>PROPUESTA CUALITATIVA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA DESVIACIÓN</b>	<b>PROPUESTA SUGERIDA</b>	<b>MEJORA ESPERADA</b>
<b><i>Revisión de los datos contenidos en los registros</i></b>	Puede existir el caso que algunos datos o análisis no sean funcionales y tenerlos registrados en la hoja de monitoreo de proceso, puede saturarse con información estorbo.	Revisión detallada de cada registro por producto para determinar si los datos pedidos en el registro son funcionales para Control de Calidad y el cliente interno. Al revisarlos, valdría la pena evaluar la periodicidad de los análisis para determinar si alguno de ellos puede ampliar su frecuencia de ejecución.	El analista tendría más tiempo para atención al cliente interno, además, éste tiempo puede ser aprovechado para calibraciones y ajustes de equipo y/o desarrollo del analista en otras áreas para cumplir el objetivo de equipo multifuncional.

### **2.1.1.2 Matriz de impacto de propuestas cuantitativas**

En las propuestas cuantitativas se hacen sugerencias para mejorar la calidad del servicio en el laboratorio. Estas pretenden identificar las circunstancias o características contables del servicio, es decir, mejorar los factores que se pueden cuantificar, contar o representar por algún tipo de índice, el cual mida con una escala estas propuestas.

**Tabla 12: Propuestas cuantitativas**

<b>PROPUESTA CUANTITATIVA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA DESVIACIÓN</b>	<b>PROPUESTA SUGERIDA</b>	<b>MEJORA ESPERADA</b>
<b><i>Índices de rendimiento KPI (key performance indicator)</i></b>	No se aprovecha la información emitida por el laboratorio. También, no se tiene ningún nivel de medición de las calibraciones del equipo.	Creación de índices de rendimiento de ajuste y calibración de equipo e instrumentación en laboratorio, para que cada turno tenga un parámetro de medición de sus actividades de calibración.	Creación de disciplina de ajuste y calibración de equipo, para ayudar a la confiabilidad de los datos emitidos a través de los análisis realizados en los equipos.
<b><i>Indicadores de servicio</i></b>	Actualmente no se sabe si la calidad del servicio del laboratorio mejora o empeora, porque no se tienen una guía para la mejora continua.	Evaluar mensualmente el ServQual con el cliente interno y aplicar un indicador para el resultado final por cada uno de los cinco elementos del ServQual.	Mejora continua en el servicio prestado, para establecer metas y alcanzarlas a través de indicadores.
<b><i>Contratación de personal</i></b>	El tiempo de los analistas está limitado por las diferentes actividades que requiere laboratorio, por lo que sería una carga extra ingresar los datos electrónicamente (propuesta cualitativa sugerida).	Contratar a otro analista para ingreso absoluto de datos en hojas electrónicas y tareas extras como ajuste periodico o frecuente del equipo.	Tener al día los datos en la computadora destinada al cliente interno.
<b><i>Rotación de personal</i></b>	Subjetividad al analizar producto con personal nuevo.	Analizar el tipo de rotación entre analistas.	Detectar desviaciones en los resultados.

PROPUESTA CUALITATIVA	DESCRIPCIÓN DE LA DESVIACIÓN	PROPUESTA SUGERIDA	MEJORA ESPERADA
<b><i>Adquisición de instrumentación</i></b>	El laboratorio cuenta con un kit completo de equipo, instrumentación y herramientas. Lamentablemente, algunos de ellos se encuentran en mal estado o deteriorados, por lo que puede afectar los resultados emitidos por los análisis.	Realizar un inventario de herramientas e instrumentación del equipo que se encuentre en mal estado, y reposición por nuevo.	Resultados más seguros, completos y actualizados.

### 2.1.1.2 Cadena de beneficios del servicio (Service profit chain)

La capacidad del empleado se refleja con la satisfacción laboral, lo cual incentiva la lealtad y la productividad, generando calidad en el servicio, para satisfacción del cliente y brindar un servicio valioso.

### **XIII. DISCUSION DE RESULTADOS**

Para determinar el nivel del servicio que presta el Laboratorio de Control de Calidad de una fábrica de “SNACKS”, fue necesario el involucramiento del personal del área de producción, quien es definido como cliente interno directo del laboratorio. Según la entrevista que se les realizó, los puntos significativos en el servicio son: tiempo de espera, precisión y exactitud de los resultados de análisis realizados.

Se considera que los resultados que se esperan del servicio ofrecido al cliente, son de alta importancia, porque de haber alguna desviación, puede afectar en la eficacia del sistema, que se traduce en costos ocultos que pueden impactar seriamente a la organización.

Vale la pena mencionar, que el servicio del laboratorio por ser intangible, no había sido evaluado por el departamento de Control de Calidad, así que es importante utilizar las herramientas adecuadas para evaluarlo, como: ServQual, Service Blue Print y Poka Yokes. Las mismas ayudan a involucrar al cliente, apalancando con criterios calificados, se obtiene una puntuación objetiva.

Según la evaluación realizada, al cliente interno le interesa que los resultados de los análisis de laboratorio estén en tiempo prometido, que sean exactos y precisos. Es por ello que se recomienda, una reingeniería en el laboratorio a través de la redistribución de equipos para tener resultados más rápidos y, al mismo tiempo, calibración de los mismos para garantizar la veracidad de los resultados.

De acuerdo a los resultados del análisis FODA, el laboratorio cuenta con fortalezas destacadas como: preparación y experiencia del personal, equipo adecuado de laboratorio y un robusto sistema de calidad. Sin embargo, debe de fortalecer la

rapidez en la entrega de resultados, tener comunicación efectiva con el cliente interno y aprovechar efectivamente la información generada en los análisis de laboratorio.

Para tener una calificación objetiva de parte del cliente interno, sobre la calidad del servicio del laboratorio, se evaluaron cinco elementos relevantes para un servicio estándar, los cuales fueron: elementos tangibles, fiabilidad del servicio, capacidad de respuesta, seguridad del servicio y empatía.

La aplicación de la herramienta Service Blue Print, ayudó a elaborar un diagrama del servicio que presta el laboratorio, con base en tres pilares: cliente, primer contacto (analistas de laboratorio) y segundo contacto (mandos medios).

El sistema libre de errores o Poka Yokes en el laboratorio, contribuyó a prevenir errores humanos que se convierten en defectos en el servicio final.

Con base en los resultados de las herramientas antes descritas, es necesario que el analista del Laboratorio de Control de Calidad de la empresa tenga comunicación efectiva con el cliente interno o área de producción. Lo anterior aumenta la satisfacción del cliente y disminuye costos.

## IX.CONCLUSIONES

1. Se evaluó la calidad del servicio que presta el Laboratorio de Control de Calidad a través de herramientas como: ServQual y el diagrama "*Service Blueprint*", con las cuales se detectaron algunas desviaciones y se generaron las propuestas de mejora respectivas.
2. Se aplicó un modelo de reingeniería para el Laboratorio, a fin de dar prioridad a los requerimientos del cliente interno, mediante el cambio en algunos procedimientos para que el servicio sea más eficiente.
3. Se diagramaron los procesos del Laboratorio, para ello se utilizaron los diagramas "ServQual" y "Poka Yokes", a fin de rediseñar el servicio para impactar en las necesidades del cliente.
4. Se midieron las actividades del Laboratorio a través de índices de rendimiento, como el de calibración y ajuste de equipo. Además, se utilizó la herramienta ServQual para evaluar mensualmente el servicio y conocer si hay mejora continua en la atención al cliente.

## **X. RECOMENDACIONES**

1. Evaluar el servicio del laboratorio, mensualmente, con la herramienta ServQual.
2. Capacitar al personal sobre el rol que juega el Laboratorio de Control de Calidad en una planta manufacturera y la importancia del servicio para el cliente interno.
3. Implementar las propuestas sugeridas y evaluar la importancia de cada una, clasificadas por orden de urgencia; es decir, corto, mediano y largo plazo.
4. Evitar la alta rotación del personal para evitar errores, costo de aprendizaje y pérdida de experiencia.
5. Analizar las debilidades del laboratorio y convertirlas en fortalezas para mejorar el nivel del servicio.
6. Actualizar los índices de rendimiento y que estos estén publicados en un lugar donde el personal del laboratorio y cliente interno los pueda analizar y comparar.

## XI.BIBLIOGRAFIA

1. Abello, R. (1992). 8 pasos hacia la calidad del servicio. Colombia; editorial ICONTEC. Pag. 23 – 24
2. Hart, C; Heskett J. y Sasser, W. (1990). "The profitable art of service recovery", Harvard Business Review. Recuperado el 03/04/2018. <https://hbr.org/1990/07/the-profitable-art-of-service-recovery>
3. Hax, A. (1992). Estrategia empresarial. Argentina, Editorial, El Ateneo. Pag. 91 – 97.
4. Horovitz, J; Jurgenz M. (1992). La satisfacción total del cliente. Espana; Editorial McGraw Hill. Pag. 81 - 82
5. López J. (2007) "El cliente interno" en Contribuciones a la Economía. Recuperado el 16/04/2018. <http://www.eumed.net/ce/>
6. Porter M. (1990). La ventaja competitiva de las naciones. Argentina; editorial Vergara. Pag. 33 – 66.
7. Robert Daigneu & Ian Robinson (2007). Patrones de diseño del servicio. Recuperado el 20/02/2018. <https://ServiceDesignPatterns.com>
8. Tschohl, J. (2008). Servicio al cliente el arma secreta. Recuperado el 20/05/2018. <http://www.pqs.pe/sites/default/files/2016/10/aprende-mas/libro-servicio-al-cliente-el-arma-secreta.pdf>

9. Villamizar M. Taxonomía de los modelos de entrega de servicios.  
Recuperado el 11/10/2017. <https://es.slideshare.net/mariojosevillamizarcano/>

## XII. GLOSARIO

### ⇒ **Producto a granel:**

Es aquel producto que tiene las características de un producto terminado, pero no tiene empaque final, es decir, que es almacenado temporalmente en un empaque secundario

### ⇒ **Snack**

Producto alimenticio, conocidas comunmente como boquitas que están hechas a base de fritura o una base horneada

### ⇒ **Market of share**

Mercado compartido. Terminio utilizado en marketing para referirse a la participación de un producto específico en comparación con las diferentes marcas en el mercado.

### ⇒ **Equipo**

Todo aquel aparato que afecte directamente el objeto que se analiza, es decir que realiza un proceso físico o químico sobre el objeto, y realiza un ensayo destructivo en la muestra analizada, es decir; que no se puede reanalizar la muestra.

### ⇒ **Instrumentos**

Todo aquel aparato que se utiliza como medio para desplegar valores actuales del objeto, sin realizar un proceso que lo afecte, por lo que realiza un ensayo no destructivo en la muestra analizada, es decir, que se puede reanalizar la muestra.

### ⇒ **Aparato**

Termino común para referirse a un equipo y / o instrumento.

⇒ **Weak Link o W.L.**

Termino usado para definir los registros que contienen parámetros y atributos a registrar para producto y / o empaque.

⇒ **ServQual**

Conocido como "Modelo de Discrepancias", el ServQual es un cuestionario con preguntas estandarizadas para la medición de la calidad del Servicio.

⇒ **Poka Yokes**

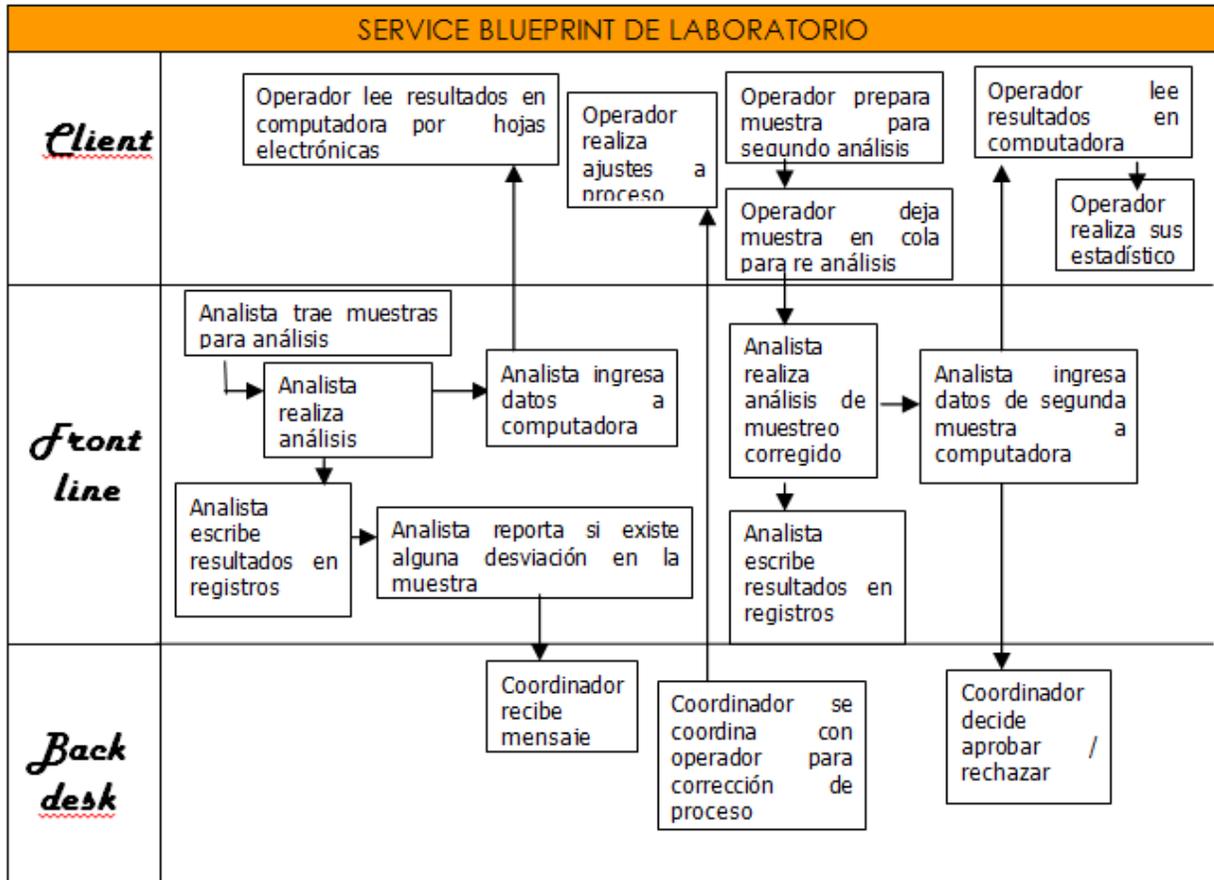
El sistema Poka-yoke, o libre de errores, son los métodos para prevenir errores humanos que se convierten en defectos del un servicio final.

⇒ **Service blue print**

El diagrama de service blueprint (herramienta conocida como diagrama de servicio) se tomará de referencia para detectar puntos débiles en el servicio.

### XIII. APENDICE

Figura 4. Service Blueprint propuesto



Fuente: adaptación del diagrama original para servicio específico

## XIV. ANEXOS

Anexo 1. Resultados de la encuesta para evaluar el servicio de control de calidad en el laboratorio

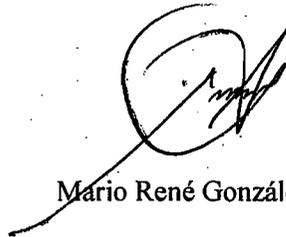
ELEMENTOS TANGIBLES	Resultado de encuestas							Espera (E.)	Percibe (P)	Total (P - E)
	1	2	3	4	5	6	7			
Laboratorio tiene equipos de apariencia moderna.	4	3	6	5	5	6	5	7	4.9	2.1
Las instalaciones físicas de laboratorio son visualmente atractivas	5	5	6	6	5	6	7	7	5.7	1.3
Los empleados de laboratorio tienen apariencia pulcra.	6	5	7	7	6	5	5	7	5.9	1.1
Los elementos materiales (registros, memos y similares) son visualmente atractivos.	6	3	7	6	7	3	7	7	5.6	1.4

FIABILIDAD	Resultado de encuestas							Espera (E.)	Percibe (P)	Total (P - E)
	1	2	3	4	5	6	7			
Cuando laboratorio promete hacer algo en cierto tiempo, lo hace.	6	6	6	6	6	4	6	7	5.7	1.3
Cuando un cliente interno tiene un problema la laboratorio muestra un sincero interés en solucionarlo	6	6	6	6	6	5	5	7	5.7	1.3
Laboratorio realiza bien el servicio la primera vez	4	3	7	6	7	5	4	7	5.1	1.9
Laboratorio concluye el servicio en el tiempo prometido	4	2	5	5	4	3	4	7	3.9	3.1
Laboratorio insiste en mantener registros exentos de errores	5	5	6	5	6	3	5	7	5.0	2.0

CAPACIDAD DE RESPUESTA	Resultado de encuestas							Espera (E.)	Percibe (P)	Total (P - E)
	1	2	3	4	5	6	7			
Los empleados comunican a los clientes internos cuando concluirá la realización del servicio.	5	4	7	6	7	6	6	7	5.9	1.1
Los empleados de laboratorio ofrecen un servicio rápido a sus clientes internos	4	4	5	5	5	5	6	7	4.9	2.1
Los empleados de laboratorio siempre están dispuestos a ayudar a sus clientes	4	6	7	6	7	5	7	7	6.0	1.0
Los empleados nunca están demasiado ocupados para responder a las preguntas de sus clientes internos.	4	2	6	5	4	4	6	7	4.4	2.6

SEGURIDAD	Resultado de encuestas							Espera (E.)	Percibe (P)	Total (P - E)
	1	2	3	4	5	6	7			
El comportamiento de los empleados de laboratorio transmite confianza a sus clientes interno	6	3	6	6	7	6	7	7	5.9	1.1
Los clientes internos se sienten seguros en los resultados de los análisis de laboratorio	5	3	7	5	7	5	4	7	5.1	1.9
Los empleados de laboratorio son siempre amables con los clientes internos.	5	3	7	6	5	4	7	7	5.3	1.7
Los empleados tienen conocimientos suficientes para responder a las preguntas de los clientes internos	5	4	6	5	6	7	6	7	5.6	1.4

EMPATIA	Resultado de encuestas							Espera (E.)	Percibe (P)	Total (P - E)
	1	2	3	4	5	6	7			
Laboratorio da a sus clientes internos una atención individualizada.	6	3	7	7	6	4	6	7	5.6	1.4
Laboratorio tiene horarios de trabajo convenientes para todos sus clientes internos	3	6	7	7	7	5	5	7	5.7	1.3
Laboratorio se preocupa por los mejores intereses de sus clientes internos.	5	7	7	7	7	4	7	7	6.3	0.7
Laboratorio comprende las necesidades específicas de sus clientes internos	5	4	6	6	6	5	6	7	5.4	1.6



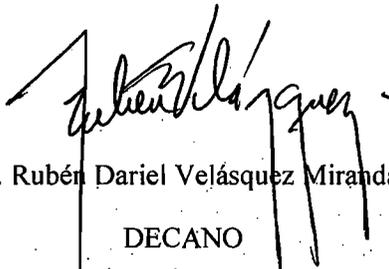
Mario René González López

AUTOR



MSc. María Ernestina Ardón Quezada

DIRECTORA



Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda

DECANO