

# MATRIZ DE CALIDAD INTEGRAL UNA HERRAMIENTA PARA ENTENDER LA CALIDAD

Por: Luzgardo Alvarez Torrico - sic\_lat@yahoo.com

## LOS CONCEPTOS DE LA CALIDAD

¿Qué es la calidad? A esta pregunta se pueden tener tal cantidad de respuestas como opiniones se consideren y la razón para ello es una: La calidad no es término absoluto.

En la búsqueda de un concepto que por lo menos de forma mínima exprese la percepción de calidad mas generalizada posible, se llega a la siguiente conclusión básica:

*La calidad no es un número ni una receta. Es una conjunción de conceptos objetivos y subjetivos que tienen que ver, en un caso con el diseño y la fabricación del producto y en otro, con su utilidad traducida en efectividad y/o confort para el usuario.*

Para mostrar la validez de esta tesis, sirve referirse a dos conceptos de calidad de los muchos que se han formulado en el contexto de la calidad física; objetiva y medible y la calidad referida a la satisfacción que brinda el uso de un producto en particular; subjetiva y no medible.

**“La calidad es inversamente proporcional a la variabilidad”**, este concepto de calidad tiene que ver básicamente con la calidad de fabricación de un producto; porque al referirse a una variabilidad, expresa la calidad como función de la variabilidad de los atributos físicos del producto; que a su vez son función de los siguientes dos factores básicos:

- ° Calidad de los materiales
- ° Calidad del proceso de fabricación

Estos dos factores son físicamente “medibles” y por ello el concepto de calidad, tiene un carácter objetivo cuantitativo

**“Es el atributo del producto que satisface al usuario”**, partiendo del concepto de que la satisfacción es un concepto subjetivo, abstracto, relativo, se puede decir que este concepto se refiere a:

° La “eficiencia” del producto en la medida de que cumple el objetivo para el que fue diseñado y fabricado.

° La satisfacción que produce su uso en términos de confort y rendimiento.

La eficiencia básicamente tiene que ver con la idoneidad del diseño, puesto que

se puede aceptar que hay productos muy eficientes, de diseño óptimo pero de mala calidad de fabricación como también hay, aunque en menor proporción, productos de buena calidad de fabricación pero que no son eficientes para su uso previsto.

En el contexto anterior, se puede afirmar que puede haber productos muy eficientes y de mala calidad de fábrica o productos de buena calidad de fábrica y pésimo diseño.

En base a lo anterior, se puede aceptar el concepto de que el producto que cumple las dos condiciones básicas; esto es, de estar bien fabricados y dejar satisfacción con su uso, tiene una **Calidad Integral optima**; en contrapartida, en el otro extremo, cabe preguntarse si es posible concebir un producto cuya Calidad Integral sea “pésima”; aspectos que inducen a plantearnos ineludiblemente la pregunta de que si hay “calidades intermedias”; que implicaciones tienen esta gama de calidades en el rango óptimo-pésimo.

## EL CONCEPTO DE LA CALIDAD INTEGRAL DEL PRODUCTO

En el contexto anterior, se puede plantear el concepto de **Grado de Calidad Integral del Producto** como el resultado de la conjunción de dos características intrínsecas de un producto: Su **calidad de fabricación y su diseño**; donde el primero sintetiza la conjunción de la calidad de los materiales empleados en su construcción o fabricación y la aplicación de procesos productivos o constructivos óptimos; y el segundo que expresa, la **eficiencia del producto** en la medida de que cumple con los objetivos para los que ha sido diseñado.

Cuando el producto sea durable y su uso produzca satisfacción en el usuario, se estará ante un producto de calidad óptima; en cambio, cuando el producto no sea durable y su uso no satisfaga al usuario, se estará ante un producto desechable o inservible.

## CALIDAD DE FABRICA Y EFICIENCIA DEL DISEÑO

Las dos características intrínsecas mencionadas en el anterior punto, es decir, la Calidad de Fabrica y la Eficiencia del Diseño, engloban todos los factores de lo que depende la calidad integral de un producto.

La anterior afirmación adquiere sentido, cuando el término único que se utiliza para calificar los atributos de un producto es el término “calidad”, el cual le da el **valor de la conjunción** de su calidad como objeto físico fabricado con materiales de una determinada calidad, aplicando procesos de fabricación que también poseen un atributo de calidad; con el factor que mide el **grado de satisfacción** que genera en el usuario la utilización del producto. En este contexto, adquiere sentido referirse a una “Calidad Integral del Producto” como el resultado de la conjunción de su “calidad de fabricación” y su “eficiencia”. Esta conjunción en su límite superior califica un producto de “calidad óptima” y en su límite inferior, califica al producto como “desechable”.

## LA MATRIZ DE LA CALIDAD INTEGRAL

Para el caso de considerar dos variables que admiten entre su valores extremos, valores intermedios, es posible cuantificar de manera mas o menos objetiva, el resultado de la combinación de los elementos del rango de las variables ordenando estas en la forma de una matriz que para el caso específico, corresponde a las variables “calidad de fábrica” y “eficiencia”.

La matriz construida con los valores intermedios del rango de las **variables de calidad** que se sintetizan en la **calidad de fabricación y la eficiencia**, permiten cuantificar el grado de calidad del producto para una determinada combinación de los “valores” del rango de las variables; así, la combinación de parámetros que corresponden a una buena calidad de fabricación y una alta eficiencia del producto, denotarán una calidad optima; en tanto que la combinación de parámetros que corresponden a una mala calidad de fabricación y una baja eficiencia del producto, calificaran esta como de pésima calidad.

De forma similar a lo anterior, una matriz de este tipo, además de ayudar a cuantificar un grado de calidad en función de la combinación de los valores intermedio de los rangos de las variables, es también útil para calificar el **factor de costo del producto**, puesto que un producto con un grado de calidad óptimo, es también un producto económico en la

## MATRIZ DE CALIDAD INTEGRAL

medida de que es evidente el uso óptimo de los recursos empleados en su fabricación, además de sus ventajas en términos de beneficio/costo. En el otro extremo, un producto con un grado de calidad pésimo, es un producto caro en la medida de que su costo, aún este sea bajo en términos económicos, resulta caro por su ineficiencia, además de que su fabricación implica un derroche de los recursos empleados en su fabricación.

Es interesante notar que además de las consabidas implicaciones que tiene la calidad, resulta que en la actualidad, el grado de calidad tiene también implicaciones ambientales en la medida que la fabricación de los productos de mala calidad, inducen al derroche de los recursos naturales no renovables que pudiendo generar beneficios por un tiempos considerables merced a un uso óptimo de ellos, las materias primas, que están en proceso de agotamiento, se subutilizan cuando el producto de mala calidad debe ser desechado después de una breve vida útil.

### FACTORES DE LA MATRIZ DE LA CALIDAD INTEGRAL

Si se define tres niveles de calidad; bueno "B", regular "R" y malo "M", para los factores que dan sentido al concepto de Calidad Integral; se tiene los elementos para generar una matriz que permita realizar una serie de combinaciones entre los tres niveles de calidad; previamente establecidos para los rangos de las variables de calidad. En la gama de "grados de calidad" que se obtienen a partir de las combinaciones posibles que permite la matriz, puede distinguirse desde una "calidad óptima" del producto hasta la condición de producto "inservible"; que constituyen los parámetros que permiten realizar una valoración de lo que se quiere significar con el concepto global de **Calidad Integral del Producto**.

En las anteriores condiciones, los elementos de la matriz de definen de la siguiente forma:

#### • Variable: Calidad de fabricación del producto

- ° Bf: Buena calidad de fabricación
- ° Rf: Regular calidad de fabricación
- ° Mf: Mala calidad de fabricación

#### • Eficiencia del diseño

- ° Be: Buen grado de eficiencia del diseño
- ° Re: Regular grado de eficiencia del diseño
- ° Me: Mal grado de eficiencia del diseño

### COMBINACIONES DE LOS ELEMENTOS DE LA MATRIZ

Los elementos de la matriz, permiten realizar nueve combinaciones que califican también nueve condiciones de calidad; desde una calidad óptima, hasta una calidad mala; desde un producto de precio económico, hasta un producto extremadamente caro y desde el punto de vista ambiental, permite visualizar los casos de aprovechamiento óptimo de los recursos naturales y los que implican un derroche de los mismos.

Las posibles combinaciones entre los elementos de la matriz son las siguientes:

° Bf - Be	Bf - Re	Bf - Me
° Rf - Be	Rf - Re	Rf - Me
° Mf - Be	Mf - Re	Mf - Me

### INTERPRETACION DE LAS COMBINACIONES

La combinación de los elementos de la matriz, que representan los valores extremos e intermedios de los rangos de las variables de la calidad integral, permite cualificar el grado de calidad del producto, tal como se muestra en el **Cuadro de Calificación del Nivel de Calidad**.

La asignación de un valor numérico a una determinada combinación de los factores de la matriz, responde al criterio de asignar el valor 1 a la calidad óptima y el valor 4 a las combinaciones que se puede prever darán por resultado una mala calidad; reservando los valores 2 y 3 para los niveles de calidad intermedios.

Los criterios de interpretación de los resultados de la combinación de los factores de la matriz, se describen en el cuadro de **Combinación de los Factores de la Matriz** (ver página 59)

### IDENTIFICACION DE LOS FACTORES DE VARIABILIDAD EN LA CONCEPCION DEL DISEÑO Y EN LA FABRICACION DEL PRODUCTO

En el contexto de lo que se ha establecido en los términos de los alcances del concepto de "Calidad Integral", se hace evidente que para lograr primero una determinada calidad; y entender después lo que significa el grado de calidad integral de un producto, es necesario conocer los factores de los que depende la calidad o los factores que lo afectan.

Para efectos del presente trabajo, la definición arbitraria y subjetiva de los tres niveles de calidad; Bueno, Regular y Malo asumidas para acotar los rangos de

variabilidad de las variables "troncales" definidas como "Calidad de fabricación" y "Eficiencia" de un producto sea cual fuere este; incorpora o cuantifica cualitativamente la influencia de los factores de variabilidad de los procesos de fabricación; en el caso de la "calidad de fabricación"; y la variabilidad con que son afectadas las consideraciones y las bases de análisis que se da, en la concepción de la idea básica que se constituye en el embrión del producto; que, desde su concepción inicial, muta o evoluciona; proceso de diseño de por medio, hasta un estado de "diseño final" bajo el cual se fabricará un producto; sea este un "producto físico" o un "producto servicio", que se prevé colme, en términos de "calidad integral", las expectativas del usuario.

En el contexto anterior y solo con carácter de comentario complementario, se puede mencionar que los factores de variabilidad que afectan los procesos de fabricación de un producto; y previamente, al proceso de su concepción y diseño, en general responden, por sus características de acción y efecto fortuito y/o intempestivo o de acción y efecto sostenido en el tiempo, a una categorización de efectos de esencia aleatoria o sistemática; cuyo tratamiento a detalle, excede el objetivo

### MATRIZ DE CALIDAD INTEGRAL

Formulado por Luzgardo Alvarez Torrico  
Potosí, 01.03.08

		Calidad de Fábrica		
		Bf	Rf	Mf
Eficiencia de Diseño	Be	1	3	4
	Re	3	2	4
	Me	4	4	4

#### Donde:

- Bf** Buena calidad de fabricación
- Rf** Regular calidad de fabricación
- Mf** Mala calidad de fabricación
- Be** Buen grado de eficiencia
- Re** Regular grado de eficiencia
- Me** Mal grado de eficiencia

COMBINACIÓN DE LOS FACTORES DE LA MATRIZ Y SU INTERPRETACIÓN

No. Combinación	Calificación de la Calidad Integral del Producto	Calidad de Fabricación	Diseño	Costo	Implicación Ambiental
1) Bf-Be	- Índice de calidad: 1 - Calificación: Calidad óptima	La calidad de fabricación es óptima; se ha utilizado materiales de buena calidad y los procesos de producción tienen una baja variabilidad; es decir que en este caso se confirma el concepto de que la calidad es inversamente proporcional a la variabilidad. <sup>1</sup>	El diseño es óptimo en la medida de que el producto, cumple a cabalidad el objetivo para el cual fue formulada la solución técnica. <sup>2</sup>	El costo de un producto cuya Calidad Integral sea óptimo, será también óptimo en la medida de la entera satisfacción que proporciona su adquisición y su uso.	Desde el punto de vista ambiental, el producto utiliza de forma óptima los recursos naturales lo cual se traduce en su vida útil.
2) Bf-Re	- Índice de calidad: 3 - Calificación: Producto utilizable	La calidad de fabricación es óptima.	El diseño tiene deficiencias que no invalidan totalmente el objetivo del diseño.	El costo relativo será alto en la medida de que se paga un determinado monto por un producto cuyo uso genera un cierto grado de descontento o insatisfacción.	
3) Bf-Me	- Índice de calidad: 4 - Calificación: Desechable	La calidad de fabricación es óptima.	El diseño es deficiente y no cumple con el objetivo para el que fue formulada la solución técnica.	Muy alto. Cualquier monto que se pague por el producto será demasiado para un producto que no es útil.	
4) Rf-Be	- Índice de calidad: 3 - Calificación: Utilizable	La calidad de fabricación es regular.	El diseño es óptimo en la medida de que el producto cumple el objetivo para el que fue formulado.	El costo relativo será alto en la medida de que se paga un determinado monto por un producto cuya vida útil no es la óptima.	
5) Rf-Re	- Índice de calidad: 2 - Calificación: Mediana	La calidad de fabricación es regular.	El diseño es mejorable.	El costo se puede calificar como aceptable con tendencia a ser alto.	
6) Rf-Re	- Índice de calidad: 4 - Calificación: Desechable	La calidad de fabricación es regular.	El diseño es deficiente.	Muy alto en la medida de que se paga por un producto inservible.	La fabricación del producto induce al derroche de los recursos naturales no renovables y se prevé que generará desechos sólidos a corto plazo.
7) Mf-Be	- Índice de calidad: 4 - Calificación: Desechable	La calidad de fabricación es mala.	El diseño es óptimo.	Muy alto en la medida de que se paga por un producto de vida útil relativamente corta.	La fabricación del producto induce al derroche de los recursos naturales no renovables y se prevé que generará desechos sólidos a corto plazo.
8) Mf-Re	- Índice de calidad: 4 - Calificación: Desechable	La calidad de fabricación es mala.	El diseño debe ser mejorado.	Muy alto en la medida de que se paga por un producto medianamente eficiente y de corta vida útil.	La fabricación del producto induce al derroche de recursos naturales y se prevé que generará desechos sólidos corto plazo.
9) Mf-Me	- Índice de calidad: 4 - Calificación: Desechable	La calidad de fabricación es mala.	El diseño es deficiente.	Muy alto en la medida de que se paga por un producto inservible.	La fabricación del producto induce al derroche de recursos naturales y se prevé que generará desechos sólidos a corto plazo.

<sup>1</sup> El concepto puede aplicarse al "producto servicio" como la efectividad de la hermenéutica de implementación del servicio

<sup>2</sup> El concepto puede aplicarse al "producto servicio" como la efectividad de la planificación realizada para la implementación del servicio

CALIFICACIÓN DEL NIVEL DE CALIDAD PARA LA COMBINACIÓN DE LAS VARIABLES DE CALIDAD

Nº	COMBINACIONES		CALIFICACION		CALIDAD DE FABRICA	DISEÑO	COSTO	IMPLICACION AMBIENTAL	
			GRADO	CALIF.				Recursos Naturales	Desechos Sólidos
1	Bf	Be	1	Óptima	Buena	Óptimo	Óptimo	Uso óptimo	Genera a largo plazo
2	Bf	Re	3	Utilizable	Buena	Mejorable	Alto		
3	Bf	Me	4	Desechable	Buena	Deficiente	Muy Alto	Derroche de recursos	Genera a largo plazo
4	Rf	Be	3	Utilizable	Regular	Óptimo	Alto		
5	Rf	Re	2	Mediana	Regular	Mejorable	Medio		
6	Rf	Me	4	Desechable	Regular	Deficiente	Muy Alto	Derroche de recursos	Genera a corto plazo
7	Mf	Be	4	Desechable	Mala	Óptimo	Muy Alto	Derroche de recursos	Genera a corto plazo
8	Mf	Re	4	Desechable	Mala	Mejorable	Muy Alto	Derroche de recursos	Genera a corto plazo
9	Mf	Me	4	Desechable	Mala	Deficiente	Muy Alto	Derroche de recursos	Genera a corto plazo