



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO**

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**“HERRAMIENTAS INDISPENSABLES PARA LA MEJORA  
CONTINUA DE LA CALIDAD”**

**TESINA PRÁCTICA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO**

**PRESENTA**

**LILIANA MEDINA MORA**

**DIRIGIDA POR**

**Ing. Ind. MIRIAM MINERVA MORENO LÓPEZ**

**SANTIAGO DE QUERÉTARO, QUERÉTARO, 2007.**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO**

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**“HERRAMIENTAS INDISPENSABLES PARA LA  
MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD”**

**TESINA TEÓRICA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO**

**PRESENTA**

**LILIANA MEDINA MORA**

**DIRIGIDA POR**

**Ing. Ind. MIRIAM MINERVA MORENO LÓPEZ**

**SINODALES**

Ing. Ind. MIRIAM MINERVA MORENO L. \_\_\_\_\_

DIRECTOR

M. en C. MARIA DE LOS ANGELES ESCAMILLA N. \_\_\_\_\_

SINODAL

Q. B. SERGIO PACHECHO HERNÁNDEZ \_\_\_\_\_

SINODAL

Q. B. MAGALI ELIZABET AGUILAR ORTIZ

DIRECTORA DE LA FACULTAD DE QUÍMICA



## ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
ÍNDICE GENERAL	i
ÍNDICE DE CUADROS	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
RESUMEN	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. PROYECTO 1: APLICACIÓN DEL CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO (CEP) Y SUS HERRAMIENTAS	3
II.1 Antecedentes	4
II.1.1 Hoja de verificación	4
II.1.2 Diagrama de Pareto	4
II.1.3 Estratificación	5
II.1.4 Histogramas	6
II.1.5 Diagrama de Ishikawa	6
II.1.6 Química sanguínea seis	7
II.1.7 Glucosa en sangre	8
II.1.8 Urea en sangre	9
II.1.9 Creatinina en sangre	10
II.1.10 Ácido úrico en sangre	11
II.1.11 Colesterol en sangre	12
II.1.12 Triglicéridos en sangre	12
II.2 Objetivo	14
II.3 Metodología	15
II.4 Resultados	20
II.5 Conclusión	27
III. PROYECTO 2: ELABORACIÓN DE UN ANALISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLA DE PROCESO (AMEF DE PROCESO)	28
III.1 Antecedentes	29

III.1.1 Reseña Histórica	29
III.1.2 Propósito del AMEF	30
III.1.3 Formato y elementos del AMEF	30
III.1.4 Beneficios Del AMEF	32
III.2 Objetivo	34
III.3 Metodología	35
III.4 Resultados	35
III.5 Conclusión	38
IV. PROYECTO 3: ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GERENCIA DE SERVICIO	39
IV.1 Antecedentes	40
IV.1.1 El valor al cliente	40
IV.1.2 Implementación de una estrategia de mejora	41
IV.1.3 Misión, valores y visión	41
IV.1.4 Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)	42
IV.1.5 Calidad total en empresas de servicios	43
IV.2 Objetivo	44
IV.3 Metodología	45
IV.4 Resultados	45
IV.5 Conclusión	55
V. BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXOS	57

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Hoja de verificación de resultados de química sanguínea	15
2	Niveles de referencia del equipo (ADVIA 1200)	19
3	Análisis del modo y efecto de falla potencial (AMEF de proceso)	36
4	Entrevista para clientes externos de la Boutique	46
5	Encuesta para clientes externos de la Boutique	47
6	Cuestionario para clientes internos (empleados) de la Boutique	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Diagrama de Pareto de los datos fuera de los valores de referencia en cada prueba	20
2	Histograma de los 29 datos fuera de los rangos de referencia para la prueba de glucosa	21
3	Histograma de los datos fuera de los rangos de referencia para la prueba de glucosa en mujeres	21
4	Histograma de los datos fuera de los rangos de referencia para la prueba de glucosa en hombres	22
5	Histograma de los 29 datos fuera de los rangos de referencia para la prueba de urea	22
6	Histograma de los datos fuera de los rangos de referencia para la prueba de urea en mujeres	23
7	Histograma de los datos fuera de los rangos de referencia para la prueba de urea en hombres	23
8	Diagrama de Ishikawa de las posibles causas que generan un resultado de Glucosa sanguínea baja	24
9	Diagrama de Ishikawa de las posibles causas que generan un resultado de Glucosa sanguínea alta	25
10	Diagrama de Ishikawa de las posibles causas que generan un resultado de Urea sanguínea alta	26

## RESUMEN

Mediante las herramientas del Control Estadístico de Proceso que fueron aplicadas para analizar qué parámetro de la química sanguínea seis: glucosa, urea, creatinina, ácido úrico, colesterol y triglicéridos, es el que abarca la mayor población de pacientes con alteraciones, se determinó mediante un diagrama de Pareto que de la población analizada de 80 pacientes de un hospital de Querétaro, 40 pertenecientes al sexo femenino y 40 al sexo masculino, las causas vitales fueron glucosa y urea con 29 pacientes fuera de los rangos de referencia, con la diferencia que en el caso de la prueba de urea los 29 datos se encontraron por arriba de los valores de referencia mientras que en el caso de la glucosa se encontraron 7 pacientes con valores por debajo de los rangos de referencia y mediante un Ishikawa se determinaron las posibles causas de cada efecto. Se dio continuidad mediante la elaboración de un AMEF la influencia de cómo se lleva a cabo el proceso para el análisis de la glucosa para determinar el efecto del proceso en los resultados de la glucosa y recomendar acciones a tomar que pueden formar parte de la solución de mejora del proceso y obtener resultados más confiables.

En la última parte de este trabajo se elaboró un plan de gerencia de servicio para una Boutique de ropa para dama en donde se esclareció su misión y visión elaboradas en base a las expectativas del cliente y de los empleados o clientes internos, así como las estrategias a seguir para ofrecer un servicio de calidad, lo cual incluye capacitación al personal para inculcarle una cultura de servicio y ofrecer un servicio de excelencia.

## I. INTRODUCCIÓN

Juran dice que "calidad es que un producto sea adecuado para su uso. Así la calidad consiste de ausencia de deficiencias y de aquellas características que satisfacen al cliente". La American Society for Quality Control (ASQC), afirma que "la calidad es la totalidad de detalles y características de un producto o servicio que influye en su habilidad para satisfacer necesidades dadas". Las Normas Oficiales Mexicanas de Control de Calidad (NOM-CC) definen calidad como "el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas preestablecidas". Otros mencionan que en términos menos formales podemos decir que la calidad la define el cliente, es el juicio que éste tiene sobre un producto o servicio y resulta por lo general en la aprobación o rechazo del producto. Así la calidad es ante todo la satisfacción al cliente.

Como se ha descrito, calidad tiene muchos significados y quizá lo que realmente hay que decir es que la calidad tiene mucho significado.

Las herramientas para el control de calidad, que utilizadas de manera adecuada permiten localizar las áreas donde el impacto de las mejoras puede ser mayor y que además facilitan la identificación de las causas raíz de los problemas se encuentran aplicadas en este trabajo para analizar cuál es el parámetro de la química sanguínea seis que arroja la mayor parte de la población analizada con alteraciones en sus niveles sanguíneos respecto a los valores de referencia o valores normales ya que cada prueba representa una parte del metabolismo del organismo humano y que al encontrarse fuera de los valores de referencia son indicadores de un probable problema en nuestro organismo.

Como ya se mencionó la calidad se busca en productos, en servicios y sin embargo la calidad más deseada y buscada por un gran número de clientes es la "calidad de vida" y quizá es la que menos escucha las peticiones y expectativas del cliente.



El trabajo con calidad dentro de un laboratorio, en este caso, para la determinación de los parámetros de la química sanguínea es de vital importancia ya que está relacionado con situaciones críticas al tener impacto en la salud al ser la base para la determinación del diagnóstico de un paciente.

Para hacer este trabajo más completo, se abarcó la calidad en el servicio mediante la elaboración de un plan estratégico de servicio de una Boutique esclareciendo la misión y visión creadas después de escuchar al cliente y en el cual se pretende enfocar a la organización en que la calidad en el servicio es la fuerza motriz número uno para la operación de un negocio y buscar la excelencia del servicio.

## **II. PROYECTO 1**

# **CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO (CEP)**

## II.1 Antecedentes

### II.1.1. Hoja de verificación

Las hojas de verificación, también conocidas como de comprobación o de chequeo, son un auxiliar en la recopilación y análisis de la información. Es un formato construido especialmente para recabar datos, de tal forma que sea sencillo su registro sistemático y que sea fácil analizar la manera en que los principales factores que intervienen influyen en una situación o problema específico. Cada área de la empresa puede diseñar sus formatos de registro de tal forma que ayude a entender mejor la regularidad estadística de los problemas que se tienen (Cantú y col., 2005; Gutiérrez, 2005).

Es importante tomar en cuenta, para el uso de una hoja de verificación, qué situación es necesario evaluar, sus objetivos y el propósito que se persigue y a partir de lo anterior, definir qué tipo de datos o información se requieren y diseñar así el formato apropiado (Gutiérrez, 2005).

El esquema general de las hojas de verificación es el siguiente: en la parte superior se anotan los datos generales del proceso y las variables que están siendo medidas; en la parte inferior se transcriben los resultados de dichas mediciones.

La principal ventaja de la utilización de la hoja de verificación es que facilitan tanto la localización como el análisis de información, además de que permiten visualizar desde un punto de vista claro y amplio la distribución de un proceso de producción, con lo cual se puede ubicar y verificar los defectos en el mismo (Cantú y col., 2005).

### II.1.2. Diagrama de Pareto

Esta herramienta permite localizar el problema principal de una organización o empresa y ayuda a localizar la causa más importante de éste. Conocido como "Ley

80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, el cual reconoce que unos pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%); el resto de los elementos generan muy poco del efecto total, lo que significa que de la totalidad de problemas de una organización o empresa sólo unos pocos son realmente importantes.

La idea central del diagrama de Pareto es localizar los pocos defectos, problemas o fallas vitales para concentrar los esfuerzos de solución o mejora en éstos. Una vez que sean corregidos, entonces se vuelve a aplicar el principio de Pareto para localizar de entre los que quedan a los más importantes, volviéndose este ciclo una filosofía.

Para la construcción de un diagrama de Pareto, las categorías (defectos) consideradas se ordenan, de acuerdo con la frecuencia con que ocurrió cada una, de izquierda a derecha y de mayor a menor sobre el eje horizontal y se construye una gráfica de barras, tomando como altura de cada barra la frecuencia de cada categoría (eje vertical izquierdo); así también se grafica con una línea acumulada el porcentaje acumulado (eje vertical derecho) y se interpreta el diagrama de Pareto y si existe una categoría que predomine.

Es importante mencionar que se puede aplicar el análisis de Pareto a todo tipo de problemas: calidad, eficiencia, conservación de materiales, ahorro de energía, seguridad, etcétera; además de que al expresar gráficamente la importancia del problema, se facilita la comunicación y recuerda de manera permanente cuál es la falla principal, además de que permite evaluar objetivamente con el mismo diagrama las mejoras logradas con el proyecto, observando en qué cantidad disminuyó la altura de la barra correspondiente a la categoría seleccionada (Cantú y col., 2005).

### II.1.3 Estratificación

La estratificación es una estrategia de clasificación de datos de acuerdo con variables o factores de interés, de tal forma que en una situación dada se facilite la

identificación de las fuentes de variabilidad (origen de los problemas) y así esta herramienta busca contribuir a la solución de una situación problemática.

La estratificación es una herramienta que se puede aplicar en una gran diversidad de situaciones. Por ejemplo, si se tiene un histograma general que refleja problemas, y se estratifica o desglosa haciendo histogramas por departamentos, áreas, operarios, turno, día, edad, sexo, etcétera; es probable que se identifique dónde está realmente el problema. Lo mismo puede decirse para un diagrama de dispersión y una carta de control (Gutiérrez, 2005).

#### II.1.4. Histogramas

Es la representación gráfica de la distribución de un conjunto de datos. Los histogramas muestran la frecuencia o número de observaciones cuyo valor cae dentro de un rango predeterminado. La forma que tome un histograma proporciona pistas sobre la distribución de probabilidad del proceso de donde se tomó la muestra, por lo que es una herramienta muy útil de comunicación visual.

Para la elaboración de un histograma es importante que los datos recolectados que se desean representar por medio de un histograma garanticen que son representativos del proceso, y que estén asociados a condiciones conocidas de operación del mismo ya que esta información es útil para sacar conclusiones. La altura de las barras que conforman el histograma es proporcional al número de datos existentes en el rango correspondiente, que a su vez son graficados en una escala horizontal (Cantú y col., 2005).

#### II.1.5. Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de causa-efecto o de "espina de pescado" por la forma que adquiere, es una forma gráfica de representar el conjunto de causas potenciales que podrían estar provocando el problema bajo

estudio o influyendo en una determinada característica de calidad, la cual se pone en un recuadro al lado derecho en la gráfica. Estos diagramas se utilizan para ordenar las ideas que resultan de un proceso de "lluvia de ideas" al dar respuesta a alguna pregunta de partida que se está planteando. Estas ideas se clasifican o estratifican; Ishikawa recomienda que las causas potenciales se clasifiquen en seis categorías, comúnmente conocidas como las 6 M: materiales, maquinaria, métodos de trabajo, medición, mano de obra y medio ambiente para formar las ramas principales que son representadas por flechas que convergen hacia una flecha principal que apunta hacia el problema o característica seleccionada y así, según la categoría de que se trate, cada posible causa se agrega en alguna de las ramas principales. Cabe mencionar que las categorías se pueden subdividir aún más si se piensa que ello puede ayudar a clarificar el origen del problema (Cantú y col., 2005; Gutiérrez, 2005).

Una de las desventajas de esta herramienta es que es fácil no detectar las causas potenciales, puesto que la gente puede estar muy familiarizada con el proceso haciéndosele todo normal.

Cabe mencionar además, que se le dio el nombre de diagrama de Ishikawa en honor del doctor Kaouro Ishikawa, que fue uno de los principales impulsores de la calidad entre 1950 y 1980 en Japón y en todo el mundo, y se puede decir que fue él quien inventó y empezó a usar sistemáticamente el diagrama de causa-efecto (Gutiérrez, 2005).

#### II.1.6. Química sanguínea seis

Consta de 6 exámenes químicos, que consiste en la determinación de glucosa, urea, creatinina, ácido úrico, colesterol y triglicéridos; realizados en el suero (la porción de sangre sin células) y que se enfocan principalmente hacia los procesos químicos relacionados con el metabolismo corporal y la descomposición de varias

sustancias. Estos serían exámenes que permiten evaluar la función hepática y renal.

Para realizar estos estudios se requiere que la persona a la cual se le van a hacer los estudios se encuentre en ayuno desde la noche anterior. Se extrae la sangre de una vena (punción venosa), por lo general de la parte interior del codo o del dorso de la mano. El sitio de punción se limpia con un antiséptico y luego se coloca un torniquete (una banda elástica) alrededor de la parte superior del brazo con el fin de ejercer presión y restringir el flujo sanguíneo a través de la vena, lo cual hace que las venas bajo el torniquete se dilaten (se llenen de sangre). Se introduce una aguja en la vena y se recoge la sangre en un frasco hermético o en una jeringa. Durante el procedimiento, se retira el torniquete para restablecer la circulación y, una vez que se ha recogido la sangre, se retira la aguja y se cubre el sitio de punción para detener cualquier sangrado.

La muestra se centrifuga 5 minutos a 3000 rpm y el análisis se realiza en suero (Najafian, 2005).

### II.1.7. Glucosa en sangre

#### Generalidades

La glucosa se forma a partir de la digestión de carbohidratos y la conversión hepática de glucógeno en glucosa. Las hormonas que regulan de manera directa la glucemia son el glucagon y la insulina. El glucagon acelera la degradación hepática de glucógeno con la consecuente elevación de la glucosa sanguínea; la insulina aumenta la permeabilidad de la membrana celular a la glucosa, transporta glucosa dentro de las células (para su metabolismo), estimula la formación de glucógeno y reduce la glucemia (Talaska, 1997).

## Valores normales y precauciones para la prueba

Los valores normales de la concentración de glucosa sérica en humanos en condiciones de ayuno es de 65 a 110 mg/dL.

Precauciones: si la determinación ha de hacerse más de una hora después de la toma, deberá adicionarse fluoruro de sodio a la muestra aproximadamente 3 mg/mL de sangre. Los filtrados se podrán refrigerar hasta por 24 horas. Puede haber errores en la interpretación si el paciente ingiere azúcar o recibe soluciones glucosazas por vía parenteral antes de tomar la muestra considerada de "ayunas".

## Interpretación

Elevaciones: en la diabetes mellitus, hipertiroidismo, hiperactividad de la corteza suprarrenal (exceso cortical), pancreatitis, enfermedad de Cushing (el aumento de glucocorticoides eleva la glucemia), entre otras patologías. También puede deberse a interferencias por medicamentos como corticosteroides, diuréticos tiacídicos, furosemida, entre otros.

Disminuciones: Hiperinsulinismo, insuficiencia suprarrenal, hipopituitarismo, por predisposición genética, Enfermedad de Addison, entre otras patologías y además por agentes hipoglucémicos (Talaska, 1997; Krupp y col., 1986).

### II.1.8. Urea en sangre

#### Generalidades

La urea se forma en el hígado y, junto con el CO<sub>2</sub>, constituye el producto final del metabolismo de las proteínas. La cantidad de urea excretada varía de manera directamente proporcional con la ingestión de proteínas (Talaska, 1997).



## Valores normales

Los valores normales de la concentración de urea sérica en humanos en condiciones de ayuno es de 0.26 mg/dl, pero se han observado en estados anormales raros valores de hasta 8 mg/dl; y pacientes con insuficiencia renal muchas veces tienen valores tan altos como 2 mg/dl (Sterling, s/ar).

## Interpretación

Elevaciones: Por deterioro de la función renal, insuficiencia cardiaca congestiva, Hemorragia gastrointestinal, ingesta excesiva de proteínas o catabolismo proteínico. También puede presentarse el nivel de urea en sangre alto al final del embarazo y durante la lactancia ya que aumenta el uso de proteínas y en los ancianos ya que disminuye su función renal. Además un valor elevado puede deberse a ciertos medicamentos ya que compiten para ser eliminados.

Disminuciones: puede deberse a una dieta con pocas proteínas, es normalmente más bajo en niños (Talaska, 1997).

### II.1.9 Creatinina en sangre

#### Generalidades

La creatinina se forma en los músculos a partir del fosfato de creatina como resultado del metabolismo de la energía y un 2% de dicha sustancia se convierte diariamente en creatina. Es excretada principalmente por los riñones y una pequeña parte por las heces. Es un producto constante y depende de la masa muscular y de su eliminación por los riñones.

## Valores normales

La cifra normal está comprendida entre 0.5 y 1.5 mg/dL, y es proporcional a la masa muscular, factor que determina una concentración normal más baja en la mujer entre 0.5 y 1.30 mg/dL ( Angel y Angel, 2000).

Este examen se utiliza para evaluar la función renal, que cuando está anormal, muestra aumento en los niveles de creatinina en la sangre, debido a la disminución en la excreción de ésta en la orina (Najafian, 2005).

### II.1.10 Ácido úrico en sangre

#### Generalidades

El ácido úrico es el producto del catabolismo de las purinas. Su mayor parte se excreta por el riñón y una proporción menor por el tracto intestinal. Su fuente principal son las nucleoproteínas de la dieta, abundantes en la carne (Angel y Angel, 2000).

La gota, trastorno metabólico que se transmite genéticamente, se caracteriza por un aumento de la concentración del ácido úrico en suero o plasma, aumento del ácido úrico total y depósito del mismo a nivel tisular. Un aumento de la concentración en el plasma y suero puede acompañar al catabolismo aumentado de las nucleoproteínas (discrasias sanguíneas, terapéutica con medicamentos antileucémicos), al uso de diurético tiacídicos o a la disminución de la excreción renal (Krupp y col., 1986).

#### Valores normales

El promedio en los hombres está comprendido entre 3.4 a 7.2 mg/dL. En las mujeres entre 2.6 a 6.0 mg/dL. Las cifras se alteran fácilmente con la ingestión previa de purinas, ejercicio y estrés (Angel y Angel, 2000).

## II.1.11 Colesterol en sangre

### Generalidades

Es un elemento indispensable en la producción de esteroides, síntesis de hormonas femeninas (estrógenos), principal componente de la bilis, interviene activamente en la síntesis de los andrógenos e indispensable en la formación de membranas celulares. Su distribución es muy amplia, especialmente en la sangre, cerebro, hígado, riñones y vainas de mielina de las fibras nerviosas (Talaska, 1997; Angel y Angel, 2000).

### Valores normales

En adultos los valores son de 125 a 210 mg/dL. Su nivel aumenta con la edad. Por encima de 200 mg/dL se debe controlar. En los 220 mg/dL se inicia el riesgo coronario, que depende de factores genéticos, alimentación, sistema de vida (Angel y Angel, 2000).

La prueba de colesterol ayuda a detectar alteraciones de los lípidos sanguíneos e indica el riesgo potencial de desarrollar coronariopatía aterosclerótica.

## II.1.12 Triglicéridos en sangre

### Generalidades

Más de 90% de los triglicéridos provienen de la dieta y constituyen cerca del 95% de la grasa almacenada en los tejidos. Debido a que son insolubles en agua, constituyen el principal éster de glicerol plasmático. Normalmente se almacenan en el tejido adiposo en forma de glicerol, ácidos grasos y monoglicéridos y en el hígado se vuelven a convertir en triglicéridos (Talaska, 1997).

## Valores normales

La concentración normal fluctúa entre 45 y 179 mg/dL según la edad. Es muy benéfico para el organismo, no tener su concentración en exceso, pues este excedente es el primer eslabón en las alteraciones lipoproteicas que originan una de las principales causas de muerte con sus manifestaciones cardiovasculares (Angel y Angel, 2000).

Esta prueba sirve para valorar la sospecha de aterosclerosis y cuantifica la capacidad del organismo para metabolizar la grasa. Cuando hay elevación de los triglicéridos, combinada con elevación del colesterol, se considera un factor de riesgo para aterosclerosis (Talaska, 1997).

## II.2. Objetivo

- Identificar cuál es el parámetro de la química sanguínea seis con mayor número de datos fuera de los valores de referencia en una población al azar mediante el uso de las herramientas del control estadístico de proceso.

### II.3 Metodología

Mediante una hoja de verificación se recolectaron datos de los resultados de la química sanguínea seis consistente en los exámenes de glucosa, urea, creatinina, ácido úrico, colesterol y triglicéridos de 80 pacientes de un hospital del estado de Querétaro para derechohabientes. La población se eligió al azar tomando en consideración solamente el sexo de los pacientes de manera que se eligieron 40 mujeres y 40 hombres.

A continuación en el Cuadro 1 se presenta la hoja de verificación con los datos recolectados de la química sanguínea de 80 pacientes identificando el sexo de estos.

Cuadro 1. Hoja de verificación de resultados de química sanguínea.

Número	Sexo	Glucosa (mg/dL)	Urea (mg/dL)	Creatinina (mg/dL)	Ac. Úrico (mg/dL)	Colesterol (mg/dL)	Triglicéridos (mg/dL)
1	H	92.25	23.5	0.7	7.37	156.42	61.25
2	M	109.86	31.4	0.6	3.66	200.82	156.74
3	H	67	28.9	0.8	6.7	196	132
4	M	150	39.6	0.7	3.6	103	158
5	H	89	41.3	1.1	6.2	211	149
6	H	59	50.1	0.8	4.7	97	77
7	H	68	24.4	0.9	5.5	220	138
8	M	77	34.7	0.7	5.4	149	61
9	H	82	59.3	2.5	8.9	215	423
10	H	132	42.2	1	2.1	196	117
11	M	80	37.9	1	6	163	106

Cuadro 1. Hoja de verificación de resultados de química sanguínea.

12	M	98	93.7	1.6	7.5	150	65
13	M	76	37.9	0.5	5.2	146	121
14	H	101	62.5	1.2	5.2	187	136
15	H	178	24.4	1	4.2	171	146
16	M	103	38.3	1.5	7.9	140	207
17	H	177	41.3	0.9	3.5	141	183
18	M	85	26.8	0.6	4.8	206	164
19	M	75	42.2	1.2	5.2	148	68
20	H	75	59.9	1.5	7.2	130	64
21	H	69	31.9	1	6	186	152
22	M	83	145.7	7.8	6.9	159	103
23	H	223	31.2	0.8	3.4	173	90
24	H	94	32.1	1.2	11.2	264	737
25	H	73	30.4	1	6.7	170	275
26	H	103	27.6	0.9	7.2	145	143
27	M	380	19.5	1	5.9	106	176
28	H	52	93.7	14.1	6.3	175	85
29	H	73	44.1	1.5	7.6	207	169
30	M	91	46.4	0.7	7.2	228	250
31	M	85	36.8	0.6	4.7	158	109
32	H	86	36.6	0.9	6.6	186	161
33	M	84	89.9	14.5	5.5	181	368
34	M	78	15	0.5	5.6	143	237
35	H	159	36.2	0.6	4.5	177	417

Cuadro 1. Hoja de verificación de resultados de química sanguínea.

36	H	88	23.1	0.9	8	191	215
37	H	90	31.9	1.1	6.3	237	283
38	H	69	35.5	0.8	7.3	175	159
39	H	74	47.5	1.1	6	146	248
40	M	74	27.4	0.8	5.2	154	99
41	M	109	27	0.7	6	167	231
42	H	88	32.5	1	7.9	224	260
43	M	80	36	0.8	4.2	197	69
44	M	139	25	0.5	3.9	169	220
45	H	75.48	35.2	0.8	8.46	146.86	621.21
46	H	78.61	37.2	0.5	5.74	193.94	143.59
47	M	85.03	35.8	0.7	6.57	223.61	319.94
48	H	103.96	83.3	2.1	6.19	96.39	118.61
49	M	87	114.1	2.8	7.9	320	385
50	M	71	25.9	0.4	2.9	94	72
51	H	94	126.7	10.4	7.2	190	236
52	H	90	31.2	1.1	5.8	216	247
53	H	84	122.6	2.6	6.8	194	193
54	M	94	20.5	0.7	5.3	203	174
55	H	71	37.9	1.1	6.7	196	330
56	M	75	45.4	0.8	5.2	192	94
57	H	210	22.3	0.9	3.5	137	135
58	M	66	16.9	0.6	3	183	277
59	M	75	15.4	0.6	3.7	224	199



Cuadro 1. Hoja de verificación de resultados de química sanguínea.

60	M	109	25.7	0.8	5.9	158	266
61	M	105	36.6	0.6	4.7	155	99
62	H	77	36.4	0.8	5	194	172
63	H	98	26.8	0.9	7.8	147	101
64	M	86	21	0.6	5.6	158	275
65	H	168	104	1.9	10.5	176	173
66	M	151	61.2	1.1	5.6	194	224
67	M	338	33	0.7	3.8	295	264
68	M	95	22.5	0.6	5.4	210	870
69	H	107	19.5	1	4.6	137	72
70	M	110	68.1	1.3	6.2	222	197
71	M	71	25.7	0.7	3.7	166	101
72	M	113	40.9	0.7	5	250	143
73	M	144	38.1	0.7	6.7	157	168
74	H	290	27.2	1	5.3	167	351
75	M	118	68.9	0.8	4.9	110	95
76	M	87	35.5	0.7	4.3	198	334
77	M	287	37.9	0.8	3.5	208	162
78	H	80	220.2	10.1	12.3	146	49
79	M	77	76.4	2	7.3	137	52
80	H	97	45.8	1.1	7	156	108

H= hombre M= mujer

De acuerdo a los niveles de referencia que designa el equipo (Cuadro 2) en el que son procesadas las muestras (ADVIA 1200) se identificaron todos los valores que se encontraban fuera de estos y se utilizó un diagrama de Pareto para encontrar el parámetro con mayor número de pacientes fuera de los valores de referencia y se analizaron las posibles causas de ello mediante un Diagrama de Ishikawa.

Cuadro 2. Niveles de referencia del equipo (ADVIA 1200).

Prueba	Límite inferior (mg/dL)	Límite superior (mg/dL)
Glucosa	70.00	106.00
Urea	15.00	39.00
Creatinina	0.60	1.30
Acido úrico	3.50	7.20
Colesterol	0.00	200.00
Triglicéridos	0.00	250.00

Para conocer la distribución de los datos respecto a los límites o valores de referencia se representaron estos datos mediante histogramas y la estratificación por sexo del paciente de los parámetros identificados como causas vitales.

## II.4 Resultados

En la Figura 1 se representan los valores clasificados por prueba que se encontraron fuera de los valores de referencia utilizando un Diagrama de Pareto para encontrar las causas vitales y en este mismo se indica la frecuencia de cada prueba con valores fuera de rango.

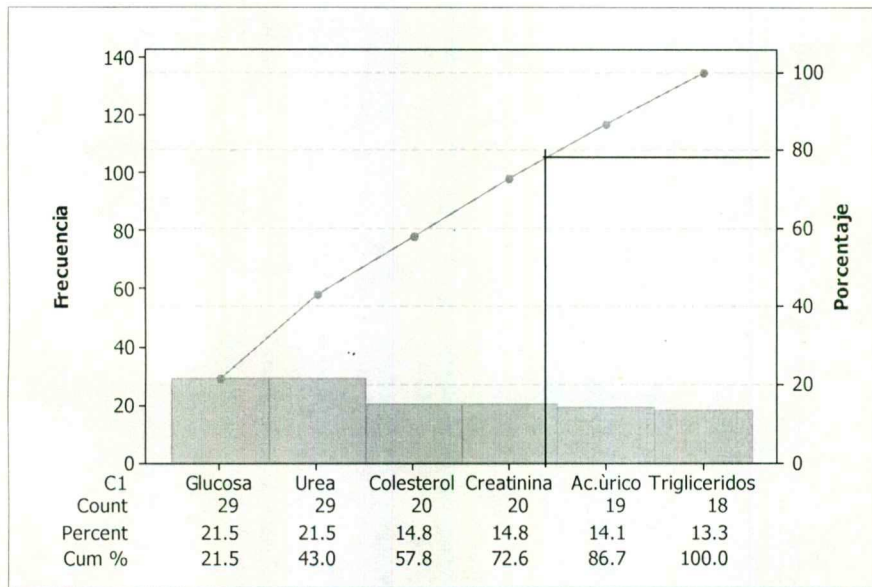


Figura 1. Diagrama de Pareto de los datos fuera de los valores de referencia en cada prueba.

Aunque no se cumple con el 80-20 para determinar las causas vitales sí se puede observar que, de acuerdo a la Figura 1, la prueba de glucosa y de urea, con 29 datos cada una fuera de los valores de referencia, son las causas principales que originan valores fuera de rango.

A continuación se representan mediante histogramas la distribución que siguen los 29 datos fuera de los valores de referencia de la prueba de glucosa y urea así como la estratificación de estos por sexo del paciente para cada prueba, siendo un total de 15 hombres y 14 mujeres en la prueba de la glucosa y 16 hombres y 13 mujeres en la prueba de la urea con valores fuera de rango (Figura 2 a 7).

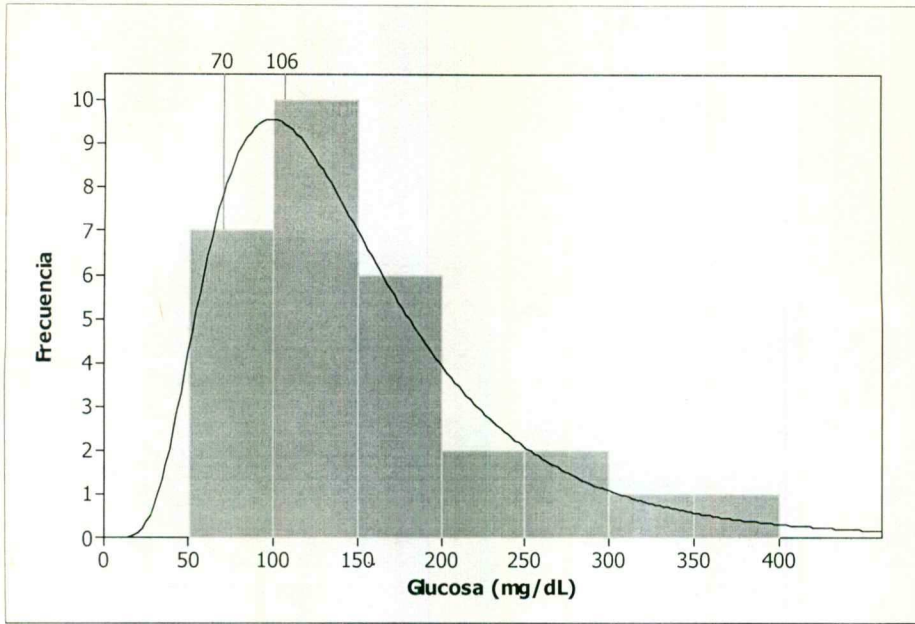


Figura 2. Histograma de los 29 datos fuera de los rangos de referencia para la prueba de glucosa.

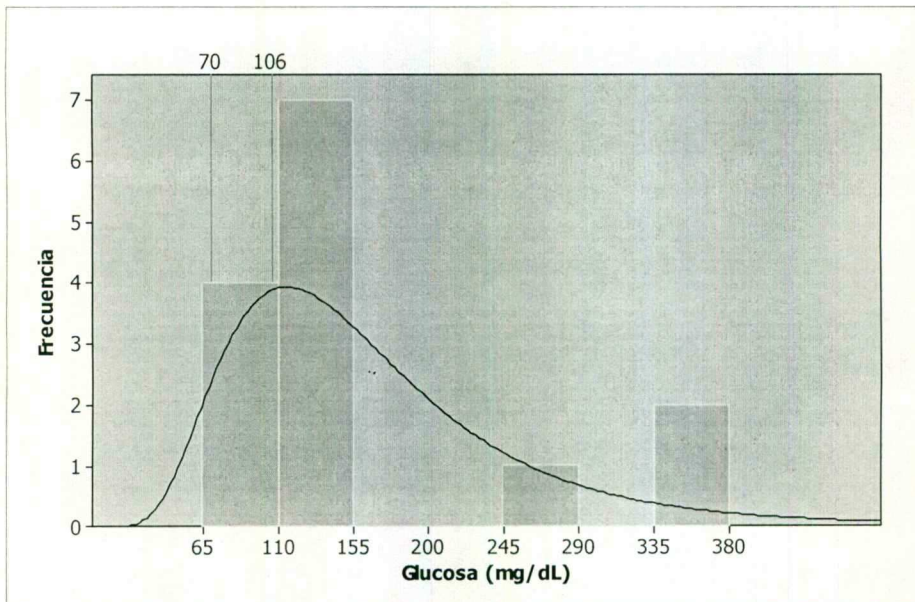


Figura 3. Histograma de los datos fuera de los rangos de referencia para la prueba de glucosa en mujeres.

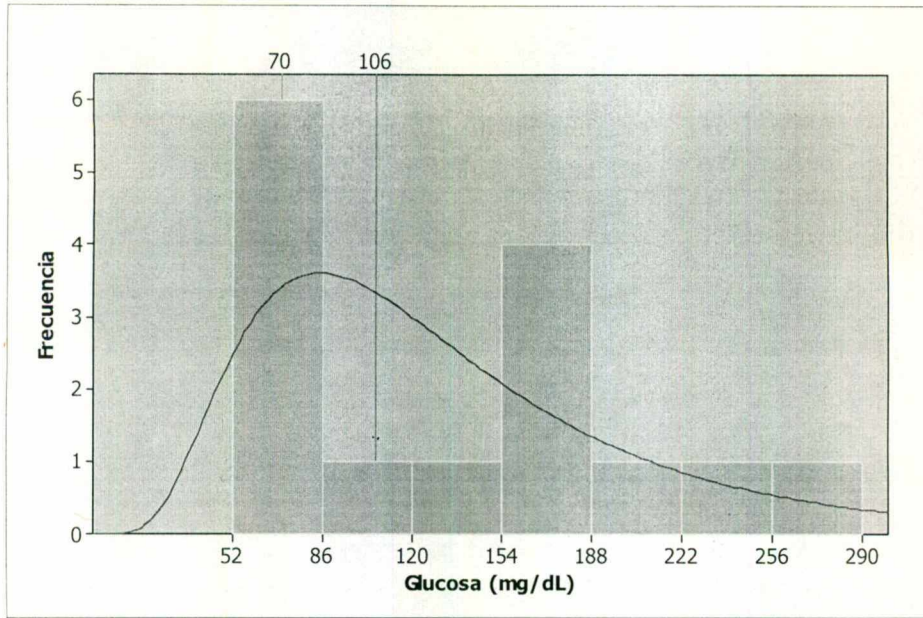


Figura 4. Histograma de los datos fuera de los rangos de referencia para la prueba de glucosa en hombres.

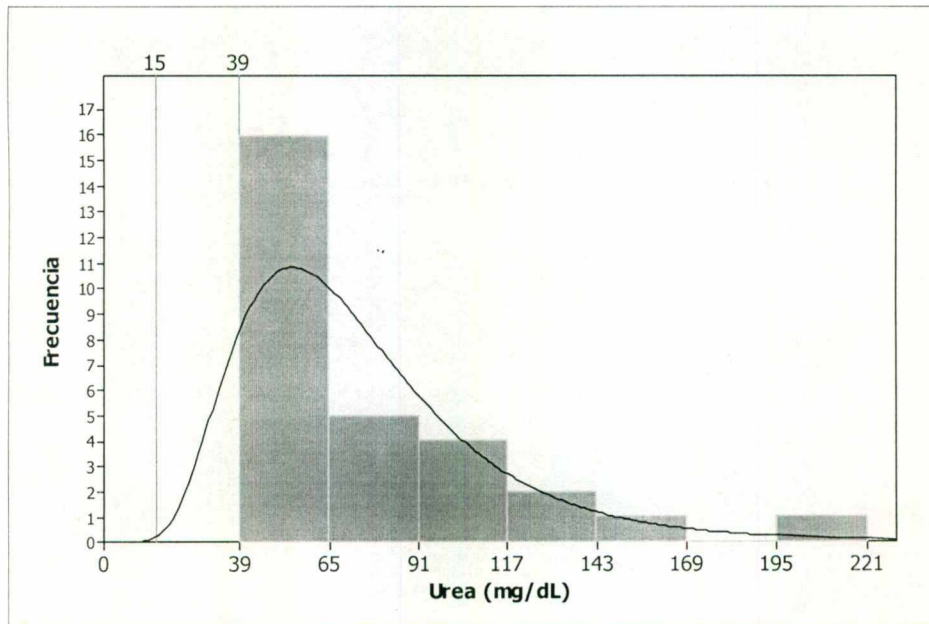


Figura 5. Histograma de los 29 datos fuera de los rangos de referencia para la prueba de urea.

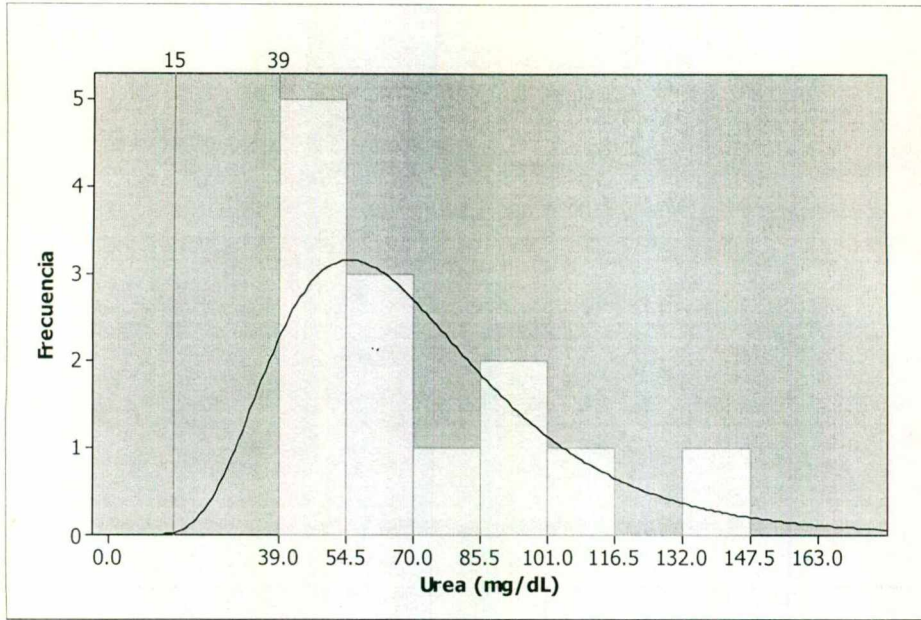


Figura 6. Histograma de los datos fuera de los rangos de referencia para la prueba de urea en mujeres.

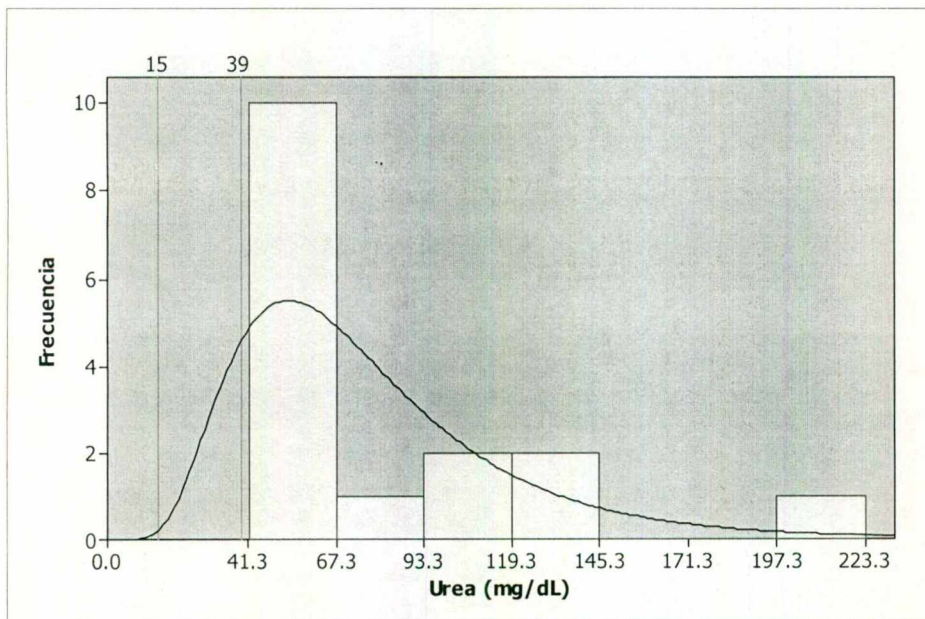


Figura 7. Histograma de los datos fuera de los rangos de referencia para la prueba de urea en hombres.

En la Figura 2 se observa que la prueba de la glucosa presenta valores tanto por debajo de los límites como por encima, mientras que en la Figura 5 se observa que en el caso de la prueba de urea solo presenta valores por encima de los valores de referencia. También se observa en las Figuras 2 a 7 que los datos mantienen una distribución sesgada hacia la izquierda.

Para encontrar la posible causa se elaboró un diagrama de Ishikawa para el caso de los pacientes que presentaron glucosa por encima de los valores de referencia, glucosa por debajo de los valores de referencia y para los pacientes con urea por encima de los valores de referencia (Figura 8 a 10).

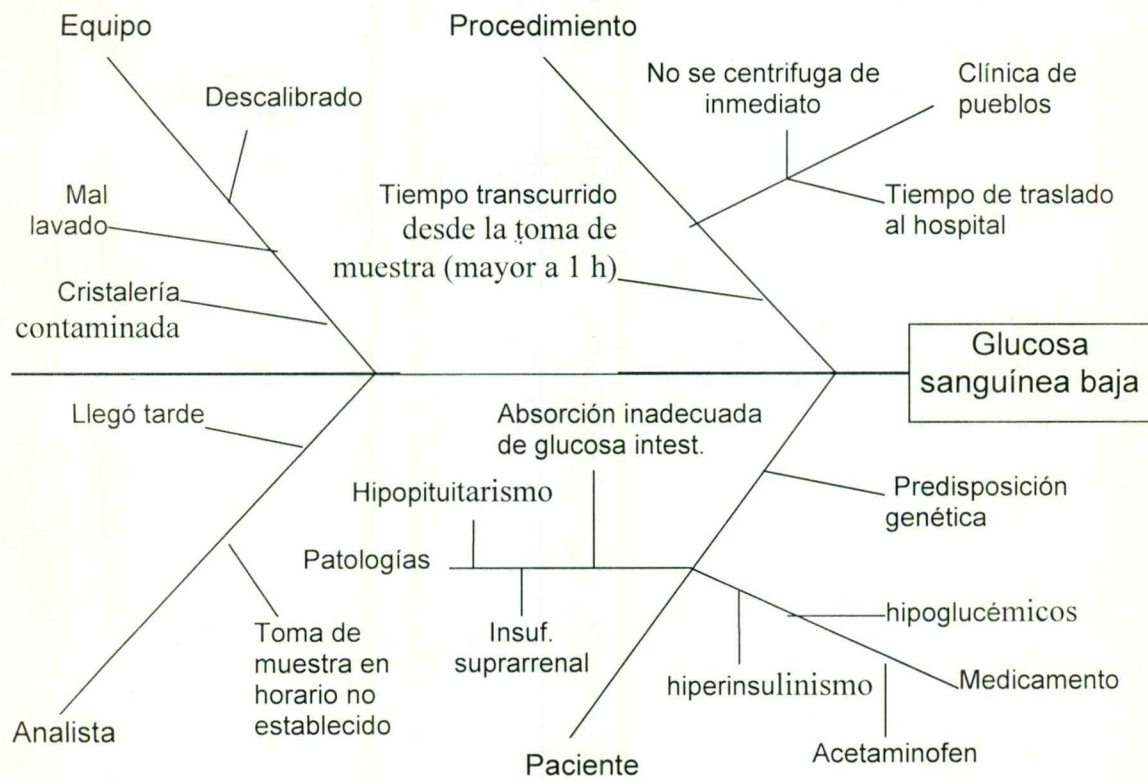


Figura 8. Diagrama de Ishikawa de las posibles causas que generan un resultado de Glucosa sanguínea baja.

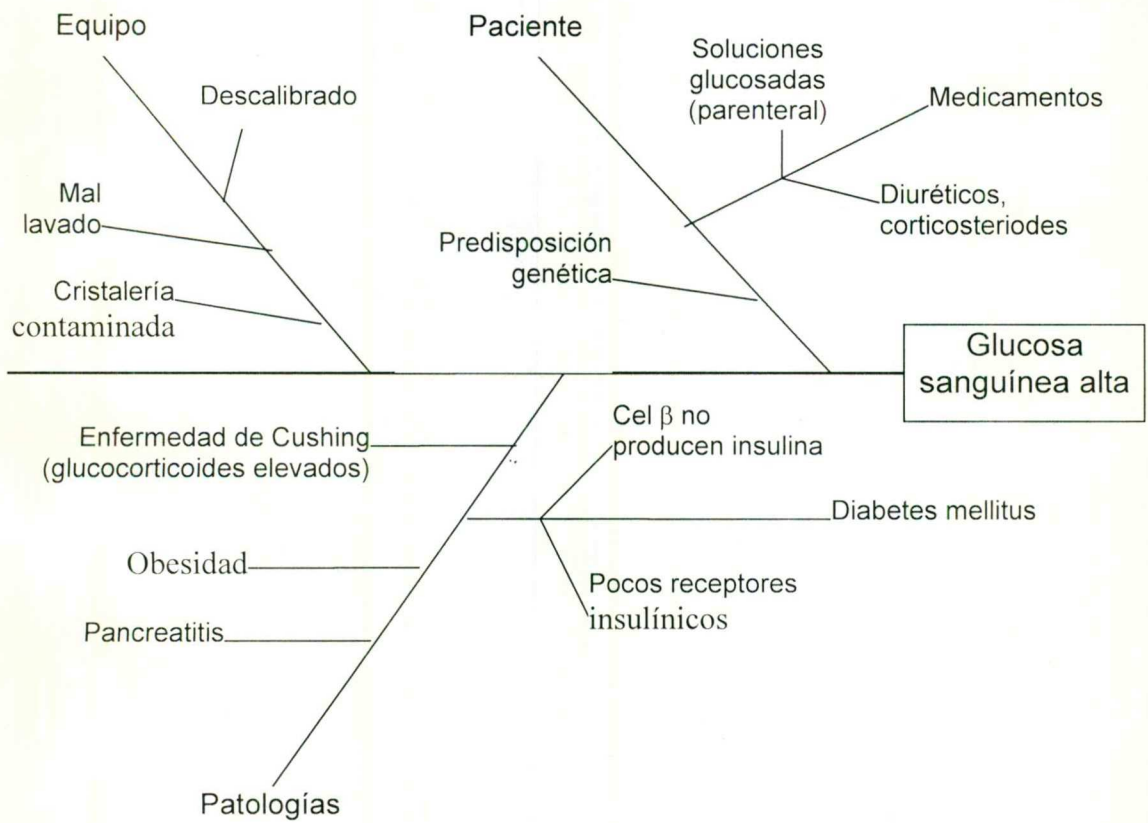


Figura 9. Diagrama de Ishikawa de las posibles causas que generan un resultado de Glucosa sanguínea alta.



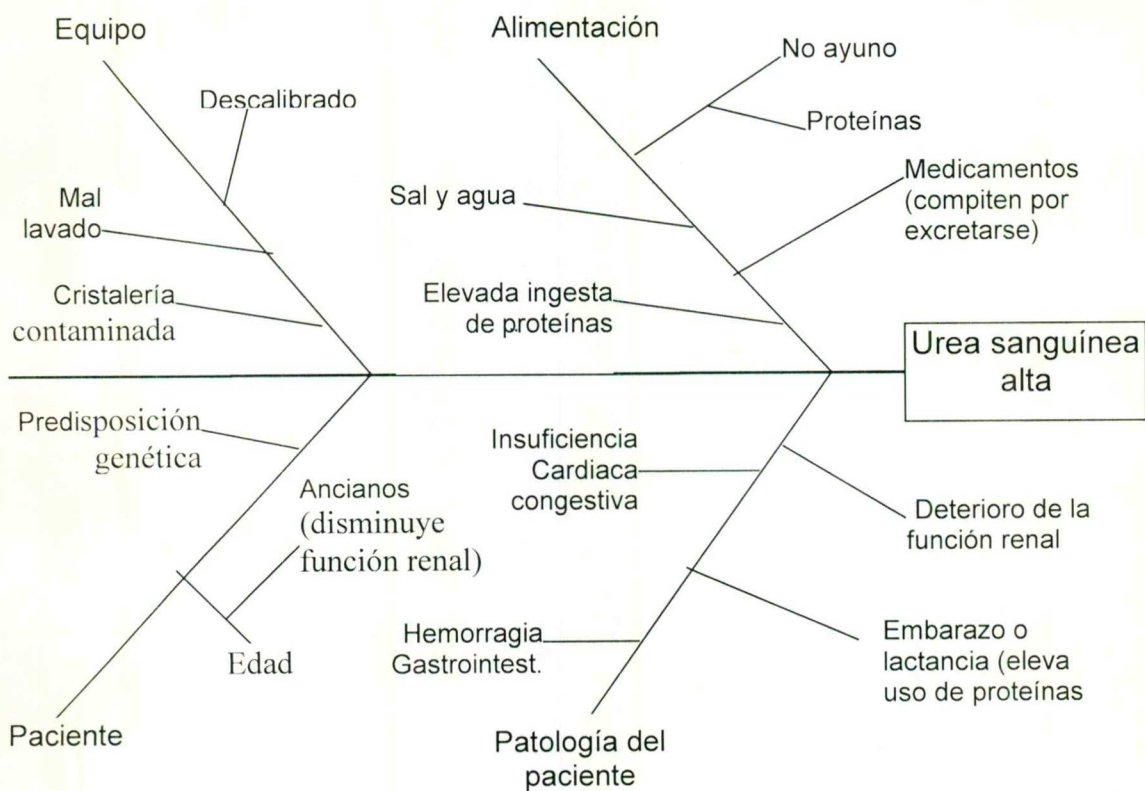


Figura 10. Diagrama de Ishikawa de las posibles causas que generan un resultado de Urea sanguínea alta.

## II.5 Conclusión

Las causas principales generadoras de valores fuera de rango de referencia en la población analizada fueron la prueba de glucosa y de urea, cada una con 29 datos fuera de los límites de referencia, lo que indica que el 36.25 % de la población analizada presenta alteraciones en sus niveles de glucosa o de urea ya que ambas presentaron la misma frecuencia.

Puesto que la salud de los humanos no es un proceso que pueda estar bajo un control estadístico (ya que existen factores como los genéticos que no están bajo nuestro control), no podemos decir que en el caso analizado el proceso está fuera de control. Sin embargo, los factores involucrados como posibles causas en el proceso sí podemos establecer que pueden ser mejorados para tener menos causas de error.

### **III. PROYECTO 2**

## **ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLA (AMEF)**

### III.1 Antecedentes

#### III.1.1 Reseña Histórica

La disciplina del AMEF fue desarrollada en el ejército de los Estados Unidos por los ingenieros de la National Agency of Space and Aeronautical (NASA), y era conocido como el procedimiento militar MIL-P-1629, titulado "Procedimiento para la Ejecución de un Modo de Falla, Efectos y Análisis de criticabilidad" y elaborado el 9 de noviembre de 1949; este era empleado como una técnica para evaluar la confiabilidad y para determinar los efectos de las fallas de los equipos y sistemas, en el éxito de la misión y la seguridad del personal o de los equipos.

En 1988 la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), publicó la serie de normas ISO 9000 para la gestión y el aseguramiento de la calidad; los requerimientos de esta serie llevaron a muchas organizaciones a desarrollar sistemas de gestión de calidad enfocados hacia las necesidades, requerimientos y expectativas del cliente, entre estos surgió en el área automotriz el QS 9000, éste fue desarrollado por la Chrysler Corporation, la Ford Motor Company y la General Motors Corporation en un esfuerzo para estandarizar los sistemas de calidad de los proveedores; de acuerdo con las normas del QS 9000 los proveedores automotrices deben emplear Planeación de la Calidad del Producto Avanzada (APQP), la cual necesariamente debe incluir AMEF de diseño y de proceso, así como también un plan de control.

Posteriormente, en febrero de 1993 el grupo de acción automotriz industrial (AIAG) y la Sociedad Americana para el Control de Calidad (ASQC) registraron las normas AMEF para su implementación en la industria, estas normas son el equivalente al procedimiento técnico de la Sociedad de Ingenieros Automotrices SAE J - 1739. Actualmente, el AMEF se ha popularizado en todas las empresas automotrices americanas y ha empezado a ser utilizado en diversas áreas de una gran variedad de empresas a nivel mundial (Helman y Pereira).

### III.1.2 Propósito del AMEF

El propósito del análisis de modo y efecto de falla (AMEF) es identificar todas las formas en que pueda ocurrir una falla; estimar su efecto y gravedad, y recomendar acciones de diseño correctivas. Un AMEF, para cada componente crítico, generalmente consiste en especificar la siguiente información:

- Modo de falla (por ejemplo, la forma en que pueda fallar un componente)
- Causa de la falla
- Efecto sobre el producto o sobre el sistema en el cual opera (seguridad, tiempo de paro, requerimientos de reparación o herramientas necesarias)
- Acción correctiva (cambios en diseño, mejores instrucciones al usuario)
- Comentarios (Evans y Lindsay, 2003).

Aunque el método del AMEF generalmente ha sido utilizado por las industrias automotrices, éste es aplicable para la detección y bloqueo de las causas de fallas potenciales en productos y procesos de cualquier clase de empresa, ya sea que estos se encuentren en operación o en fase de proyecto; así como también es aplicable para sistemas administrativos y de servicios.

### III.1.3 Formato y elementos del AMEF

Para facilitar la documentación del análisis de fallas potenciales y sus consecuencias, la empresa Ford estandarizó un formato para la realización del AMEF; sin embargo, dado que cada empresa representa un caso particular es necesario que éste sea preparado por un equipo multidisciplinario integrado por personal con experiencia en diseño, manufactura, ensamblaje, servicio, calidad y confiabilidad. Es muy importante que, aún cuando se realicen modificaciones, se mantengan los siguientes elementos:

1. Encabezado.
2. Tipo De AMEF: se debe especificar si el AMEF a realizar es de diseño o de proceso.
3. Nombre/Número De Parte o Proceso
4. Responsabilidad De Diseño/Manufactura
5. Otras Áreas Involucradas
6. Proveedores Y Plantas Afectadas
7. Vehículo (S)/Año Modelo (depende de donde se está haciendo)
8. Fecha Clave De Producción
9. Preparado Por
10. Fecha Del AMEF
11. Descripción/propósito del proceso: anotar una descripción simple del proceso u operación que se está analizando e indicar tan brevemente como sea posible el propósito del proceso u operación que se esté analizando.
12. Modo de falla potencial: se define como la manera en que una parte o ensamble puede potencialmente fallar en cumplir con los requerimientos de liberación de ingeniería o con requerimiento específicos del proceso. Se hace una lista de cada modo de falla potencial para la operación en particular.
13. Efectos de falla potencial.
14. Severidad: cuantificar la severidad de los efectos, éstos son evaluados en una escala del 1 al 10 donde 10 es lo más severo (ver anexo 1: Criterios de evaluación de severidad).
15. Características Especiales: un producto característico para cuál razonablemente anticipó la variación podría afectar perceptiblemente la seguridad o la conformidad del producto con estándares o regulaciones gubernamentales, o es probable afectar perceptiblemente la satisfacción de cliente con un producto.
16. Causas de fallas potenciales: causas de los modos de falla.
17. Ocurrencia: se define como la probabilidad de que una causa en particular ocurra y resulte en un modo de falla durante la vida esperada del producto. Se califica con una escala del 1 al 10, siendo de ocurrencia 10 la de mayor probabilidad (ver anexo 2: Criterios de evaluación de ocurrencia).

18. Controles actuales (AMEF de proceso)/ Verificación de diseño (AMEF de diseño): son descripciones de las medidas que previenen que ocurra el modo de falla o detectan el modo de falla en caso de que ocurran.

19. Detección: es una evaluación de la probabilidad de que los controles del proceso propuestos detecten el modo de falla, antes de que la parte o componente salga de la localidad de manufactura o ensamble. Se califica con una escala del 1 al 10, siendo detección 1 la de mayor detección (ver anexo 3: Criterios de evaluación de detección).

20. NPR: El número de prioridad de riesgo (NPR) es el producto matemático de la severidad, la ocurrencia y la detección.

21. Acción (es) recomendada (s): cuando los modos de falla han sido ordenados por el NPR, las acciones correctivas deberán dirigirse primero a los problemas y puntos de mayor grado e ítemes críticos.

22. Área y la persona responsable de la acción recomendada, así como la fecha meta de terminación.

23. Acciones tomadas.

24. NPR resultante: después de haber identificado la acción correctiva, se estima y registra los grados de ocurrencia, severidad y detección finales y se calcula el NPR resultante.

#### III.1. 4 Beneficios Del AMEF

La eliminación de los modos de fallas potenciales tiene beneficios tanto a corto como a largo plazo. A corto plazo, representa ahorros de los costos de reparaciones, las pruebas repetitivas y el tiempo de paro. El beneficio a largo plazo es mucho más difícil medir puesto que se relaciona con la satisfacción del cliente con el producto y con su percepción de la calidad; esta percepción afecta las futuras compras de los productos y es decisiva para crear una buena imagen de los mismos.

Por otro lado, el AMEF apoya y refuerza el proceso de diseño ya que:

- Ayuda en la selección de alternativas durante el diseño Incrementa la probabilidad de que los modos de fallas potenciales y sus efectos sobre la operación del sistema sean considerados durante el diseño.
- Desarrolla una lista de modos de fallas potenciales, clasificados conforme a su probable efecto sobre el cliente.
- Proporciona un formato documentado abierto para recomendar acciones que reduzcan el riesgo para hacer el seguimiento de ellas.
- Detecta fallas en donde son necesarias características de auto corrección o de leve protección.
- Identifica los modos de fallas conocidos y potenciales que de otra manera podrían pasar desapercibidos.
- Detecta fallas primarias, pero a menudo mínimas, que pueden causar ciertas fallas secundarias.
- Proporciona un punto de visto fresco en la comprensión de las funciones de un sistema (Helman y Pereira).



### III.2 Objetivo

- Elaborar un Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) para mejora del proceso de determinación de glucosa sanguínea que se realiza en un hospital del estado de Querétaro

### **III.3 Metodología**

Para la elaboración de un AMEF de proceso se analizó el proceso de análisis de glucosa sanguínea que tiene como propósito la cuantificación de glucosa en sangre y que es expresada en mg/dL ya que de acuerdo al análisis que se llevó a cabo en el primer proyecto: Control Estadístico del Proceso (página 3 a 22) referente a la química sanguínea en 80 pacientes, se observan datos correspondientes a la concentración de glucosa en sangre que están por debajo de los valores de referencia y que de acuerdo al proceso que se sigue en el análisis, éste es un factor de error, y con el objetivo de mejorar el proceso y así disminuir errores, se realizó un AMEF de proceso.

### **III.4 Resultados**

El AMEF que se realizó para mejorar el proceso del análisis de glucosa sanguínea bajo el modo de falla de niveles de glucosa bajos, se representa en el Cuadro 3.

**Cuadro 3. ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLA POTENCIAL  
(AMEF DE PROCESO)**

Nombre/Número de parte o proceso: Análisis de glucosa sanguínea  
 Área involucrada: Departamento de química sanguínea

Página 1 de 1  
 Fecha AMEF: marzo-2007

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	MODO DE FALLA POTENCIAL	EFECTOS DE FALLA POTENCIAL	SEVERIDAD	CAUSA DE FALLA POTENCIAL	OCURRENCIA	CONTROLES ACTUALES	DETECCIÓN	NPR	ACCIONES RECOMENDADAS	AREA, INDIVIDUO RESPONSABLE Y FECHA DE TERMINACIÓN (AÑO, MES, DIA)	RESULTADOS DE ACCIONES					
											ACCIONES TOMADAS	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR	
PROPÓSITO DEL PROCESO																
Análisis de glucosa sanguínea	Niveles de glucosa en sangre bajos	Diagnóstico incorrecto debido a: Resultado de nivel de glucosa en sangre incorrecto	9	* Toma de muestra fuera del horario establecido	5	* Horario establecido para la toma de muestras	5	225	* Anotar la hora de toma de muestra en la orden de proceso de cada muestra	Químico responsable de la toma de muestras 7x0415	Se informó al personal y se colocaron recordatorios en los cubículos	9	3	1	27	
Quantificación de glucosa en sangre de paciente en mg/dL				* Tiempo transcurrido para el traslado de la muestra al laboratorio	7	* Horario para la recepción de las muestras	3	189	* Anotar en hoja de verificación la hora de recepción de las muestras	Químico analista del área de Químicas sanguíneas	Añadido espacio para hora de recepción de muestras en hoja verificación	9	2	1	18	
				* Analista no separa suero de paquete globular	6	* Ninguna	4	216	* Inspección visual por jefe inmediato superior de que se separó el suero	Jefa de laboratorio	Reporte escrito y sumando tres se corre al personal	9	1	1	9	
				* equipo descalibrado	1	* Uso de reactivo patrón y seguimiento por cartas control	1	9	* Ninguna							

**Cuadro 3 ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLA POTENCIAL  
(AMEF DE PROCESO)**

Nombre/Número de parte o proceso: Análisis de glucosa sanguínea  
 Área involucrada: Departamento de química sanguínea

Página 1 de 2  
 Fecha AMEF: marzo-2007

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	MODO DE FALLA POTENCIAL	EFECTOS DE FALLA POTENCIAL	SEVERIDAD	CAUSA DE FALLA POTENCIAL	OCURRENCIAS	CONTROLES ACTUALES	DETECCIÓN	ACCIONES RECOMENDADAS	AREA, INDIVIDUO RESPONSABLE Y FECHA DE TERMINACIÓN (AÑO, MES, DIA)	RESULTADOS DE ACCIONES					
										ACCIONES TOMADAS	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR	
PROPÓSITO DEL PROCESO															
				*Cristalería contaminada	1	* Esterilización del material de vidrio	1	* Ninguna							
				* Clínicas de pueblos no cuentan con centrifugas	7	* Traslado de las muestras en hielo	4	* Centrifuga en clínicas de pueblos *Preparar tubos con fluoruro de sodio (3mg/mL de sangre)	Directores de las clínicas			2	1	1	18

### **III.5 Conclusión**

La mejora de este proceso es de vital importancia al presentar un grado de severidad de 9 ya que involucra características críticas al presentar un efecto de falla potencial que va en contra de la salud humana.

El AMEF que se realizó para mejora del proceso de análisis de glucosa sanguínea reduce los números de probabilidad de riesgo (NPR), lo que indica que de llevarse a cabo mejoraría el proceso y disminuiría el riesgo, sin embargo no hay que perder de vista que un AMEF se hace por expertos y en este caso solo se discuten los resultados obtenidos a manera de ejemplo ya que no se pusieron en práctica las acciones recomendadas; más sin embargo no deja de aportar ideas sobre lo que se hace, no se hace y lo que debería hacerse para mejorar el proceso y con ello disminuir errores y obtener resultados más confiables.

## **IV. PROYECTO 3**

### **GERENCIA DE SERVICIO**

## IV.1 Antecedentes

### IV.1.1 El valor al cliente

La satisfacción de un cliente no sólo se traduce en una solicitud continua de bienes y servicios, con la consecuente transferencia monetaria al proveedor que cumple con sus deseos y expectativas; la satisfacción interna de una persona que sabe que ha servido con calidad, junto con el agradecimiento recibido, son también parte de la recompensa que recibe el proveedor.

El valor al cliente no está solamente en el conjunto de funciones básicas con que cuenta un producto, sino también en las que espera y desea el cliente, incluso aquellas inesperadas que influirán favorablemente en su satisfacción. Es una era en la que el consumidor es quien establece las condiciones, y seleccionará como su proveedor a aquella organización o persona que le proporcione mayor valor por el menor esfuerzo; esto es, a aquellos que lo dejen más satisfecho.

Los clientes son posiblemente el recurso más importante con el que puede contar una empresa. Los esfuerzos de todos los integrantes de la organización deben orientarse hacia la satisfacción y el cumplimiento de las expectativas de los clientes; de ser así, éstos la favorecerán con su compra permanente. El desarrollo de la lealtad y la rentabilidad de los clientes es responsabilidad de la propia empresa. La lealtad inherente en los clientes no existe; son leales mientras estén satisfechos con los productos y servicios de la empresa, pues en el momento en que encuentren una opción que les ofrezca mayor valor, van a cambiar.

En la cultura organizacional, el valor del cliente debe tener un significado muy alto. Como dice Deming, "un cliente repetitivo deja 10 veces más beneficios financieros que un cliente convencido mediante campañas publicitarias". Un cliente satisfecho, además de repetir sus compras en el futuro, será la mejor publicidad que los productos puedan tener.

Por ello, las empresas deben estar seguras de que sus empleados encargados de atender clientes cuentan con el entrenamiento apropiado, pero sobre todo, que cuentan con una cultura de calidad hacia el servicio. Por esto, es importante tomar en cuenta que “un empleado satisfecho es igual a un cliente satisfecho” y que una fuerza laboral comprometida con la excelencia, tanto en las operaciones internas como externas creará las oportunidades de rentabilidad que necesitan las empresas.

En su interés por lograr clientes satisfechos, la empresa trata de identificar a sus clientes y las necesidades de éstos, para así desarrollar procesos y estrategias que permitan ofrecerles valor a través de sus productos o servicios (Cantú y col., 2005).

#### IV.1.2 Implementación de una estrategia de mejora

El cambio, es decir, la mejora, pretende modificar visiones, prácticas, actitudes, conocimientos y hábitos que no responden a lo que la organización desea ser. Lograr esto, así como sincronizar y alinear los esfuerzos requiere del diseño y aplicación de una estrategia que cualquiera que sea enfrentará escepticismo, resistencia o incluso oposición. Por lo tanto, debe ser diseñada para vencer estos obstáculos. De tal forma que se entienda por qué y a dónde cambiar; asimismo, que la gente se dé cuenta de la importancia de cambiar; que tenga clara la estrategia; que sea parte del cambio y que se le den los medios para buscar la mejora.

#### IV.1.3 Misión, valores y visión

Una problemática en las organizaciones es que con frecuencia sus miembros pierden de vista los grandes objetivos y propósitos de la organización. Por ello, cuando un equipo directivo inicia un proceso de cambio profundo, es importante redescubrir y repensar la misión y visión. Es decir, es preciso redefinir el propósito



fundamental de la organización, así como lo que se quiere lograr en el futuro (metas para el porvenir).

La redacción de la "misión" determina y detalla lo que es esencial, la razón de ser o actividad particular de la organización, los fines últimos e intermedios para los cuales fue creada y que otorgan sentido y valor a su existencia y actividad. Por ello, normalmente la misión incluye los siguiente elementos: identidad (quiénes somos), actividad (qué hacemos), finalidad u objetivos (para quién lo hacemos).

Por su parte, los valores son los principios básicos que se deben observar en la actuación dentro de la organización para el logro de la misión. En otras palabras qué se "vale", y qué no, al tratar de alcanzar la misión.

La visión, consiste en una descripción positiva y breve de lo que una organización desea y cree que pueda alcanzar para cumplir de manera exitosa su misión en un periodo definido. Fundamentalmente, la visión representa cómo quiere verse y ser vista una organización en un determinado lapso de tiempo y, por consiguiente, contiene la imagen anticipada de las realidades que se creen y se quieren alcanzar (la agenda del porvenir). La visión no es cualquier imagen deseable del futuro sino la imagen de lo que es realmente decisivo y crucial para el porvenir de la organización. De acuerdo con lo anterior, las características de una visión efectiva son: concreta (medible), deseable y aspiracional, posible, estratégica, directiva, flexible, comunicable, motivadora y basada en el tiempo. En este sentido, la visión representa una imagen de mejora y superación de las condiciones y prácticas presentes, por lo que su realización implica cambios organizacionales.

#### IV.1.4 Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)

Es importante evaluar, a la luz de la misión y visión, la situación interna de la organización con el propósito de determinar sus mayores fortalezas y debilidades. En ello, se incluyen formas de organización y dirección, cultura organizacional,

desempeño de la organización, tecnologías, competencias, recursos, etc. En general, las situaciones internas que favorecen o impiden, facilitan o dificultan la realización de la misión y visión de la organización.

También es importante la evaluación del entorno para determinar las posibles amenazas y oportunidades.

Para realizar el FODA se puede recurrir a la técnica de lluvia de ideas, con la participación de directivos y mandos clave, donde cada uno genere por separado las principales debilidades que la organización tiene. Es posible recurrir a ciertos instrumentos que ayuden a profundizar mejor en los aspectos críticos de cada elemento de FODA, como son los estudios de desempeño de la organización, los análisis externos, las opiniones de expertos, etc. (Gutiérrez, 2005).

#### IV.1.5. Calidad total en empresas de servicios

Las empresas de servicios, al igual que las manufactureras, deben establecer programas de calidad total.

El mejoramiento de la calidad en el servicio se basa en el hecho de que ésta se puede observar y medir; su objetivo es exceder las expectativas del cliente a través de un enfoque positivo hacia la calidad, que haga tender las quejas por mal servicio a cero. Para ello es conveniente aprovechar el conocimiento del personal de servicio, el cual percibe directamente las inquietudes del cliente, a la vez que su satisfacción en el trabajo incide fuertemente en sus actitudes y comportamiento. Por lo general, el mejoramiento de la calidad de un servicio es un problema de relaciones humanas más que de organización. El uso de la psicología y el ejemplo por parte de la administración, combinado con planes permanentes de educación y capacitación, elementos fundamentales para crear un ambiente humano propicio para la calidad (Cantú y col., 2005).

## IV.2 Objetivo

- Elaborar un plan de gerencia de servicio para una boutique de ropa para dama.

### **IV.3 Metodología**

Se realizó una propuesta de gerencia del servicio a una boutique, identificando todas las fases que lleva el programa de gerencia del servicio, mediante un estudio de mercado exclusivamente dirigido hacia las damas, ya que la boutique solo ofrece ropa para damas.

### **IV.4 Resultados**

En las siguientes fases se van describiendo las propuestas para implementar el programa de gerencia del servicio, en la boutique.

#### **FASE 1: ENTENDER AL CLIENTE**

- Investigación de las impresiones de los clientes finales

Para conocer las impresiones de los clientes finales y obtener información sobre nuestro servicio por medio de sus opiniones, se realizarán entrevistas con clientes de manera individual que conozcan la Boutique. Dicha entrevista sólo se aplicará al sexo femenino ya que nuestra Boutique sólo ofrece ropa para Dama y consistirá en las siguientes preguntas:

#### Cuadro 4. Entrevista para clientes externos de la Boutique.

Con el objetivo de cumplir con sus expectativas y ofrecerles un servicio y mercancía de calidad nos interesa conocer su opinión por lo que agradecemos de antemano su cooperación al responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Es esta boutique de las primeras cinco a las que acude cuando requiere o desea alguna prenda?
2. ¿Considera limpias las instalaciones?
3. ¿Cree usted que en la boutique hay variedad en tallas y modelos?
4. ¿Encuentra fácilmente la talla que busca?
5. ¿Considera eficiente el servicio que le brindaron los empleados?
6. ¿Prefiere que los empleados le propongan se pruebe alguna prenda o prefiere libertad y ayuda solo en caso de que lo solicite usted?
7. ¿Le gustaría que los empleados usen uniforme?
8. ¿Considera accesible nuestro horario?
9. ¿Considera atractivos o llamativos nuestros promocionales o anuncios?
10. ¿Considera que ofrecemos ropa de calidad?
11. ¿Considera que ofrecemos ropa de temporada o de moda?
12. ¿Qué le gustaría mejoráramos de nuestras instalaciones?

Por medio de esta entrevista se obtendrán opiniones o preferencias sobre ciertos atributos de nuestro servicio de manera que para poder obtener mayor información por medio de datos estadísticos se aplicará a una población más grande la siguiente encuesta:

Cuadro 5. Encuesta para clientes externos de la Boutique.

Puesto que deseamos su completa satisfacción con el servicio que les ofrece nuestra Boutique, su opinión es nuestra mejor herramienta para mejorar y poder ofrecerles un servicio de calidad. Por favor conteste según su criterio las siguientes preguntas subrayando la respuesta que elija.

Edad \_\_\_\_\_

1. Si desea o requiere alguna prenda de ropa acude a esta boutique en:  
a) 1er. lugar      b) 2º lugar      c) 3er lugar      d) No acudo
2. Limpieza de las instalaciones  
a) Muy buena      b) Buena      c) Regular      d) Urge mejorar
3. Variedad en tallas y modelos  
a) Muy buena      b) Buena      c) Regular      d) Sin variedad
4. La calidad de la ropa que le ofrece esta Boutique es  
a) Muy buena      b) Buena      c) Regular      d) Mala
6. Orden de las prendas  
a) Muy bien      b) Bien      c) Regular      d) Sin orden
7. Precios que manejamos  
a) Muy accesibles      b) Accesibles      c) Poco elevados      d) Muy elevados
8. Trato por parte de los empleados  
a) Muy amables      b) Amables      c) Indiferentes      d) Groseros
9. Anuncios o promocionales  
a) Muy atractivos      b) Atractivos      c) Regulares      d) Indiferentes

Los resultados que arroje esta encuesta se tratarán estadísticamente para identificar las preferencias de los clientes y sus impresiones y así establecer los puntos a mejorar.

- Entender a la organización y a la gente

Para identificar cuáles son los posibles factores de bloqueo y los posibles factores útiles para llevar a cabo el programa de calidad del servicio se hará una reunión con los socios de la Boutique y gerente, esto como parte de un seminario de planeación de la estrategia. En dicha reunión se establecerán con la participación de todas las personas reunidas, cuáles son los "Posibles obstáculos" y cuáles con los "Posibles activos" y estos serán enlistados.

Puesto que la opinión de los empleados es igualmente importante, ya que representan a nuestro cliente interno, es de utilidad conocer su experiencia como miembro de la organización. Para esto, se les solicitará a los empleados realicen el siguiente cuestionario que se muestra en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Cuestionario para clientes internos (empleados) de la Boutique.

Tu opinión y percepciones son importantes para poder conocer la calidad de vida de trabajo que te ofrecemos. Para ello te pedimos contestes las siguientes preguntas de acuerdo a tu experiencia laborar en la Boutique.

Puesto o actividad que realizas en la Boutique: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Duración en el empleo: \_\_\_\_\_

Califica lo que se te pide en una del 1 al 4 de acuerdo a la siguiente escala:

4 = Me agrada mucho

3 = Me agrada

2 = Estoy conforme

1 = Me desagrada

1. Es un trabajo que vale la pena hacerlo \_\_\_\_\_
2. Las condiciones de trabajo son seguras y sin temores \_\_\_\_\_
3. La remuneración y las prestaciones son adecuadas \_\_\_\_\_
4. Existe seguridad en el empleo \_\_\_\_\_
5. Hay una supervisión competente \_\_\_\_\_
6. Retroinformación sobre el rendimiento en el trabajo \_\_\_\_\_
7. Se te brindan oportunidades de aprender y progresar en el trabajo \_\_\_\_\_
8. Se te brinda la posibilidad de progresar por méritos \_\_\_\_\_
9. Existe un clima social positivo \_\_\_\_\_
10. Hay justicia y juego limpio \_\_\_\_\_

De acuerdo a los resultados de este cuestionario se tomarán en cuenta las necesidades de los empleados y se atenderán prioritariamente aquellas que arrojen menor puntaje, tratando así de satisfacer a los empleados.



## FASE 2: CLARIFICAR LA ESTRATEGIA DEL SERVICIO

Estableciéndonos como política de calidad el hacer bien nuestro trabajo para cumplir nuestra misión, buscamos siempre satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes ofreciendo ropa de calidad y esforzándonos por mejorar continuamente, siendo parte de nuestros valores la orientación al cliente así como el aprecio a cada uno de los trabajadores de la Boutique y el reconocimiento a su trabajo.

- Nuestra Misión:

Ofrecer ropa para dama de temporada y a la vanguardia con la moda con una amplia variedad en diseños y tallas y accesibles para el bolsillo de nuestros clientes manejando precios justos.

- Nuestra Visión:

Ser la Boutique líder en ropa y accesorios para dama escuchando siempre el último grito de la moda.

## FASE 3. EDUCAR A LA ORGANIZACIÓN

Hay que tomar en cuenta las encuestas y/o entrevistas hechas a los clientes para saber en qué tenemos que educar a nuestra organización y cuál es la mejor manera de hacerlo.

Para educar a la organización la mejor opción es siempre una capacitación la cual es una herramienta fundamental que ofrece la posibilidad de mejorar la eficiencia del trabajo de la empresa, esta se realizará para implantar el programa de calidad de servicio y con esto proporcionar a los empleados la oportunidad de adquirir

mayores aptitudes, conocimientos y habilidades que aumenten sus competencias, para desempeñarse con éxito en su puesto, por lo cual se puede considerar como una importante herramienta motivadora.

Llevar a cabo una capacitación de todo el personal que trabaja en la boutique para lograr un cambio cultural en ellos, así como enseñarlos a ver a la boutique como un organismo de éxito, para que todo el personal se sienta orgulloso de pertenecer a ella; para ello es necesario que el personal tenga conocimiento de las políticas de la empresa, así como de la misión, visión y de los objetivos estratégicos que tienen planteados.

La capacitación del personal de la boutique se dará por medio de cursos como:

- Atención al cliente, enseñarlo a tratar al cliente desde su llegada a la boutique, hasta su retirada de esta.
- Conocimientos de telas, para saber que tela recomendarle al cliente.
- Visualizar la talla del cliente y el tipo de ropa que le favorece, para no hacerle ningún comentario desagradable, como puede ser su talla, ya que para muchas mujeres es algo ofensivo, se debe de sentir bien al estar tratando con el personal, ya que el cliente le gusta que le den sugerencias que le favorezcan.

El entrenamiento tendrá éxito si la mayoría del personal acoge la iniciativa del cliente es primero y se dedica a satisfacer al cliente en lugar de hacer su simple trabajo.

Para que este programa de calidad del servicio se aproveche al máximo y podamos ver los resultados obtenidos se tiene que hacer un seguimiento después de la primera capacitación para ver su progreso y para checar que lo aprendido en ella se siga utilizando por medio de juntas cada determinado tiempo para discutir los

puntos mas importantes relacionados con el servicio como son los problemas que pudieran existir.

Motivar aún más a los empleados reconociendo a todo el personal que haya destacado en un determinado tiempo (digamos un lapso de un mes) por medio de anuncios dentro de la boutique.

#### FASE 4: PONER EN MARCHA LAS MEJORAS FUNDAMENTALES

Se debe de nombrar a un líder para que este tenga la función de poner en práctica el programa antes planteado para la calidad del servicio, en este caso será la gerente general de la boutique quien a su vez se encargará de identificar a las personas y les dará a conocer su rol concreto en el proyecto, estas personas funcionarán como la fuerza de choque proporcionando a sus seguidores la satisfacción directa de sus necesidades, estructurando la ruta para el logro de la meta; al hacer esto, proporcionará a los de la fuerza de choque y a todos los involucrados en el proyecto, las claves para satisfacer sus necesidades organizacionales. Así mismo eliminaran los impedimentos para el logro de las metas, proporcionan a los trabajadores los recursos necesarios para desempeñar sus tareas, estableciendo comunicación con los trabajadores para que se les haga saber lo que se espera específicamente de ellos, proporcionar una estructura adecuada de recompensas para estimular el desempeño, delegando autoridad cuando sea necesario e invitar a la participación cuando sea requerida.

Elogiará el desempeño y comunicará los resultados de las evaluaciones y por último mostrará consideración personal hacia el empleado.

Para que se lleve a cabo elogiar el desempeño se contará con:

- Un lugar dentro de la boutique en donde se colocará la foto del empleado más destacado del mes.

- Se les dará una estimulación extra en efectivo para aquellos empleados que sobresalgan en su trabajo que estén desempeñando y se sientan motivados a dar lo mejor de sí mismos.
- Se realizara una rifa cada seis meses entre los empleados que hayan destacado en estos meses de algunas de las prendas que se encuentran en la boutique.

Para realizar todo esto el gerente general tendrá acceso al dinero, a la gente, a la información para hacer que todo el programa funcione de manera adecuada, contando también con un círculo de servicio, el cual agrupa a los empleados para hacerles saber que dentro de una sola unidad de trabajo, actuarán como supervisores y este grupo tendrá la obligación de reunirse regularmente para que logren identificar y resolver los problemas de servicio o inventar nuevas formas de manejarlo.

#### FASE 5: HACERLO PERMANENTE

La calidad en el servicio implica un cambio de actitudes y mentalidad, requiere de ejercer valores perdurables y establecer un compromiso para con los clientes. Todo el personal debe conocer su función y desempeñarla correctamente para que el cliente no tenga que realizar trámites burocráticos, largas esperas o sufra de una mala atención o despotismo. En la calidad en el servicio el factor más importante son las actitudes del personal que debe encauzar todo su esfuerzo para lograr la calidad de atención. Y son estos algunos de los factores los que van hacer perdurar el programa de calidad del servicio que se intenta implementar, y esto no será cuestión de días, sino de meses quizás, ya que sabemos que no es algo sencillo hacer que el personal acepte nuevas imposiciones. Un factor importante para hacer permanente, es enfrentar y arreglar los sistemas que lo requieran.

Otro elemento muy importante al formar y mantener una cultura del servicio es el proceso de orientación al empleado, una vez que se ha contratado a una persona

adecuada, el departamento de personal debe de contribuir en diversas maneras a que el recién llegado se convierta en un empleado productivo y satisfecho. Cada nuevo empleado supone una inversión considerable desde su primer día de trabajo. El recién llegado, por su parte, debe convertirse en un integrante productivo dentro de la organización. Las primeras impresiones son muy fuertes, y se prolongan durante mucho tiempo. Por esa razón, es importante que las primeras impresiones del recién llegado sean positivas:

- Que exista una buena comunicación entre todo el personal.
  - Que vea que existe una organización y que se respeta.
- 
- Evaluación y retroinformación

Toda organización de servicio necesita tener un sistema de evaluación de la calidad del servicio, que le diga a los ejecutivos y a los empleados como se esta desempeñando el equipo de servicio ante los ojos de los clientes.

La reacción de un cliente a lo que se llama un buen servicio y un mal servicio es inmediata; un cliente descontento puede influir sobre muchas personas, al igual que un cliente satisfecho. Es importante que el personal que tiene contacto con el cliente, posea la competencia profesional por su presencia, por su trato y por su forma de dirigirse; para que el cliente al evaluarlo, no sólo califique a la persona, sino consecuentemente al servicio y a la imagen de la institución. La calidad surge cuando el usuario siente satisfacción al ser atendido y el trabajador siente satisfacción de otorgar servicios.

La base de esta evaluación son las tarjetas de informes del cliente, para convertir los diferentes atributos del servicio en variables medibles, estableciendo un medio para recoger los datos de los clientes y crear un formato para presentar los resultados en una forma comprensible.

#### **IV.5 Conclusión**

La calidad en el servicio es de vital importancia en nuestros días debido a que en los últimos años el mercado mundial se ha ido incrementado y por lo tanto la competencia también aumenta, por ello todos los que se encuentran en el mercado deben actualizarse y no decir el cliente depende de mi, sino al contrario "yo dependo del cliente" por eso le tengo que ofrecer lo mejor de mi y asegurarme como empresa que todas las cosas salgan bien para el cliente.

Por otro lado la calidad se ve en todos los procesos, sean de producto o de servicio, siendo su principal preocupación el cliente.

## V. BIBLIOGRAFÍA

**Ángel, G., Ángel M. 2000.** Interpretación clínica del laboratorio. 6a. ed. Médica Panamericana, Colombia: 6,120-121,134-135, 447-448.

**Cantú, H., Juran, J. 2005.** Calidad para la globalización. McGraw-Hill, México: 202-230.

**Evans, J.R., Lindsay, W. M. 2003.** Administración y control de la calidad. 4a. ed. Internacional Thomson Editores, México: 768.

**Gutiérrez, H. 2005.** Calidad Total y Productividad. 2a. ed. McGraw-Hill, México: 143-177.

**Helman, H., Perreira P. 1995.** [www.fmeca.com](http://www.fmeca.com)

**Krupp, M. A., Tierney, L.M., Jawetz, E. 1986.** Manual de diagnóstico clínico y de laboratorio. 8a. ed. El manual moderno, México: 184-185, 194-195, 197-198.

**Najafian, N. 2005.** [http://www.umm.edu/esp\\_ency/article/003468.htm](http://www.umm.edu/esp_ency/article/003468.htm).

**Sterling, E.** <http://www.monografias.com/trabajos17/urea/urea.shtml#causas>

**Talaska, F. 1997.** Manual de Pruebas Dagnósticas. 5a. ed. McGraw-Hill Interamericana, México: 252-254, 350-352, 371-373, 436-438, 445-447.

# **ANEXOS**



## Anexo 1: Criterios de evaluación de severidad

### a) AMEF de Proceso

Severidad del Efecto	Grado
MENOR: No es razonable pensar que la naturaleza menor de esta falla causaría algún efecto real en el comportamiento del vehículo o sistema. El cliente quizá ni siquiera note la falla.	1
BAJO: Un bajo rango de severidad debido a la naturaleza de la falla que causa solamente una ligera inconformidad del cliente. Probablemente el cliente solamente notará un ligero deterioro de la operación del sistema o del vehículo, o una pequeña inconveniencia con un proceso u operación de ensamble subsecuente, por ejemplo: una acción de retrabajo menor.	2 , 3
MODERADO: Un rango moderado es cuando la falla causa alguna insatisfacción por parte del cliente. Esta falla lo incomoda o molesta (explosiones falsas, ruido en el compresor, gotera en el toldo). El cliente notará deterioro en el desempeño de algún subsistema o del vehículo. Podría ocasionar retrabajo / reparaciones no programadas y / o daño al equipo.	4 , 5 , 6
ALTO: Un alto nivel de insatisfacción del cliente por la naturaleza de la falla como sería un vehículo inoperable (el sistema de aire acondicionado, o el todo corredizo). No se incluye aquí la seguridad del vehículo o la no conformidad con las reglamentaciones gubernamentales. Puede ocasionar serias interrupciones a procesos u operaciones de ensamble subsecuentes, requerir mayores retrabajos y / o poner en peligro la maquinaria o al operario de ensamble.	7 , 8
MUY ALTO: Un grado de severidad muy alto será cuando un modo de falla potencial afecte la seguridad de la operación del vehículo y/o involucre incumplimiento con las reglamentaciones gubernamentales.	9 , 10

b) AMEF de Diseño

Severidad del Efecto	Grado
MENOR: No es razonable pensar que la naturaleza menor de esta falla causaría algún efecto real en el comportamiento del vehículo o sistema. El cliente quizá ni siquiera note la falla.	1
BAJO: Un bajo rango de severidad debido a la naturaleza de la falla que causa solamente una ligera inconformidad del cliente. Probablemente el cliente solamente notará un ligero deterioro de la operación del sistema o del vehículo.	2 , 3
MODERADO: Un rango moderado es cuando la falla causa alguna insatisfacción por parte del cliente. Esta falla lo incomoda o molesta (explosiones falsas, ruido en el compresor, gotera en el toldo). El cliente notará deterioro en el desempeño de algún subsistema o del vehículo.	4 , 5 , 6
ALTO: Un alto nivel de insatisfacción del cliente por la naturaleza de la falla como sería un vehículo inoperable (el sistema de aire acondicionado, o el todo corredizo). No se incluye aquí la seguridad del vehículo o la no conformidad con las reglamentaciones gubernamentales.	7 , 8
MUY ALTO: Un grado de severidad muy alto será cuando un modo de falla potencial afecte la seguridad de la operación del vehículo y/o involucre incumplimiento con las reglamentaciones gubernamentales.	9 , 10

## Anexo 2: Criterios de evaluación de ocurrencia

### a) AMEF de Proceso

Probabilidad de falla	Grado	Posibles fallas
REMOTA: La falla es poco probable. No se han asociado nunca fallas con procesos casi idénticos $Cpk \geq 1.67$	1	< 1 en 1 000 000 $\approx \pm 5 s$
MUY BAJA: El proceso está en control estadístico. La habilidad muestra un $Cpk \geq 1.33$ . solamente las falla aisladas asociadas con procesos casi idénticos.	2	1 en 20 000 $\approx \pm 4 s$
BAJA: El proceso está en control estadístico. La habilidad muestra un $Cpk \geq 1.00$ . solamente las falla aisladas asociadas con procesos similares	3	1 en 4 000 $\approx \pm 3.5 s$
MODERADA: Generalmente asociada con procesos similares a procesos anteriores que han experimentado fallas ocasionales, pero no en proporciones mayores. La habilidad muestra un $Cpk \leq 1.00$	4 5 6	1 en 1 000 $\approx \pm 3 s$ 1 en 400 1 en 80
ALTA: Generalmente asociada con procesos similares a procesos anteriores que han fallado frecuentemente. El proceso no está en control estadístico.	7 8	1 en 40 1 en 20
MUY ALTA: La falla es casi inevitable	9 10'	1 en 8 1 en 2

### b) AMEF de Diseño

Probabilidad de falla	Grado	Posibles fallas en la vida del diseño
REMOTA: La falla es poco probable	1	< 1 en 1 000 000
BAJA: Relativamente pocas fallas	2 3	1 en 20 000 1 en 4 000
MODERADA: Fallas ocasionales	4 5 6	1 en 1 000 1 en 400 1 en 80
ALTA: Fallas repetidas	7 8	1 en 40 1 en 20
MUY ALTA: La falla es casi inevitable	9 10'	1 en 8 1 en 2

### Anexo 3: Criterios de evaluación de detección

#### a) AMEF de Proceso

Probabilidad de que la existencia de un defecto sea detectada por los controles antes del próximo o subsecuente proceso, o antes de que la parte o componente salga de la localidad de manufactura o ensamble.	Grado
MUY ALTA: Los controles casi seguramente detectarán la existencia de un defecto (el proceso detecta la falla automáticamente)	1 2
ALTA: Los controles tienen buena oportunidad de detectar la existencia de un defecto.	3 4
MODERADA: Es posible que los controles detecten la existencia de un defecto.	5 6
BAJA: los controles tienen poca oportunidad de detectar la existencia de un defecto.	7 8
MUY BAJA: Probablemente los controles no detectarán la existencia de un defecto.	9
CERTEZA ABSOLUTA DE NO DETECCIÓN: Los controles no detectarán, no podrán detectar la existencia de un defecto.	10

#### b) AMEF de Diseño

Probabilidad de detección por parte del programa de VD	Grado
MUY ALTA: El programa VD casi seguramente detectará una debilidad potencial en el diseño.	1 2
ALTA: El programa VD tiene buena oportunidad de detectar una debilidad potencial en el diseño.	3 4
MODERADA: El programa VD puede detectar una debilidad potencial de diseño	5 6
BAJA: No es probable que el programa VD no detectará una debilidad potencial de diseño	7 8
MUY BAJA: Probablemente el programa VD no detectará una debilidad potencial del diseño	9
CERTEZA ABSOLUTA DE NO DETECCIÓN: El programa VD no detectará o no podrá detectar una debilidad potencial del diseño, o no existe un programa VD	10