

50521  
2



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**APLICACION DE ALGUNAS HERRAMIENTAS DE LA  
ADMINISTRACION DE LA CALIDAD EN LA EDUCACION.**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**INGENIERO QUIMICO**  
**P R E S E N T A :**  
**MARTHA YOLANDA AVILES TRUJILLO**

**ASESOR: I.Q. MARTHA FLORES BECERRIL**

**MEXICO, D. F.**

**MARZO DE 2003**

A



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ZARAGOZA**

**JEFATURA DE LA CARRERA  
DE INGENIERIA QUIMICA**

**OFICIO: FESZ/JCIQ/016/03**

**ASUNTO:** Asignación de Jurado

**ALUMNA: AVILES TRUJILLO MARTHA YOLANDA**  
**P r e s e n t e.**

En respuesta a su solicitud de asignación de jurado, la jefatura a mi cargo, ha propuesto a los siguientes sinodales:

<b>Presidente:</b>	<b>I.Q. Martha Flores Becerril</b>
<b>Vocal:</b>	<b>I.Q. Luz Elena Flores Bustamante</b>
<b>Secretario:</b>	<b>I.I.Q. Alejandro Rubio Martínez</b>
<b>Suplente:</b>	<b>I.Q. Juan Antonio Dávila Gordillo</b>
<b>Suplente:</b>	<b>I.Q. Juan Carlos Prieto López</b>

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**  
**“POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU”**  
México, D. F., 04 de Marzo de 2003

**EL JEFE DE LA CARRERA**

**M. en C. ANDRES AQUINO CANCHOLA**

B

## **AGRADECIMIENTOS**

**A mi madre, que con cariño me apoyó durante todo este tiempo, para llegar a terminar mi formación profesional.**

**A mi padre, aunque ya no está conmigo en vida, siempre estuvo presente.**

**A mi esposo Mario y mis hijas Lluvia y Karla por su comprensión y gran amor.**

**Mi hermana Cristina y toda mi familia, por todo su apoyo para poder llegar a la meta.**

**Con afecto a mis maestros y a todos aquellos que contribuyeron con su apoyo y consejos, para lograr ésta meta.**

## GLOSARIO

Administración	Es una ciencia social que persigue la satisfacción de los objetivos institucionales por medio de mecanismos de operación y a través de un proceso administrativo: Planeación, Organización, Ejecución y Control.
Administración De la Calidad:	Llevar todo el proceso administrativo, enfocado a la satisfacción del consumidor, tomando en cuenta tiempo y costos.
Calidad	Cuando el Producto y/o servicio, se diseña en función de los requerimientos y necesidades del consumidor tomando en cuenta el tiempo y costos de producción.
Calidad de Conformancia	Se refiere al grado en que el producto y/o servicio cumple con las normas establecidas de Calidad.
Calidad de Diseño	Aquí se determina qué producto y/o servicio, qué materiales se utilizan y los procedimientos de cómo realizarlo.
Calidad de Vida Del Trabajador	Dar al trabajador un clima organizacional, para su buen desempeño laboral.
Calidad en la Educación	Se refiere al cumplimiento de los propósitos educativos de cada nivel y, por lo tanto, a la satisfacción de las necesidades de aprendizaje de las y los estudiantes.
Calidad Total	Cuando se involucran en el proceso de mejora continua todos y cada uno de los aspectos de una organización de acuerdo a las exigencias de calidad, que engloban: Calidad de Diseño, Calidad de Conformancia y Calidad de vida del Trabajador.
Calidad Total en la Educación	Implica que todas las áreas, niveles y departamentos se sumen al proceso de calidad en la educación.

<b>Diagrama</b>	Expresa el conjunto de factores causales que interviene en una determinada característica de calidad.
<b>Causa-Efecto (Pescado)</b>	
<b>Diagrama de Pareto</b>	Se utiliza para visualizar rápidamente qué factores, qué causas o qué valores en una situación determinada son los más importantes y, por ello, cuáles de ellos hay que atender en forma prioritaria.
<b>Educación</b>	Transmisión o apropiación de valores y conocimientos, como: el desarrollo de habilidades, actitudes, destrezas y la formación de capacidades de decisión y de elección para que los miembros de una sociedad puedan convivir, comprender y transformar su medio natural, social y cultural.
<b>Enseñanza-Aprendizaje</b>	Proceso de dos fases para la adquisición de conocimientos, cuya manifestación concreta es la instrucción alcanzada en un momento dado. Enseñanza impartida por el profesor. Aprendizaje realizado por el alumno.
<b>Gráficas de Control</b>	Permite evaluar del comportamiento del proceso a través del tiempo, medir la amplitud de dispersión, observar su dirección y los cambios que experimenta.
<b>Herramientas Administrativas</b>	Métodos estadísticos que proporcionan un medio eficaz para desarrollar una nueva tecnología y controlar la calidad en los procesos.
<b>Histograma</b>	Se emplea para visualizar el comportamiento del proceso con respecto a ciertos límites.
<b>Hojas de Verificación (Inspección Diaria)</b>	Para comprobar si se han recabado los datos o solicitados o si se han efectuado determinados trabajos.
<b>Mejora Continua</b>	Es hablar de planificación de estrategias, de acciones y de procesos de evaluación que permiten comparar lapsos de tiempo los resultados obtenidos y tomar como punto de partida para continuar otro proceso de mejora.

E

Norma ISO  
9000

Proyecto  
Escolar

Sistema de  
Calidad

Especifica los requisitos del sistema de calidad que deben utilizarse cuando se necesite demostrar la capacidad de un proveedor para diseñar y suministrar un producto y/o servicio. Donde cada comunidad escolar expresa su visión, metas, estrategias y compromisos a desarrollar a mediano plazo en programas anuales, lo que conducirá al cambio. Es una estructura de trabajo operativo de toda institución documentada con procedimientos a técnicos y administrativos para guiar las acciones de la fuerza laboral, máquinas y la información, para asegurar la satisfacción del cliente, la calidad y los costos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

F

## ACRÓNIMOS

PEC	Programa de Escuelas de Calidad.
PNEC	Programa Nacional de Educación de Calidad.
ISO 9000	Organización Internacional para la Normalización. En 1987, publica la serie 9000.
S.E.P.	Secretaría de Educación Pública.
CLIE	Centro Latinoamericano de Investigación Educativa.
OEA	Organización de Estados Americanos.
R	Rango de la variable.
n	Número de datos(calificaciones).
VM	El valor mayor observado de la variable.
Vm	El valor menor observado de la variable.
K	Valor que depende del número de datos N.
A	Amplitud de cada clase.
X*	Límites reales o fronteras de cada clase.
u	Representa el valor de la unidad decimal mínima de los datos.
Fi	Frontera inferior.
Fs	Frontera superior.
Xm	Punto medio de cada intervalo(marca de clase).
fi	Frecuencia absoluta.
Fi	Frecuencia absoluta acumulada.
hi	Frecuencia relativa.
Hi	Frecuencia relativa Acumulada.
Gi	Acumulado de las frecuencias absolutas acumuladas.
$\sigma$	Desviación estándar.
$\sigma^2$	Varianza.
$\bar{X}$	Promedio de valores(calificaciones).
$\Sigma X$	Suma de valores(calificaciones).

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

G

## INTRODUCCIÓN

Programas de Escuelas de Calidad (PEC) es una iniciativa del Gobierno Federal cuyo propósito es fortalecer y articular los programas federales, estatales y municipales orientados al mejoramiento de la calidad en la educación básica. El PEC se fundamenta en la necesidad de hacer efectiva la igualdad de oportunidades para el logro educativo de todos los educandos, independientemente de sus capacidades, origen social, o del ambiente familiar del que proceden.

El PEC forma parte de la política nacional de reforma de la gestión educativa, que busca superar diversos obstáculos para el logro educativo, identificados en el Programa Nacional de Educación de Calidad (PNEC), como son: el estrecho margen de la escuela para tomar decisiones, el desarrollo insuficiente de una cultura de planeación y evaluación en la escuela, los excesivos requerimientos administrativos que consumen el tiempo de los directores y supervisores, las condiciones poco propicias para el desarrollo de un liderazgo efectivo de los directivos escolares, la escasa comunicación entre los actores escolares, el ausentismo, el uso poco eficaz de los recursos disponibles en la escuela, la baja participación social y las deficientes condiciones de infraestructura y equipamiento.

La democracia y una nueva gestión horizontal están en la base de la propuesta estratégica de este programa. Se busca transformar el diseño de la política educativa, de una formulación central, que concentra todas las decisiones acerca de las prioridades, las estrategias, los recursos y su distribución, hacia un esquema que permita generar proyectos desde la escuela hacia el sistema educativo.

H

**TESIS  
CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

La investigación educativa y varias experiencias en el ámbito nacional e internacional hacen énfasis en que la clave para elevar la calidad de la educación no sólo está en la mejoría de los insumos del sistema educativo (maestros, programas, libros, materiales, etcétera), sino en la capacidad de organización de las escuelas y en el empeño que muestran para orientar responsablemente sus tareas al propósito fundamental de que todos los estudiantes aprendan.

Para cambiar la política educativa y mejorar la calidad en la Educación de los estudiantes en la Escuela Secundaria, es necesario realizar reformas de trabajo en toda la comunidad escolar, pero una parte fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje es trabajo del docente.

Para que el docente pueda participar en ese cambio, es necesario que analice las posibles causas que influyen en los estudiantes, del porque reprueban algunas de las asignaturas, en éste caso en el área de Ciencias Naturales en la Escuela Secundaria, y que aplicando algunas de las herramientas de la Administración de Control de la Calidad (Diagrama de Pareto, Histogramas, Gráficas de Control, Hoja de Inspección Diaria, Diagrama de Pescado (Ishikawa)) en las calificaciones finales, le permita encontrar las alternativas de mejora en la calidad educativa docente en su trabajo y así disminuir el índice de reprobación.

Obteniendo como resultado, que la aplicación de estas herramientas, llevan al docente a un análisis global de las estrategias planeadas en el proceso enseñanza-aprendizaje, permitiendo implementar nuevas, cambiar algunas de ellas y otras sólo mejorarlas, es decir, que su buen uso ayudan a mejorar la calidad educativa en los educandos.

II

Por lo tanto, para este trabajo se tienen los siguientes objetivos:

1. Mejorar la calidad educativa, en el área de Ciencias Naturales en la Escuela Secundaria.
2. Utilizar las herramientas de la Administración de Control de Calidad, para analizar las posibles causas de la reprobación de las asignaturas en el área de Ciencias Naturales.
3. Bajar el índice de reprobación en el próximo ciclo escolar.

H

## JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Debido a que en México existe una prioridad de fortalecer la calidad educativa y que por ello se debe contar con escuelas de calidad, que involucren un proceso de mejora continua. Esto no se logra de un día para otro, ni con el esfuerzo aislado de algunas personas, sino que se requiere que existan condiciones institucionales para la adecuada prestación del servicio, así como de personas que, de manera individual y colectiva, posean un conjunto de conocimientos, habilidades, capacidades, actitudes y valores para que la educación alcance dichos niveles.

Esto no significa que ahora no se eduque de manera adecuada o que ningún proceso educativo sea de calidad. Por el contrario muchas escuelas de los distintos niveles ya se han involucrado en un proceso de mejora continua, pero aún falta fortalecer la calidad de muchas otras.

Por lo que la elección del tema de éste trabajo, lo considere importante, debido a que el docente participa directamente en el proceso enseñanza-aprendizaje, donde los educandos serán los únicos beneficiados, por los cambios obtenidos en las estrategias de la planeación para la mejora en la calidad educativa, después de haber aplicado algunas de las herramientas de la Administración del Control de la Calidad.

Permitiendo al docente, participar en el cambio que propone la SEP. Con la Aplicación del Programa Nacional de Escuelas de Calidad(PNEC) mejora educativa, y disminuir el índice de reprobación de las asignaturas(en éste caso del área de Ciencias Naturales), y alcanzar el objetivo fundamental de las Escuelas de Calidad, de que el alumno aprenda.



También realicé este trabajo, para invitar a mis compañeros docentes, a que apliquen algunas de las herramientas de la Administración del Control de la Calidad, en su asignatura.

En las calificaciones obtenidas de los alumnos al final del ciclo escolar y las utilicen para el análisis de las posibles causas que afecten al proceso enseñanza-aprendizaje y obtengan alternativas de solución, las lleven a cabo en el siguiente ciclo escolar y se cumpla el objetivo del Programa de Escuelas de Calidad (que los alumnos aprendan).

L

# ÍNDICE

Tema	Página
Glosario	
Acronimos	
Introducción	
Justificación del Tema	
<b>CAPÍTULO I. Administración de la Calidad</b>	<b>2</b>
1.1 Administración	2
1.2 Calidad Total	3
1.3 Camino hacia la Calidad	6
1.4 Sistemas de Calidad	7
1.5 Herramientas Administrativas de la Calidad	8
1.5.1 Herramientas de Calidad	8
1.5.2 Funciones de las Herramientas	9
1.5.3 Normas ISO 9000	11
1.6 Las 7 Herramientas Administrativas Básicas de Mercados	12
1.6.1 Diagrama de Pareto	12
1.6.2 Diagrama Causa-Efecto de Ishikawa	13
1.6.3 Histograma	13
1.6.4 Estratificación	15
1.6.5 Hojas de Verificación	15
1.6.6 Diagramas de Dispersión	16
1.6.7 Corridas y Gráficas de Control	16
1.7 Las 7 Nuevas Herramientas Administrativas	18
1.7.1 Diagrama de Afinidad	18
1.7.2 Diagrama de Relaciones	18
1.7.3 Diagrama de Arbol	19
1.7.4 Matrices	19
1.7.5 Análisis Matricial para la Segmentación	20
1.7.6 Diagrama de Actividades	21
1.7.7 Diagrama de Flechas	22
<b>CAPÍTULO II. La calidad en la educación</b>	<b>24</b>
2.1 Educación	24
2.2 El Concepto de Calidad en la Educación	26
2.3 ¿Qué es una Escuela de Calidad?	31
2.4 El Programa Escuelas de Calidad	32
2.5 Mejora Continua	35
2.6 Consideraciones en la Educación	39
<b>CAPÍTULO III. Datos para la Aplicación de las Herramientas de la Administración de la Calidad</b>	<b>41</b>
3.1 Datos de la Escuela Secundaria Técnica N°16	41
3.2 Tabla de Frecuencia % por Asignatura	42
3.3 Tabla de Frecuencia %, ordenadas de Mayor a Menor, por Grupo	42
3.4 Tabla de Frecuencia Total, por Asignatura	45

M

<b>CAPÍTULO IV. Aplicaciones de algunas Herramientas de la Administración de la Calidad</b>	46
4.1 Diagrama de Pareto	46
4.1.1 Diagrama de Pareto y Análisis por Grupo	47
4.1.2 Diagrama de Pareto y Análisis por Asignatura	52
4.1.3 Medidas Correctivas a Tomar	53
4.2 Histograma	54
4.2.1 ¿Cómo se Realiza un Histograma?	55
4.2.2 Histograma por Grupo y Tablas de Frecuencias	58
4.2.3 Análisis de los Histogramas	63
4.3 Diagrama Causa-Efecto(Pescado)	65
4.3.1 Pasos para Construir el Diagrama de Pescado	65
4.3.2 Usos y Beneficios del Diagrama de Pescado	66
4.3.3 Diagrama de Pescado	67
4.4 Datos para las Gráficas de Control, de la Asignatura de Química	68
4.4.1 Calificación y Gráfica de Control Grupo 2 "A"	69
4.4.2 Calificación y Gráfica de Control Grupo 2 "B"	71
4.4.3 Calificación y Gráfica de Control Grupo 2 "C"	73
4.4.4 Calificación y Gráfica de Control Grupo 2 "D"	75
4.4.5 Calificación y Gráfica de Control Grupo 2 "E"	77
4.4.6 Análisis de Calificaciones y de Gráficas de Control	79
4.5 Hoja de Inspección Diaria	81
4.6 Recomendaciones	83
Conclusiones	85
Bibliografía	87

N

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# 1. ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD

## 1.1 ADMINISTRACIÓN

Es la ciencia técnica o arte que por medio de los recursos humanos, materiales y técnicos, pretende el logro óptimo de los objetivos mediante el menor esfuerzo para lograr una mayor utilidad.

Pero la verdadera definición es que la **administración** es una ciencia social que persigue la satisfacción de los objetivos institucionales por medio de un mecanismo de operación y a través de un **proceso administrativo**.

Estas cuatro funciones (planeación, Organización, Ejecución y Control) constituyen el **proceso de la administración**. Son los medios por los cuales se administra el gerente, que lo distinguen del no-gerente. Una expresión sumaria de estas funciones fundamentales de la **administración**, es:

- **Planeación**, para determinar los objetivos y los cursos de acción que van a seguirse.
- **Organización**, para distribuir el trabajo entre los miembros del grupo y para establecer y conocer las relaciones necesarias.
- **Ejecución**, por los miembros del grupo para que lleven a cabo las tareas prescritas con voluntad y entusiasmo.
- **Control**, de las actividades que conformen con los planes.

Este estudio llegó a la conclusión de que la **administración** consiste en tres pasos: establecer objetivos, dirigir la realización de los objetivos y medir los resultados.

**Administración de la Calidad**. Es llevar todo el proceso administrativo, enfocado a la satisfacción del consumidor, tomando en cuenta tiempo y costos

## 1.2 CALIDAD TOTAL

El concepto de calidad se ha dado desde que el primer hombre comienza a vivir. En ese entonces no se le daba una definición con palabras precisas, sino más bien era subjetiva la manera en que se percibía la calidad. Ya que en ese entonces el hombre carecía de estudios que le ayudaran a darle una definición como la que ahora se maneja. Pero aun así el hombre buscaba la calidad en cada actividad que realizaba.

Encontramos dos conceptos de calidad, el conocido tradicionalmente y el concepto moderno.

- **El concepto tradicional** nos habla de la calidad como el cumplimiento de una norma, sin tomar en cuenta la demanda de dicho producto, en este concepto la oferta supera a la demanda, desarrollándose en una economía cerrada. Siendo el consumidor quien debe adaptarse al producto, y no el producto a las necesidades del consumidor. Sin embargo el concepto se ha ido transformando con el paso del tiempo y de acuerdo a las exigencias del propio mercado.
- **Nuevo concepto** sobre la calidad, donde el producto o servicio se diseña en función de los requerimientos y necesidades del consumidor, tomando en cuenta también conceptos como, el precio, el tiempo, etc.

De acuerdo a estas exigencias el concepto de calidad engloba 3 características básicas.

- Calidad de diseño.
- Calidad de conformancia.
- Calidad de vida del trabajador.

Y la suma de estos da como resultado al "Calidad Total"

**Calidad Total** Cuando se involucran en el proceso de mejora continua

todos y cada uno de los aspectos de una organización de acuerdo a las exigencias de calidad, que engloban: Calidad de Diseño, Calidad de Conformancia y Calidad de vida del Trabajador.

Pero para su mejor comprensión definiremos cada uno de los conceptos que engloba la "Calidad Total".

**Calidad de diseño.** Aquí se determina el que producto y/o servicio producir y como hacerlo. Así como los materiales que se utilizaran en su realización y los procedimientos para realizarlos. La calidad de diseño es básicamente la adecuación del producto y/o servicio a las necesidades y requerimientos del consumidor.

Básicamente la calidad de diseño es una planeación a conciencia del producto y/o servicio que pensamos ofrecer a la comunidad. Deberán tomarse en cuenta 5 puntos claves para que se dé dicha calidad de diseño.

1. Segmentar el mercado para identificar el nicho o nichos de mercado al que habremos de dirigirnos.
2. Realizar la adecuada y completa investigación de mercado para cada nicho al que nos dirigiremos.
3. Adecuar el producto o servicio de acuerdo a las necesidades, gustos y preferencias detectadas en la investigación de mercado.
4. Definir los métodos de producción a utilizar.

5. Equipar a la organización con los elementos necesarios para la producción del producto o servicio, así como los cursos de capacitación para el personal.

**Calidad de conformancia.** Esto se refiere básicamente al grado en que el producto o servicio cumple con los estándares o normas establecidas de calidad. En este concepto la frase de "hacer las cosas bien a la primera vez" queda perfectamente, ya que esta calidad de conformancia se enfoca a la manera de hacer las cosas; con los materiales correctos, maquinaria y equipo en buen estado, personal capacitado y motivado, etc.

**Calidad de vida del trabajador.** Tenemos que darle a los trabajadores de todos los niveles un clima organizacional óptimo, ya que de eso depende el buen desempeño de los trabajadores.

Para que se de un agradable clima organizacional, debe de contarse con un líder que asesore a los trabajadores, y tener mucho cuidado de que éste líder no se convierta en un capataz que ordene y haga sentir a los trabajadores que no se les tiene confianza. Ya que esto afectara en el nivel de desempeño de los trabajadores. Puesto que sentirán limitada su capacidad para tomar decisiones y hasta pueden perder el gusto y la entrega por su trabajo.

De esta manera tenemos como resultado:

**Calidad total = Calidad de diseño + calidad de conformancia + calidad de vida del trabajador**

### 1.3 CAMINO HACIA LA CALIDAD

Debemos de buscar la calidad, de una forma más económica, es necesario aceptar y cumplir la responsabilidad que corresponde a cada uno en términos ya prácticos. Para esto, es necesario generar un clima de organización adecuado, el cual se lograra si hay un cambio de actitudes para alcanzar una cultura de calidad en la organización, desde el puesto mas alto hasta él mas bajo.

Durante varias décadas se ha pensado que la calidad es responsabilidad sólo de un departamento y esto se debe a que el logro de la calidad ha estado basada en la corrección de los errores, en lugar de prevenirlos.

A la vez, que debemos de dejar de vigilar a los empleados dentro de una organización para confiar en que ellos cumplirán con sus actividades de una manera responsable.

#### **Hay varios responsables de la calidad en el diseño, y son:**

1. Los que investigan sobre lo que el consumidor necesita.
2. Los que definen las políticas que habrá para conseguir la calidad.
3. Los que diseñan el producto según lo investigado anteriormente.
4. Otros que definen los insumos.
5. Los que definen el equipo y maquinaria que usaremos.
6. Los que definen al tipo de personal (lo seleccionan).
7. Por ultimo, los encargados de hacer la planeación en la organización.

**Los responsables de una calidad de conformancia son:**

1. Los que fijan estándares a seguir de operación, y los de control de proceso.
2. Los que hacen la producción.
3. Empacadores y distribuidores
4. Los que venden y comercializan el producto.
5. Los que reclutan, y seleccionan el personal.
6. Los que les dan un entrenamiento.
7. Compradores de insumos.
8. Los que nos ayudan a mantener el equipo en buenas condiciones.
9. Y los que administran el trabajo.

Con lo anterior nos podemos dar cuenta, que la responsabilidad del logro de la calidad, no es solo de un departamento o persona, si no que depende del esfuerzo de todos, y de que realicen bien su trabajo.

## **1.4 SISTEMA DE CALIDAD**

Un sistema de calidad total es la estructura de trabajo operativa acordada en toda la compañía y en toda la planta, documentada con procedimientos integrados técnicos y administrativos efectivos, para guiar las acciones coordinadas de la fuerza laboral, las máquinas y la información de la compañía de las formas mejores y más prácticas para asegurar la satisfacción del cliente sobre la calidad y costos económicos de calidad.

## **Características**

- Representa un punto de vista para la consideración sobre la forma en que la calidad trabaja en realidad en una compañía de negocios moderna o en una agencia de gobierno, y cómo pueden tomarse las decisiones.
- Representa la base para la documentación profunda y totalmente pensada.
- Es el fundamento para hacer el panorama más amplio de las actividades de calidad de la compañía realmente administrables.
- Es la base para la ingeniería de mejoras de magnitud sistemática a través de las principales actividades de calidad de la compañía.

## **1.5 HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS DE CALIDAD.**

### **1.5.1 Herramientas de calidad.**

**Las Herramientas Administrativas de Calidad.** Son métodos estadísticos que proporcionan un medio eficaz para desarrollar una nueva tecnología y controlar la calidad en los procesos.

La calidad de los procesos no podría ser mejorada mientras no haya datos suficientes, precisos y concretos que indiquen que el proceso está bajo control, esto significa que necesitamos utilizar ciertas medidas para seguirle la pista a los resultados.

El uso de las herramientas de calidad es una parte extremadamente valiosa de la mejora continua que puede aclarar su situación, enseñarle sus opciones e indicar la importancia relativa de varias circunstancias y si algunas de las que se eligieron han tenido algún efecto.

#### 1.5.2 Funciones de las Herramientas.

- A. **Encontrar problemas:** Por lo regular es un problema reducir la fracción efectiva de un proceso, incrementar los rendimientos o reducir los costos. Las Hojas de Chequeo o de Registro, y las Gráficas de Control son de gran utilidad para encontrar dichos problemas.
- B. **Reducir áreas de problemas y cuantificarlos:** el Diagrama de Pareto y el Histograma, por lo general sirven para reducir el número de los problemas y concentrarse en los vitales.
- C. **Dar seguridad sobre si las causas detectadas son verdaderas o no:** el Diagrama de Causa y Efecto o Diagrama de Ishikawa (Pescado) permite seleccionar las causas que originan el problema, es decir la causa principal a analizar. Posteriormente, se deben generar datos para confirmar si realmente es la causa del problema en cuestión; y si la que seleccionó no lo es se elige otra y así sucesivamente.

- D. Prevenir errores debido a confusiones, precipitaciones o negligencias en la solución de los problemas:** si el tipo de dato generado para confirmar el efecto de una causa sobre una característica de calidad es de tipo discreto, se debe de usar una Estratificación; si es de tipo continuo se usará el Diagrama de Dispersión, el Histograma o las Gráficas. Para prevenir negligencias y poder descubrir claramente el problema se usan las Hojas de Chequeo.
- E. Confirmar el efecto de la mejora:** se debe de usar la misma técnica o herramienta con que se detectó y planteó el problema, con el propósito de observar si en verdad hubo alguna mejora. Por ejemplo, si inicialmente se construyó un Diagrama de Pareto para detectar el área o factor problema, se deberá trazar, después de la mejora, otro Diagrama de Pareto y compararlo, para constatar la magnitud de la mejora.
- F. Detectar anomalías en el proceso:** la Gráfica de Control cumple con esta función, ya que por media de ella es fácil detectar anomalías en el proceso.

### 1.5.3 Norma ISO 9000

El objetivo de la norma es "especificar los requisitos del sistema de calidad que deben utilizarse cuando se necesite demostrar la capacidad de un proveedor para diseñar y suministrar productos conformes". Además, los requisitos especificados en la norma están orientados principalmente para lograr la satisfacción del cliente, previniendo la no-conformidad en todas las etapas desde el diseño hasta el servicio.

Por otro lado, los objetivos particulares de la norma ISO 9000 son los siguientes:

- Promover la estructura.
- Armonizar los estándares
- Asegurar la confianza
- Complementar las especificaciones técnicas, leyes y normatividad oficiales aplicables
- Satisfacer continuamente las especificaciones y expectativas del cliente.
- **Características**
- Es una norma voluntaria de carácter internacional.
- Se está volviendo obligatoria para las empresas internacionales y para sus proveedoras.
- Ha sido aceptada por muchos países desarrollados como la norma de calidad superior sustituyendo sus propias normas.
- Pone énfasis en las relaciones cliente - proveedor.

## 1.6 LAS SIETE HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS BÁSICAS.

### 1.6.1 DIAGRAMA DE PARETO

Se utiliza para visualizar rápidamente qué factores de un problema, que causas o qué valores en una situación determinada son los más importantes y, por ello, cuáles de ellos hay que atender en forma prioritaria, a fin de solucionar el problema o mejorar la situación.

Wilfredo Pareto, economista italiano, observó que el 20% de la gente en el mundo controlaba el 80% de la riqueza. Basado en lo anterior es que propuso el principio de que los elementos decisivos en una situación son relativamente pocos, mientras que son los muchos que tienen menor importancia.

Ejemplos:

- \* El 20% de los clientes pueden representar el 80% de las ventas
- \* El 20% de los productos defectuosos representa el 80% de los costos debido a fallas
- \* El 20% de los clientes que pagan tarde pueden representar el 80% de la cobranza

Es más costoso disminuir los problemas que representan el mayor peso en una situación que eliminar por completo los defectos con menor peso.

Se presentan en forma gráfica los principales factores que influyen en una situación, así como el porcentaje que corresponde a cada uno de estos factores y también se incluye el porcentaje acumulativo. De esta forma la gráfica facilita la identificación de los puntos en los que se debe actuar prioritariamente.

### 1.6.2 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DE ISHIKAWA(PESCADO)

Tiene como propósito expresar gráficamente el conjunto de factores causales que interviene en una determinada característica de calidad. Desarrollado por el Dr. Kaouru Ishikawa en 1960 al comprender que no era predecible el resultado o efecto de un proceso sin entender las interrelaciones causales de los factores que influyen en él.

Al identificar todas las variables o causas que intervienen en el proceso y la interacción de dichas causas, es posible comprender el efecto que resulta de algún cambio que se opere en cualquiera de las causas. Las relaciones se expresan mediante un gráfico integrado por dos secciones:

1. La primera sección está constituida por una flecha principal hacia la que convergen otras flechas, consideradas como ramas del tronco principal, y sobre las que inciden nuevamente flechas más pequeñas, las sub-ramas. En esta primera sección quedan organizados los factores causales.
2. La segunda sección está conformada por el nombre de la característica de calidad. La flecha principal de la primera sección apunta precisamente hacia este nombre, indicando con ello la relación causal que se da entre el conjunto de factores con respecto a la característica de calidad.

### 1.6.3 HISTOGRAMA

Aquí se ordenan las muestras, tomadas de un conjunto, en tal forma que se vea de inmediato con qué frecuencia ocurren determinadas características que son objeto de observación. En el control estadístico de la calidad, el histograma se emplea para visualizar el comportamiento del proceso con respecto a ciertos límites.

En cualquier estudio estadístico es muy frecuente sacar muestras aleatorias de una población para ver en qué grado la población cumple con alguna característica. Para ello se ordenan las muestras y se agrupan bajo el criterio de que encajen dentro de determinados intervalos.

Las muestras que están dentro de estos intervalos integran subconjuntos denominados clases. Los límites de los intervalos se designan fronteras de clase. A la cantidad de muestras de una clase se le designa frontera de clase.

El histograma se construye tomando como base un sistema de coordenadas. El eje horizontal se divide de acuerdo a las fronteras de clase. El eje vertical se gradúa para medir la frecuencia de las diferentes clases. Estas se presentan en forma de barra que se levantan sobre el eje horizontal.

Generalmente el ordenamiento de las barras en un histograma toma la forma de una campana, es decir, a partir de una barra de mayor altura ubicada en el centro, las barras de ambos lados se disminuyen gradualmente de altura. Esto se debe a que la frecuencia con que ocurre la característica, objeto de observación, tiene casi siempre una tendencia central.

#### 1.6.4 ESTRATIFICACIÓN

Herramienta estadística que clasifica los datos en grupos con características semejantes.

A cada grupo se le denomina estrato. La clasificación tiene por objeto el identificar el grado de influencia de determinados factores o variables en el resultado de un proceso.

La situación que en concreto va a ser analizada determina los estratos a emplear.

Ejemplo: Analizar el comportamiento de los operarios (edad, sexo, experiencia laboral, capacitación recibida, turno de trabajo, etc).

La forma más común de presentar la estratificación es el histograma.

#### 1.6.5 HOJAS DE VERIFICACIÓN

En el control estadístico de la calidad se hace uso cotidiano de las hojas de verificación,

ya que es necesario comprobar si se han recabado los datos solicitados o si se han efectuado determinados trabajos. Se usan para verificar:

- \* La distribución del proceso de producción
- \* Los defectos
- \* Las causas de los defectos
- \* La localización de los defectos
- \* Confirmar si se han hecho las verificaciones programadas

### 1.6.6 DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

Para poder controlar mejor un proceso y por ende poder mejorarlo, es necesario conocer la interrelación entre las variables involucradas. Estos diagramas muestran la existencia o no de relación entre dichas variables. La correlación entre dos variables puede ser positiva, si las variables se comportan en forma similar (crece una y crece la otra) o negativa, si las variables se comportan en forma opuesta (aumenta una, disminuye la otra).

### 1.6.7 CORRIDAS Y GRÁFICAS DE CONTROL

Las corridas permiten evaluar el comportamiento del proceso a través del tiempo, medir la amplitud de su dispersión y observar su dirección y los cambios que experimenta. Se elaboran utilizando un sistema de coordenadas, cuyo eje horizontal indica el tiempo en que quedan enmarcados los datos, mientras que el eje vertical sirve como escala para transcribir la medición efectuada. Los puntos de la medición se unen mediante líneas rectas.

Se puede medir la amplitud de la dispersión de los datos transcritos en una corrida, si se proyecta, al final de la misma, un histograma y se dibuja la curva que nace de dicho histograma.

Las gráficas de control son herramientas estadísticas más complejas que permiten obtener un conocimiento mejor del comportamiento de un proceso a través del tiempo, ya que en ellas se transcriben tanto la tendencia central del proceso como la amplitud de su variación.

Estás formadas por dos corridas en paralelo; una de ellas, la que se coloca en la parte superior, se destina a graficar una medida de tendencia central, que puede ser la medida aritmética o la mediana; y la otra, colocada en la parte inferior, se destina a graficar estadísticos que miden el rango de dispersión con respecto a dicha medida central. Estos estadísticos pueden ser el rango muestral o la desviación estándar de la muestra. En ambas corridas se señalan tres límites: el superior, el medio y el inferior.

Ejemplos que representan anomalías en el proceso mediante las gráficas son:

- \* Puntos fuera de los límites
- \* Siete puntos seguidos por arriba o por abajo de la línea central
- \* La aparición de 6 o 7 puntos consecutivos ascendentes o descendentes, que manifiestan tendencias
- \* La adhesión de los puntos a los límites de control

## 1.7 LAS SIETE NUEVAS HERRAMIENTAS

### ADMINISTRATIVAS

#### 1.7.1 DIAGRAMA DE AFINIDAD

Sirve para sintetizar un conjunto más o menos numeroso de opiniones, pues las agrupa en pocos apartados o rubros. Este diagrama se basa en el hecho de que muchas opiniones son afines entre sí y de que, por tanto, se pueden agrupar en torno a unas cuantas ideas generales.

El procedimiento para elaborar el diagrama de afinidad es el siguiente:

1. Cada una de las opiniones se escribe en una única ficha
2. Se agrupan las fichas que expresan la misma opinión
3. Se escribe en otra ficha la síntesis de las fichas que expresan opiniones semejantes sobre un mismo tema
4. Se vuelve a escribir una síntesis de las fichas del paso anterior en una única ficha, ésta contendrá la idea general de las opiniones

#### 1.7.2 DIAGRAMA DE RELACIONES

Permite obtener una visión de conjunto de la complejidad de un problema. Presenta qué causas están relación con determinados efectos y cómo se relacionan entre sí diferentes conjuntos de causas y efectos.

Procedimiento de elaboración:

1. Enunciar el problema por escrito.
2. Listar las causas probables del problema, encerrar cada causa en un círculo.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

3. Identificar el resultado que corresponde a cada causa, cada resultado se escribe y se encierra en un círculo.
4. Relacionar la causa con su resultado con una flecha.
5. Cuando un resultado es causa de otro resultado, se pone una flecha partiendo del resultado- causa hacia el resultado correspondiente.

### 1.7.3 DIAGRAMA DE ARBOL

Empleado para obtener una visión de conjunto de los medios mediante los cuales se alcanza una determinada meta. Se logra mediante una organización sistemática de metas y los medios para alcanzarlas. Muy útil para presentar el conjunto organizado de medidas con las que se pretende lograr un determinado objetivo o propósito. Similar al diagrama de relaciones, en el diagrama de árbol cada medio se convierte a su vez en una meta a alcanzar.

Procedimiento de elaboración:

1. Enunciar claramente la meta a alcanzar y ponerla por escrito.
2. Identificar los medios para alcanzar la meta y ponerlo por escrito.
3. Dado que los medios identificados se vuelven a su vez en una meta a alcanzar, se identifican después los medios para alcanzar la nueva meta y así sucesivamente.

### 1.7.4 MATRICES

Empleadas dado que facilitan la identificación de la relación que pueda existir entre los factores de un problema, dado que son esquemas que permiten relacionar, mediante un sistema de columnas e hileras, los diferentes elementos o factores del problema que se

analiza. El análisis se realiza con el propósito de identificar las acciones más convenientes a tomar para solucionar el caso en estudio.

Descripción para la construcción de una matriz tipo L:

1. Identificar los dos factores o aspectos a relacionar entre sí y escribirlos en el ángulo superior izquierdo del diagrama, separados por una línea diagonal.
2. Desarrollar por temas cada uno de dichos aspectos. Los títulos de los temas mediante los cuales se desarrolla el aspecto colocado debajo de la diagonal pasan a ser los encabezados de la primera columna, los títulos de los temas mediante los cuales se desarrolla el aspecto colocado arriba de la diagonal pasan a ser los encabezados de la primera hilera.
3. Se procede ahora a llenar cada uno de las celdas de la matriz con los datos correspondientes.

### 1.7.5 ANALISIS MATRICIAL PARA LA SEGMENTACIÓN DE MERCADOS

Esta herramienta ayuda a encontrar diferencias significativas en los diferentes segmentos del mercado y propicia la generación de un diagrama general para ubicar productos ya existentes y para compensarlos en relación con otros productos que se piensa introducir en el mercado bajo una serie de hipótesis.

Se tiene como punto de partida los datos, obtenidos mediante entrevistas, encuestas y cuestionarios, mediante los cuales es posible estimar la sensibilidad promedio de los diferentes grupos que constituyen un mercado con respecto a toda una serie de productos.

El análisis matemático del que se deriva la generación de una matriz de correlación implica el uso de herramientas estadísticas que evalúan la sensibilidad de un estrato del mercado con respecto a otro. La magnitud del coeficiente de correlación da una apreciación del cambio que sufre un segmento cuando el otro ha cambiado. El signo, según sea positivo o negativo, indica que dicho cambio tiene una tendencia a aumentar o a disminuir.

Procedimiento:

1. Elaborar la matriz que ordena en columnas e hileras los datos por analizar.
2. Construir una matriz de correlación de cada grupo de evaluadores.
3. Se obtiene el espectro o gama de valores característicos y sus correspondientes vectores a fin de poder clasificar y segmentar los gustos.

#### 1.7.6 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Empleado para visualizar qué problemas pueden surgir en la realización de un determinado programa de acción, con qué medidas se pueden prevenir tales problemas y cuál es la mejor manera de solucionarlos.

Procedimiento de elaboración:

1. Identificar la actividad primera de la cual parte un proceso.
2. Asentar las actividades siguientes una seguida de la otra en forma descendente, ordenadas en su sucesión lógica. Se va formando una rama principal.
3. Identificar las actividades en las que pueden aparecer alternativas. Éstas se escriben a los lados de la rama principal del diagrama.
4. Complementar los procesos laterales surgidos por la posibilidad de alguna alternativa.

enumerando la serie de actividades que en dichos casos es necesario hacer.

5. Integrar cada proceso lateral con la rama principal del diagrama a la etapa del proceso general a la que corresponda.

### 1.7.7 DIAGRAMA DE FLECHAS

Utilizado con el fin de visualizar el tiempo durante el cual deben llevarse a cabo las diferentes actividades que requiere el desarrollo de un plan.

Se elabora con base a una matriz que integra las diferentes actividades a realizar y los plazos durante los cuales deben llevarse a cabo dichas actividades.

Para obtener una ventaja o impedir una desventaja, un número creciente de organizaciones, agencias del gobierno y entidades no lucrativas, ha puesto en práctica programas de administración de calidad total. Este tipo de administración no sólo requiere procedimientos, políticas y prácticas específicas, sino también una filosofía que compromete la organización a mejorar continuamente la calidad en todas las actividades, utiliza herramientas de análisis como: Diagrama de Pareto, Histogramas, Diagrama de Causa-Efecto, Gráficas de Control, Gráficas de Dispersión y Gráficas de Estratificación.

Otro avance digno de mencionarse relacionado con la calidad, es el llamado ISO 9000, es un conjunto de estándares relacionados con la administración de calidad, que ha sido adoptado por muchos países. Que deben cumplir con los estándares, para ser certificados y reconocidos, en donde los coloca en una posición favorable entre los consumidores.

La calidad se debe dar en todos los ámbitos que ofrezcan servicios o bienes. En mi caso donde laboro se da un servicio, en el que se requiere una calidad, por que se trabaja con

alumnos que necesitan de conocimientos básicos, para implementarse un futuro mejor. Ciertamente que los docentes deben mejorar cada día, dicha acción se lleva a cabo con la implementación de cursos, talleres, seminarios de actualización, para que el servicio otorgado al alumno sea mejor. Esto es llevado y evaluado por una institución de gobierno S. E. P.

El área de Administración del Control de Calidad, dentro de una empresa, o institución es una parte importante, ya toma que la satisfacción del cliente es primero, y para que esto se lleve a cabo, es necesario realizar diferentes tareas de análisis de calidad de productos o servicios.

## 2. LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN

### 2.1 EDUCACIÓN.

Educación se deriva del latín educare: auxiliar al discípulo a encontrar su propio camino; desde luego existen muchos enfoques entre los que cabe destacar aquel que ve a la educación como una reproducción de las relaciones sociales de producción o de dominación; también se entiende como una inversión o factor productivo en las teorías del capital humano y economía de la educación.

Nosotros definiremos la educación como la transmisión o apropiación de valores y conocimientos; como el desarrollo de habilidades, actitudes y destrezas y la formación de capacidades de decisión y de elección para que los miembros de una sociedad puedan convivir, comprender y transformar su medio natural, social y cultural sin dejar de tomar en cuenta las tendencias de conservación y cambio. De hecho, la definición de educación considera la generación de personas creativas, capaces de transformar la sociedad y de hacerse un bien a sí mismas. Aquí, la intuición creadora desempeña un papel central en el aprendizaje, lo que a su vez te permite llegar a los grandes descubrimientos.

La educación, entendida como apropiación de conocimientos generados por generaciones anteriores, es un elemento que no ha premiado a toda la población a lo largo de la historia, en otros tiempos eran sólo las élites privilegiadas las que tenían acceso a ella, hoy día, y sobre todo después de la Revolución Industrial y debido a las necesidades del capital, la población tiene más acceso a este tipo de educación, convirtiéndose ésta en un elemento que permite reducir los desequilibrios sociales, ya que da lugar a la elevación de los ingresos y el mejoramiento del nivel de vida, de hecho

es elemento fundamental en la movilidad social. En esto último las universidades modernas han jugado un papel muy importante.

En la actualidad la educación, y por ende las universidades, se enfrentan a un reto pues el mundo cuenta con nuevas formas de producir y comerciar las cuales requieren nuevas calificaciones laborales en todos los niveles, pero también cambios de actitud y disposición para el aprendizaje. Es necesario formar y reformar los sectores profesionales que han de impulsar un mayor ambiente de competencia e innovación y no sólo de tipo tecnológico con efectos económicos, sino también de tipo social para avanzar en la búsqueda del conocimiento.

Para conocer lo que representa la educación en momentos de transformación global y recambios tecnológicos, Germán Escorcía, gerente del Centro Latinoamericano de Investigación Educativa (CLIE) de IBM y ex consultor de la OEA, plantea la necesidad de comprometerse a salir de la obsolescencia mental que, como país, nos impide forjar modelos de democracia y estrategias de sobrevivencia, dado que en un entorno como el actual, permanecen en las aulas escolares intactas las centenarias formas de enseñanza.

En su análisis, parte de la premisa de que son tres los factores en que se apoya el desarrollo: el dominio de la ciencia, de la tecnología y de la información, y remarca que el factor común para el dominio de esas tres variables es el impulso de la educación, esto es, considerarla como una herramienta de supervivencia, dado que en la economía del próximo siglo los productos estarán basados plenamente en el dominio del conocimiento.

Aunque la calidad es un término que se usa comúnmente como cualidad de un servicio, en muchos casos no se asocia con los procesos educativos. Diversos

documentos internacionales señalan que los seres humanos tenemos derecho a la educación y que ésta debe contribuir a desarrollar el potencial de cada persona, aportarle herramientas para que participe activamente en su sociedad y para que siga aprendiendo.

## 2.2 EL CONCEPTO DE CALIDAD EN LA EDUCACIÓN

Ha sido utilizado con mucha frecuencia para definir cuestiones de muy distinta naturaleza, y quizá por ello, algunas personas al interior de las instituciones educativas sientan cierta desconfianza y expresen cierta resistencia ante los procesos vinculados con la calidad en educación.

En términos generales, se entiende por calidad como el conjunto de características de un producto o servicio que tiene la cualidad de satisfacer las necesidades y expectativas del usuario. La calidad se fundamenta en la mejora continua de los procesos y los resultados en el logro de los objetivos propuestos, la optimización en el uso de los recursos, así como la relación entre el producto o servicio que se ofrece, y lo que la sociedad demanda.

En educación, la calidad se refiere al cumplimiento de los propósitos educativos de cada nivel y, por lo tanto, a la satisfacción de las necesidades de aprendizaje de las y los estudiantes.

El concepto de Calidad Total expresa este mismo principio de una manera más amplia: la calidad es total cuando se involucran en el proceso de mejora continua todos y cada uno de los aspectos de una organización: todas las personas que participan en ella se comprometen a realizar bien su trabajo, colaborar con los demás, evitar errores, resolver los problemas y optimizar los recursos. La calidad total tiene un enfoque

preventivo, por ello se invierte tiempo en mejorar los procedimientos para evitar errores en lugar de invertirlo en corregirlos. Además, tiene un enfoque estratégico, ya que plantea una visión de futuro en la cual se mejorará aún más el servicio, en función de la proyección de las necesidades del cliente.

Aplicado a los sistemas educativos, el concepto de Calidad Total: implica que todas las áreas, niveles y departamentos se sumen a este proceso de búsqueda de calidad. No puede dejarse solamente a la escuela: el compromiso de mejorar la calidad, también deben comprometerse el personal técnico y administrativo de las oficinas centrales, los líderes sindicales y las autoridades educativas, al igual que los alumnos, padres de familia y demás usuarios del servicio.

La búsqueda de la calidad en el servicio educativo recupera nociones, principios y procedimientos probados en los procesos, principios y procedimientos probados en los procesos de manufactura o de comercialización de bienes y servicios. Debemos buscar la calidad en la formación de las personas y ciudadanos, pero en virtud de que este proceso formativo no es de la naturaleza que el proceso de elaboración o comercialización de algún bien, la calidad educativa incorpora un enfoque humanista.

El enfoque humanista de calidad educativa privilegia la satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje de los estudiantes, en relación con su contexto cultural, económico, político y social. La satisfacción de estas necesidades le permitirán a cada niña, niño o joven desarrollar su potencial, adquirir herramientas, conocimientos y valores para mejorar las condiciones de vida, seguir aprendiendo, coadyuvar a la solución de las demandas prácticas de la vida cotidiana y participar en la sociedad y en la vida laboral, política y cultural.

Desde este enfoque, se reconoce que la escuela no es una fábrica y que el estudiante no es un producto. Se asumen plenamente las características formadoras de la escuela y su aporte al desarrollo de la comunidad. Se plantea que " los colegios y los institutos son organizaciones de orientación humanista que trabajan con personas, entre personas y para personas, de modo que sólo un modelo orientado hacia las personas podría ser asumido por esta modalidad de organizaciones.

La concepción humanista de la calidad supone centrar el proceso de calidad en las personas, en sus relaciones, en su derecho a un mejor futuro y a la mejora de la calidad y condiciones de vida en los diversos planos (social, laboral, emocional, económico, político y cultural)

Una práctica pedagógica sistemática implica propiciar que los alumnos relacionen lo que aprenden con lo que viven, con ello se confiere cierta significatividad a lo que se aprende, y se vincula a la escuela con la comunidad.

Este concepto de calidad educativa se puede encontrar en la Declaración Mundial sobre Educación para Todos. La calidad en la educación está estrechamente relacionada con la satisfacción de las necesidades de aprendizaje y, por lo tanto, con el cumplimiento de los propósitos educativos.

En este sentido, Tovilla plantea:

"La educación será de calidad si por sus resultados mejora la calidad de vida de las personas; si se alcanzan en todos los estudiantes desempeños socialmente necesarios; y se cumplen con los propósitos de justicia y bienestar económico, social y cultural del país"

La calidad en educación debe ser integral. Esto significa que todas las personas y áreas involucradas en la prestación de servicio asumirán un compromiso frente al proceso de mejora continua; pero también implica que se deben buscar la calidad en todos los ámbitos y procedimientos, por ello se requiere considerar:

- ▣ Calidad en la forma de la enseñanza.
- ▣ Calidad en la formación de los recursos (humanos y materiales).
- ▣ Calidad en los procesos administrativos.
- ▣ Calidad de los educandos.

La calidad educativa es calificada por el usuario, por lo tanto tiene valor relativo de acuerdo a las expectativas de los estudiantes, los padres de familia y la comunidad, así como en el marco histórico y socioeconómico donde se establece. Esto implica que las exigencias de calidad por parte de una comunidad no serán siempre las mismas, como tampoco serán iguales en un contexto que en otro.

Sin embargo, más allá de las expectativas de los usuarios y sus concepciones de calidad existen criterios y parámetros básicos que señalan si un servicio educativo es o no de calidad.

En términos generales, la calidad educativa incluye los siguientes elementos:

**EFICACIA.** Una educación de calidad logra que todos los estudiantes alcancen los propósitos educativos del nivel que cursan. En este rasgo se incluyen otros aspectos de la calidad, como la cobertura, la permanencia en el sistema, la aprobación y el aprendizaje real.

**EFICIENCIA.** Se refiere al logro de los objetivos con la adecuada utilización de los recursos (humanos, materiales y financieros) y en el menor tiempo posible. Se entiende como eficiencia del sistema educativo, el grado en que los alumnos que ingresan a él, vayan avanzando en la forma prevista, es decir, cubriendo un grado anualmente hasta terminar la educación básica”.

**PERTINENCIA.** Responde a las necesidades actuales de los estudiantes y de la sociedad; además de que realiza acciones oportunas y acertadas para fortalecer sus debilidades y superar sus problemas.

**RELEVANCIA.** La educación es relevante cuando atiende lo importante, lo fundamental para que cada niña, niño o joven satisfaga sus necesidades básicas de aprendizaje. Ofrece propósitos, contenidos y actividades que “Responden a lo que el individuo necesita para desarrollarse como persona, intelectual, efectiva, moral y físicamente, y para desempeñarse adecuadamente en los diversos ámbitos de la sociedad, político, económico y social”.

**EQUIDAD.** Reconoce que algunos estudiantes ingresan a la escuela en condiciones de desventaja, y construye condiciones de igualdad en las oportunidades educativas para toda la población, independientemente de su situación económica o cultural. Apoya más a quienes más lo necesitan, elimina la discriminación vinculada con la educación formal y compensa las condiciones de desigualdad y discriminación.

## 2.3 ¿QUÉ ES UNA ESCUELA DE CALIDAD?

Es la escuela que asume de manera colectiva la responsabilidad por los resultados de aprendizaje de todos sus alumnos y se compromete con el mejoramiento continuo del aprovechamiento escolar.

Es una comunidad educativa integrada y comprometida que garantiza que los educandos adquieran los conocimientos y desarrollen las habilidades, actitudes y valores necesarios para alcanzar una vida personal y familiar plena, ejercer una ciudadanía competente, activa y comprometida, participar en el trabajo productivo y continuar aprendiendo a lo largo de la vida.

El espíritu del Programa es profundamente federalista. Se propicia que las entidades federativas lo ajusten a sus condiciones particulares e impriman un sello propio a la organización y operación de los procesos de focalización, capacitación, dictaminan y selección de escuelas participantes, así como su acompañamiento técnico, administrativo y financiero.

Además de la coordinación intergubernamental, el Programa requiere una eficaz red de relaciones intra e interinstitucionales, para articular las acciones que convergen en la escuela y que son realizada por diversas instancias educativas responsables de las tareas de planeación, formación y actualización docente, investigación, evaluación, producción de materiales, programas compensatorios, participación social, administración y finanzas, tanto al nivel estatal como federal.

LA ESCUELA ES EL CENTRO

## 2.4 EL PROGRAMA ESCUELAS DE CALIDAD

El propósito del PEC es transformar la organización y funcionamiento de las escuelas que voluntariamente se incorporen al Programa; la estrategia será apoyar las acciones que la comunidad de cada centro escolar decida para mejorar tanto la calidad del servicio educativo, como los resultados de aprendizaje. Este apoyo se dará a través de las siguientes acciones:

1. Reorientación de la gestión institucional, federal y estatal.
2. Asistencia técnica externa.
3. Capacitación de los integrantes de la comunidad escolar.
4. Provisión de recursos financieros adicionales.

Prende que la institución escolar construya, con la participación de todos sus integrantes, un proyecto de desarrollo educativo propio en el marco de los propósitos educativos nacionales. A partir de un diagnóstico de su situación prevaleciente, cada comunidad escolar ha de expresar su visión, metas, estrategias y compromisos en un proyecto de desarrollo a mediano plazo (*PROYECTO ESCOLAR*) y en programas anuales de trabajo, lo que conducirá al cambio planificado. De este modo, se busca alentar el trabajo colegiado con objetivos precisos, la evaluación continua como base para el mejoramiento del proceso y de los resultados educativos y, finalmente, transformar la escuela en una institución dinámica que garantice que todos los estudiantes logren aprendizajes relevantes para su vida presente y futura. La autoevaluación y la evaluación externa serán elementos fundamentales del Programa, en el marco de mecanismos efectivos de participación social y rendición de cuentas.

En el PEC se considera que si los maestros, directivos, alumnos y padres de familia forman una auténtica comunidad escolar, ésta tendrá la capacidad de identificar sus necesidades, problemas y metas realizables orientadas hacia la mejoría de la calidad del servicio educativo. Una institución escolar que sea capaz de generar un proyecto propio que la enorgullezca y entusiasme, dejará de ser el último eslabón de la cadena burocrática, para convertirse en la célula básica del sistema educativo.

Por otra parte, el espíritu del Programa es profundamente federalista. Se propicia que las entidades federativas lo ajusten a sus condiciones particulares e impriman un sello propio a la organización y operación de los procesos de focalización, capacitación, dictaminan y selección de escuelas participantes, así como su acompañamiento técnico, administrativo y financiero. Además de la coordinación intergubernamental, el Programa requiere una gran coordinación organizacional horizontal e interinstitucional, para articular las acciones en favor de la escuela que realizan diversas áreas responsables de las tareas de planeación, actualización, investigación, evaluación, producción de materiales y participación social; tanto en el ámbito estatal como federal.

El Programa inició en el 2001, incorporando a 2,261 escuelas. En el presente año, con un financiamiento federal de 1,200 millones de pesos, se incorporarán nuevas escuelas al Programa hasta llegar, al menos, a 10,000 planteles, beneficiando a más de 2.5 millones de alumnos. A los recursos federales se sumarán los aportados por los gobiernos estatales y municipales, y por los sectores privado y social.

El PNEC establece como meta haber incorporado 35,000 escuelas de educación básica para el año 2006, por lo que cada año los gobiernos Federal, estatales y municipales deberán hacer las provisiones presupuestales necesarias para alcanzar gradualmente este objetivo.

Los recursos del PEC son adicionales y complementarios a los programas federales, estatales y municipales vigentes destinados a infraestructura y operación de los planteles escolares; en ningún caso sustituirán a los recursos regulares dirigidos a estos fines.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 63, 64 y 76 del Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación correspondiente al Ejercicio Fiscal del año 2002, y con el propósito de garantizar una administración y uso transparente y eficiente de los recursos, en este documento se presentan las Reglas de Operación e Indicadores de Gestión y Evaluación para el Programa denominado Escuelas de Calidad.

Para que toda institución obtenga una VENTAJA COMPETITIVA es muy importante:

Ser líder

Y diferenciada

Situación que provoca la preferencia de un cliente hacia nosotros.

También se debe alcanzar la VENTAJA POR VALOR, es decir, obtención de atributos diferenciales del servicio que se ofrece, como:

- 1) Garantía(alumnos con mejores conocimientos adquiridos)
- 2) Opciones(talleres, computadoras, etc.)
- 3) Credibilidad(alumnos capaces de enfrentar su vida social e intelectual, comentarios de ex -alumnos)
- 4) Mejor Enseñanza(docentes capacitados, tener el perfil de área).
- 5) Aprendizaje eficiente(las habilidades y destrezas obtenidas por el alumno, las apliquen en su vida cotidiana.
- 6) Recursos materiales(en buenas condiciones para ser utilizados por los alumnos)

- Realización y manejo del proyecto escolar (administración eficiente de la escuela, por todas las personas involucradas).
- Seguimiento del proyecto escolar (llevado a cabo, por los responsables, de la mejor manera).
- Utilización del cronograma de actividades, en el ámbito docente y escolar.
- Evaluación del proyecto escolar (determinado por los resultados obtenidos, cada bimestre por los alumnos en cada asignatura, repercutiendo a todo el ámbito escolar).

## 2.5 MEJORA CONTINUA

Hablar de mejora continua es de hablar de planificación de estrategias, de acciones y de procesos de evaluación que permiten comparar lapsos de tiempo los resultados obtenidos, estos se perciben como resultados óptimos, de acuerdo con las metas previstas en una institución y como punto de partida para continuar el proceso de mejora.

En las instituciones educativas, la calidad incluye la relevancia, eficacia, equidad y eficiencia de los procesos educativos, de manera integral en cada nivel de atención y de responsabilidad hacia el servicio, lo administrativo, lo técnico pedagógico, la logística, etc. Todos ellos son soportes, antecedentes y consecuencia de acciones reales que repercuten en los resultados de aprendizaje, y por lo tanto, no pueden ser aislados.

Las soluciones y mejoras permanentes y efectivas son el resultado de una planificación cuidadosa. Los equipos deben imaginar cómo se van a desenvolver los

proyectos, anticipar la recopilación de datos y los recursos necesarios durante las diferentes etapas y planificar cómo van a confrontar necesidades.

Prestar atención a la secuencia en la cual ocurrirán las acciones y deben atender los asuntos de la gente: de cómo obtener la participación de la gente afectada por el proyecto; qué hacer cuando se encuentren con gente que se opone al proyecto; de cómo abrir canales de comunicación a través de la organización.

Uno de los primeros pasos para iniciar la mejora continua es: identificar aquellos procesos que intervienen en la acción educativa desde las diversas perspectivas de cada uno de los responsables, la visión de estos deberá ser en totalidad como institución, área o departamento, y en lo particular por cada centro educativo.

La evaluación, a partir de la autoevaluación, toma un gran significado, pues a partir de ella se inicia el reconocimiento del problema y la elaboración de un diagnóstico. El reconocimiento de los procesos críticos, de cómo se gestionan, cómo se revisan quiénes intervienen, cómo se traducen los resultados y cómo influyen en lo educativo, dará la pauta para establecer las mejoras necesarias. Cada persona, a partir de su autoevaluación, se convierte en agente de cambio. Estas revisiones están relacionadas con el trabajo colegiado y en cómo se estimula la innovación y la creatividad; en la forma en que se implantan los cambios de procesos, y en cómo se evalúan sus beneficios.

Los beneficios obtenidos se encaminan en dos vertientes por un lado a la satisfacción del usuario principal y que es quien le da sentido de ser a la institución educativa: el alumno; pero también está la satisfacción de las expectativas de los padres de familia y de la comunidad; así como la satisfacción en cuanto a trabajo bien

realizado, de los que intervienen como líderes de procesos: llámense docentes, director de escuela, supervisor, inspector, jefe de sector o responsable de servicio.

Los resultados se establecen como " lo que se consigue en relación con la planificación y la estrategia y con respecto a la satisfacción de las necesidades y expectativas de los alumnos, padres de familia, de la comunidad y de la sociedad en general".

Los resultados como logros obtenidos a corto, mediano y largo plazo deben reflejarse en la gestión y eficiencia del presupuesto ejercido, en el rendimiento de las instalaciones, en la evolución de la matrícula, en los resultados de aprendizaje, en la deserción, en la reprobación, en la atención a jóvenes, en los resultados del pase de un nivel a otro, en el actuar del docente, en la convivencia personal dentro del centro de trabajo, en las medidas de higiene y seguridad, en la biblioteca escolar, etc.

Las acciones de planear, probar, analizar y aplicar se convierten en un proceso de mejora continua (PROYECTO ESCOLAR); los resultados obtenidos se transforman, en los indicadores para establecer las nuevas prioridades de las instituciones educativas.

La puesta en práctica: demanda trabajo colegiado, un liderazgo de calidad, responsabilidades bien delimitadas, un alto espíritu de colaboración y apoyo mutuo.

En el trabajo de equipo no solamente adquiere responsabilidades el líder del grupo, el resto del equipo debe:

Participar activamente en el proyecto educativo: los colaboradores son activos en la aportación de ideas, iniciativas y otras cuestiones tendentes a enriquecer el proyecto.

Participar en el cambio: los colaboradores son pioneros en la práctica de lo nuevo y asumen riesgos.

**Organizar el propio trabajo:** los colaboradores simplifican y optimizan de forma continua los propios métodos de trabajo de informar y enseñar su utilización a otros.

**Actuar con mayor autonomía:** los colaboradores asumen mayores responsabilidades, de forma negociada, al proponer nuevos retos.

**Trabajar en equipo:** los colaboradores cumplen con los compromisos del equipo y cubre las carencias de otros miembros en caso de ausencia.

**Formarse continuamente:** los colaboradores practican y consolidan los conocimientos y habilidades adquiridas.

**Afrontar conflictos:** los colaboradores afrontan los conflictos de manera positiva al tomar con objetividad los problemas.

Impulsar la mejora continua comprende la prevención y el hacer bien las cosas desde la primera vez, con ética y honestidad, reconociendo la responsabilidad ante la sociedad como servidores públicos.

En el sector educativo, la mejora continua se realiza en cada plantel, con el Proyecto Escolar, esperando resultados a corto y mediano plazo(5 AÑOS), con la posibilidad de ir renovando cada ciclo escolar y poder analizar y comparar con las metas, propósitos al final de los 5 años.

Y poder observar los cambios obtenidos y determinar si EL PROYECTO ESCOLAR FUE EXITOSO

## 2.6 CONSIDERACIONES EN LA EDUCACIÓN.

- ▮ Que la inversión en educación es una prioridad para el Estado mexicano.
- ▮ Que el Estado debe generar las condiciones necesarias para impartir una educación pública tendiente a la equidad no sólo en la cobertura sino en la calidad, a fin de garantizar que los niños mexicanos tengan acceso a una educación básica que les otorgue las herramientas necesarias para una adecuada integración social.
- ▮ Que es necesario impulsar políticas públicas federalistas destinadas a crear las condiciones para prestar un servicio educativo de calidad.
- ▮ Que es indispensable atender los rezagos en la construcción, mantenimiento y equipamiento de los espacios escolares públicos.
- ▮ Que se requiere establecer medidas tendientes a fortalecer una gestión institucional democrática, que incida en las prácticas de todos los niveles de la estructura educativa, favoreciendo la coordinación intra e interinstitucional.
- ▮ Que es primordial incentivar la participación comprometida de todos los integrantes de la comunidad escolar en la tarea educativa, en particular de los consejos de participación social en la educación, en todos sus niveles.
- ▮ Que es preciso impulsar políticas educativas en las que se promueva la corresponsabilidad de los distintos actores y la rendición de cuentas a la sociedad
- ▮ Que es fundamental impulsar acciones tendientes a transformar la gestión escolar para que todos los educandos logren aprendizajes significativos para su vida presente y futura.
- ▮ Que es imprescindible apoyar las acciones que proponga la propia comunidad educativa para transformar su centro escolar en una escuela de calidad, a través de un

ejercicio de planeación que propicie la mejora continua y la equidad en el servicio que ofrece. En tal virtud, y para dar cumplimiento a lo anterior, se ha tenido a bien expedir las:

**REGLAS DE OPERACION E INDICADORES DE GESTION Y EVALUACION DEL  
PROGRAMA ESCUELAS DE CALIDAD**

### 3. DATOS PARA LA APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD.

#### 3.1 DATOS DE LA SECUNDARIA TÉCNICA N°16

##### Alumnos Existentes

Grupo	2 "A"	2 "B"	2 "C"	2 "D"	2 "E"
Total de alumnos	44	42	41	40	41

##### Alumnos Reprobados

Asignatura	2 "A"	2 "B"	2 "C"	2 "D"	2 "E"	Total
Biología	3	2	1	1	3	10
Física	3	2	4	2	2	13
Química	1	3	4	1	1	10
Geografía	1	2	1	2	2	8
Total de Alumnos	8	9	10	6	8	41

**3.2 TABLA DE FRECUENCIA PORCENTUAL POR ASIGNATURAS.**

Asignatura	2 "A"	2 "B"	2 "C"	2 "D"	2 "E"	Total
	%	%	%	%	%	%
Biología	37.5	22.22	10	16.66	37.5	24.29
Física	37.5	22.22	40	33.34	25	31.70
Química	12.5	33.34	40	16.66	12.5	24.39
Geografía	12.5	22.22	10	33.34	25	19.52
Total	100	100	100	100	100	100

**3.3 TABLA DE FRECUENCIA PORCENTUAL POR ASIGNATURA, DE MAYOR A MENOR, POR GRUPO.**

**GRUPO 2 "A"**

Asignatura	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Acumulada
	%	%
Biología	37.5	37.5
Física	37.5	75
Química	12.5	87.5
Geografía	12.5	100
Total	100	

**GRUPO 2 "B"**

<b>Asignatura</b>	<b>Frecuencia Porcentual</b>	<b>Frecuencia Acumulada</b>
	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>Química</b>	<b>33.34</b>	<b>33.34</b>
<b>Biología</b>	<b>22.22</b>	<b>55.56</b>
<b>Física</b>	<b>22.22</b>	<b>77.78</b>
<b>Geografía</b>	<b>22.22</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>	

**GRUPO 2 "C"**

<b>Asignatura</b>	<b>Frecuencia Porcentual</b>	<b>Frecuencia Acumulada</b>
	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>Física</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>Química</b>	<b>40</b>	<b>80</b>
<b>Biología</b>	<b>10</b>	<b>90</b>
<b>Geografía</b>	<b>10</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>	

## GRUPO 2 "D"

Asignatura	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Acumulada
	%	%
Física	33.34	33.34
Geografía	33.34	66.68
Biología	16.66	83.34
Química	16.66	100
Total	100	

## GRUPO 2 "E"

Asignatura	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Acumulada
	%	%
Biología	37.5	37.5
Física	25	62.5
Geografía	25	87.5
Química	12.5	100
Total	100	

### 3.4 TABLA DE FRECUENCIA TOTAL POR ASIGNATURAS

Asignatura	Frecuencia Porcentual	Frecuencia Acumulada
	%	%
Física	31.70	31.70
Biología	24.39	56.09
Química	24.39	80.48
Geografía	19.52	100
Total	100	

## **4. APLICACIÓN DE ALGUNAS HERRAMIENTAS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD.**

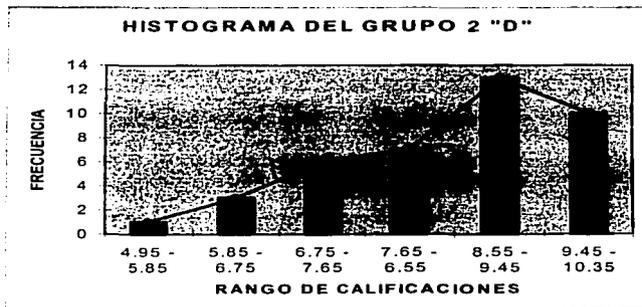
### **4.1 DIAGRAMA DE PARETO.**

Con los datos anteriores, se realiza el diagrama de Pareto, la cual se utiliza para determinar con precisión el problema a resolver, y para éste objetivo el Diagrama de Pareto es muy adecuado, porque en él quedan representados los datos obtenidos.

El diagrama de Pareto facilita la determinación del factor o factores que representan aproximadamente el 80% del problema que se está atacando; distinguiendo aquéllos que no representan más de un 20% del problema.

La experiencia dice que es más fácil disminuir en un 50% un problema importante, que eliminar totalmente varios problemas pequeños. Además será de mayor impacto una mejora sobre el 50% de un problema vital, que una conseguida al erradicar en su totalidad varios problemas triviales.

#### 4.1.1 DIAGRAMA DE PARETO Y ANÁLISIS POR GRUPO.

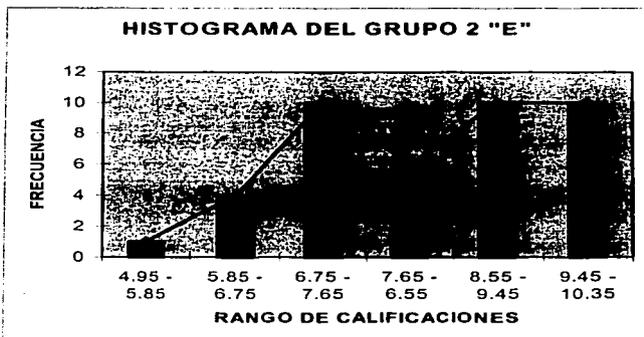


2 "A"

Materias con mayor número de alumnos reprobados: **Biología y Física.**

Implementando estrategias necesarias para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, atacaríamos en un 75% el problema y tomando en cuenta Química, se mejorará en un 87.5%

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

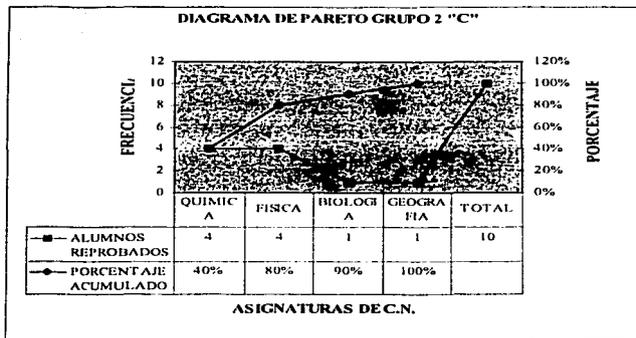


2 "B"

Materia con mayor número de alumnos reprobados: Química.

Implementando las estrategias necesarias, en el proceso enseñanza-aprendizaje, atacaríamos un 33.34%, y debemos incluir otras dos indistinto, para cubrir el 77.78%.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

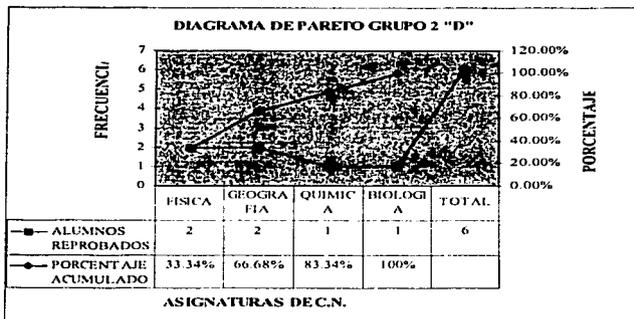


2 "C"

Materias con mayor número de alumnos reprobados: Física y Química.

Se debe implementar estrategias para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje y atacar el problema del 80%.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

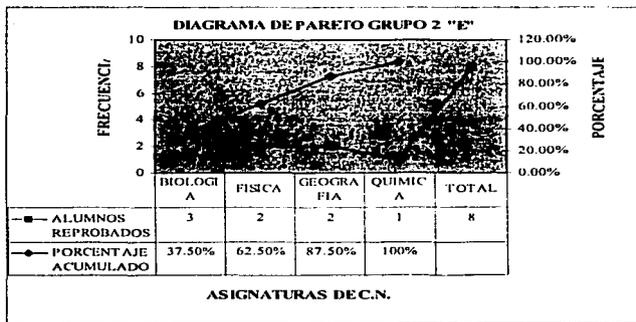


2 "D"

Materias con mayor número de alumnos reprobados: Física y Geografía.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, se debe implementar estrategias, para mejorar el 66.68%, en estas dos asignaturas, tomando cualquier otra, para alcanzar el 83.34% de mejora.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



2 "E"

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Materia con mayor número de alumnos reprobados: Biología

Implementar estrategias en el proceso enseñanza-aprendizaje, en es asignatura y se cubrirá el 37.5%, donde es necesario cubrir Física y Geografía, para mejorar y alcanzar el 87.5%.

#### 4.1.2 DIAGRAMA DE PARETO Y ANÁLISIS POR ASIGNATURA

##### FÍSICA (31.70%)

Asignatura con mayor porcentaje de reprobación, la cuál indica que será necesario, implementar nuevas estrategias para disminuir el número de alumnos reprobados.

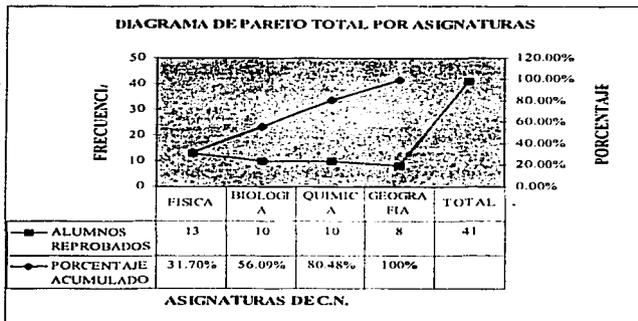
##### BIOLOGÍA Y QUÍMICA (24.39%)

Asignaturas con el mismo porcentaje de reprobación, que también será necesario, implementar estrategias y así disminuir el número de alumnos reprobados.

Cubriendo las tres materias anteriores, en todos los ámbitos de enseñanza-aprendizaje, se mejorará en un 80.48%.

##### GEOGRAFÍA (19.52%)

Asignatura con menor porcentaje de reprobación, aunque implica que es también será necesario, implementar estrategias y disminuir el número de alumnos reprobados.



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

#### 4.1.3 MEDIDAS CORRECTIVAS A TOMAR.

En la próxima junta de Academia de Ciencias Naturales. Se le informará a cada uno de los profesores de las asignaturas de cada grupo los datos anteriores, para que tomen medidas necesarias e implementen estrategias, y así mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y bajar el índice de reprobación por grupo y por asignatura.

## 4.2 HISTOGRAMA

Se emplea para medir la frecuencia con que ocurre un evento, en el eje de las "Xs" se coloca la variable medida en intervalos y en el eje "Y", la frecuencia con que se presenta.

Nos deja ver claramente la frecuencia con que se presenta las calificaciones en las diferentes asignaturas.

Permite observar la variabilidad de las calificaciones y comparar con el promedio obtenido, por grupo.

$$\text{RANGO} \quad R = VM - Vm$$

$$VM = 10 \quad R = 10 - 5$$

$$Vm = 5 \quad R = 5$$

$$K = 6$$

$$A = R / K$$

$$A = 5 / 6$$

$$A = 0.833 \quad \longrightarrow \quad A = 0.9$$

x

$$X = Vm - \frac{1}{2}(u)$$

x

$$X = 5 - \frac{1}{2}(1)$$

x

$$X = 4.95$$

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

#### 4.2.1 ¿CÓMO SE REALIZA UN HISTOGRAMA?

1. Se determina el RANGO.  $R = VM - Vm$

En donde:

VM = el valor mayor observado de la variable.

Vm = el valor menor observado de la variable.

2. Se determina la amplitud de cada clase. Mediante el siguiente mecanismo:

- a) Se calcula  $R/K$ , donde K es un valor que depende del número de datos N; y la determinación del valor de K se realiza conforme el siguiente criterio.

N	K
Menor que 50 ( $N < 50$ )	De 5 a 7
De 50 a 100 ( $50 < N < 100$ )	De 6 a 10
De 100 a 250 ( $100 < N < 250$ )	De 7 a 12
250 o más ( $N > 250$ )	DE 10 A 20

- b) El valor de  $R/K$  resultante se expresará siempre en las mismas unidades decimales de los datos manejados, redondeando su valor a la unidad decimal inmediata superior correspondiente, denotando este resultado por la letra,  $A = R / K$ ,  $K = 6$ .
- c) La amplitud de los intervalos es el valor de A.

3. Se obtienen los límites reales o fronteras de cada clase.

$X^* = V_m - (1/2)u$ , u, u valor de la unidad decimal mínima de los datos, las fronteras inferior (Fi) y superior (Fs) de cada clase se calculan de la siguiente manera.

Intervalos	FRONTERAS	
	Fi	Fs
1	$X^*$	$X^* + A$
2	$X^* + A$	$X^* + 2 A$
3	$X^* + 2 A$	$X^* + 3 A$
4	$X^* + 3 A$	$X^* + 4 A$
.	.	.
.	.	.
r	$X^* + (r-1)A$	$X^* + rA$

El número de clases o intervalos que se construyan debe ser tal, que el valor máximo de los datos VM, quede comprendido dentro del intervalo r.

4. Se determina el punto medio de cada intervalo, el cual se conoce como marca de clase y se calcula usando la fórmula:

$$X_i = (F_{ii} + F_{si}) / 2, i = 1, 2, \dots, r$$

Donde F<sub>ii</sub> y F<sub>si</sub> son las fronteras, inferior y superior de la clase i, respectivamente.

5. Se determina el número de datos (fi) que quedan ubicados en la clase i, en donde i = 1, 2, ..., r, fi es llamada Frecuencia Absoluta de la clase i, y se calcula

$$f_1 + f_2 + f_3 + f_4 \dots + f_r = N$$

es decir, la suma de las frecuencias absolutas de los  $r$  intervalos es igual al número de datos.

6. Se determina la Frecuencia Relativa de cada intervalo y se calcula:

$$h_i = (f_i \times 100) / N$$

donde  $f_i$  es la frecuencia absoluta de cada intervalo y  $N$  el número de datos.

7. Determinar Frecuencia Absoluta Acumulada, y se calcula:

$$F_i = F_{i1} + F_{i2} + \dots + F_{ik}$$

Esto quiere decir que la última frecuencia absoluta acumulada va a ser igual a el número de datos.

8. Determinar Frecuencia Relativa Acumulada para cada intervalo y se calcula:

$$H_i = (F_i \times 100) / N$$

Donde, cada frecuencia absoluta acumulada se multiplica por cien y se divide entre el número de datos.

9. Determinar el Acumulado de las Frecuencias Absolutas Acumuladas.

$$G_i = F_{i1} + F_{i2} + F_{i3} + F_{i4} + \dots + F_{ik}$$

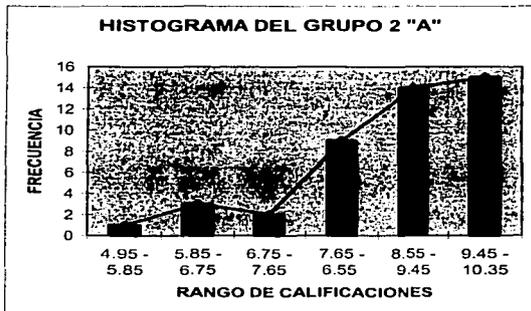
Esto quiere decir que vamos acumulando (sumando) las frecuencias absolutas acumuladas de cada intervalo.

10. Estos datos se agrupan en una tabla de frecuencia.

## 4.2.2 HISTOGRAMAS POR GRUPO Y TABLAS DE FRECUENCIAS

### GRUPO 2 "A"

	Fronteras		Marca de Clase	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frec. Abs. Acumul.	Frec. Rel. Acumul.	Acumul. De Frec. Acumul.
	Fi	Fs	Xm	Fi	hi %	Fi	Hi %	Gi
1	4.95 - 5.85	5.4	1	1	2.27	1	2.27	1
2	5.85 - 6.75	6.3	3	3	6.87	4	9.09	5
3	6.75 - 7.65	7.2	2	2	4.54	6	13.63	11
4	7.65 - 8.55	8.1	9	9	20.45	15	34.08	26
5	8.55 - 9.45	9.0	14	14	31.82	29	65.90	55
6	9.45 - 10.35	9.9	15	15	34.10	44	100	99



$$N = 44$$

$$\sum X = 381.4$$

$$\bar{X} = 8.66$$

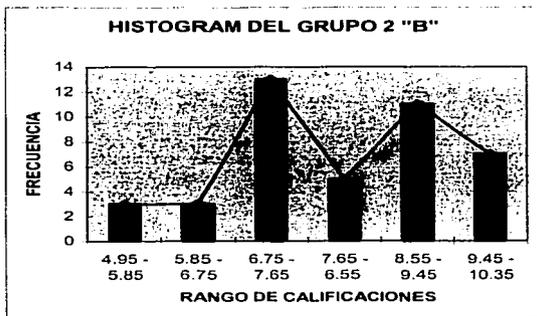
$$\sigma = 1.1077$$

$$\sigma - 1 = 1.121$$

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

2 "B"

	Fronteras		Marca de Clase	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frec. Abs. Acumul.	Frec. Rel. Acumul.	Acumul. De Frec. Acumul.
	Fi	Fs	Xm	fi	hi %	Fi	Hi %	Gi
1	4.95	5.85	5.4	3	7.14	3	7.14	3
2	5.85	6.75	6.3	3	7.14	6	14.28	9
3	6.75	7.65	7.2	13	30.95	19	45.23	28
4	7.65	8.55	8.1	5	11.90	24	57.13	52
5	8.55	9.45	9.0	11	26.19	35	83.32	87
6	9.45	10.35	9.9	7	16.68	42	100	129



$N = 42$

$\Sigma X = 336.4$

$\bar{X} = 8.01$

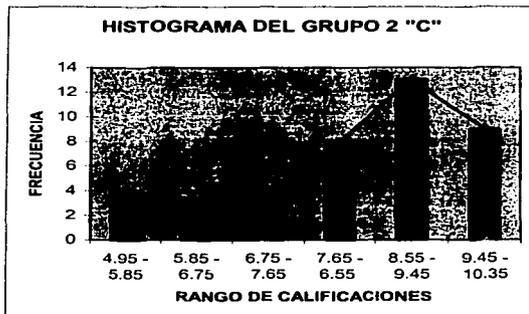
$\sigma = 1.3458$

$\sigma - 1 = 1.3621$

2 "C"

**FALLA DE ORIGEN**

	Fronteras		Marca de Clase	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frec. Abs. Acumul.	Frec. Rel. Acumul.	Acumul. De Frec. Acumul.
	Fi	Fs						
1	4.95 - 5.85	5.4	4	9.75	4	9.75	4	
2	5.85 - 6.75	6.3	3	7.31	7	17.06	11	
3	6.75 - 7.65	7.2	4	9.75	11	26.81	22	
4	7.65 - 8.55	8.1	8	19.51	19	46.32	41	
5	8.55 - 9.45	9.0	13	31.70	32	78.02	73	
6	9.45 - 10.35	9.9	9	21.98	41	100	114	



$$N = 41$$

$$\Sigma X = 342.2$$

$$\bar{X} = 8.34$$

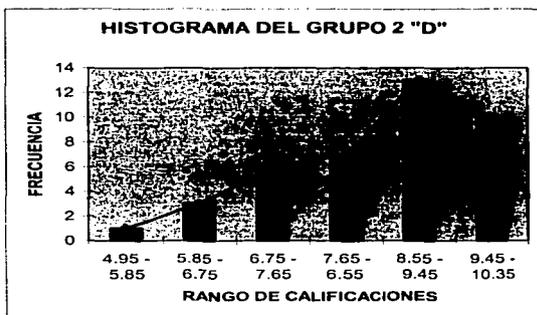
$$\sigma = 1.3550$$

$$\sigma - 1 = 1.3718$$

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

2 "D"

	Fronteras		Marca de Clase	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frec. Abs. Acumul.	Frec. Rel. Acumul.	Acumul. De Frec. Acumul.
	Fi	Fs	Xm	fi	hi %	Fi	Hi %	Gi
1	4.95 - 5.85	5.4	5.4	1	2.5	1	2.5	1
2	5.85 - 6.75	6.3	6.3	3	7.5	4	10.0	5
3	6.75 - 7.65	7.2	7.2	6	15.0	10	25.0	15
4	7.65 - 8.55	8.1	8.1	7	17.5	17	42.5	32
5	8.55 - 9.45	9.0	9.0	13	32.5	30	75.0	62
6	9.45 - 10.35	9.9	9.9	10	25.0	40	100	102



$N = 40$

$\Sigma X = 340.2$

$\bar{X} = 8.50$

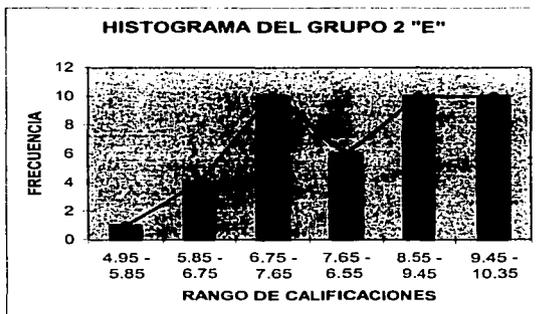
$\sigma = 1.2369$

$\sigma - 1 = 1.2526$

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

2 "E"

	Fronteras		Marca de Clase	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frec. Abs. Acumul.	Frec. Rel. Acumul.	Acumul. De Frec. Acumul.
	Fi	Fs	Xm	fi	hi %	Fi	Hi %	Gi
1	4.95 - 5.85		5,4	1	2,44	1	2,44	1
2	5.85 - 6.75		6,3	4	9,75	5	12,19	6
3	6.75 - 7.65		7,2	10	24,39	15	36,58	21
4	7.65 - 8.55		8,1	6	14,64	21	51,22	42
5	8.55 - 9.45		9,0	10	24,39	31	75,61	73
6	9.45 - 10.35		9,9	10	24,39	41	100	114



$$N = 41$$

$$\sum X = 38.8$$

$$\bar{X} = 8.26$$

$$\sigma = 1.2205$$

$$\sigma - 1 = 1.2356$$

#### 4.2.3 ANALISIS DE LOS HISTOGRAMAS

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

GRUPO 2 "A"

El promedio obtenido, por el grupo fue de 8.66, y el histograma analizado, se observa que la campana de Gauss se encuentra ligeramente hacia la derecha, es decir más del 50% de los alumnos se encuentran en esa posición, indicando calificaciones buenas de esos alumnos del grupo.

#### GRUPO 2 "B"

El promedio del grupo fue de 8.01, y el histograma observa dos puntas, es decir, que la mayoría del grupo se encuentra distribuida en otros valores, no cercano al promedio.

#### GRUPO 2 "C"

El promedio del grupo es de 8.34, y el histograma se observa hacia la derecha, donde la punta de la campana de gauss está cercana al valor, eso quiere decir que aproximadamente más de la mitad del grupo tiene buenas calificaciones.

#### GRUPO 2 "D"

El promedio del grupo es de 8.50, y el histograma presenta la campana de gauss, ligeramente hacia la derecha, la punta cerca del promedio, indicando que la mayoría de los alumnos se encuentran con buenas calificaciones.

#### GRUPO 2 "E"

El promedio del grupo es de 8.26, y la campana de gauss en el histograma presenta tres puntas, en donde es difícil de definir la concentración de alumnos en las calificaciones. Casi el 50% de alumnos están cerca del promedio.

El análisis de estas calificaciones, fueron de la asignatura de química, en donde será necesario implementar estrategias, para mejorar la calidad de conocimientos y experiencias que el alumno adquiere a través del docente, por lo que no es fácil, ya que existen factores que influyen directamente a que no suceda con mayor ocurrencia, es decir disminuir los índices de reprobación no sólo de la asignatura de química, sino del área de ciencias naturales(física, geografía, biología).

Esto la SEP, realiza cursos de capacitación, actualización para que el docente mejore y adopte las estrategias necesarias, para mejorar la enseñanza-aprendizaje.

En el caso de los alumnos, existen varios factores que influyen en ellos, para que no quieran estudiar y aprender más para ser mejores, junto a un sin fin de factores externos(papás, medios de comunicación, plan de estudio, interés, malos hábitos, etc.)

Estos factores se estudiarán en el diagrama de pescado(Ishikawa).

### 4.3 DIAGRAMA CAUSA – EFECTO(PESCAO)

Para solucionar el problema mayor, detectado a través del Diagrama de Pareto, se debe analizar y determinar qué es lo que está causando dicho problema.

Los problemas tienen frecuentemente diversas causas. Para solucionar el problema se requiere hacer un análisis de dichas causas, identificándolas, clasificándolas según el tipo y asignándoles prioridades.

El Diagrama Causa y Efecto, es una técnica que permite seguir un método que facilita determinar y jerarquizar las causas que provocan el problema en estudio, fue desarrollado por el Dr. Kaoru Ishikawa en la Universidad de Tokio, Japón, en 1953. Por esta razón se le conoce como el diagrama de Ishikawa.

#### 4.3.1 PASOS PARA CONSTRUIR EL DIAGRAMA DE PESCAO.

- ▮ Identificar la condición, característica o problema a analizar. (Cabeza del Pescado).
- ▮ Establecer una lista de todos los factores que influyen en el problema.
- ▮ Determinar los factores que dan lugar a otros y cuál es la relación entre ellos.
- ▮ Las espigas representan a las posibles causas del problema(anotar los factores principales que afectan).
- ▮ Sobre las espigas se deberán anotar los factores(ramificaciones) que se consideran influyen a los principales.
- ▮ Todas las causas principales deben sumar el 100% sobre el problema a analizar.
- ▮ Posteriormente se deberá tomar cada espina principal como un 100%, de manera independiente y asignar el porcentaje de acuerdo a la importancia de cada una de las ramificaciones.

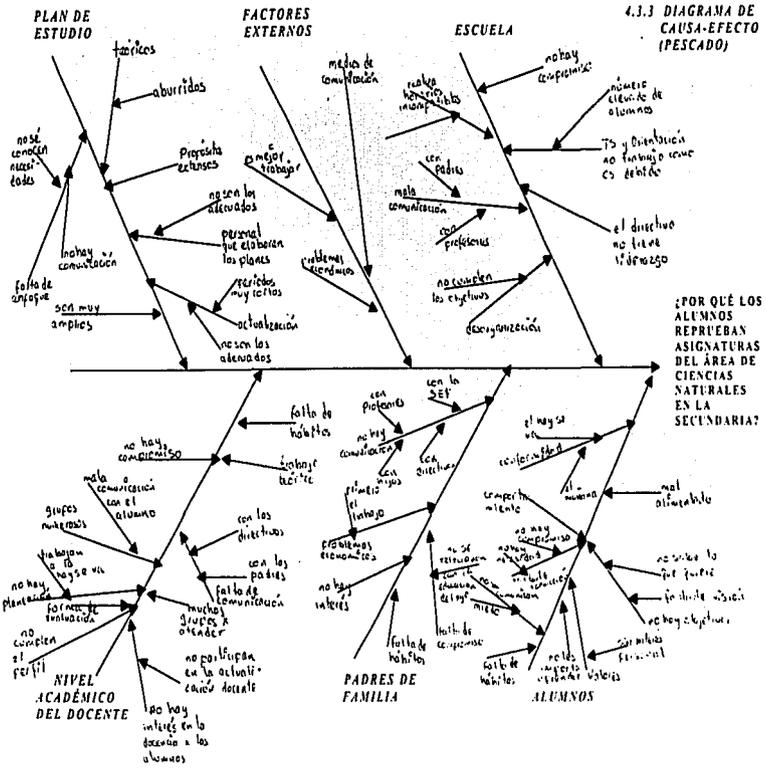
### 4.3.2 USOS Y BENEFICIOS DEL DIAGRAMA DE PESCADO.

#### USOS

- ▣ Para identificar las causas que provocan el efecto o determinar la meta.
- ▣ Para establecer las relaciones entre los factores causales y las características de calidad.
- ▣ Para clasificar.
- ▣ Para fijar metas y lograr efectos.
- ▣ Para diseñar y entrenar a los participantes.
- ▣ Para identificar que causa atacar primero para alcanzar el efecto.

#### BENEFICIOS

- ▣ Obliga a la discusión y unos aprenden de otros.
- ▣ Facilita el entendimiento y comprensión del problema.
- ▣ Promueve el trabajo en equipo.
- ▣ Permite identificar como mejorar el resultado deseado.
- ▣ El resultado es una búsqueda activa de la



¿POR QUÉ LOS ALUMNOS REPRUEBAN ASIGNATURAS DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LA SECUNDARIA?

PLAN DE ESTUDIO

FACTORES EXTERNOS

ESCUELA

4.3.3 DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO (PESCADO)

**TESIS CON FALTA DE ORIGEN**

NIVEL ACADÉMICO DEL DOCENTE

PADRES DE FAMILIA

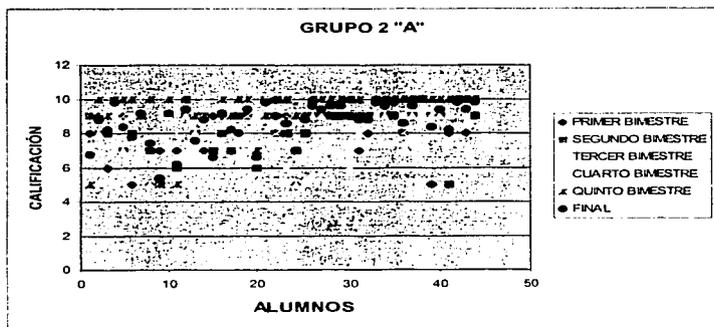
ALUMNOS

#### 4.4 DATOS PARA LAS GRÁFICAS DE CONTROL, DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA

#### 4.4.1 CALIFICACIONES DEL GRUPO 2 "A", POR BIMESTRES.

ALUMNOS	PRIMER	SEGUNDO	TERCER	CUARTO	QUINTO	FINAL
1	8	9	7	5	5	6.8
2	9	8	8	9	10	8.8
3	6	8	9	9	9	8.2
4	10	10	9	10	10	9.8
5	9	7	7	9	10	8.4
6	5	8	9	7	10	7.8
7	9	9	9	10	9	9.2
8	5	7	5	10	10	7.4
9	7	5	5	5	5	5.4
10	9	9	9	9	10	9.2
11	7	6	5	8	5	6.2
12	10	9	9	9	10	9.4
13	8	8	8	5	9	7.6
14	7	9	9	10	9	8.8
15	9	7	5	5	7	6.6
16	9	8	10	9	10	9.2
17	8	7	8	9	9	8.2
18	8	9	8	5	10	8
19	9	9	10	9	10	9.4
20	6	6	5	9	7	6.6
21	10	10	10	10	9	9.8
22	10	8	9	8	10	9
23	9	8	6	9	10	8.6
24	5	7	5	9	9	7
25	9	8	9	9	9	8.8
26	10	9	9	10	10	9.6
27	9	9	9	10	10	9.4
28	9	9	10	10	10	9.6
29	9	9	10	10	10	9.6
30	10	9	6	10	10	9
31	7	9	8	10	10	8.8
32	8	9	9	9	9	8.8
33	10	10	9	10	10	9.8
34	10	9	9	10	10	9.6
35	10	9	10	10	10	9.8
36	8	8	9	8	10	8.6
37	10	9	9	10	10	9.6
38	10	10	10	10	10	10
39	5	9	9	9	10	8.4
40	9	9	9	10	10	9.4
41	8	5	9	9	10	8.2
42	10	10	10	9	10	9.8
43	8	10	9	10	10	9.4
44	10	9	10	10	10	9.8

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



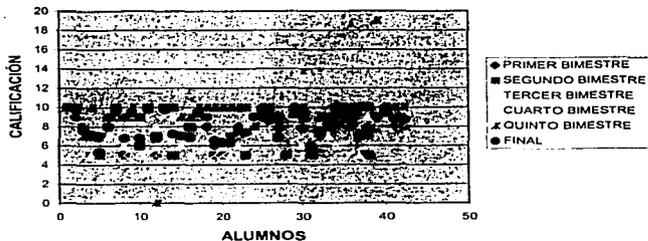
**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

#### 4.4.2 CALIFICACIONES GRUPO 2 "B", CINCO BIMESTRES.

ALUMNOS	PRIMER	SEGUNDO	TERCER	CUARTO	QUINTO	FINAL
1	10	10	10	10	10	10
2	9	10	10	10	10	9.8
3	8	8	7	8	7	7.6
4	7	5	5	9	10	7.2
5	5	7	5	5	5	5.4
6	9	8	7	8	9	8
7	9	10	10	9	10	9.6
8	9	5	6	5	9	6.8
9	9	9	10	9	10	9.4
10	9	6	5	5	9	6.8
11	10	10	10	9	10	9.8
12	5	7	8	5	0	6.8
13	10	10	10	9	10	9.8
14	5	5	9	7	10	7.2
15	7	7	6	6	9	7
16	7	8	5	5	9	6.8
17	9	9	10	9	10	9.4
18	8	9	9	9	10	9
19	6	5	7	5	10	6.6
20	5	5	7	5	10	6.4
21	5	7	5	5	10	6.4
22	8	7	6	7	10	7.6
23	5	5	8	9	10	7.4
24	9	9	9	10	8	9
25	10	9	10	10	10	9.8
26	9	9	7	8	10	8.6
27	7	9	5	5	8	6.8
28	5	5	5	5	5	5
29	10	9	9	8	10	9.2
30	9	9	6	5	10	7.8
31	6	5	5	7	5	5.6
32	7	7	8	7	9	7.6
33	8	9	7	8	9	8.2
34	9	10	6	6	10	8.2
35	9	10	10	9	10	9.6
36	8	9	10	10	10	9.4
37	5	7	5	8	10	7
38	7	5	9	8	10	7.8
39	9	9	9	8	19	9
40	10	9	9	9	10	9.4
41	8	9	9	8	10	8.8
42	8	8	10	8	10	8.8

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**GRUPO 2 "B"**

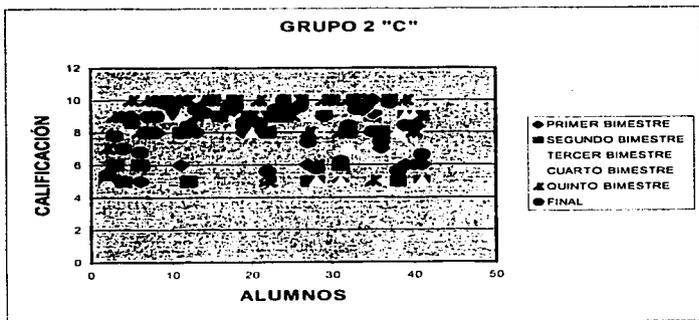


**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

#### 4.4.3 CALIFICACIONES GRUPO 2"C", CINCO BIMESTRES.

ALUMNOS	PRIMER	SEGUNDO	TERCER	CUARTO	QUINTO	FINAL
1	6	5	7	5	9	6.4
2	5	5	5	5	7	5.4
3	8	6	8	8	9	7.8
4	5	5	8	8	9	7
5	9	8	8	8	10	8.6
6	5	6	7	8	8	6.8
7	9	8	9	9	10	9
8	8	9	9	9	10	9
9	10	10	9	10	10	9.8
10	9	9	10	10	10	9.6
11	6	8	9	7	10	8
12	8	5	10	9	10	8.4
13	8	10	10	10	9	9.4
14	9	9	9	9	10	9.2
15	10	10	10	10	10	10
16	9	9	9	9	9	9
17	9	9	9	10	10	9.4
18	9	10	10	9	10	9.6
19	8	9	9	7	9	8.4
20	9	9	8	9	9	8.8
21	8	9	9	7	10	8.6
22	5	8	5	5	5	5.6
23	9	9	10	9	9	9.4
24	10	10	10	10	10	10
25	10	9	10	9	9	9.4
26	10	10	9	9	10	9.6
27	6	5	9	9	8	7.4
28	5	5	5	8	6	5.8
29	9	9	9	8	10	9
30	10	10	10	10	10	10
31	5	6	5	7	8	6.2
32	8	8	7	7	10	8.4
33	9	10	9	9	10	9.4
34	10	9	10	9	10	9.6
35	10	9	8	8	5	8
36	7	8	5	9	8	7.4
37	10	10	10	9	10	9.8
38	5	5	8	5	5	5.6
39	6	9	9	8	10	8.4
40	6	9	9	10	8	8.4
41	6	5	5	8	9	6.6

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

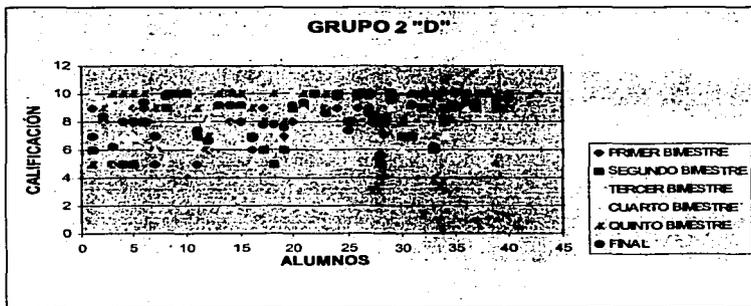


**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

#### 4.4.4 CALIFICACIONES GRUPO 2 "D", CINCO BIMESTRES

ALUMNOS	PRIMER	SEGUNDO	TERCER	CUARTO	QUINTO	FINAL
1	9	6	10	5	5	7
2	8	8	9	8	9	8.4
3	5	5	6	5	10	6.2
4	8	5	7	10	10	8
5	9	5	7	9	10	8
6	9	8	10	10	10	9.4
7	5	6	6	9	9	7
8	10	9	10	10	10	9.8
9	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10
11	5	7	6	10	9	7.4
12	6	6	8	6	7	6.6
13	9	9	9	9	10	9.2
14	8	10	10	8	10	9.2
15	8	9	9	10	10	9.2
16	6	7	5	7	9	6.8
17	9	6	8	8	8	7.8
18	5	5	9	10	10	7.8
19	7	6	8	9	8	7.6
20	8	9	10	19	9	9.2
21	9	9	9	10	10	9.4
22	10	10	10	10	10	10
23	9	9	6	9	10	8.6
24	9	10	10	10	10	9.8
25	8	8	5	8	8	7.4
26	9	10	10	10	10	9.8
27	9	10	8	8	8	8.6
28	8	5	5	5	5	5.6
29	10	10	9	9	10	9.6
30	7	7	6	7	8	7
31	10	7	10	9	10	9.2
32	9	9	9	8	10	9
33	6	6	7	5	7	6.2
34	8	9	7	9	8	8.2
35	10	9	9	9	9	9.2
36	10	9	9	9	10	9.4
37	9	9	10	9	10	9.4
38	10	10	10	10	10	10
39	9	9	10	10	10	9.6
40	10	9	10	9	10	9.6

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

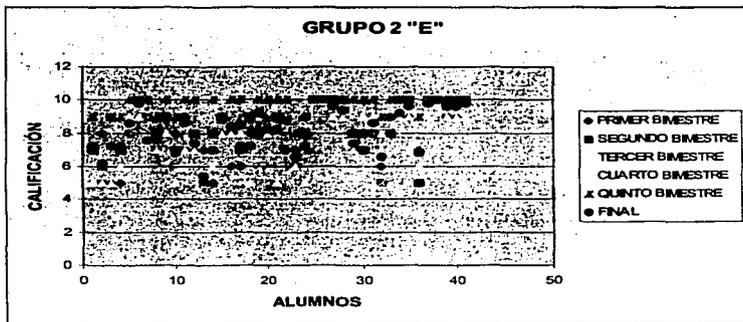


**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

#### 4.4.5 CALIFICACIONES GRUPO 2 "E", CINCO BIMESTRES

ALUMNOS	PRIMER	SEGUNDO	TERCER	CUARTO	QUINTO	FINAL
1	7	7	5	8	9	7.2
2	8	5	5	7	6	6.2
3	5	9	5	8	9	7.2
4	5	7	6	9	9	7.2
5	8	8	9	8	10	8.6
6	10	10	9	10	10	9.8
7	5	9	5	9	10	7.6
8	7	8	7	9	9	8
9	9	9	9	10	9	9
10	8	7	5	5	9	6.8
11	9	7	7	10	10	8.6
12	7	8	7	5	10	7.4
13	7	5	5	5	5	5.4
14	5	8	6	6	10	7
15	8	9	8	10	9	8.8
16	6	8	8	10	10	8.4
17	6	7	8	5	10	7.2
18	8	9	5	5	9	7.2
19	9	8	9	10	10	9.2
20	8	8	8	7	10	8.2
21	9	9	5	8	10	8.2
22	7	9	9	9	10	8.8
23	7	6	6	6	8	6.6
24	9	8	5	5	9	7.2
25	10	10	10	10	10	10
26	10	10	10	10	10	10
27	10	10	9	9	10	9.6
28	9	10	9	9	10	9.4
29	7	8	7	5	10	7.4
30	8	7	9	6	10	8
31	8	8	9	8	10	8.6
32	6	5	8	5	9	6.6
33	9	8	9	9	10	9
34	9	10	9	8	10	9.2
35	9	10	9	10	10	9.6
36	7	5	6	7	9	6.8
37	10	10	10	9	10	9.8
38	10	10	10	10	10	10
39	10	9	9	10	10	9.6
40	9	10	9	10	10	9.6
41	10	10	9	10	10	9.8

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

#### 4.4.6 ANÁLISIS DE CALIFICACIONES EN LAS GRÁFICAS DE CONTROL:

Las realice por grupo, por bimestre, la materia de química y demuestran en dónde se encuentra el mayor número de datos, es decir, si la calificación obtenida por los alumnos es aprobatoria los puntos se encuentran por arriba de 5, o indica el número de alumnos que se encuentran debajo del valor de 5 alumnos reprobados, e cada uno de los bimestres, y en el final.

El promedio obtenido en cada uno de los grupos fue:

$$2 \text{ "A"} = 8.66$$

$$2 \text{ "B"} = 8.01$$

$$2 \text{ "C"} = 8.34$$

$$2 \text{ "D"} = 8.50$$

$$2 \text{ "E"} = 8.26$$

La línea de control límite máxima es de 10 y la mínima es de 6.

Por lo que la línea de control intermedia, está determinada por el promedio, en cada grupo; observándose en las gráficas, que las calificaciones de cada uno de los alumnos se encuentra muy cerca de ella.

Determinando que por debajo de la línea de control mínima de 6, son los alumnos que reprobaron algún bimestre ó el final.

También se observa los cambios que tuvieron los alumnos en su calificación, durante el ciclo escolar, y aprobar la asignatura de química. Manera de que el profesor al realizar éste tipo de gráficas observa la variación de los alumnos, respecto a sus calificaciones. Para dar una acción correctiva, bimestre por bimestre y disminuir el índice de reprobación al final.

Estas gráficas las realice con calificaciones finales de la materia de Química. Determinando que cualquier docente las puede utilizar como herramienta útil, ya sea por bimestre o al final de curso; y pueda observar los cambios de cada uno de los alumnos, y dar medidas correctivas con anticipación y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje para que la calificación final obtenida fuera mejor.

El análisis de cada uno de los grupos, nos dice que la mayoría de los alumnos permanecieron con una calificación arriba de 7, es decir cerca del promedio. Y que algunos alumnos, por abajo, haciendo ver que los cambios realizados durante el ciclo escolar de las estrategias fueron adecuados, ya que se disminuyo el número de reprobados.

## 4.5 HOJA DE INSPECCIÓN DIARIA

Escuela Secundaria Técnica N° 16  
"Guillermo Chávez Pérez"  
Grado y Grupo \_\_\_\_\_

Asignatura \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_  
Nombre del Profesor \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_

Fecha													Faltas	Retos	Gos	a	Evaluar
Acti- Dades.																	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	
36																	
37																	
38																	
39																	
40																	
41																	
42																	
43																	
44																	
45																	
46																	
47																	
48																	
49																	

**TRABAJOS CON  
FOLIA DE ORIGEN**

El llevar una hoja de Inspección de actividades diarias, en los alumnos (llamada evaluación continua), permite observar los avances o retrasos que tienen los alumnos, y así poder tener una calificación mensual o bimestral más aceptable, en caso contrario, ayuda a percibir los cambios que vayan teniendo en el transcurso del tiempo y poder realizar cambios estratégicos, para mejorar su calificación.

## 4.6 RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que hago, para realizar una buena Administración de Control de Calidad, en el área de Docencia son:

Llevar una Hoja de Inspección de actividades diarias de los alumnos (evaluación continua). Donde se observan los avances o retrasos de los alumnos, hasta llegar a una evaluación mensual o bimestral, e ir determinando los cambios de estrategias para mejorar su calificación.

El uso del Diagrama de Pareto nos ayuda a observar que asignatura (Física, Biología, Geografía y Química) es la de mayor índice de reprobación de cada grupo.

El uso del Diagrama de Causa-Efecto (Ishikawa), nos ayuda a determinar las posibles causas que afectan a que los alumnos reprueben alguna asignatura de Ciencias Naturales, se determinan las causas principales, donde en ambos el docente aplicará las acciones necesarias, para que esto no suceda, o disminuya.

El uso de Histogramas, es importante, ya que nos ayuda a observar las calificaciones obtenidas de los alumnos por Materia (Química), y como se encuentran dispersas con respecto al promedio, donde docente aplicará una acción correctiva, para mejorar.

También el uso de las Gráficas de Control, nos delimita el área precisa en donde se encuentran las calificaciones de los alumnos (entre 6 y 10). También nos determina el número de alumnos que se encuentran por debajo del límite inferior (alumnos que reprueban el bimestre o el año).

Realizando lo anterior, se determinan los posibles errores en el proceso enseñanza-aprendizaje, llevado a cabo entre el docente-alumno-padre de familia, reflejado en la evaluación bimestral o final del alumno. Haciendo que el docente deba de realizar cambios en las estrategias y recursos utilizados en el ciclo anterior, con el fin de obtener una mejora en el aprendizaje del alumno (que es el cliente satisfecho finalmente) del próximo ciclo escolar.

## CONCLUSIONES.

El realizar un estudio de calidad a todo lo que se hace, es una buena manera de ver los resultados obtenidos, con ventajas y desventajas, es decir nos ayuda a observar en donde existen errores y poder planear la manera de resolverlos.

Este análisis debe ser formal, es decir con herramientas básicas, necesarias, en donde se puedan observar todos los fenómenos posibles a desarrollar, y poder identificar el momento de algún cambio drástico, para que no perjudique el proceso.

También es necesario que para que haya calidad, en el docente, debe cubrir cierto perfil académico, pero también deben existir factores que permitan la implantación de todas las técnicas para desarrollar el conocimiento del alumno, las aprenda y las aplique en la vida diaria.

Si el docente aplica estas técnicas apropiadamente el alumno desarrollará habilidades, siendo esto un buen inicio y final del proceso enseñanza-aprendizaje. Estas herramientas de calidad, facilitan el análisis y estudio de la problemática educacional, permitiendo mejorar cada día más el proceso enseñanza-aprendizaje, y más aún si cada participante de la institución (personal de administración, dirección, prefectura, docentes, trabajadores manuales, alumnos), hiciera lo que le corresponde en su trabajo.

**LA CALIDAD DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE SERÁ MEJOR.**

En la actualidad el nuevo gobierno a implementado un régimen educativo, en donde se aplican los sistemas de calidad en cada una de las instituciones educativas, privadas y de gobierno, basándose en las normas ISO 9000.

Por lo que el Programa Nacional de Escuelas de Calidad (PNEC), dio inicio en el año 2000, con la realización del Proyecto Escolar, siendo evaluado año con año, observándose los cambios inherentes al proceso enseñanza-aprendizaje, en cada uno de los planteles educativos.

Si se implementaran Programas de Calidad en la Educación en todo México, traería grandes beneficios a los educandos, ya que serían las personas que manejarán nuestro País, en un corto plazo.

Los objetivos se cumplieron, porque se aplicaron las herramientas de la Administración de la Calidad, se analizaron las causas del porque la educación, no cumple con los requisitos para satisfacer las necesidades de los estudiantes que también repercute en el índice de reprobación de las asignaturas, dando las posibilidades de mejora en las actividades planeadas, para mejorar la educación.

## BIBLIOGRAFÍA

Campos López, Rodolfo, Calidad Educativa, Documento de Trabajo, México, 1999, SEP.

Carro Bello, Natanael, Aranda Pérez, María Teresa, Campos López, Rodolfo, Conde Flores, Silvia, Propuesta de Gestión Educativa de Calidad, México, 2001, Secretaría de Educación Pública, 170pp.

Secretaría de Educación Pública, Programa de Educación 2001-2006, México, Septiembre 2001, SEP., 270pp.

Schmelkes, Silvia, Hacia una Mejor Calidad en Nuestras Escuelas, México, Secretaría de Educación Pública, Biblioteca del Normalista, 1997.

### Citas de Internet

<http://www.sep.gob.mx>

<http://www.unesco.com>

<http://www.yahoo.com.mx>

<http://www.monografia.com>

<http://www.unamosapuntos.com>