

Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas
Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo
Departamento de Ingeniería Industrial



TRABAJO DE DIPLOMA

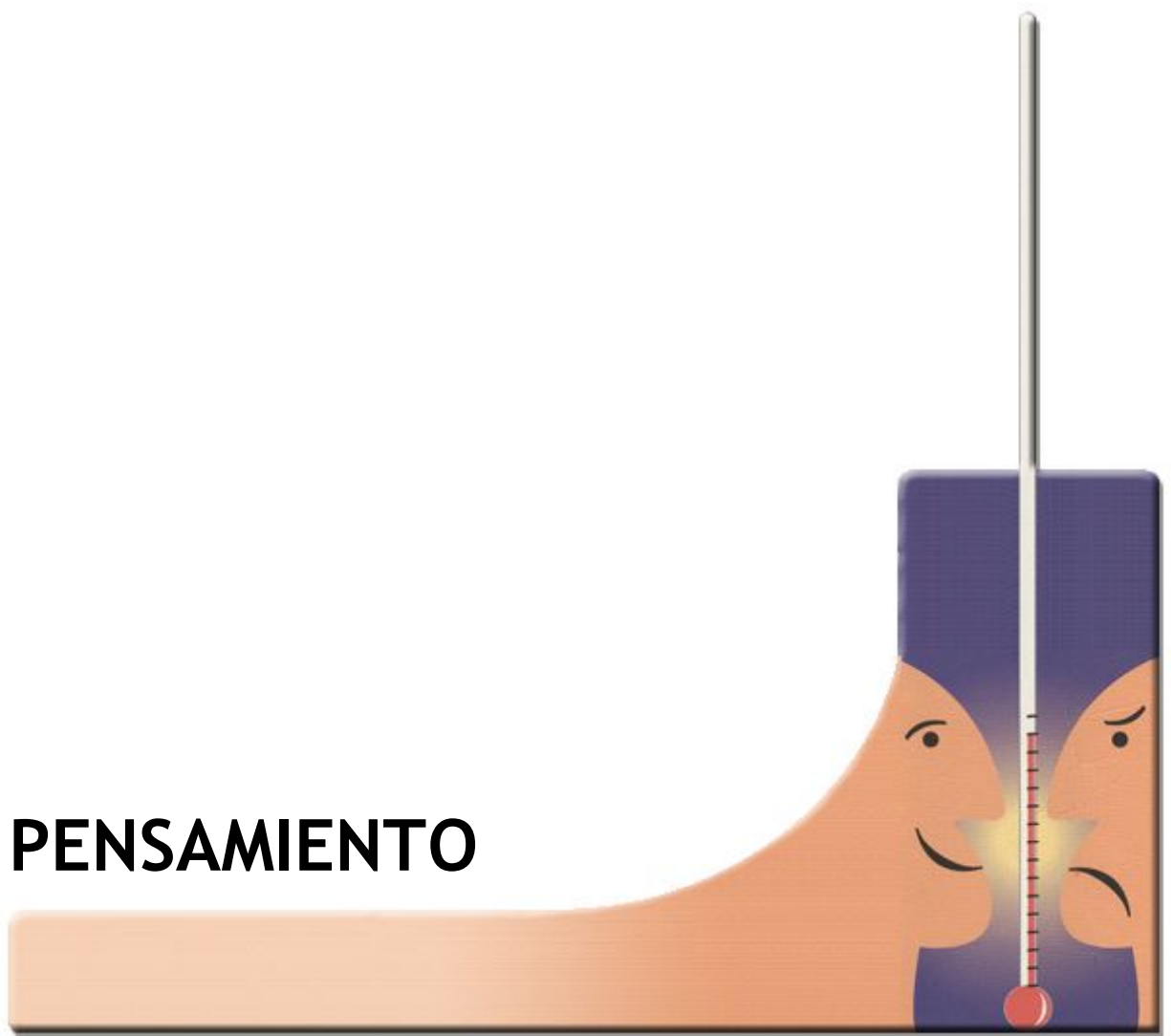
**Medición de la satisfacción de los clientes externos en la
Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa
Clara (EIPH-VC)**

Autor(a): Raiza Mustelier Bernal
Tutor(a): Ing. Reina Maylín Hernández Oro
Consultante: Msc. Michel Feitó Cespón.

Santa Clara
Curso 2009-2010

"Año 52 de la Revolución"

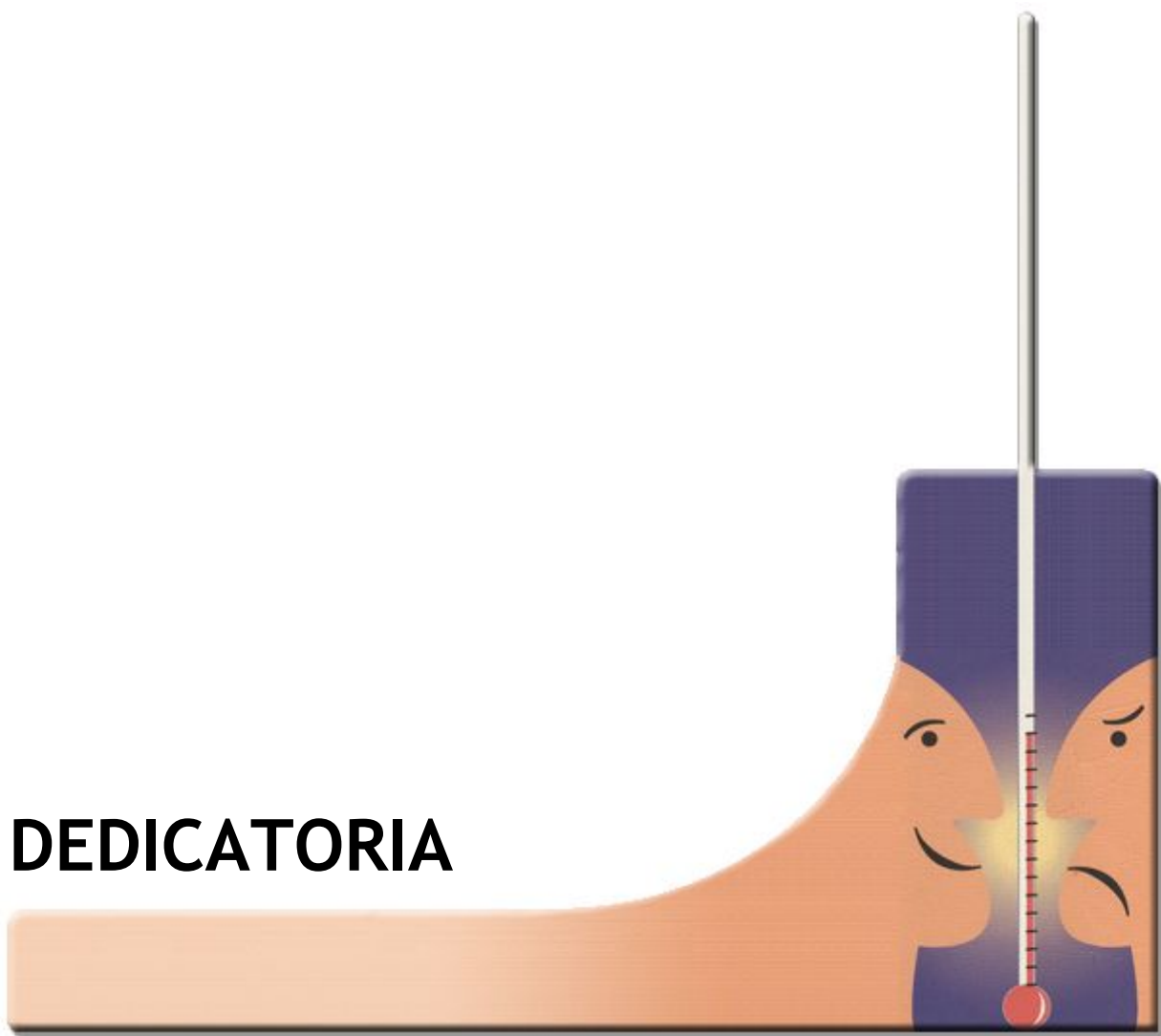
PENSAMIENTO



*No bastará con clientes meramente satisfechos. Todo cliente satisfecho puede cambiar
...es necesario innovar, predecir las necesidades de los clientes, ofrecer más.*

Deming

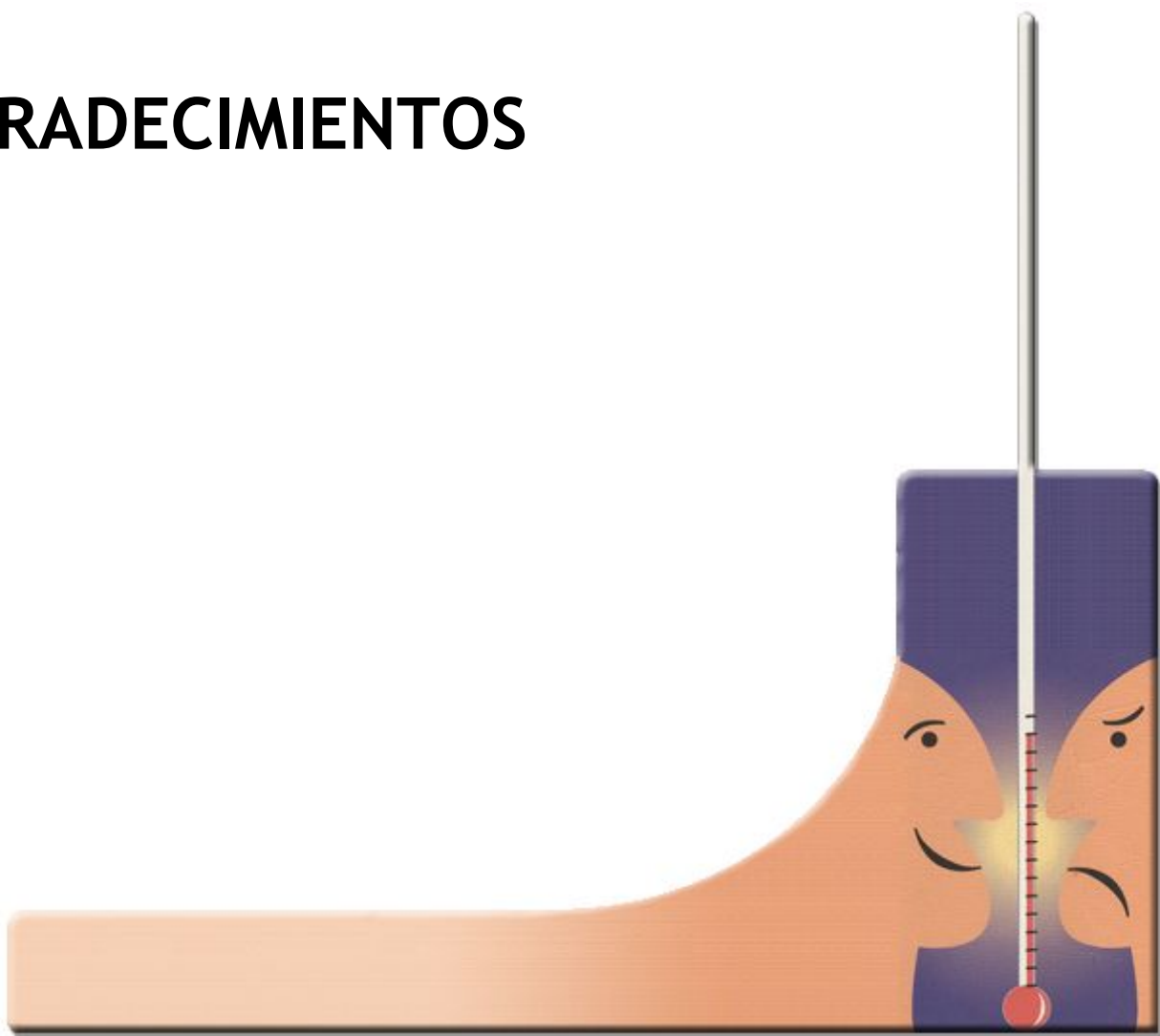
DEDICATORIA



A mi madre por ser luz, guía, inspiración, todo. Por ser la persona que siempre confió en mí y que me dio fuerzas para seguir adelante. Por ser mi excusa perfecta para llevar a cabo esta contienda.

A mi esposo, por el optimismo, la exigencia, la comprensión y el apoyo incondicional, y por sobre todas las cosas por creer en mí y hacerme tan feliz.

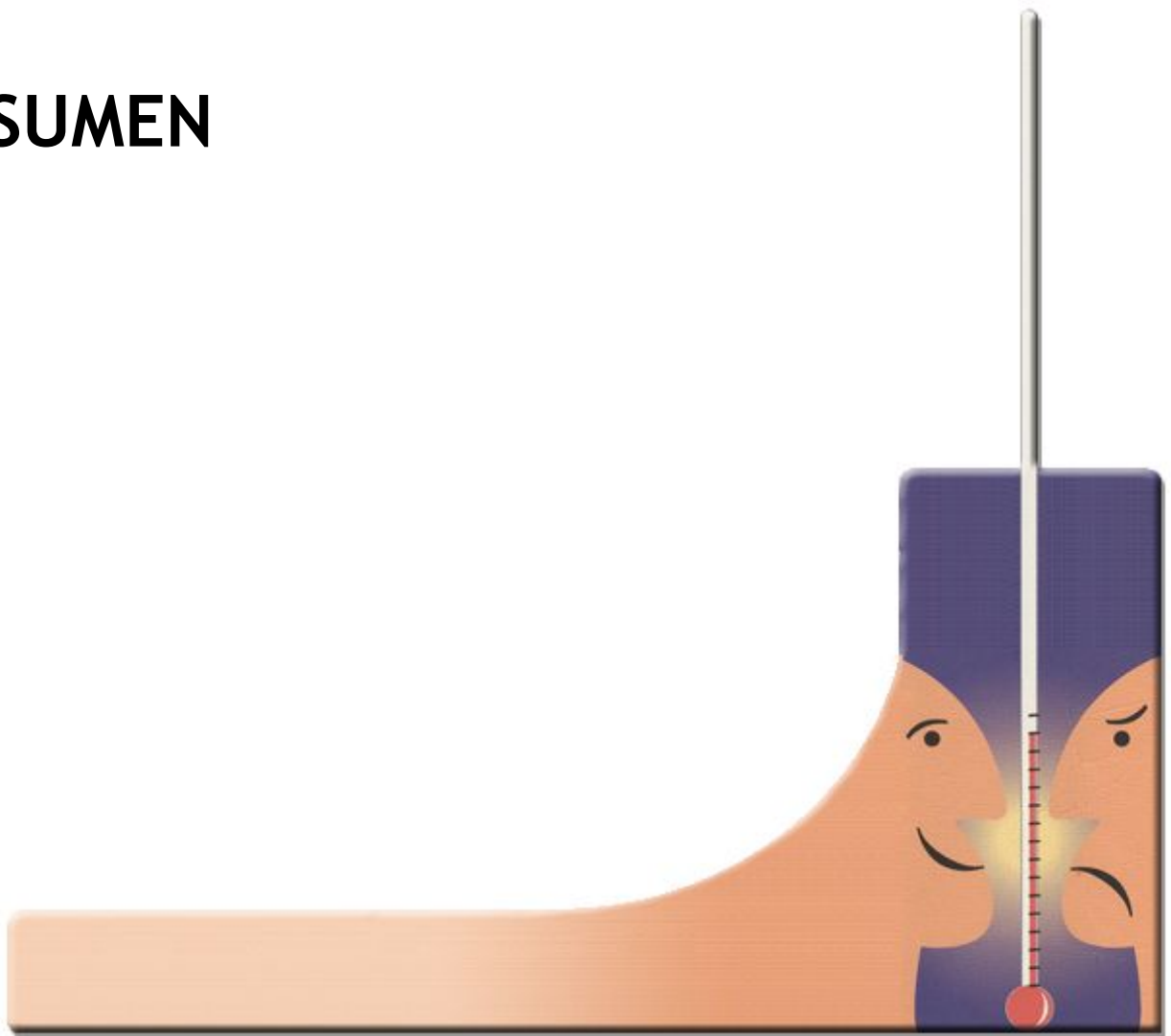
AGRADECIMIENTOS



- ❖ A mi tutora Ing. Maylin Hernández por todo su apoyo y confianza a lo largo de la investigación y por transmitirme sus conocimientos y brindarme su ayuda.
- ❖ A todos aquellos profesores que han contribuido en mi formación profesional.
- ❖ A mis abuelos, por estar al tanto de mi formación como profesional y sobre todo por existir.
- ❖ A mi hermana, por ser mi amiga al mismo tiempo, porque siempre estuvo a mi lado para guiarme por el camino correcto.
- ❖ A mis padres, en especial a mi mamá porque a ella le debo todo lo que soy, y fue la que más contribuyó a mi formación, por su ayuda, comprensión y confianza. .
- ❖ A mi esposo por el ánimo, la paciencia, la dedicación y apoyo constante.
- ❖ A todos aquellos amigos que he podido alcanzar en estos años, en especial a Daymi, Hany y Sandra, por ser excelentes amigas.
- ❖ A todas esas personas que de una forma u otra me han ayudado y han hecho posible la realización de esta tesis.

A todos, muchas gracias.

RESUMEN



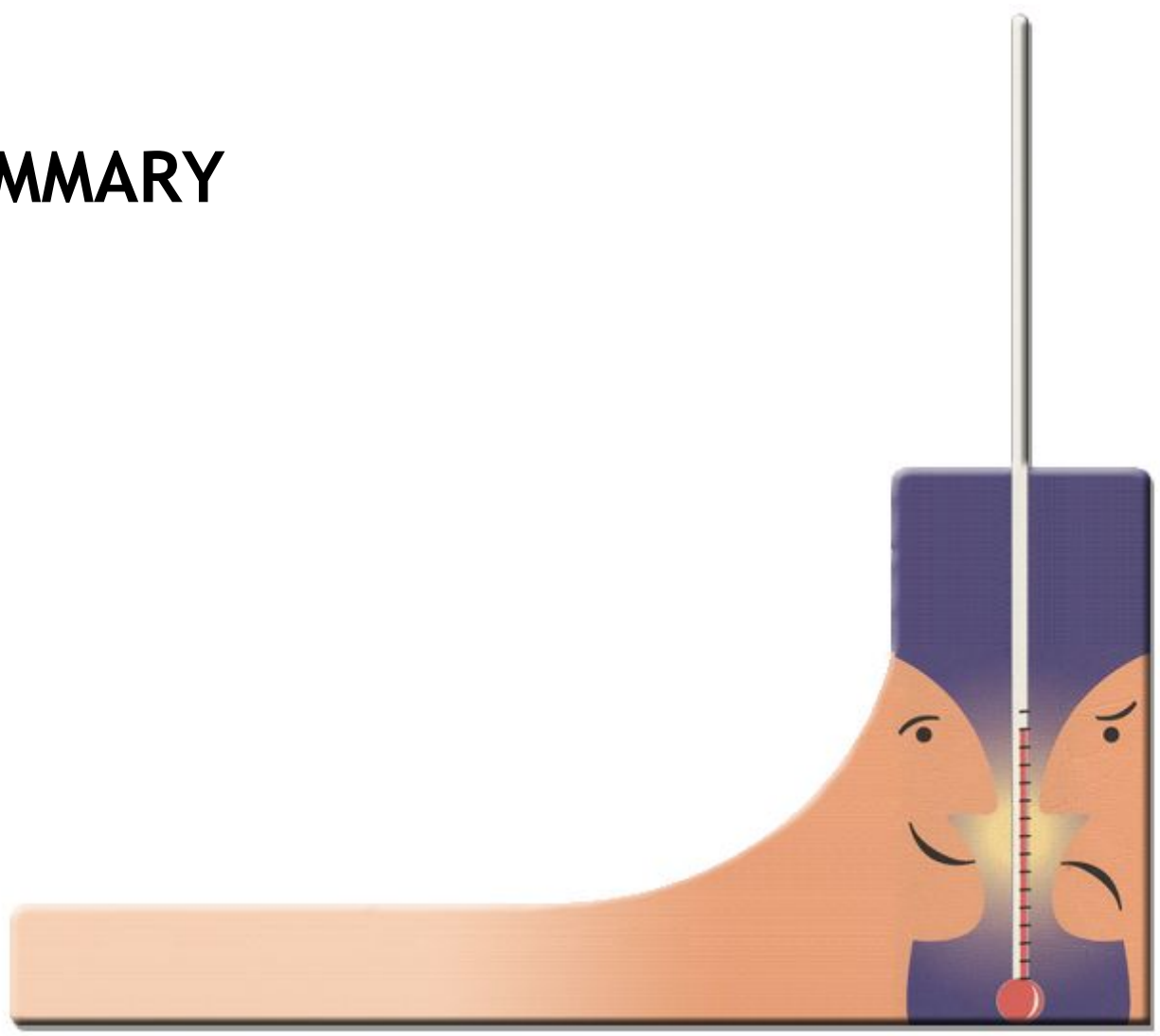
La presente investigación fue desarrollada en la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara (EIPH-VC), para conocer acerca del nivel de satisfacción de los clientes externos con respecto al producto/servicio que dicha entidad presta. Para ello se realiza una revisión bibliográfica con un alto nivel de actualización, donde se abordan los aspectos más significativos sobre la temática objeto de estudio, confeccionándose así el **Capítulo I** de dicha investigación.

Posteriormente en el **Capítulo II**, se realiza la propuesta del procedimiento para medir la satisfacción del cliente externo en empresas de proyectos hidráulicos, este procedimiento incluye también el grado de orientación estratégica que tiene la empresa hacia la calidad, además se realiza una descripción detallada de cada etapa que lo compone, garantizando así que la organización se enfoque en el mejoramiento de los niveles de satisfacción del cliente.

En el **Capítulo III** se aplica la herramienta ProyQual siguiendo el procedimiento propuesto y se analizan estadísticamente los resultados obteniendo información sobre los niveles de la calidad que ofrece la organización en cuestión. La información obtenida se analiza utilizando nuevos enfoques, aportando información valiosa para la toma de decisiones.

Dentro de las herramientas y métodos más significativos empleados en el estudio se encuentran: técnicas de análisis estadístico, tormenta de ideas, cuestionarios y entrevistas. La información se procesará por medio de software como el SPSS 9.0 por Windows y Microsoft Excel.

SUMMARY



Summary

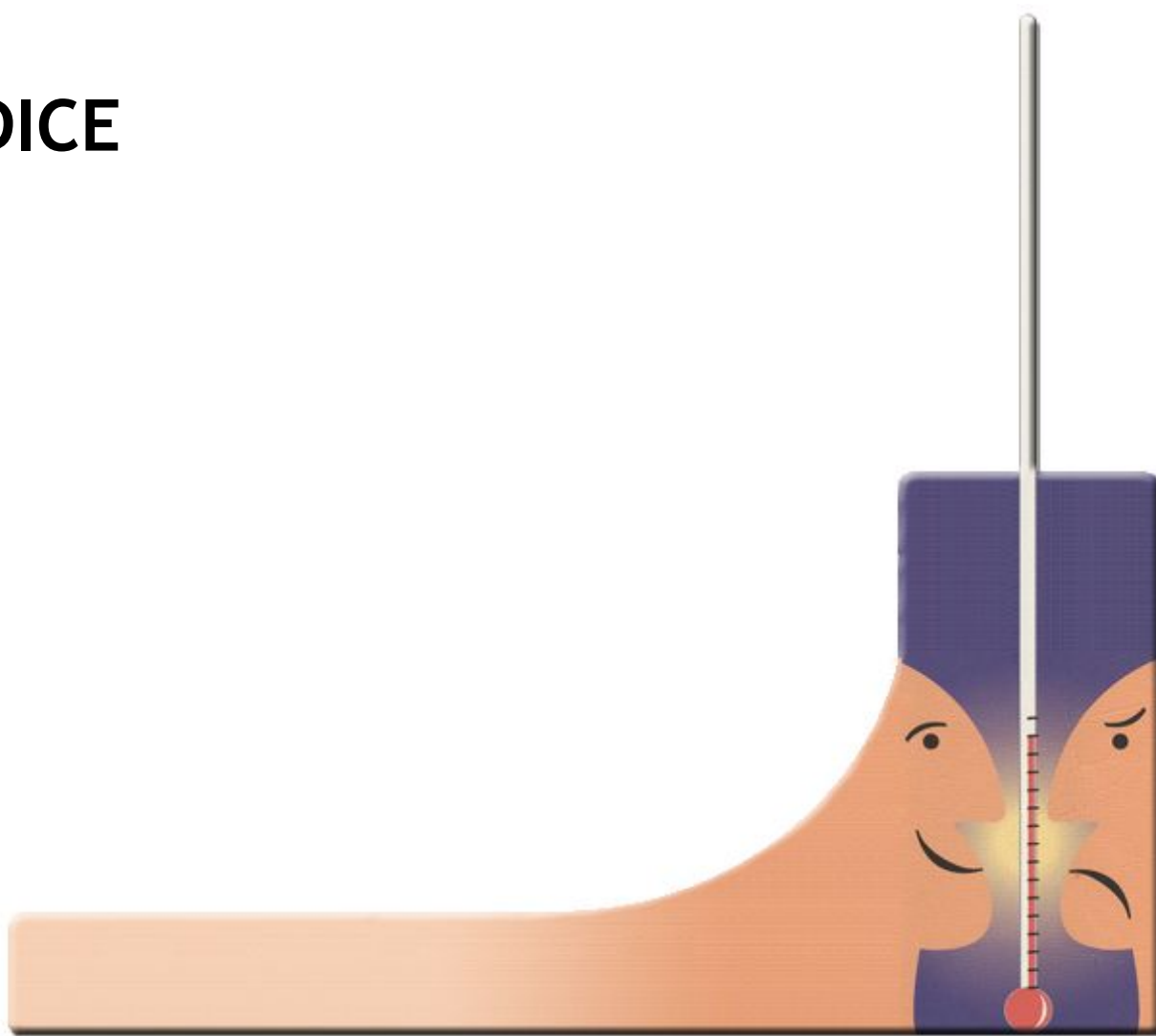
The present investigation was developed in the Company of Investigations and Hydraulic Projects of Villa Clara (EIPH-VC), to know about the level of the external clients' satisfaction with regard to the producto/servicio that this ready entity. For he/she is carried out it a bibliographical revision with a high level of upgrade, where the most significant aspects are approached on the thematic study object, being made this way the Chapter I of this investigation.

Later on in the Chapter II, he/she is carried out the proposal of the procedure to measure the external client's satisfaction in companies of hydraulic projects, this procedure includes the grade of strategic orientation that has the company toward the quality, he/she is also carried out also a detailed description of each stage that composes it, guaranteeing the organization so it is focused in the improvement of the levels of the client's satisfaction.

In the Chapter III the tool ProyQual is applied following the proposed procedure and they are analyzed the results statistically obtaining information on the levels of the quality that he/she offers the organization in question. The obtained information is analyzed using new focuses, contributing valuable information for the taking of decisions.

Inside the tools and methods more significant employees in the study are: technical of statistical analysis, storm of ideas, questionnaires and interviews. The information will be processed by means of software like the SPSS 9.0 for Windows and Microsoft Excel.

ÍNDICE

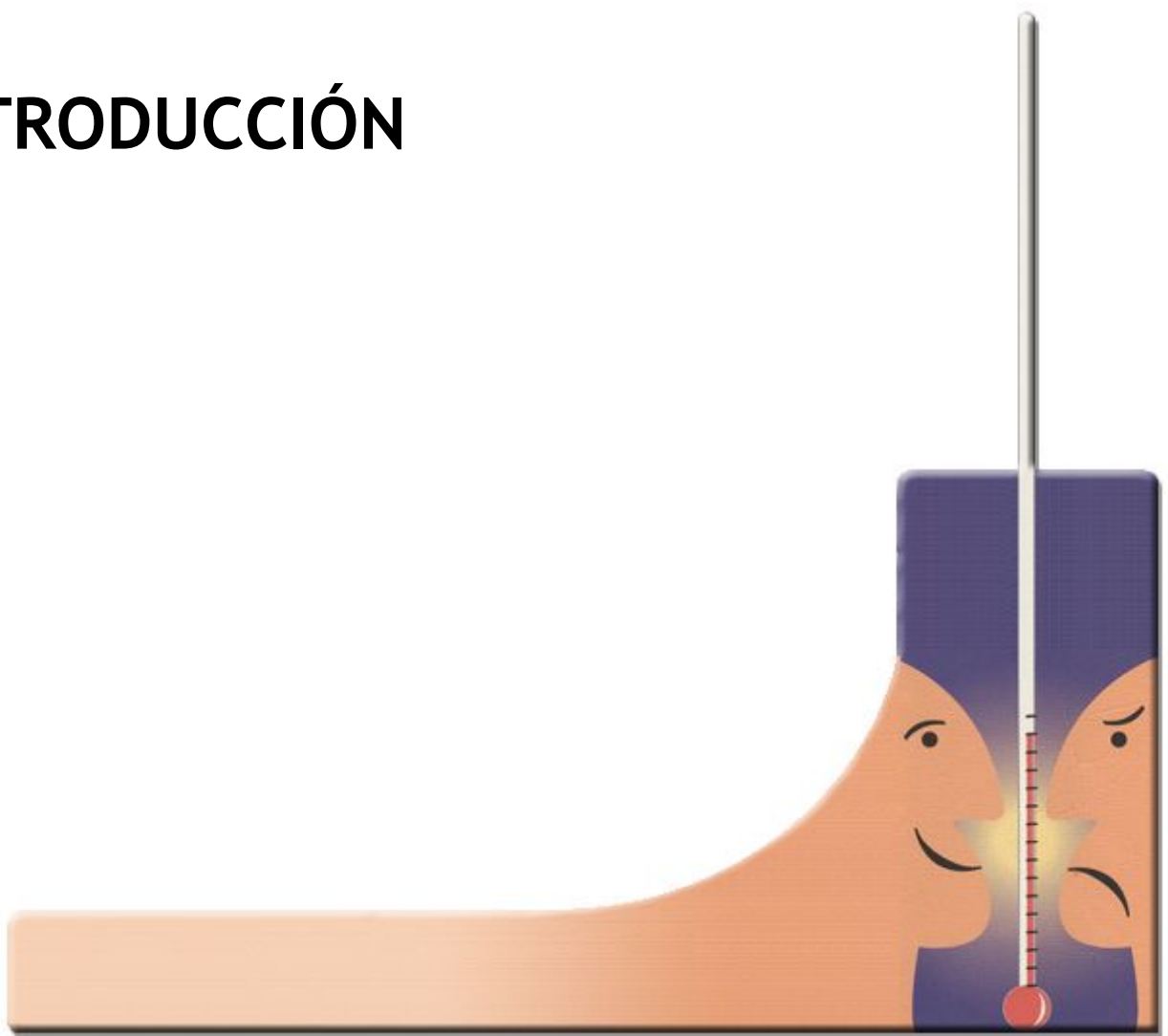


Introducción 1

Capítulo I Marco Teórico- Referencial de la investigación.	5
1.1 Introducción	5
1.2 Calidad. Conceptos y evolución	6
1.2.1 De la inspección de la calidad al análisis del valor para el cliente.....	7
1.3 Dimensiones de la calidad.....	9
1.4 Medición de la calidad percibida.....	12
1.4.1 Clientes. Tipos de cliente.....	12
1.4.2 Tendencias en la medición de la calidad percibida o satisfacción del cliente.....	14
1.5. Una aproximación al objeto de estudio, las Empresas de Base Tecnológica (EBT). Conceptos	17
1.5.1. Surgimiento y evolución de las Empresas de Base Tecnológica.....	18
1.5.2. Características de las Empresas de Base Tecnológica.....	20
1.5.3. Particularidades de las Empresas de base tecnológicas en Cuba	22
1.5.4 La EIPH-VC como empresa de Base Tecnológica del Sector hidráulico.....	24
1.6 Conclusiones parciales.....	25
Capítulo II: Fundamentación del procedimiento diseñado para medir la satisfacción del cliente externo en empresas de proyectos hidráulicos.....	26
2.1 Introducción	26
2.2 Procedimiento propuesto para medir la satisfacción del cliente externo.	26
2.3 Conclusiones parciales.....	40
Capítulo III: Aplicación del procedimiento para medir la satisfacción del cliente externo en la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara (EIPH-VC).	42
3.1 Introducción	42
3.2 Diagnóstico de la EIPH- VC.....	42
3.3 Aplicación parcial del procedimiento para lograr medir la satisfacción de los clientes externos.	47
3.4 Conclusiones parciales.....	56

Conclusiones Generales.....	57
Recomendaciones.....	58
Bibliografía.....	59

INTRODUCCIÓN



Introducción

En los últimos años, la fortaleza de las organizaciones modernas radica fundamentalmente y cada vez más, en su capacidad de generar nuevos conocimientos y adaptarlo a sus condiciones para poner a disposición de sus clientes nuevos o mejorados productos y/o servicios. En un contexto actual de crisis estructural y de cambio tecnológico a ritmos muy acelerados a escala mundial que se abre paso hacia el interior de las economías domésticas de una u otra manera, se pueden distinguir varios niveles de actuación de las organizaciones en la sociedad; uno de ellos es la creación de conocimiento científico que frecuentemente es llevado a cabo por instituciones dedicadas a la investigación, y que representan la base para el desarrollo de innovaciones tecnológicas en la forma de nuevos o mejorados productos/servicios y procesos de producción. En el sector empresarial, este desempeño se encuentra estrechamente relacionado con las denominadas **empresas de base tecnológica (EBT)** que según *Storey y Tether (1998)*, son aquellas cuya actividad requiere la generación y/o uso intensivo de tecnologías -algunas de ellas no totalmente maduras-, para la generación de nuevos productos/servicios y/o procesos. La importancia de estas empresas en su creciente participación en la denominada “Nueva economía” o de una manera más abarcadora como “Sociedad del conocimiento”, su contribución a la creación de nuevos empleos de calidad y su capacidad de generar un alto valor añadido en la actividad económica, es que han sido objeto creciente de numerosos análisis y estudios a fin de mejorar su eficiencia y competitividad.

Cuba no se encuentra ajena a esta realidad, y en la actualidad se proyecta hacia la búsqueda de nuevas formas de organización y gestión de este tipo de empresas, donde la calidad de sus producciones y la innovación, son dos factores determinantes para alcanzar los estadios de eficacia y eficiencia en el uso de los recursos que se disponen - sobre todo cuando se trata del manejo de recursos tan vitales e importantes como son los naturales, y dentro de estos los hídricos-, que demanda el desarrollo económico-social del país, y en consecuencia, le exige el Estado cubano,.

El sector hidráulico en Cuba está llamado a enfrentar un gran reto, abastecer de agua potable a la población, y al mismo tiempo garantizar con este abasto el desarrollo agrícola, industrial y social del país. En este contexto, las empresas de investigaciones y proyectos hidráulicos (EIPH) pertenecientes al Grupo Empresarial de Investigaciones, Proyectos e Ingeniería (GEIPI) - consideradas por el contenido de su función y desempeño como EBT en este sector-, han recibido del Estado cubano el encargo de cumplir parte de este empeño: la proyección y diseño de obras hidráulicas y de ingeniería, en función de garantizar el consumo del preciado líquido a escala de toda la sociedad. La Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara (EIPH-VC) – representativa de las de su tipo en el sector y objeto de estudio práctico de la investigación que sustenta esta Tesis de Grado- ha asumido este trabajo en la región central del país (y en ocasiones,

más allá de esta), evidenciándose al mismo tiempo, una transformación de las tareas a realizar en función de las necesidades del país. Inicialmente, su actividad fundamental estuvo vinculada con el diseño de presas y sistemas de riego; sin embargo, las nuevas condiciones de desarrollo económico-social exigen, no sólo la conservación y mantenimiento del patrimonio creado, sino también la diversificación y especialización de su trabajo, orientándose también hacia el diseño de redes y acueductos, plantas potabilizadoras y planta de tratamiento de residuales, en las que incursiona como pionera para satisfacer con calidad, demandas no sólo de la región central, sino de todo el país (**Monzón Sánchez, 2008**).

La EIPH-VC fue aprobada por la Resolución N.º.17 del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH) de fecha 30 de septiembre de 1989, y desde su creación está radicada en la ciudad de Santa Clara. Ofrece a sus clientes lo más avanzado en servicios de asesoría, consultoría y proyectos de obras hidráulicas, contando para ello con un personal técnico altamente calificado y con vasta experiencia, avalados por la ejecución de importantes proyectos, tanto en el territorio nacional como en otros países; cuenta además con un potencial básico de laboratorios de mecánica de suelos y edafológicos, dotados de modernos equipos de alta calidad y precisión, características estas que la ubica dentro de las empresas de base tecnológica líderes en el territorio.

En cuanto a su gestión, en el año 2002 implantó el Perfeccionamiento Empresarial y a partir de esa fecha, el trabajo se orientó con énfasis, al mejoramiento de la calidad de sus productos (proyectos) y servicios que presta, centrando la atención en aquellos mercados aún poco explotados, como son los polos turísticos fundamentales del país. Buscando elevar la calidad y sostenibilidad de sus productos y servicios, logra la certificación de su sistema de gestión de la calidad según las Normas ISO 9001:2000 por la Lloyd's Register Quality Assurance, y se re-certificó por la misma Agencia, según la NC-ISO 9001:2008. A esto le han seguido la implantación progresiva de Sistemas de Gestión de la Información, el Conocimiento y la Vigilancia Tecnológica, lo cual ha colocado a esta Organización en una posición cimera entre las de similar objeto social en el territorio nacional, lo que constituye referente y punto de partida para alcanzar la excelencia empresarial, objetivo en que se encuentra inmersa la misma.

- **Situación problemática**

No obstante a estos resultados se han venido presentando un grupo creciente de quejas de los clientes externos debido a la insuficiente capacidad de respuesta de la Empresa para cumplir con los plazos pactados con los mismos en los contratos establecidos, afectando su imagen en el mercado atendido por esta.

Por otra parte, y aunque el área de ventas tiene diseñado un instrumento (cuestionario) para evaluar la calidad del servicio prestado a través del cliente externo, este se enfoca sólo a tres aspectos: calidad del producto, costo y precio, no considerándose otro grupo de importantes aspectos que también la conforman; además, en ocasiones se completa por parte de los encuestados como una “simple formalidad”, trayendo como consecuencia que sus resultados no constituyan puntos de partida reales para realizar estudios de satisfacción ni pronósticos del comportamiento de clientes, por lo que no se considera una herramienta totalmente útil para identificar las necesidades implícitas de los clientes y desplegarlas a todos los procesos de la organización como fuente de valor.

- **Problema científico**

Basado en la caracterización de la situación problemática antes expuesta, el **problema científico** que se enfrentó en la investigación originaria que sustenta la presente Tesis de Grado, es la inexistencia en la empresa de un procedimiento para medir la satisfacción de los clientes externos que contribuya a detectar las principales brechas de calidad del producto/servicio y proponer medidas para su disminución.

Hipótesis y estrategia seguida para su comprobación

Con la implementación de un procedimiento para la medición de la satisfacción de los clientes externos se logrará detectar las principales brechas de calidad del producto/servicio para contribuir a la proyección de la empresa en su disminución o erradicación.

Esta hipótesis quedará validada si con la implementación del procedimiento se puede:

- Verificar la viabilidad de aplicación del procedimiento propuesto y sus instrumentos asociados, en la EIPH-VC mediante la valoración de cualidades tales como suficiencia informativa, racionalidad, aceptación y sostenibilidad como instrumento de soporte a la toma de decisiones en función de la calidad.
- Demostrar los beneficios potenciales que su aplicación puede provocar para la EIPH-VC, comparado con el proceder actual.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Diseñar en la EIPH-VC un procedimiento para medir la satisfacción de clientes externos.

Objetivos específicos

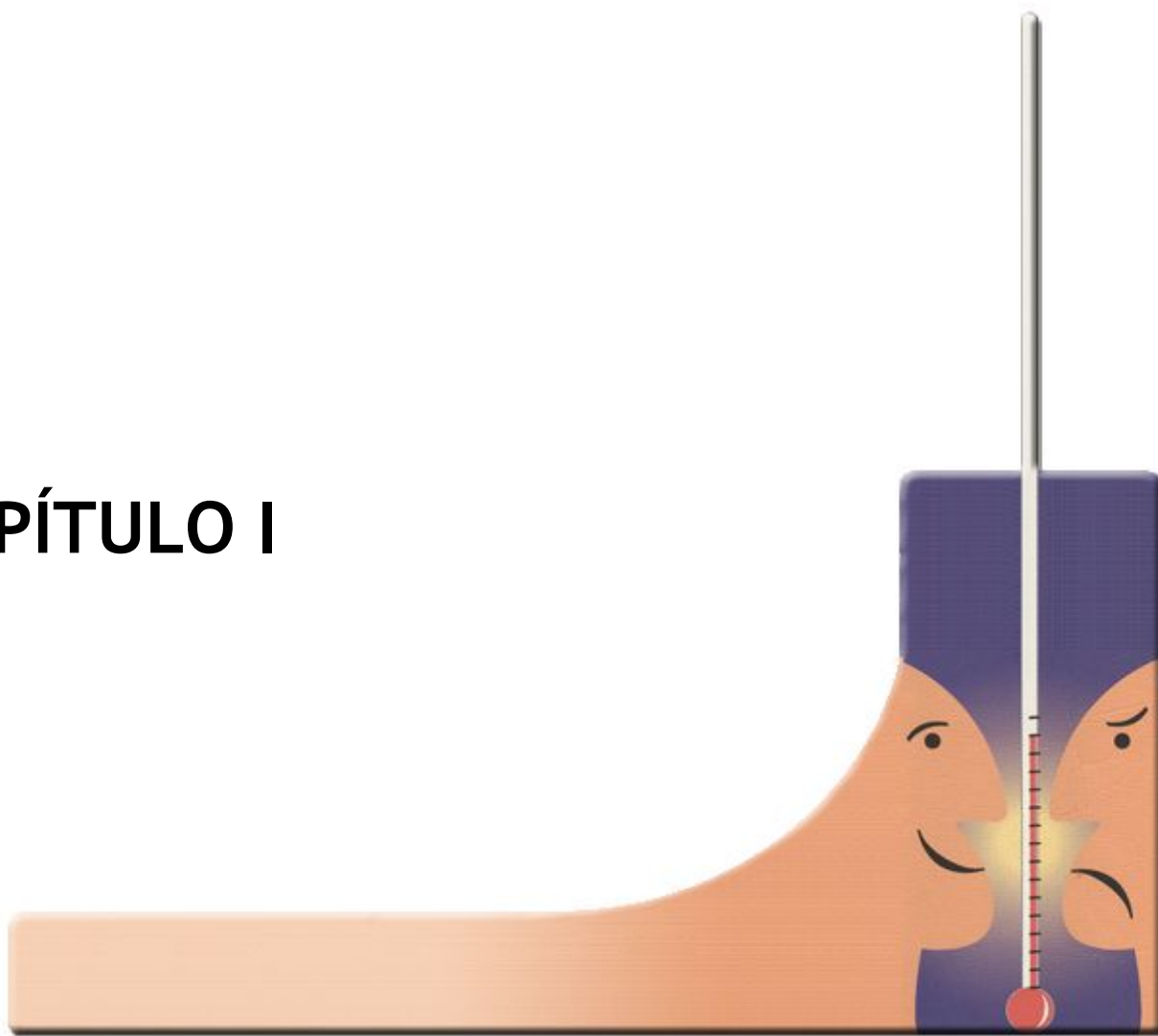
- Elaborar un marco teórico referencial donde se traten los principios y conceptos de la problemática abordada con base en la literatura nacional e internacional actualizada.

- Proponer una secuencia lógica de pasos para la medición de la satisfacción de clientes externos.
- Validar el procedimiento propuesto en empresas de base tecnológica del sector hidráulico de la provincia de Villa Clara.

Para el logro de los objetivos planteados se utilizan diversos métodos y técnicas que constituyen una combinación entre lo tradicional y lo novedoso, permitiendo identificar la verdadera satisfacción de los clientes externos de la entidad, entre ellos se encuentran: aplicación de encuestas a expertos y clientes, entrevistas, tratamiento automatizado de la información, entre otros.

Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados la investigación fue estructurada en tres capítulos; un **Capítulo 1**, destinado a exponer de manera sintética la fundamentación del marco teórico-referencial construido en el proceso de la investigación originaria, y donde se conceptualizan las empresas de base tecnológica y sus principales características, se precisan los fundamentos sobre la calidad, su evolución y principios, así como las principales tendencias de la medición de la calidad del servicio. Se abordan, además elementos particulares de las empresas de base tecnológica en Cuba y en los sectores hidráulicos, así como las principales características de las empresas por proyecto que permiten considerarlas como de base tecnológica. Un **Capítulo 2**, en el cual se propone un procedimiento para la medición de la satisfacción de los clientes externos en empresas de proyectos hidráulico y una descripción detallada de cada etapa que lo compone, así como del conjunto de técnicas de diversa índole (psicosociales, estadísticas y matemáticas, incluyendo las probabilidades) que lo soporta, a la vez que lo hace robusto para la organización empresarial, el análisis y la toma de decisiones, garantizando, además, el enfoque al cliente, y un **Capítulo 3** orientado en lo fundamental, a comprobar la hipótesis general de investigación planteada en el objeto de estudio práctico seleccionado (EIPH-VC), mediante la estrategia formulada para su comprobación. Finalmente, se incluye un **cuerpo de conclusiones y recomendaciones generales**, así como un grupo de **anexos** imprescindibles para la mejor comprensión de sus resultados.

CAPÍTULO I



Capítulo I: Marco Teórico- Referencial de la investigación.

1.1 Introducción

Este capítulo tiene como objetivo realizar un análisis del estado del arte y de la práctica de aspectos básicos fundamentales para el desarrollo de esta investigación, que incluye una revisión de conceptos, definiciones, características y metodologías en la literatura más actualizada sobre el tema objeto de estudio.

La estrategia a seguir para su elaboración se presenta en la figura 1.

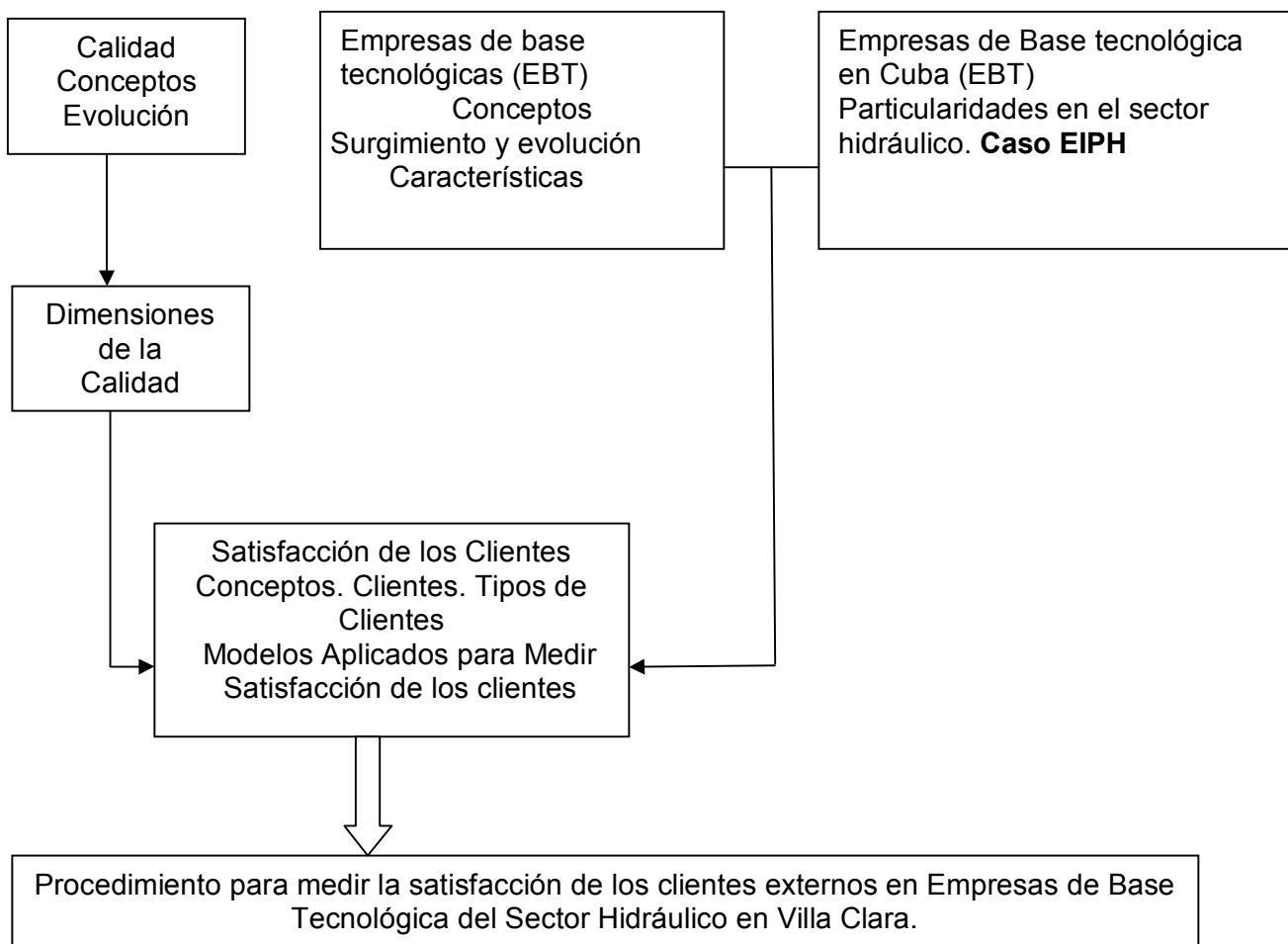


Figura 1 Hilo conductor seguido para la construcción del Marco Teórico- Referencial de la investigación. **Fuente: Elaboración propia.**

1.2 Calidad. Conceptos y evolución

La calidad es una disciplina de estudio que está en permanente evolución y construcción. Su concepto ha ido cambiando y adaptándose a todo tipo de organizaciones de producción o servicios. El Diccionario de la Lengua Española define el vocablo calidad en los siguientes términos: *“Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permite apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie”*.

En función de esto muchos autores la han definido;

Feigenbaum [1971] define la calidad como *"la resultante de una combinación de características de ingeniería y de fabricación determinantes del grado de satisfacción que el producto proporcione al consumidor durante su uso"*, más tarde el propio **Feigenbaum [1997]** plantea que calidad es *"un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de mejora de la gestión de los distintos grupos de la organización para proporcionar productos y servicios a niveles que permitan la satisfacción del cliente"*.

Deming [1986] la define como un *"predecible grado de uniformidad, a bajo costo y útil para el mercado"*. Lo cual es lógico teniendo en cuenta que es matemático y tratará siempre de cerrar las tolerancias de los procesos buscando una mayor uniformidad del proceso.

El **Dr. Kaoru Ishikawa [1988]**, define calidad *"en su interpretación más estrecha, calidad significa calidad del producto, pero en su interpretación más amplia significa calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad del proceso, calidad de la dirección, calidad de la empresa"*.

Philip Crosby [1979] define que calidad es: *Conformidad o cumplimiento de los requisitos. Esta definición se enmarca hacia la producción, se relaciona mucho con la inspección de los procesos.*

Juran [1993], plantea que la calidad de un producto o servicio, es la caracterización del artículo o servicio obtenido en el proceso de producción o servicio que determina el grado de su correspondencia con el conjunto de exigencias establecidas por la documentación técnica y los consumidores.

El concepto de calidad es multidimensional, en el sentido de que las necesidades de los consumidores o clientes son múltiples y diversas, pues incluyen aspectos como la aptitud para el uso, el diseño, la seguridad, la fiabilidad y en los últimos años el respeto al medio ambiente.

Según la **Norma ISO 9000:2000**, calidad: *“Es el grado en el que un conjunto de características (rango diferenciador) inherentes cumple con los requisitos (necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria)”*.

El desarrollo de la industria de los servicios unido al surgimiento y evolución de las empresas que hacen uso intensivo de las tecnologías ha supuesto una nueva óptica del concepto de calidad que se focaliza más hacia la visión del cliente. La principal ventaja de esta perspectiva es la dependencia de los clientes que son, en última instancia, los que hacen la valoración última del servicio consumido. El principal inconveniente es la *subjetividad y la consecuente dificultad de medición*.

En todas las definiciones antes mencionadas se resalta de una manera u otra que la calidad está en función de la percepción del cliente; así como coinciden en utilización, tanto implícita como explícitamente de los términos: propiedades, atributos, necesidades.

La calidad es una filosofía que compromete a toda la organización con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes y de mejorar continuamente. Esto la convierte en un elemento estratégico que confiere una ventaja diferenciadora y perdurable en el tiempo a aquellos que tratan de alcanzarla.

Para la empresa objeto de estudio cuyo producto fundamental tiene un grado de intangibilidad elevado es usual definir calidad de la siguiente manera:

“El grado en el que los proyectos de obra satisfacen una serie de requerimientos de operación preestablecidos, los estándares de desarrollo especificados con anterioridad y las características inherentes a todo producto de manera profesional”.

1.2.1. De la inspección de la calidad al análisis del valor para el cliente.

El concepto de calidad ha ido evolucionando, a la par que lo ha hecho la economía, desde la aplicación de la idea a conceptos industriales hasta su aplicación a empresas de servicios en general (**Albacete, 2004**).

En la etapa de la Revolución Francesa, cuando en 1774 se efectuó un Taller Nacional de Calibres cuyo objetivo era lograr la estandarización de las municiones, se aplicaron conceptos de inspección y control de fabricación, pero no fue hasta los años 20 que se puede establecer la aparición del concepto moderno de la calidad en Estados Unidos impulsada por grandes compañías como Ford Motor Company, American Telegraph, Western Electric, etc. Posteriormente en el período de la Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945) hubo un desarrollo importante del Control Estadístico de Procesos (SPC) además se despertó el interés general por los temas relacionados con la calidad.

Durante esta etapa, importantes maestros de la calidad como Walter E. Deming y Joseph M. Juran desarrollan el programa de gestión de la calidad, y en la década de los 80 Crosby introdujo el programa de mejora con el objetivo de suprimir gran parte de las inspecciones para adoptar la filosofía de hacer las cosas bien a la primera. **[Bravo San Juan, 2004].**

En el cuadro 1 se resume la evolución de las acciones con respecto a la calidad y su enfoque.

Cuadro 1 De la inspección de la calidad al valor agregado para el cliente.

Años	Generaciones de la Calidad	Función	Actividad	Enfoque
'50	Un lujo/ Primera generación: "Inspección de la calidad"	Inspección	Calidad de concordancia	Al producto terminado
'60	Un costo/ "Control de la calidad"	Control de la calidad	Costos de calidad	A detectar errores, no a evitarlos.
'70	Un instrumento de venta/ Segunda generación: "Aseguramiento de la calidad"	Garantía de Calidad	Calidad corporativa	Deja de ser un sistema correctivo, y se convierte en uno preventivo. Se controlan los procesos productivos, mediante una estrategia de aseguramiento de la calidad.
'80-90	Un instrumento de beneficio/ Tercera generación: "El proceso de calidad total"	Estrategia de la empresa	Los procesos de calidad total se sustentan en los valores: orientación al cliente, calidad, mejora continua, involucramiento del personal y facultamiento.	La calidad se orienta al cliente
'00	La quinta generación. "Reingeniería y calidad total".	Organización por procesos	Los niveles jerárquicos pasan a segundo término; las personas vinculadas a un proceso son responsables desde el inicio hasta el final del mismo, y todos los equipos de trabajo se estructuran alrededor de un proceso completo	Orientado a los procesos y se cuestionan las áreas o procesos que no le agreguen valor al cliente.
'05	Sexta generación: "El valor agregado para el cliente"	Análisis del valor agregado para el cliente	Los nuevos clientes exigen, principalmente, dos atributos en los productos y servicios que adquieren: rapidez y valor agregado. La empresa, por lo tanto,	Orientado a crear continuamente valor para el cliente, vía conocimiento e inteligencia.

			se orienta a cubrir estas dos variables, vía la aplicación del saber en los bienes que ofrece al mercado.	
--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

1.3 Dimensiones de la calidad

En la era que comienza, difícilmente pueda encontrarse un sector en el que no aparezcan los servicios para poder completar el producto ofrecido, que cada vez más tendrá su fundamento en el conocimiento y las organizaciones seguirán múltiples caminos distintos para convertirse en creadoras de este.

De hecho **Grönroos (1984)** indica que se debería hablar de gestión de servicios o del factor servicios en los negocios, con independencia de si la organización pertenece a lo que se conoce como sector servicios o sector industrial. Aunque según **(Albacete, 2004)** existen unas claras diferencias entre la *fabricación de un producto* y la *prestación de un servicio* que tienen una influencia clara en el enfoque de la gestión de la calidad y las dimensiones de la calidad que caracterizan a cada uno.

Davidow y Uttal [1990] reconocen dos dimensiones de la calidad: *la calidad técnica* y *la calidad funcional*.

La calidad técnica refleja lo que reciben los clientes en sus interacciones con la empresa. Obviamente, también influirá la forma en que la calidad técnica o el resultado le sea traspasada. Este aspecto incluye la *calidad funcional*, que tiene que ver con la manera en que se gestionan los momentos de verdad en la interacción personal-cliente y en cómo funciona el proveedor de servicio. Estos influyen en la imagen que se crea sobre la empresa, la cual es muy importante ya que puede influir en la percepción de la calidad de varias formas. **(Swan y Combs [1976], Grönroos [1984])**

Por su parte **Zeithaml [1991]** y **Grönroos [1994]** identifican además de las dos anteriores otra dimensión la **calidad percibida** y representa la nueva dimensión de la calidad en la que se fundamenta el trabajo.

Por las cualidades específicas que le son inherentes a los productos, hay una serie de características reales, objetivas, propias, al margen incluso de las apreciaciones subjetivas que productores y clientes pueden tener sobre él, como resultado. Estas características definen lo que pudiera llamarse como "**calidad propia del servicio producido**".

Si se asume el servicio de esta manera, como "algo" objetivo y como existencia propia en cuanto a calidad, es evidente que su definición puede formularse como un sistema de relaciones que se establece entre productores y consumidores con respecto a la "calidad propia del servicio ofertado".

Estas relaciones pueden ser expresadas como sigue: la calidad propia es identificada tanto por los proveedores como por los clientes a través de un complejo mecanismo psicológico de "percepción" que la transforma en lo que se ha dado en llamar "calidad percibida".

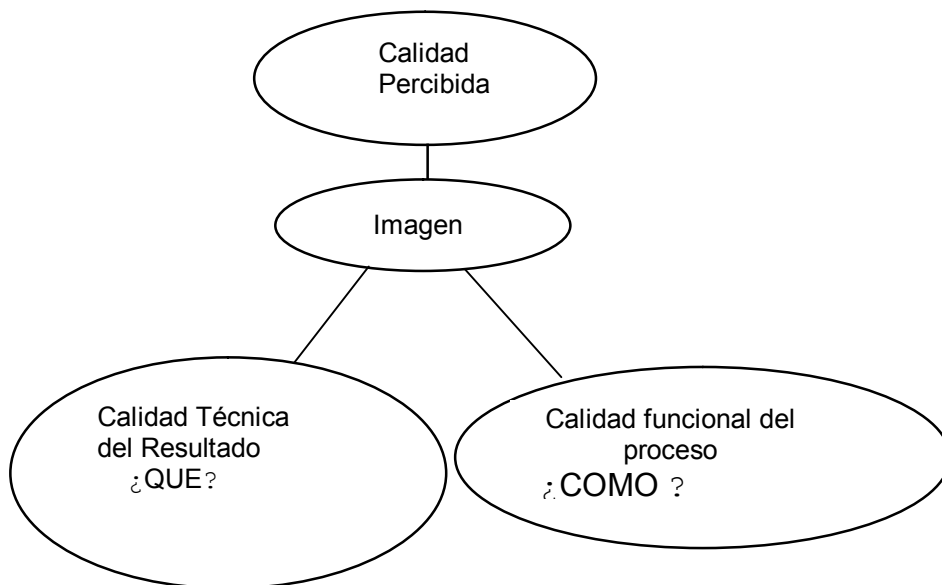


Figura 2 Las tres dimensiones de la calidad. Fuente: Vall Figueroa W. (2002)

Lewis y Booms [1983] y **Faché [2000]** reconocen la calidad percibida como la medida en que el nivel de servicio prestado iguala las expectativas iniciales del consumidor.

Grönroos, [1984]; Parasuraman; Zeithaml; Berry, [1985]; Bolton; Drew, [1991]; Walker; Baker, [2000] la definen como el grado de discrepancia entre las expectativas del consumidor y su percepción acerca del resultado. Posteriormente, algunos de estos autores realizan una segunda clasificación distinguiendo entre calidad centrada en el resultado y en el proceso y la definen como el juicio del consumidor acerca de la superioridad respecto a la competencia y señalan como determinantes de la calidad percibida el ambiente, la prestación y el producto del servicio. **[Parasuraman; Zeithaml; Berry, 1988]. Rust; Oliver [1994].**

En cualquier caso, según estudios revisados, la gran mayoría de los investigadores coinciden en que el momento crítico para analizar la calidad percibida es el encuentro del cliente con el servicio, definido por **Shostack [1985]** como el "período de tiempo durante el cual un consumidor interactúa directamente con un servicio". Durante dichos encuentros el cliente interactúa con el personal y

los aspectos físicos de la organización así como con el proceso que engloba la producción y consumo del servicio [Grönroos, 1994], lo que los convierte en “*auténticos momentos de la oportunidad*”, llamados también “momentos de verdad”

Los **Momentos de la verdad o decisivos** pueden ser definidos como el episodio en el cual el cliente entra en contacto con cualquier aspecto de la organización y tiene una impresión sobre la calidad del servicio. El momento de verdad expresa, como se desprende de su definición la relación que existe entre proveedor y cliente en los puntos de contacto. (Albrecht, 1990)

Carlzon (1987) por su parte lo especifica al señalar que una empresa es definida de acuerdo con sus clientes, como el conjunto total de cada momento de la verdad, esos cortos periodos en que el cliente interactúa con la empresa o alguno de sus empleados. La mejor aproximación para generar, de manera consistente momentos de la verdad de alta calidad radica en la construcción de una empresa enfocada en el cliente.

Por lo que queda claro que una empresa para enfocarse a sus clientes y lograr que estos perciban una mayor calidad debe identificar los momentos de verdad *como instantes que marcan la diferencia entre el éxito y el fracaso en los procesos que dan lugar a los productos/servicios para maximizar su impacto positivo sobre el cliente.*

Otros autores [Ishikawa, 1988], Fernández Clúa, [2001], reconocen otra “dimensión” de la calidad, la *calidad real*, cuando plantean la necesidad de integrarla al Lazo de Calidad, lo que permitiría analizarlo en toda su dimensión.

La *calidad real* está dada por las expectativas o las necesidades de los clientes, la misma se puede medir a través del control de calidad, el cual permite comparar la calidad real con las normas o las especificaciones y actuar sobre la diferencia. [Juran J.M, 2001].

Cada uno de los agentes que intervienen en el proceso, perciben la calidad real de modo diferente y se pueden establecer, teóricamente al menos, las tres brechas siguientes:

1. Calidad real del servicio - calidad percibida por el productor.
2. Calidad real del servicio - calidad percibida por el cliente.
3. Calidad percibida por el productor - calidad percibida por el cliente.

La precisión de estos tres momentos y su definición como “brechas” es importante porque permite:

- a) Determinar las causas y tendencias de las brechas con el objetivo de instrumentar programas que reduzcan las mismas.

b) Elaborar una metodología científicamente argumentada, que nos permitan determinar con mayor o menor grado de exactitud cuanto mayor o menor es la brecha.

c) Hacer más efectivo el proceso de toma de decisiones en la dirección de ofertar un servicio que satisfaga las necesidades del cliente.

Lo esencial del proceso estriba en determinar cuán afines son la calidad percibida y la calidad real.

[González Pérez, 1996].

1.4 Medición de la calidad percibida.

No importa qué tan excelentes o superiores considere una empresa sus bienes y servicios, de nada sirven si no son lo que el cliente desea o necesita. Estar orientado al cliente significa proporcionar un valor agregado a los bienes, servicios y experiencias personales que los clientes encuentren útiles, prácticos y placenteros. Estar orientado al cliente significa ver y sentir las cosas como el consumidor. Estar orientado hacia el cliente significa satisfacer y exceder las expectativas de éste.

Las normas son importantes para mejorar la calidad, aunque, por otro lado, el enfocarse en las normas aparta con frecuencia la atención de preocupaciones más importantes como las percepciones y las preferencias del cliente, (**Shaw. J, 1976**) por tanto es imprescindible definir el término clientes.

1.4.1. Clientes. Tipos de cliente.

El término cliente se usa frecuentemente de manera vaga; puede referirse a una organización entera, a una unidad de una organización mayor o a una persona.

Un cliente, abordado por autores como **Kotler [1985; 2000]; Parasuraman [1991] y McKenna [1991]**, es alguien que ha sido impactado por un producto, es el destinatario de un servicio o producto ofrecido por un suministrador, en una situación contractual, el cliente se denomina comprador; pero, a la vez, puede ser consumidor final, usuario o beneficiario.

Si la actividad o trabajo que se realiza guarda relación con la atención de clientes, entonces hay que considerar seriamente que estas personas son muy importantes para el desarrollo y crecimiento de la empresa. De hecho, sin clientes no existen empresas, y de no haber empresa, entonces su personal no tiene trabajo.

Existen dos grupos principales de clientes: los clientes externos (aquellos de fuera de la organización productora) y los clientes internos (aquellos de dentro de la organización productora) o definidos de otra manera clientes primarios y clientes secundarios

El pasajero de una aerolínea es un cliente y también lo es el paciente en un hospital. El pasajero compra el transporte; el paciente compra atención. Ellos son **clientes primarios**, las personas por quienes la empresa existe. Los **clientes primarios** algunas veces son llamados *clientes finales* para indicar que reciben el producto o el servicio final de la empresa.

Se encuentran fuera de la empresa. Por lo general, compran los productos y los servicios a la misma. Algunas veces, es fácil perder la perspectiva del cliente primario cuando uno se sumerge en los trabajos de su propio y particular proceso. Por lo tanto, si el proceso no está orientado hacia las necesidades y expectativas de sus verdaderos clientes primarios, se compromete la calidad de los resultados del proceso.

Las mejoras del proceso orientadas por la percepción de calidad por parte del cliente primario dirigirán siempre las metas de la empresa

Los **clientes secundarios** tienen un interés vital, generalmente financiero, respecto al éxito en la empresa ya que dependen de la empresa para sus empresas. No tienen que ser necesariamente intermediarios.

Una tercera categoría de cliente es el **cliente interno**. Los clientes internos son empleados o procesos de la empresa dentro de la empresa, pero fuera del proceso que se está mejorando. Los resultados que reciben son por lo general necesarios para su propio trabajo. Los resultados de un proceso que no van a los clientes primarios de una empresa, llegan probablemente a los clientes internos del proceso. La satisfacción del cliente interno contribuye a la operación de mejora de un proceso en particular, lo cual a su vez, perfecciona las relaciones de la empresa con sus clientes primarios.

Dentro de los clientes externos existen varias categorías, algunos obvios, otros escondidos. A continuación se da una lista de las principales categorías que ayudará a identificar a todos los clientes: **[Juran J.M, 2001]**

➤ **El comprador:**

Alguien que compra el producto para sí mismo o para otro.

➤ **El cliente o usuario final:**

Alguien que se beneficia del producto final.

➤ **Comerciantes:**

Las personas que compran productos para revenderlos.

➤ **Procesadores:**

Organizaciones y personas que usan el producto como medio para producir su propio producto.

➤ **Suministradores:**

Quienes suministran algún integrante del proceso.

➤ **Fabricantes del equipamiento original (OEM):**

Compradores de un producto para incorporarlo al propio.

➤ **Clientes potenciales:**

Aquellos que no usan normalmente el producto pero pueden llegar a ser clientes.

➤ **Clientes ocultos:**

Una serie de diferentes clientes que pueden ser fácilmente ignorados porque no vienen a la mente al momento.

1.4.2 Tendencias en la medición de la calidad percibida o satisfacción del cliente

Según **De la Cuesta Álvarez [1998]**, en este mundo de competencia donde la tecnología que utiliza los diferentes productos es similar, los componentes están sujetos a normas internacionales de calidad, y los ingenieros, especialistas y obreros que los producen poseen conocimientos parecidos. La ventaja entre un producto y otro, la otorga el *buen servicio al cliente* mediante relaciones interpersonales agradables y sistemáticas, entregas rápidas y oportunas y la atención siempre comprensiva ante cualquier tipo de inquietud o reclamación que el comprador señalara. La satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes constituye el elemento más importante de la gestión de la calidad, la base del éxito de una empresa, y ha sido tratada por **Anderson, Fornell & Lehmann [1994]**, **Noda Hernández [1999; 2004]**, **Leal [2003]**, **Pérez Campdesune [2004]** y **FBA-CONSULTING [2005]**. Por este motivo, es imprescindible tener perfectamente definido para cada empresa el concepto de satisfacción de sus clientes, desarrollando sistemas de medición de esta satisfacción y creando modelos de respuesta inmediata, ante la posible insatisfacción.

Para definir satisfacción, se hace imprescindible comprender también lo que significa este término. Satisfacción viene del latín (**satis** = bastante + **facere** = hacer)- aunque definido por el Diccionario de la Lengua Española como "El estado que resulta de la realización de lo que se pedía o deseaba"- lo cual puede ser entendido como los factores que pueden alcanzar o colmar aquello de lo que se carecía.

La evaluación tradicional de la satisfacción tiene sus raíces en el "paradigma de la disconformidad", en el que se considera la satisfacción como algo puntual, que se define como la evaluación después

del consumo de una transacción, en específico. Este tema de la evaluación de la satisfacción del cliente, tanto interno, como externo, ha sido abordado en la literatura por **Hunt [1977], Hayes [1995], Samhoud [2002] y Huang & Sarigollu [2008]**

Juran J.M, (2001) define satisfacción del cliente como la situación en que los clientes sienten que las características del producto han cumplido sus expectativas.

La satisfacción o insatisfacción de un cliente viene determinada por la impresión que este experimenta después de una compra, como resultado de la inconformidad, positiva o negativa, entre las expectativas del cliente y los sentimientos derivados de su experiencia

en los llamados “*momentos de la verdad*” definidos anteriormente.

Por lo que a los efectos de esta investigación y por la similitud entre los términos se tratarán indistintamente.

Después de haber realizado una revisión en la literatura actualizada sobre el tema se han seleccionado varios modelos que por su generalidad y carácter integrador son representativos de las diferentes corrientes de la medición de la calidad percibida.

Estos modelos se recogen fundamentalmente en tres escuelas: La norteamericana encabezada por **Parasuraman, Zeithmal y Berry**, la escuela francesa representada por **Eiglier y Langeard** y **Grönroos** liderando la escuela escandinava. Los modelos presentados por estos autores muestran rasgos comunes en su concepción.

Quizás la herramienta más divulgada para medir satisfacción de los clientes en empresas de servicio es el ServQual o de los desajustes, propuesto por **Parasuraman, Zeithaml & Berry (1985)**, en el cual se miden diferentes discrepancias reales o desajustes (*gap*) relacionados con la comprensión, el diseño, la prestación, la comunicación y la calidad del servicio, y se mide esta última a partir de la calidad percibida, considerada en función del precio y las diferencias entre las percepciones y las expectativas del cliente. Este modelo fue desarrollado como resultado de una investigación hecha en diferentes tipos de servicios y define la calidad de servicio como un *desajuste* o *discrepancia* entre las expectativas previas al consumo del servicio y la percepción del servicio prestado ésta puede ser medida a partir de la diferencia entre ambos conceptos.

Cuanto menor sea la diferencia entre la percepción del servicio y las expectativas, mayor será la calidad.

Mediante su investigación, determinaron una primera lista de diez aspectos que consideraban fundamentales en la prestación del servicio (**Zeithaml et al., 1985**):

- 1) **Elementos Tangibles.** “Apariencia de las instalaciones físicas, equipos, personal y materiales de comunicación.”
- 2) **Fiabilidad.** “Habilidad para ejecutar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa.”
- 3) **Capacidad de Respuesta.** “Disposición de ayudar a los clientes y proveerlos de un servicio rápido.”
- 4) **Profesionalidad.** “Posesión de destrezas requeridas y conocimiento de la ejecución del servicio.”
- 5) **Cortesía.** “Atención, consideración, respeto y amabilidad del personal de contacto.”
- 6) **Credibilidad.** “Veracidad, creencia, honestidad en el servicio que se provee.”
- 7) **Seguridad.** “Inexistencia de peligros, riesgos o dudas.”
- 8) **Accesibilidad.** “Accesible y fácil de contactar”.
- 9) **Comunicación.** “Mantener a los clientes informados utilizando un lenguaje que puedan entender, así como escucharles.”
- 10) **Comprensión del cliente.** “Hacer el esfuerzo de conocer a los clientes y sus necesidades.”

Al hacer el análisis estadístico de estos 10 criterios, se encontraron elevadas correlaciones entre algunos de ellos, hecho que llevó a la agrupación y determinar una lista final de 5 atributos de calidad de servicio (***Zeithaml et al., 1985***):

- Elementos tangibles
- Fiabilidad
- Capacidad de respuesta
- Seguridad: que incluye profesionalidad, cortesía, credibilidad y seguridad
- Empatía: que incluye accesibilidad, comunicación y comprensión del usuario.

Con el objeto de realizar la medición, el modelo ServQual propone un cuestionario que recoge las expectativas previas al consumo y la percepción post consumo, usando una escala de likert de 1 a 7 los clientes determinan su grado de ajuste con una serie de cuestiones que miden los cinco elementos fundamentales de la calidad del servicio.

Existen tres posibilidades:

- Que la diferencia sea positiva ($P > E$) y por tanto donde la percepción sea superior la expectativa. *Se trataría de calidad positiva.*

- Que la diferencia sea negativa ($P < E$) y por tanto situación en la que expectativa supera la percepción, provocando una situación de *mala calidad*.
- Que ambos valores sean iguales ($P = E$) y por tanto una situación en la que el cliente recibe aquello que esperaba.

Este es un modelo diagnóstico que brinda a la dirección una herramienta para detectar problemas, pero no ofrece el camino para efectuar mejoras. A esta corriente se suma la propuesta del modelo ServMan o enfoque de gestión de servicio (**Kunst & Lemmink, 1993**). En este la idea básica del modelo anterior se mantiene, pero hace énfasis en que cada organización debe mejorar, por lo que se considera a los *gaps* como áreas problemáticas de gestión y puede considerársele como un modelo sistémico - cibernético.

La gestión de expectativas ha recibido severas críticas, tanto psicométricas como metodológicas. Las limitaciones psicométricas de la escala se enmarcan en lo relacionado con su fiabilidad y validez. Las investigaciones en *marketing* han señalado que la relevancia otorgada por el consumidor a los atributos de un producto no tiene necesariamente que coincidir con la importancia que les conceda.

El resultado más radical de estas críticas es una línea de investigación que la concibe como **función exclusiva de la percepción** por el consumidor del resultado del servicio. En este enfoque la medición de la satisfacción del cliente se realiza sobre la base de una escala única que incluye el listado de *ítems* de percepción de resultado, cuyas versiones más difundidas son la escala SERVPERF de **Cronin & Taylor (1992; 1994)** y la escala de medición del desempeño evaluado (EP) de **Teas (1993; 1994)**.

La escuela norte europea de calidad de servicio encabezada por **Grönroos (1984)** y **Lehtinen (1991)** se fundamenta principalmente en aportar modelos que se basan en la tridimensionalidad de la calidad de servicio. La medida de la calidad de servicio la realizan a partir de la opinión del cliente, éste determina si el servicio recibido ha sido mejor o peor que el esperado. Esta escuela se focaliza principalmente en el concepto de calidad de servicio sin entrar a buscar evidencias empíricas que lo soporten. Esta ha sido la principal razón por la que no ha sido muy aplicada por los investigadores.

En el **Anexo #1** se resumen las tendencias existentes en la modelización de la medición de la calidad de los servicios.

1.5. Una aproximación al objeto de estudio, las Empresas de Base Tecnológica (EBT).

Conceptos

Con el nombre de empresas de base tecnológica se denomina en forma genérica un nuevo tipo de empresas de la etapa más reciente del desarrollo industrial en el mundo moderno.

Pueden definirse como, organizaciones productoras de bienes y servicios, comprometidas con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y/o procesos de fabricación innovadores, a través de la aplicación sistemática de conocimientos técnicos y científicos. **[Office of Technology Assessment, 1992].**

Bollinger [1992], las define como aquellas que operan con procesos, productos y servicios donde la tecnología se considera nueva o innovadora. Son empresas que generan su propia tecnología, generalmente ofrecen productos y servicios para consumo intermedio, el valor agregado al producto por el contenido tecnológico es muy elevado, por lo cual puede manejar más ágilmente la tecnología y monitorear mejor al cliente. Otros autores la definen como aquellas cuya actividad requiere la generación o uso intensivo de tecnologías, algunas de ellas no totalmente maduras, para la generación de nuevos productos, procesos o servicios. **[Storey y Tether, 1998]**

El concepto de EBT lo introdujo la consultora Arthur D. Little **[García Vaquero & Díaz Sánchez, 2007]**, que consideraba que debían ser organizaciones creadas en los últimos 25 años, se basaran en el explotación de tecnologías y conocimientos, con productos con alto grado de valor añadido, elevada tasa de innovación, y que operan en mercados que no han alcanzado su total madurez.

El grupo consultor de la Universidad Politécnica de Madrid lo definen de este modo: *“Estas empresas se caracterizan, a grandes rasgos, por basar su ventaja competitiva en el conocimiento científico y tecnológico, lo cual les permite generar una gran cantidad de productos y/o servicios innovadores”.*

Esta denominación engloba múltiples interpretaciones como se puede apreciar, no se puede decir con propiedad que detrás de este concepto se defina algo homogéneo y con características particulares. Esta es una de las principales dificultades al aproximarse al estudio de este tema. En apariencia es un concepto novedoso, pero en el fondo no expresa una categoría que pudiéramos definir de manera precisa.

1.5.1. Surgimiento y evolución de las Empresas de Base Tecnológica

En los últimos años el papel de la tecnología se ha hecho más fuerte y evidente, se puede decir que ha aparecido una nueva forma de crear bienes y servicios.

Antiguamente las empresas cuya ventaja competitiva estaba en la tecnología eran grandes empresas que operaban a nivel mundial u otras de menor tamaño que se encontraban ubicadas en nichos de alto nivel tecnológico a nivel internacional. El resto de las empresas se dedicaba a competir en mercados locales, en ocasiones protegidos, y basaban sus posibilidades de competencia en las tecnologías adquiridas, tanto las incorporadas a bienes de equipo o productos

semielaborados como en forma de licencias o know-how. Esta situación ha cambiado de forma importante. Hoy todas las empresas están obligadas a competir en un mercado cada vez más global y en el que se ha producido lo que se ha llamado la “trivialización de las tecnologías”. La innovación es una de las alternativas para seguir siendo competitivas lo que permite que muchas empresas puedan incorporar en sus posibilidades de competitividad el conocimiento tecnológico y las empresas de base tecnológica aparecen precisamente como uno de los mecanismos que contribuyen a valorizar los resultados de los procesos de innovación, aunque este tipo de empresas suponga un porcentaje pequeño respecto al total de empresas creadas en un país en un determinado período de tiempo, su importancia relativa en los procesos de innovación tecnológica es muy superior, ya que son estas las que asumiendo un mayor riesgo, aceleran la madurez de las tecnologías cumpliendo además otra importante función, incrementar la competencia empresarial forzando a otras empresas a acelerar su transformación, su red de alianzas estratégicas y renovación de productos y servicios. **[Hidalgo Nuchera A; Serrano León G; Pavón Morote J. 2002]**

En todos los países el surgimiento de estas empresas no se ha comportado de la misma manera ya que las características favorables del entorno para favorecer su aparición así como el estudio de las diferentes zonas geográficas donde esta situación ha sido más intensa se han generado modelos más o menos difundidos tal es el caso de la creación de los parques científicos y tecnológicos, a partir de la constitución del mundialmente conocido Silicon Valley, en California en los años '40 del pasado siglo, La ruta 128, en Boston, y el Research Triangle Park, en Carolina del Norte, asociados a diferentes Universidades de Estados Unidos.

En el período de 1970-1985 en Estados Unidos algunas de estas empresas habían tenido un éxito económico notable, no obstante la difusión de estos modelos hacia otras zonas geográficas no ha sido totalmente exitosa y concretamente en Europa son contados los lugares en que la generación de estas empresas se ha logrado consolidar y el peso de las empresas tradicionales en la economía sigue siendo muy importante. A finales de la década de los '90 estas empresas suponían en la Unión Europea el 12.9% del total de las nuevas empresas creadas. **[Tubke, 2002]**

Existen experiencias en algunos sectores como es el caso de la tecnología de la información y las comunicaciones, la región Bio-Reg (alrededor de Heidelberg, Alemania), en el de la biotecnología se destaca European Comission, están surgiendo además empresas ligadas a la genómica, proteómica y bioinformática como respuesta a las dificultades de absorber un camino tecnológico fuerte en estructuras empresariales consolidadas.

En muchos casos estas empresas han surgido desde las universidades u organizaciones de I+D o se han desarrollado nutriéndose del personal de estas instituciones a través de los mecanismos de

incubación, estos implican proveer condiciones controladas para favorecer el nacimiento y crecimiento de una nueva organización. El controlar las condiciones conduce a conocer previamente los factores que pueden incidir sobre las probabilidades de sobrevivencia de la nueva entidad, en el caso de una nueva empresa, asumiendo que existe un mercado rentable para el producto de la misma, los factores fundamentales están relacionados con la obtención del financiamiento, acceso a los servicios básicos necesarios para la operación y otros servicios de alto valor agregado que varían de acuerdo con la línea de negocios a la que se dedicará la nueva empresa.

En otros casos las EBT en la economía capitalista han surgido de procesos de escisión de grandes corporaciones industriales, y sean alentadas por la propia empresa o como resultado de reorganizaciones que han motivado a empleados con experiencia a emprender una aventura empresarial.

De manera general los mecanismos de creación de nuevas EBT según **[Hidalgo Nuchera, 2004]** reconocen tres fases diferenciadas en el tiempo. Estas fases son las siguientes:

Fase de creación. El objetivo es iniciar las actividades y comercializar sus primeros productos/servicios, reduciendo paulatinamente la relación con las organizaciones de los que proceden. Al final de esta fase se supone que existe un “nicho de mercado” en el que la nueva EBT puede desarrollar sus actividades. El número de empleados es reducido (inferior a 10 personas) y suelen requerir el acceso a capital riesgo y ayudas públicas de I+D+i.

Fase de desarrollo o crecimiento. El objetivo es consolidar su presencia en el mercado, comenzando un proceso de diversificación e intercambio de tecnologías con otras empresas. Los productos comienzan a estabilizarse y maduran en nuevas versiones, se desarrollan las funciones de soporte a usuarios y marketing, el número de empleados crece manteniéndose un núcleo operativo de alta calificación y siguen recibiendo ayudas públicas muy selectivas para continuar el desarrollo de nuevos productos. En esta fase, la empresa puede ser adquirida por otras grandes empresas.

Fase de consolidación. La EBT es percibida como una empresa consolidada, similar en servicios y competitividad a las establecidas previamente. Se “teje” una red de alianzas estratégicas para incrementar la presencia de sus productos, y alcanza un tamaño que le permite mantener su actividad.

1.5.2. Características de las Empresas de Base Tecnológica

El término nueva empresa de base tecnológica fue introducido en 1977, en esa oportunidad la consultora Arthur D. Little definía que una empresa podía considerarse como tal si cumplía:

- Haber sido creada hace menos de 25 años
- Basar su negocio en la explotación de una invención que no ha sido totalmente desarrollada o que sea altamente arriesgada.
- Ser fundada por un grupo de individuos de perfil técnico (ingenieros o científicos)

Las Empresas de Base Tecnológica tienen dos componentes específicos que las identifican

- En comparación con las grandes corporaciones, son empresas muy pequeñas que ocupan poco personal y que producen bienes y servicios con alto valor agregado.
- Tienden a relacionarse con las universidades, institutos o centros de investigación donde se desarrollan tecnologías en áreas de conocimiento similares a las que dichas empresas requieren para su desarrollo y actualización tecnológica. **[Camacho et al, 1999]**

El nuevo paradigma técnico-económico suman una serie de características de estas empresas que representan rasgos que lo determinan **[Pérez. C, 1986]**

Mayor capacidad para incorporar nuevas trayectorias en la mejora de productos tradicionales, generando nuevos desarrollos de forma incremental. En este sentido, este nuevo tipo de empresas tiene una mayor capacidad para introducir rápidamente cambios en el diseño de productos y procesos, con nuevos rasgos en términos de tamaño, adaptabilidad y versatilidad. No existe la rigidez de la producción masiva.

1. Los requerimientos del nuevo tipo de empresa constituyen una fuente motora de innovaciones radicales
2. La flexibilidad constituye la óptima práctica productiva. El carácter programable de los equipos permite superar la rigidez de las viejas plantas, reduciendo la importancia de las economías de escala basadas en técnicas intensivas de producción en masa, ya que se independiza la escala de producción de la escala de mercado.
3. La especialización de los equipos permite modificaciones más rápidas en los planes de producción, elevados niveles de eficiencia en la fabricación de productos distintos, diversos modelos y volúmenes variables.
4. Tienen un mayor dinamismo tecnológico, pudiendo integrarse el diseño al proceso productivo. Ello implica una integración entre los centros de investigación, desarrollo e ingeniería de diseño, desempeñando un papel crucial en la gerencia estratégica de la empresa.
5. Adaptación de la producción a la demanda, desarrollándose las condiciones para que la diversidad de la propia demanda multiplique la oferta de productos y la posibilidad de inversión,

abriendo nuevos mercados, así como el diseño de equipos y componentes, factores motrices de crecimiento

6. Tiene un nuevo esquema organizativo. La organización tiende a la red integrada de los procesos, con énfasis en las conexiones y en los sistemas de interacción, y orientada a la coordinación tecno-económica global.

1.5.3. Particularidades de las Empresas de base tecnológicas en Cuba

En el contexto social cubano, también es posible definir y consolidar las EBT. Estudiosos de la economía cubana han afirmado que “el progreso económico del país transita entre otros factores por un cambio de la actual estrategia de desarrollo basada en el fomento de un sector exportador centrado en la utilización intensiva de recursos naturales y una industria orientada hacia el mercado interno por otra fundada en el aprovechamiento intensivo del conocimiento y de una fuerza de trabajo altamente calificada y con elevada capacidad de aprendizaje”. En un mundo donde las actividades más dinámicas de la economía internacional están organizadas como cadenas productivas globales y no como industrias que cierran su ciclo completo dentro de un espacio nacional dado, resulta imprescindible para Cuba insertarse dentro de estas cadenas productivas globales, no en cualquier eslabón de estas sino en aquellos de alto valor agregado donde sea posible utilizar el potencial científico –técnico acumulado y que permitan avanzar hacia fases de mayor complejidad tecnológica mejor retribuidas económicamente. **[González Aranguiz, 2005]**.

Para lograr este objetivo resulta necesario el desarrollo de pequeñas y medianas empresas (PYMES) de base tecnológica en el país. Estas empresas, por su flexibilidad y capacidad de posicionarse estratégicamente en pequeños nichos de mercado pueden sortear las dificultades que deben enfrentar para su inserción internacional las grandes empresas, muchas veces propietarias de una base industrial obsoleta con elevadas plantillas y problemas financieros y organizativos que le impiden adaptarse a los continuos cambios del mercado mundial y Cuba tiene un potencial científico y una fuerza de trabajo de alta calificación que la distingue del resto de los países del Tercer Mundo que es imprescindible aprovechar.

Aplicada al contexto actual cubano y a los efectos de esta investigación se consideró pertinente aplicar la definición siguiente: “es la organización estatal o cooperativa que posee recursos y capacidades diferenciadas, en términos de productos, calidad, servicios, procesos y capital humano, y que se caracteriza por una viabilidad económica, un desarrollo y aplicación sistemática del conocimiento, la tecnología y la innovación, así como por un alto grado de valor añadido a sus productos y/o servicios”.

Cuadro 2 Comportamiento de las EBT en los diferentes contextos.

Características	EBT Sist. Capitalista	EBT Cuba
Uso intensivo de las tecnologías	Elevado	Elevado
Mecanismos de creación	A través de la incubación a partir de las universidades o centros de I+D, spin-off empresariales	Organizaciones socialistas estatales o cooperativas y pueden también incubarse desde los centros de I+D y Universidades
Ciclos de vida corto	En su gran mayoría	No necesariamente
Producciones masiva	No	No
Capacidad para introducir innovaciones radicales	Elevada	Elevada
Dinamismo tecnológico	Se integra el diseño al proceso productivo	Se integra el diseño al proceso productivo
Adaptación de la producción a la demanda	Si	Si
Mecanismos de Financiamiento	A través del llamado Capital riesgo que en ocasiones proviene de un inversor privado (business angels) en las que se reconocen 3 fases <ul style="list-style-type: none"> • Capital semilla (seed capital). • Fondos de arranque (start-up funds). financiación para poder crecer hasta un tamaño mínimo que asegure su supervivencia. • Fondos de consolidación (expansión/buy out). 	Estatal

Fuente: Elaboración propia.

1.5.4 La EIPH-VC como empresa de Base Tecnológica del Sector hidráulico.

La Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara, en lo adelante **EIPH- VC**, perteneciente al Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, **INRH**, se ubica en la ciudad de Santa Clara, con una extensión de aproximadamente 700 metros cuadrados. Es una empresa con tradición y experiencia, dedicada al diseño e investigaciones de obras hidráulicas fundamentalmente y ofrece avanzados servicios de consultoría en estas especialidades. Fue aprobada y creada por la Resolución No.17 del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos de fecha 30 de septiembre de 1989. Ofrece a los clientes lo más avanzado en servicios de asesoría, consultoría y proyectos de obras hidráulicas, para ello cuenta con un personal técnico altamente calificado y con basta experiencia, avalados por la ejecución de importantes proyectos, tanto en el territorio nacional, como en diversos países, cuenta además con un potencial básico de laboratorios de mecánica de suelos y edafológicos, dotados de modernos equipos de alta calidad y precisión, características que la ubica dentro de las empresas de base tecnológica líderes en el territorio.

En cuanto a su gestión, en el año 2002 implantó el Perfeccionamiento Empresarial y a partir de aquí el trabajo se encaminó al mejoramiento de la calidad de los servicios que presta, centrando la atención en aquellos mercados aún poco explotados como son los polos turísticos fundamentales del país. Hoy la entidad se destaca por su prestigio, repercutiendo en el ámbito económico social de su territorio, contando además con mercados en las provincias de Ciudad de La Habana, Matanzas, Cienfuegos, Sancti Spiritus, Ciego de Ávila, Guantánamo y Santiago de Cuba. Buscando la excelencia y sostenibilidad de los servicios logra la certificación de su sistema de gestión de la calidad según las Normas ISO 9001: 2000 por la Lloyd's Register Quality Assurance y se re-certificó con la NC ISO 9001: 2008, a lo que le han seguido la implantación progresiva de Sistemas de Gestión de la Información, el Conocimiento y la Vigilancia Tecnológica lo cual ha colocado a esta organización en una posición cimera entre las de similar objeto social en el territorio nacional, lo que constituye referente y punto de partida para alcanzar la excelencia empresarial, objetivo en que se encuentra inmersa esta empresa.

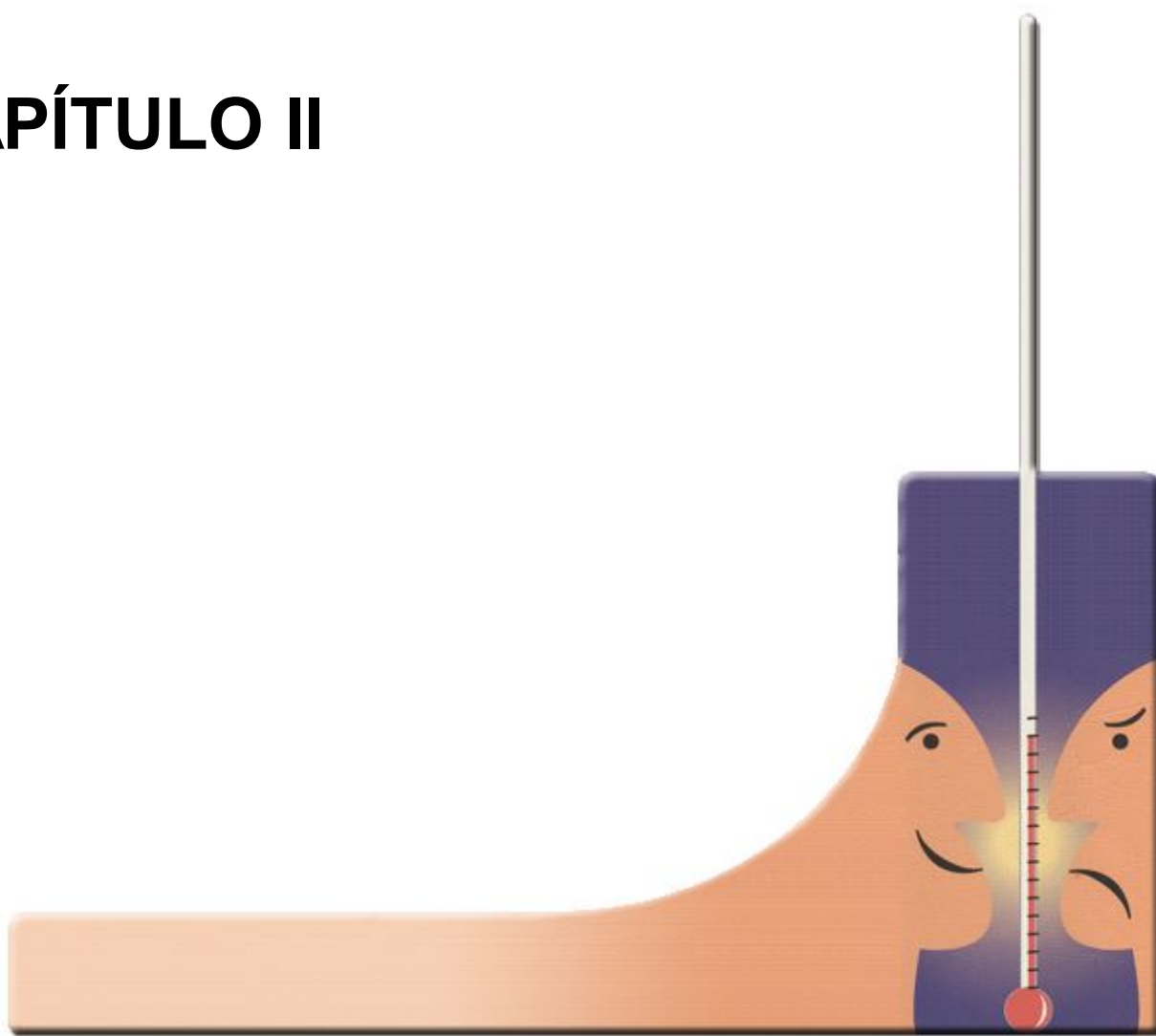
En aproximación a los conceptos expresados anteriormente se cree pertinente definir que la EIPH-VC es una empresa de base tecnológica representativa del sector hidráulico en la provincia y en el país, con la particularidad que ofrece el contexto social cubano de la empresa estatal socialista ya que para la concepción, diseño y desarrollo de sus productos, los cuales tienen un alto nivel de intangibilidad, se requiere de un uso intensivo de las tecnologías disponibles y su valor agregado se basa en la incorporación del capital intelectual que poseen sus trabajadores.

1.6 Conclusiones parciales.

Con la elaboración del marco teórico referencial de esta investigación se concluye que:

1. La calidad es una disciplina que compromete a toda la organización con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes y de mejorar continuamente. Esto la convierte en un elemento estratégico que confiere una ventaja diferenciadora y perdurable en el tiempo a aquellos que tratan de alcanzarla.
2. Se pueden diferenciar varios tipos de clientes los que son, de cierta forma similar, aunque existen características que han determinado el tratamiento diferenciado por parte de los directivos, enmarcadas en las necesidades que satisfacen, la forma en que retribuyen la satisfacción de sus necesidades, el poder de elección y la duración del proceso de satisfacción de sus necesidades.
3. Las empresas de base tecnológica son una tendencia moderna en la llamada sociedad del conocimiento y constituyen una nueva forma de creación de bienes con servicios incorporados cuyo valor agregado consiste en la incorporación del conocimiento y la innovación a los productos/servicios.
4. La EIPH VC es una empresa de base tecnológica con la particularidad que ofrece el contexto social cubano de la empresa estatal socialista ya que para la concepción, diseño y desarrollo de sus productos, los cuales tienen un alto nivel de intangibilidad, se requiere de un uso intensivo de las tecnologías disponibles y su valor agregado se basa en la incorporación del capital intelectual que poseen sus trabajadores.
5. Existe una amplia gama de modelos diseñados para medir la satisfacción de los clientes externos aplicados a innumerables servicios pero en la literatura revisada no se constató aplicación de los mismos a empresas de producciones por proyecto.

CAPÍTULO II



Capítulo II: Fundamentación del procedimiento diseñado para medir la satisfacción del cliente externo en empresas de proyectos hidráulicos.

2.1 Introducción

En este capítulo se detallan las fases y etapas del procedimiento propuesto que permite medir la satisfacción de los clientes externos en empresas de proyectos que constituye la solución metodológica- práctica al problema científico planteado en la investigación, esta además constituye una vía para asegurar beneficios en la organización.

Para una mejor comprensión del capítulo, en la figura 3 se propone el procedimiento para medir la satisfacción del cliente externo.

2.2 Procedimiento propuesto para medir la satisfacción del cliente externo.

Fase #1 Determinación de las necesidades y expectativas del cliente.

Esta fase tiene como objetivo fundamental definir las necesidades y expectativas de los clientes externos usando para esto diferentes herramientas que contribuyen a su determinación, trabajo con expertos y clientes, dinámicas grupales y encuestas obteniéndose además un cuestionario que garantiza el enfoque a los clientes externos de la organización.

Etapas 1. Formación del grupo de trabajo.

Para la formación del grupo de trabajo se calcula el número de expertos necesarios para la realización del estudio.

Entre los métodos para calcular el número óptimo de expertos, se plantea utilizar el desarrollado por Cyret y March [1965] ya que no se conoce la media de la población. Este consta de los pasos siguientes:

- ◆ Estimación por el analista del tamaño de la población de expertos (N) que pueden existir en general.
- ◆ Luego, se calcula el número de expertos que serán consultados aplicando la expresión 2.1.

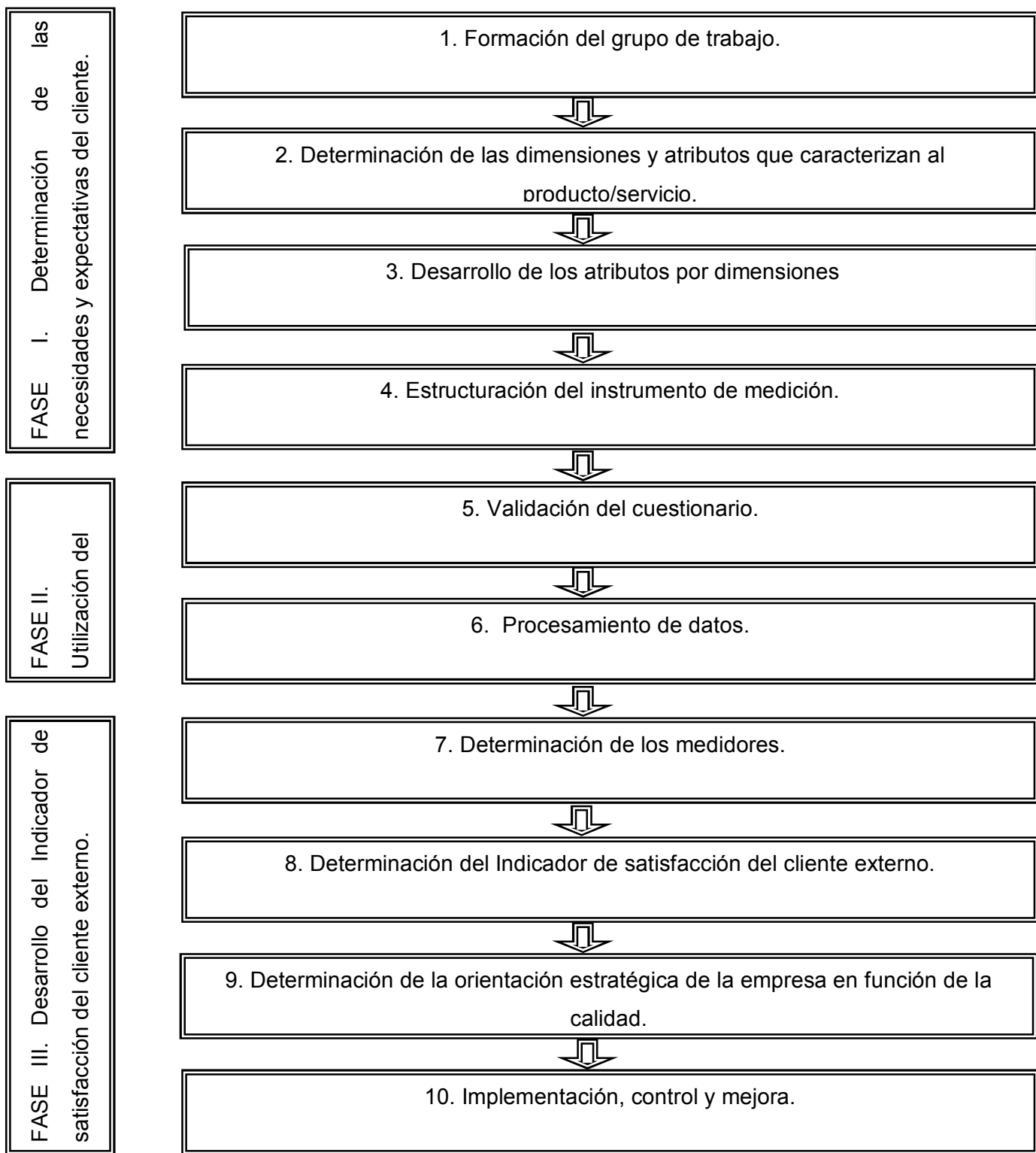


Figura 3 Procedimiento para la medición de la satisfacción de los clientes externos en Empresas de Base Tecnológica de producciones por proyectos. **Fuente: Elaboración propia a partir del modelo propuesto Hayes B.**

$$n = \frac{\left(N \left(\frac{i^2}{k} \right) + N(p - p^2) \right)}{N(i^2 / k) + p - p^2} \quad (2.1)$$

Con dicha información se determina el número preliminar de expertos (n) para el nivel de confianza establecido. (Puede ser de 90%, 95% ó 99 %, a juicio del investigador de acuerdo a los supuestos de la investigación).

Para ello se definieron por el analista los parámetros siguientes:

P = Proporción estimada de errores de los expertos.

N_c = Nivel de confianza elegido.

k = Constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido.

i = Nivel de precisión

n : Número de expertos

♦ Se verifica que se cumple la condición $n > 0,5 N$

La experiencia práctica indica que no sean menos de 5 expertos ya que se pierde la idea de la valoración colectiva y no debe ser tan grande que aumente innecesariamente el gasto para la elaboración de los criterios. Se recomienda que el grupo esté integrado en un rango de 7 a 15 personas.

Luego de definir la cantidad de expertos, es necesario seleccionar el personal para formar el grupo de trabajo por lo que se recomienda utilizar un personal con conocimientos de la empresa y su sistema, de los productos y servicios que brinda y además que tenga experiencia de trabajo en equipo para que contribuya positivamente en la aplicación de las dinámicas grupales. Este personal puede estar compuesto por directivos y trabajadores que pertenezcan a áreas de contacto directo con el cliente y se puede incluir como preparación previa una conferencia en la que se explica a todos los miembros del equipo los aspectos esenciales de la investigación en cuestión; así como el alcance y pretensiones que se posee con el proceso que se comienza. Seguidamente se puede proceder a una tormenta de ideas, donde quede agrupada toda la información acerca de las dimensiones de calidad que debe llevar la empresa y los atributos asociadas a las mismas.

Etapas 2. Determinación de las dimensiones y atributos que caracterizan al producto/servicio.

El propósito de la determinación de las exigencias del cliente, es establecer una lista, muy completa, de todas las dimensiones de calidad importantes, que describen el servicio o producto. Es importante llegar a comprender las dimensiones de calidad a fin de que sepan como definen los clientes la calidad de su servicio o producto. Solo por medio de la comprensión de las dimensiones de la calidad, se pueden desarrollar medidas para evaluar estas dimensiones de calidad. Es importante que cada empresa identifique todas las dimensiones de calidad, para asegurarse que comprende la definición de calidad de sus productos o servicios. **[Hayes, 2000]**

La definición y posterior selección de las dimensiones se realizó partiendo del análisis de las dimensiones más reconocidas acerca de la temática planteadas en la literatura por los autores expertos en el tema (**Ver Anexo #2**), (Kano, 1980); (Grönroos, 1984); (Martin, 1986); (Johston, 1987); (Parasuraman, Berry y Zeithaml, 1988); (Jones & Lockwood, 1989); (Armistead, 1990); (Lehtinen, 1991); (Juran, 1991); (Nguyen, 1991); (Garvin, 1994); (Getty & Thompson, 1994); (García Buades, 2001), seleccionándose los criterios más representativos a los efectos de la investigación. **[Frontela, 2009]**

Las propuestas de Parasuraman, Berry y Zeithaml, 1988, constituyen las más difundidas en la literatura especializada la cual se basa en cinco dimensiones: *elementos tangibles, dignas de confianza, la forma de reaccionar, la garantía y la empatía.*

Estos autores partiendo de las dimensiones definidas para medir el grado de satisfacción del cliente proponen el modelo **ServQual** conocido también como Modelo de las deficiencias o Modelo Gap el cual se describe en el **Anexo # 3**. Este modelo se concreta en tres cuestionarios, los dos primeros desagregados en 22 declaraciones (**Ver Anexo #4**) que representan los atributos que definen la calidad del servicio (el primero de estos dos dedicado a estudiar las expectativas de los clientes y el segundo las percepciones después de recibido el servicio) y el tercero de los cuestionarios, puntúa la importancia relativa que le confiere el cliente a cada una de las cinco dimensiones los cuales se adjuntan en el **Anexo #5**.

El modelo ServQual original está diseñado para servicios puros y en este caso se está probando su pertinencia para productos con un componente de servicio elevado lo que conlleva a una adaptación.

Luego de la definición de las dimensiones de calidad, se llevará a cabo el desarrollo de los atributos por dimensión y esto se realiza a través de la aplicación simultánea de una encuesta a clientes y expertos la cual tiene como objetivo seleccionar los atributos de calidad que definen el producto/servicio. Para esto se toma como referente y punto de partida las 22 declaraciones

ofrecidas en el cuestionario ServQual original después de un análisis que permita adaptarlos a la empresa objeto de estudio.

Etapa 3. Desarrollo de los atributos por dimensiones.

Para el desarrollo de esta etapa es necesario primeramente definir el número de clientes a encuestar y en el caso de los expertos se trabaja con el equipo de trabajo definido en la etapa 1.

Tamaño de muestra de clientes

Población: Como población se tomará el conjunto de clientes de donde se va a tomar la muestra.

Cálculo del tamaño de las muestras:

Muestra: El tamaño de muestra se calcula mediante la expresión 2.2:

$$n = \frac{\left(Z_{1-\alpha/2} / d \right)^2 * P * (1 - P)}{1 + \frac{1}{N} * \left(Z_{1-\alpha/2} / d \right)^2 * P * (1 - P) - \frac{1}{N}} \quad (2.2)$$

Donde:

N – Tamaño de la población.

d – Probabilidad de error: será fijado teniendo en cuenta el valor que se estará dispuesto a desviarse la muestra de la población real (N).

P – Proporción de la población: este valor también será fijado y depende del nivel de conocimiento que se tenga de la población a encuestar.

1- $\alpha/2$ – Nivel de confianza: este valor se tomará según el propósito, es decir, si el propósito es validar la encuesta se debe tomar un nivel de confianza alto y si fuese realizar una aplicación se puede tomar un nivel más bajo.

Z – Percentil de la distribución normal: para el nivel de confianza que se tome y utilizando la Tabla de la Distribución Normal, se obtendrá el valor del percentil.

A partir de la técnica utilizada se procede a determinar los atributos por cada una de las dimensiones afín a su contenido para el servicio objeto de estudio, aplicando las probabilidades de que exista interrelación entre las respuestas de los expertos con los clientes aplicada a cada atributo independientemente como se muestra en la figura 4

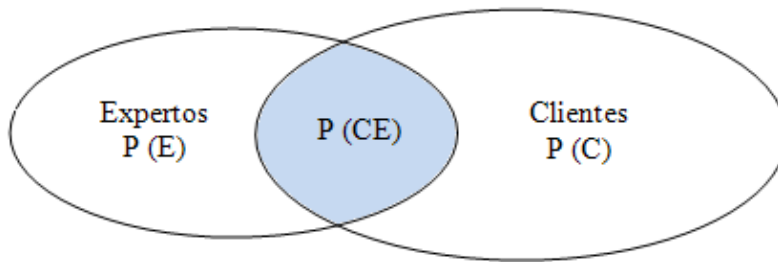


Figura 4. Interrelación cliente- experto para la determinación de atributos del proyecto. **Fuente. Elaboración propia**

Como estos son eventos independientes y pueden ocurrir a su vez simultáneamente la probabilidad de la intersección cliente –experto se calcula a través de la expresión 2.3.

$$P(CE) = P(C) * P(E) \quad (2.3)$$

Donde:

P (C)= Es la probabilidad de que el cliente “n” marque el atributo “j”.

P (E)= Es la probabilidad de que el experto “n” marque el atributo “j”.

P (CE)= Es la probabilidad de coincidencia entre expertos y clientes de marcar el atributo “j”.

Luego del cálculo de las 22 probabilidades, se escogerán solo aquellos atributos que el grado de probabilidad de relación entre clientes y expertos exceda el 60%, conformándose así el instrumento de medición.

Etapas 4. Estructuración del instrumento de medición.

Para la estructuración del instrumento de medición se propone seguir la metodología ServQual original, la que consta de la aplicación un cuestionario que evalúa las expectativas de los clientes externos y otro que evalúa las percepciones de los mismos con relación a cada una de las dimensiones de la calidad, así como la importancia relativa que el cliente le confiere a cada una de las dimensiones, por lo que de modo general se considera dividido en tres secciones o “momentos de aplicación de las encuestas”.

La primera sección consta de las declaraciones que se eligen en la etapa anterior, en las cuales los clientes, basados en su experiencia como usuario de los servicios que ofrecen las empresas de producciones por proyecto, responden hasta qué punto consideran que la organización debería tener las características descritas en cada declaración para que el producto/servicio que reciben sea considerado de excelencia. Para ello se propone una escala tipo **LIKERT** que va desde 1 a 5, donde 5 es el mayor grado de satisfacción y 1 el menor grado de satisfacción.

La segunda sección del cuestionario pide a los clientes que evalúen las mismas declaraciones, pero teniendo en cuenta su percepción acerca de la calidad real de los servicios prestados. Para ello se utiliza una escala de 5 puntos, evaluando las declaraciones de forma similar a la sección anterior.

La tercera sección está diseñada para conocer el nivel de importancia de las cinco dimensiones de la calidad del producto/servicio. Para ello el cliente tiene que distribuir un total de 100 puntos entre las dimensiones de acuerdo al nivel de prioridad que le confiere.

Fase #2. Desarrollo y evaluación del cuestionario.

En esta fase se resumen las etapas de validación estadística del cuestionario propuesto a una muestra piloto antes de hacer extensivo su uso y una vez validado el mismo se procesan los datos obtenidos y se obtienen las puntuaciones que miden la satisfacción de los clientes externos de la empresa.

Etapas 5. Validación del cuestionario.

Para poder llegar a conclusiones certeras partiendo de los resultados de los cuestionarios, es necesario primeramente tener la seguridad de que cada atributo responde correctamente a la dimensión donde ha sido ubicado. Es por ello que en la presente investigación se propone llevar a cabo la validación del cuestionario una vez aplicado a una muestra, antes de hacer extensivo su uso.

Para ello, partiendo de la importancia que le fue asignada a cada dimensión y haciendo uso del paquete estadístico SPSS 9.0 para Windows, se hace un análisis del coeficiente estadístico Alpha de Cronbach con vista a validar el cuestionario.

Una vez determinados estos coeficientes para cada una de las variables (atributos) determinadas se hará una comparación con el coeficiente estadístico de **Pearson**. Para aceptar la validez del cuestionario se considera que los coeficientes obtenidos deben alcanzar un valor tal que se cumpla que: sean mayor o igual a 0,7.

Probada la fiabilidad del cuestionario al que se le denominará ProjQual porque evalúa la calidad para empresas de proyectos, se procede a utilizar el cuestionario y hallar las puntuaciones

ProyQual, para lo que es necesario calcular la diferencia que existe entre las puntuaciones que asignen los clientes a las distintas parejas de declaraciones (expectativas – percepciones).

Etapa 6. Procesamiento de datos.

La puntuación de ProyQual para cada pareja de declaraciones y para cada cliente, se calcula a través de la expresión 2.4:

$$\boxed{\text{Puntuación ProyQual}} = \frac{\boxed{\text{Puntuación de las percepciones}} - \boxed{\text{Puntuación de las expectativas}}}{2} \quad (2.4)$$

Puede calcularse, además, la puntuación que le dan, en cada uno de los cinco criterios, todos los clientes al servicio de una empresa obteniendo un promedio de las puntuaciones ProyQual individuales, que se obtienen, a su vez, calificando sus declaraciones para cada uno de los criterios. Por ejemplo, si N clientes responden a un sondeo ProyQual, el promedio de puntuaciones ProyQual para cada criterio se obtiene de la siguiente forma:

- ◆ Para cada cliente, se suman las puntuaciones ProyQual que le hayan dado a las declaraciones que corresponden al criterio y se divide el total entre el número de declaraciones que corresponden a ese criterio.
- ◆ Se suman las puntuaciones individuales de los N clientes (obtenidas en el paso 1) y se divide el total entre N.

El análisis de la puntuación ProyQual no ponderada se hace teniendo en cuenta que si:

PPQnp < 0; no cumplen las expectativas de los clientes.

PPQnp = 0; se cumplen las expectativas de los clientes.

PPQnp > 0; se sobrecumplen las expectativas de los clientes.

Además, de las puntuaciones ProyQual para los cinco criterios, pueden ser, a su vez, promediadas (por ejemplo, sumando y dividiendo por cinco) para obtener una medición global de la calidad del servicio. Esta medición global representará una calificación ProyQual **no ponderada**, ya que no toma en consideración la importancia relativa que los clientes atribuyen a cada criterio en particular.

Para obtener una calificación ProyQual **ponderada** que tome en consideración la importancia relativa de los distintos criterios, se debe realizar de la siguiente manera:

- ◆ Para cada cliente, se calcula la puntuación ProjQual promedio de cada uno de los cinco criterios y esta se multiplica por el peso (importancia relativa) asignado por el cliente a esa dimensión (el peso o importancia relativa representa, simplemente, los puntos que el cliente asignó al criterio divididos entre 100).
- ◆ Para cada cliente, se suma la puntuación ProjQual **ponderada** de los cinco criterios y se obtendrá una puntuación ProjQual ponderada combinada.
- ◆ Se suman las puntuaciones obtenidas anteriormente para los N clientes y se divide el total entre N.

Para hacer el análisis de la puntuación ProjQual Ponderada se tiene en cuenta que si:

PPQp < 0; no se cumplen las expectativas de los clientes.

PPQp = 0; se cumplen las expectativas de los clientes.

PPQp > 0; se sobrecumplen las expectativas.

Se pueden tener en cuenta además para procesar los datos parámetros como la media, la mediana para establecer rangos en la escala; la desviación estándar, y la moda para realizar otros análisis más específicos de la información.

Media (x): En este caso se determinará la Media de las respuestas a cada una de las preguntas, para las secciones de las expectativas y las percepciones, con el objetivo de conocer el comportamiento promedio de las respuestas a cada declaración y con ello desarrollar la respectiva interpretación asociada (Ver Tabla 1)

Tabla 1. Interpretación de los valores de la media.

Condición	Interpretación	
	Expectativas	Percepciones
$1 \leq x < 2$	Los clientes están en completo desacuerdo con que la empresa para ser considerada buena o excelente tiene que cumplir con la declaración planteada.	Los clientes consideran que la empresa no posee las características descritas en la declaración.
$3 \leq x \leq 4$	Los clientes no están seguros con que la empresa para ser considerada	Los clientes no se consideran seguros de que la empresa

	buena o excelente tiene que cumplir con la declaración planteada.	posea las características descritas en la declaración.
$4 < x \leq 5$	Los clientes están completamente de acuerdo con que la empresa para ser considerada buena o excelente tiene que cumplir con la declaración planteada.	Los clientes consideran que la empresa posee las características descritas en la declaración.

Fuente: Frontela, 2009.

Mediana (Me): Se determina la Mediana de la escala que se toma para responder las dos primeras secciones del cuestionario, con el objetivo de proponer condiciones que permitan realizar una mejor interpretación de las puntuaciones. Para hacer la propuesta se deben tener en cuenta rangos en la escala, por lo que se propone tomar como punto de partida ($Me \pm 25\% Me$), de modo que para el análisis de las puntuaciones teniendo en cuenta la media y la moda, la escala será vista en tres partes. La primera parte comprende los valores menores de ($Me - 25\% Me$), la segunda incluye los valores mayores e iguales a ($Me - 25\% Me$) y menores e iguales que ($Me + 25\% Me$), la tercera incluirá los valores mayores a ($Me + 25\% Me$).

Moda (Mo): Se puede determinar la Moda de las respuestas a cada una de las preguntas, para las secciones de las expectativas y las percepciones. Con estos valores se podrán conocer las respuestas que más se repiten y con ello realizar interpretaciones que cumplan las mismas condiciones que para la interpretación de la media.

Fase #3. Desarrollo del Indicador de satisfacción del cliente externo.

Esta fase resume las etapas del diseño del indicador de satisfacción del cliente externo (ISCE) y la determinación de la orientación estratégica de la empresa hacia las brechas de la calidad tomando para ambos casos los resultados de la medición de la satisfacción de los clientes externos obtenidos en etapas anteriores.

Etapas 7. Determinación de los medidores.

Se determinan como brechas o Gap los intervalos en que las puntuaciones ProyQual no ponderadas cumplan la condición siguiente:

Puntuación ProyQual seleccionada como **brecha u oportunidad de mejora en función de la calidad:**

Por dimensiones:

$(\sum -4/\# \text{ atributos dimensión}) * N \leq PPQnp \leq (\sum -2/\# \text{ atributos dimensión}) * N$ Cliente insatisfecho.

Por atributos:

$1 * N \leq Pc \leq 3 * N$ Cliente insatisfecho.

donde:

N: Número de clientes a encuestar.

PPQnp: Puntuación ProyQual no ponderada

Pc: Percepción del cliente

Etapas 8. Determinación del Indicador de satisfacción del cliente externo (ISCE).

Para el desarrollo de esta etapa se utilizarán las dimensiones de las puntuaciones ProyQual no ponderadas, las cuales serán multiplicadas por el peso relativo que le pertenece según la dimensión que se esté analizando, conformándose así el Indicador de satisfacción del cliente externo (ISCE).

Para la definición del Índice de Satisfacción de Clientes Externos se utiliza la expresión 2.5.

$$ISCE = \sum ET * W_{ET} + Fiab * W_{fiab} + CR * W_{CR} + Seg * W_{SEG} + Em * W_{Em} \quad (2.5)$$

$$W = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Peso sin dividuales por dimensión}}{N} \quad (2.6)$$

donde:

ET: Puntuación de elementos tangibles

Fiab: Puntuación de fiabilidad

CR: Puntuación de Capacidad de respuesta

Seg: Puntuación de seguridad

Em: Puntuación de empatía

W: Es el peso relativo de cada dimensión

N: tamaño de la muestra de clientes a encuestar

Formalización del indicador

ISCE \geq 0 Cliente satisfecho.

$\sum (\sum -2/\# \text{ atributos dimensión}) * W \leq \text{ISCE} \leq \sum (\sum -1/\# \text{ atributos dimensión}) * W$ Clientes medianamente satisfechos.

$\sum (\sum -4/\# \text{ atributos dimensión}) * W \leq \text{ISCE} \leq \sum (\sum -3/\# \text{ atributos dimensión}) * W$

Clientes Insatisfechos que constituyen un peligro para la empresa.

En el cálculo del indicador se incluyen solo los valores que cumplen con las anteriores condiciones, que sus atributos individuales se consideren como brechas en la calidad del producto/servicio percibido por los clientes externos.

Etapas 9. Determinación de la orientación estratégica de la empresa en función de la calidad.

Para determinar si la organización está alineada estratégicamente en función de la calidad percibida por sus clientes externos y en condiciones de planificar los mejoramientos de la calidad a mediano o largo plazo, se propone en esta etapa realizar un estudio de correlación donde se impacten los objetivos estratégicos con los atributos de calidad que afectan directamente a la empresa para esto se propone adaptar el método de la mediana propuesto por Machado, C. et al. (2008), esto permite conocer hasta que punto la empresa se encuentra enfocada hacia el cliente.

Este método trabaja sistemáticamente varias aristas de procedimientos ya conocidos como:

Matriz DAFO

Método de experto.

Despliegue de la función calidad.

Correlación y análisis de datos.

Los pasos para realizar dicho método son los siguientes:

1. Seleccionar los atributos que significan brechas de la escala ProyQual.
2. Diferenciar los atributos en fundamentales y no fundamentales.

Para la materialización de este paso se realiza la tabla de atributos y su puntuación, donde cada experto puede puntuar en una escala todos los atributos, para dividir en atributos fundamentales y no fundamentales se utilizará la siguiente expresión 2.7:

(2.7)

$$\Delta = \left[\sum_{j=1}^M A_{ij} - \tau \right]$$

donde:

Δ = Desviación del valor medio de los juicios emitidos

A_{ij} = Juicio de importancia del índice i dado por el experto j .

ΣA_{ij} = es la suma de los criterios de los expertos con relación a un indicador, los que ocupan los primeros lugares tienen ΣA_{ij} y son estos los que después de restar τ quedan con un valor negativo, esto se corresponde con los más importantes.

τ = Factor de comparación (valor medio de los rangos).

$$\tau = \frac{1}{2} M (K+1)$$

Donde:

M = Número de expertos

K = Número de propiedades o índice a evaluar

Atributos fundamentales serán aquellos que $\Delta \leq 1$ y los no fundamentales serán los que $\Delta \geq 1$.

3. Ubicar en una matriz de atributos de calidad fundamentales y no fundamentales vs objetivos estratégicos divididos en dos categorías (objetivos relacionados con el entorno y objetivos internos de la empresa).

4. Dibujar las líneas de las medianas de cada variable (objetivos estratégicos y atributos de calidad) cuadrantes.

Cuando se trabaja con características nominales y sus ordenamientos, entonces se puede proceder con un escalamiento de las mismas en fundamentales y no fundamentales, creando esto una línea divisoria imaginaria que denota la existencia de dos secciones o cuadrantes. Esto mismo ocurriendo para las características homólogas establece entonces un espacio R^2 representable en el hiperespacio plano en cuatro cuadrantes, y con ello se crean las bases para plantear la correlación.

El orden de relación que existe entre los objetivos estratégicos y los atributos de calidad se le debe pedir al grupo de expertos y no se debe de entregar bajo ningún concepto un formato ordenado por fundamentales y no fundamentales.

En la tabla 2 se muestra el Test de Correlación.

5. Seccionar el diagrama en cuatro áreas y conteo de los puntos en cada una:

$$n_I, n_{II}, n_{III}, n_{IV}$$

6. Cálculo de N (Total de puntajes).

Tabla 2. Test de Correlación.

N	N0,01	N0,05	N	N0,01	N0,05	N	N0,01	N0,05	N	N0,01	N0,05
8	0	0	33	8	10	58	18	20	83	29	32
9	0	1	34	9	10	59	19	21	84	29	32
10	0	1	35	9	11	60	19	21	85	30	32
11	0	1	36	9	11	61	20	22	86	30	33
12	1	2	37	10	12	62	20	22	87	31	33
13	1	2	38	10	12	63	20	23	88	31	34
14	1	2	39	11	12	64	21	23	89	31	34
15	2	3	40	11	13	65	21	24	90	32	35
16	2	3	41	11	13	66	22	24			
17	2	4	42	12	14	67	22	25			
18	3	4	43	12	14	68	22	25			
19	3	4	44	13	15	69	23	25			
20	3	5	45	13	15	70	23	26			
21	4	5	46	13	15	71	24	26			
22	4	5	47	14	16	72	24	27			
23	4	6	48	14	16	73	25	27			
24	5	6	49	15	17	74	25	28			
25	5	7	50	15	17	75	25	28			
26	6	7	51	15	18	76	26	28			
27	6	7	52	16	18	77	26	29			
28	6	8	53	16	18	78	27	29			
29	7	8	54	17	19	79	28	30			
30	7	9	55	17	19	80	28	30			
31	7	9	56	17	20	81	28	31			
32	8	9	57	18	20	82	28	31			

Fuente: Machado, C.et al. (2008)

7. Decisión

Tabla 3. Decisión para determinar el tipo de correlación.

Tipo de correlación	Caso
Fuente correlación positiva	$n_{0.01} \geq n_-$
Correlación positiva	$n_{0.05} > n_- > n_{0.01}$
Fuente correlación positiva	$n_{0.01} \geq n_+$
Correlación negativa	$n_{0.05} > n_+ > n_{0.01}$

Fuente: Machado, C. et al. (2008)

Etapa 10. Implementación, control y mejora.

Esta etapa propone la implementación paulatina de todas las etapas anteriores estableciendo una periodicidad para la aplicación de encuestas (instrumento de medición) según se decida por las áreas implicadas lo cual facilita un mayor control de la satisfacción del cliente externo.

En esta etapa también se incluyen los planes de medida para la disminución de las brechas (gaps) de la calidad que además constituyen propuestas de mejoras a los procesos de la organización.

La secuencia propuesta es también susceptible a la mejora continua siendo este un primer acercamiento a la problemática planteada, una vez que se implementen sucesivamente estas etapas pueden variar tanto la periodicidad del control o pudieran añadirse o cambiarse los atributos definidos según el cliente o la empresa lo decidan.

Con la implementación sistemática de la medición de la satisfacción de los clientes externos en empresas de proyectos hidráulicos, a través del procedimiento propuesto, se contribuye a determinar tanto los atributos como las dimensiones en las que el cliente externo no se siente satisfecho, así como comprobar si la entidad está orientada estratégicamente en función de la calidad.

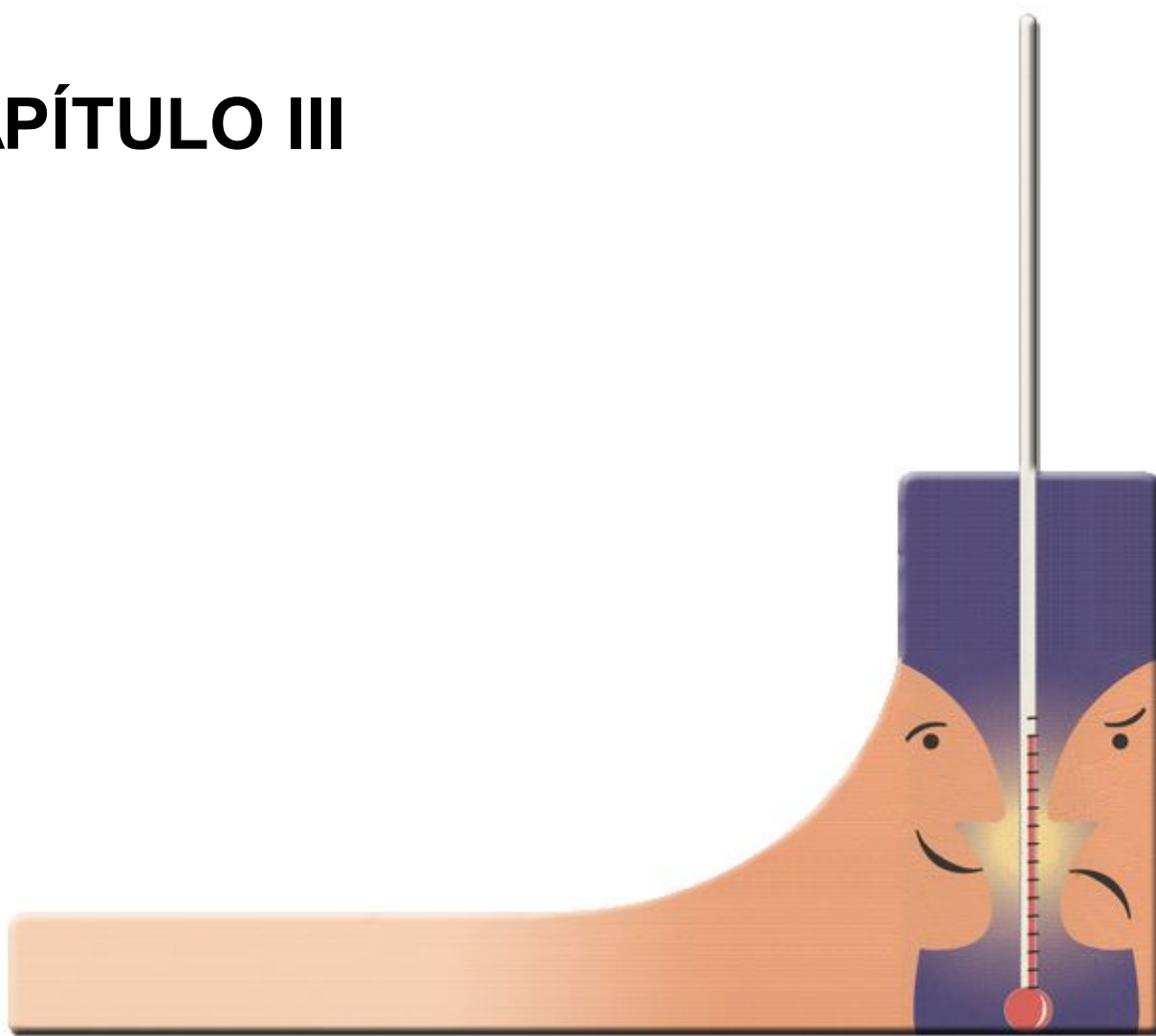
La aplicación progresiva y sistémica del procedimiento que se propone puede contribuir a evaluar la efectividad de las medidas que se toman en la empresa en función de las brechas de la calidad detectadas, también es posible realizar comparaciones entre un período y otro lo que permite determinar la evolución de la organización en su enfoque al cliente.

2.3 Conclusiones parciales.

1. El procedimiento propuesto para realizar el estudio de la satisfacción de los clientes externos en empresas de base tecnológica de producción por proyectos, constituye una solución metodológica- práctica al problema científico planteado, puesto que, provee a la organización de un instrumento para evaluar los productos/servicios de este tipo de organización tomando como base las vivencias del cliente.
2. La integración coherente de técnicas de diversos orígenes psicosociales y estadísticas convierten al procedimiento en un valioso instrumento metodológico para la captación, presentación, análisis y toma de decisiones sobre datos de forma válida y fiable.
3. La secuencia seguida para el análisis cuantitativo e interpretación y procesamiento de los datos permite determinar las oportunidades de mejora de acuerdo a los niveles de satisfacción de los clientes externos contribuyendo así a la gradual reducción de las brechas (gaps) entre expectativas y percepciones de acuerdo a los criterios de dichos clientes.

4. La incorporación de una técnica estadística para la determinación del grado de orientación estratégica de la empresa hacia la calidad permite conocer si la organización está en condiciones de realizar mejoramientos de la calidad a mediano o largo plazo con enfoque al cliente.

CAPÍTULO III



Capítulo III: Aplicación del procedimiento para medir la satisfacción del cliente externo en la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara (EIPH-VC).

3.1 Introducción

En el presente Capítulo primeramente se le realiza un diagnóstico a la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara (EIPH-VC) y luego se aplican las etapas y pasos del procedimiento descrito en el Capítulo II utilizando como objeto de aplicación la empresa en cuestión, donde se procesarán y analizarán cuantitativamente los datos con el objetivo de hallar el(los) problema(s) que más afectan el ofrecimiento de un servicio de excelencia en dicha entidad y poder proponer solución a los mismos.

3.2 Diagnóstico de la EIPH- VC

Según Medina León A, Nogueira Rivera D y Pérez Navarro A, 2001 la caracterización del sistema productivo se puede realizar a través de determinados factores, variables o características, que difieren de uno a otro autor.

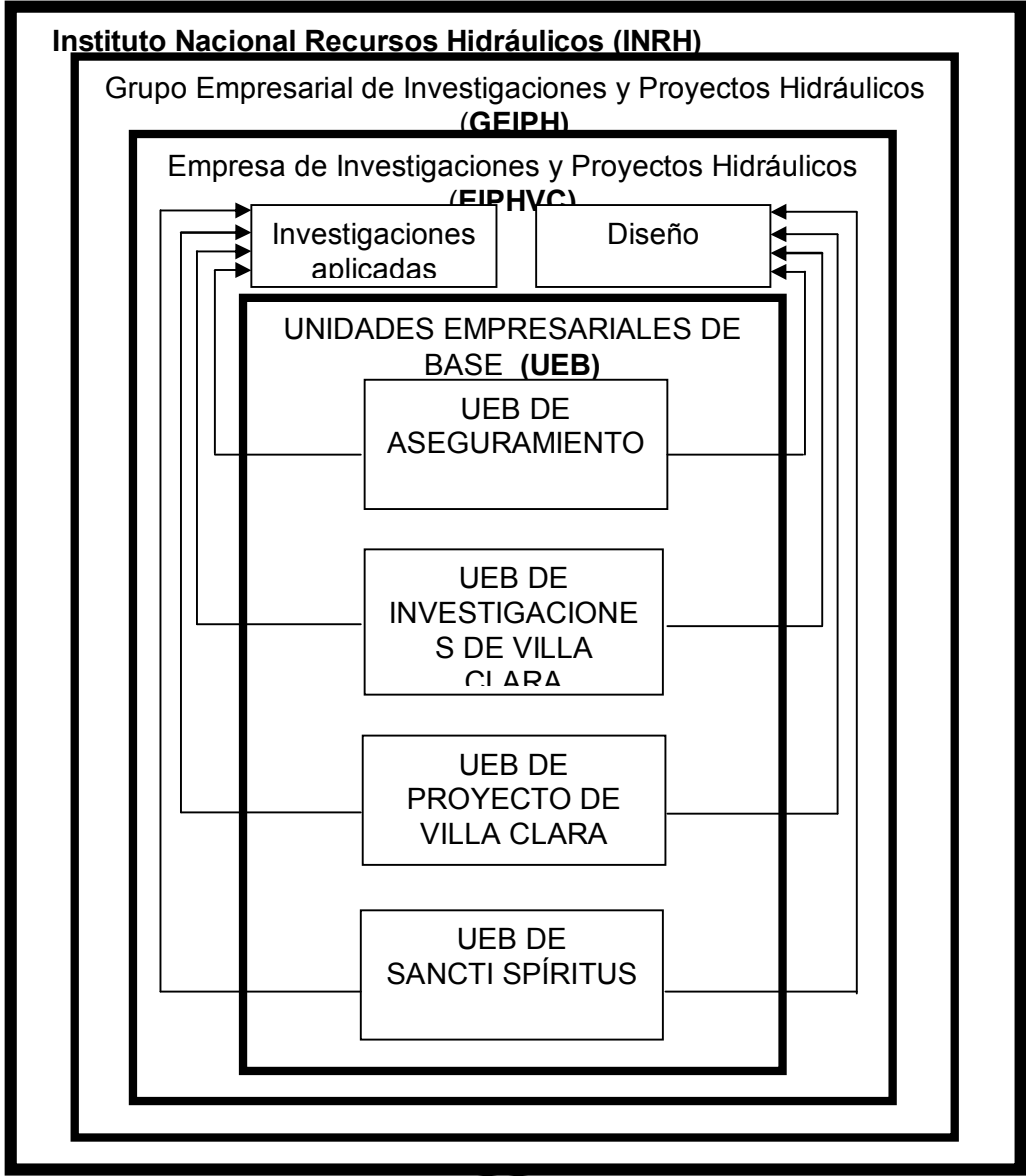
A los efectos de esta investigación para la caracterización del objeto de estudio se realiza una aproximación a los criterios de Fernández Sánchez (1993) basado en la consideración de que todo sistema productivo es abierto.

Para ello se analizan las siguientes variables

- **Límites o frontera.**

Para analizar esta variable se utiliza la herramienta del Diagrama de relaciones que se muestra en la figura 5.

- Proveedores**
- CONSUMIIMPORT Villa Clara
 - Empresa Militar Industrial TECNOR
 - COPEXTEL S.A. Villa Clara
 - Emp. Central de la Química y la Goma
 - Comercializadora Escambray Villa Clara
 - ACINOX VC
 - Artes Gráficas Villa Clara
 - Comercializadora ITH SA
 - GEOCUBA VC
 - Imprenta Fábrica de



- Clientes**
- Oficina Provincial Viviendas FAR
 - Emp. Servi. Ing. Hidráulicos Villa Clara
 - UBI Hanabanilla
 - Emp. Eléctrica Villa Clara
 - Dirección Municipal Educación Santa Clara
 - Ciudad Escolar "Ernesto Guevara"
 - ENIA VIC No. 4
 - Emp. Pescavilla
 - Emp. Materiales de la Construcción VC
 - EES Empresa



- Competidores**
- | | | |
|--------------------|---------------------|---------------|
| EIPH-Pinar del Río | EIPH-Ciego de Ávila | EIPH-Matanzas |
| EIPH-Habana | EIPH-Camagüey | EIPH-Holguín |

Meta o misión y objetivos.

Misión.

Brindar soluciones sostenibles y oportunas, con tecnologías de avanzada y alto nivel de calidad para el uso y manejo racional del agua e investigaciones aplicadas en el Mercado Nacional e Internacional, mediante Consultorías, Asesorías y Diseños Ingenieros asistidos por Computadoras.

Objetivos estratégicos.

Perspectiva Financiera

Garantizar niveles de producción y servicios que satisfagan un nivel de gestión económico financiero para el desempeño eficaz de la empresa.

Perspectiva Cliente

Alcanzar una posición ventajosa en el mercado garantizando su satisfacción y excediendo sus expectativas.

Procesos Internos

Garantizar de manera integrada la ejecución de los procesos internos establecidos en la empresa.

Aprendizaje y Crecimiento

Convertir el conocimiento en el único recurso económicamente significativo de nuestra organización.

- **Recursos del sistema.**

La EIPH-VC dispone de todos los recursos logísticos necesarios para la realización de proyectos, tales como: las computadoras, papel heliográfico, papel ALBA, impresoras, cintas, tonel y los plotters, también cuentan con materiales de oficinas fundamentales, como, las presilladoras, presillas, corrector líquido, tinta china, calculadoras, libretas, lapiceros, etc. Además para las investigaciones, a pesar de ser donde más presupuesto se invierte en recursos, se dispone de todo el equipamiento imprescindible para la realización de las investigaciones, un ejemplo de ello son las máquinas perforadoras, los equipos de topografía, los GPS, etc.

- **Transformación.**

El proceso comienza cuando un cliente hace la solicitud de determinado proyecto o investigación, el primer paso que se ejecuta es la negociación, que ocurre entre los directores, el negociador, el Jefe del Departamento de Operaciones y el cliente. En esta fase las entradas son la Solicitud Oficial del Servicio (SOS) y el Informe de Conveniencia Empresarial y el resultado de dicho proceso es que se logra un acuerdo entre las partes interesadas sin llegar al contrato. Posteriormente se elabora la

oferta, la cual contempla el costo o precio final del trabajo, la fecha de inicio y terminación que se propone para el trabajo y se entrega por parte del cliente la documentación específica del servicio.

Después que se analiza la oferta, se pasa a la contratación, en este proceso las entradas son las preformas del contrato, el informe de los términos del contrato y la documentación reglamentaria, esta última incluye la documentación básica y los términos de referencia brindados por el cliente. En este proceso, los recursos que intervienen, al igual que en los procesos anteriores, son los recursos humanos y los materiales; la misión de dicho proceso es llegar a un acuerdo contractual (legal) entre las partes interesadas y cuyo resultado se expresa en el contrato. El contrato puede tener una o varias actividades dentro de las investigaciones y los proyectos, o sea una o varias investigaciones y uno o varios proyectos, cada actividad tiene un código específico que lo distingue de los demás, con el objetivo de incluirlos en la base de datos de la empresa a través de la cual se mantiene el control de todos los proyectos que entran y que se terminan en el centro.

Después se realiza la solicitud y asignación de los recursos necesarios, a través del análisis del convenio de trabajo. Luego se procede al control de la calidad #1, el cual consiste en la revisión de la documentación, del informe de conveniencia empresarial, de la solicitud oficial del servicio y del contrato del trabajo y cuyo resultado se evidencia en un acta de control emitida por el Jefe de Servicio y por los especialistas en N.M.G.C. Posteriormente se realiza un análisis general del diseño por el Jefe del Servicio de Diseño y por el Equipo de Trabajo y se elabora la tarea técnica de investigación. En el caso de la realización de un proyecto puede ocurrir que el cliente haya brindado en la documentación las tareas técnicas de investigación necesarias o puede presentarse la necesidad de realizar las investigaciones que lleve el proyecto.

En este último caso, el orden de las operaciones para la realización de las investigaciones es el siguiente:

Después que se tiene la tarea técnica de investigación, se realiza el programa general de investigaciones, emitiéndose luego las tareas técnicas por especialidades (topografía, geología, hidrología, etc.) Posteriormente se elabora el cronograma de investigaciones por especialidades y se procede al control de la calidad #1, el cual consiste en la revisión de la documentación necesaria hasta el momento, evidenciándose se resultado en un acta de control emitida por el Jefe de Servicio de Investigaciones y por los especialistas en N.M.G.C. Estando todo en orden, se desarrollan los trabajos de campo por el equipo de trabajo y se controla nuevamente la calidad. Culminado con éxito el control #2 se emite el acta del control por el Jefe de Servicio de Investigaciones y por el especialista principal del área; luego se desarrollan los trabajos de gabinete y se controla nuevamente la calidad, quedando evidenciada por un acta de control. Después de este, se elabora el informe y se revisa por el especialista principal. Antes de plotear, se realiza el control #4 por los

especialistas en N.M.G.C y luego se reproduce y encuaderna. Después de encarpetao se verifica que todo esté bien y se emite entonces el informe de investigaciones va hacia los proyectistas para que puedan comenzar.

Una vez ofrecido el informe de investigaciones, se pasa al control interno #2, realizándose por el equipo de trabajo y por el Jefe de Servicio de Diseño, emitiéndose un acta de control por este último. La elaboración de los objetos de obra es la fase que sigue a continuación, realizándose luego el tercer control de la calidad, quedando evidenciado en un acta de control. Corresponde entonces la elaboración de los planos y las memorias por el equipo de trabajo. Antes de la impresión de los planos en el plotter ocurre el control #4 por los especialistas en N.M.G.C, culminado con éxito dicho control, se reproduce y encuaderna. Después de encarpetao se comprueba que todo esté bien y se emite un acta del control.

Luego se procede a la venta del producto; una vez culminado este proceso, el cliente revisa y acepta finalmente el servicio, emitiéndose un acta de aceptación del servicio. Culmina de esta manera el proceso cuando el cliente queda satisfecho.

- **Resultados.**

Algunas obras relevantes proyectadas y reconocimientos de la entidad.

Entre las obras más relevantes proyectadas en la última década por la empresa se encuentran:

1. Proyecto Vial Pedraplenes Caibarién-Cayo Santa María.
2. Plantas de tratamiento de Residuales en ocho provincias del país. (PTR).
3. Plantas Potabilizadoras Quintero I y II en Santiago de Cuba con capacidad para 2300 L/s.
4. Proyecto Ejecutivo de la Pequeña Central Hidroeléctrica Zaza en Sancti Spiritus.
5. Proyectos de abasto y alcantarillado en la Cayería Noreste de VC.
6. Proyectos de abasto y alcantarillado en el Polo Turístico de Varadero.
7. Esquema Hidráulico del Trasvase Zaza-Ciego en las provincias centrales.
8. Esquema Hidráulico del Trasvase Norte-Sur en Guantánamo.

- **Jerarquía.**

La estructura administrativa de la empresa está formada por la Dirección General, cuatro direcciones funcionales y tres Unidades Empresariales de Base (UEB). **(Ver Anexo #6).**

Direcciones Funcionales: Dirección Técnica, Dirección de Gestión de la Fuerza de Trabajo, Dirección Contable Financiera y Dirección de I+D+I.

Estas direcciones funcionales se relacionan a su vez con: UEB de Proyecto Villa Clara, UEB de Aseguramiento, UEB de Producción Sancti Spíritus y la UEB de Investigaciones Villa Clara.

Clasificación del sistema productivo

La clasificación se puede hacer desde diversos puntos de vista, y siguiendo diferentes criterios, pero dada la complejidad del fenómeno, normalmente ninguna de las clasificaciones es totalmente satisfactoria ni libre de ambigüedad.

Teniendo en cuenta toda la caracterización de la empresa en cuestión, expuesta anteriormente, podemos decir que la empresa es una empresa de proyectos con un alto nivel de servicio incorporado en sus prestaciones o lo que es lo mismo es una empresa productiva con un alto grado de intangibilidad en sus producciones.

3.3 Aplicación parcial del procedimiento para lograr medir la satisfacción de los clientes externos.

Fase #1 Determinación de las necesidades y expectativas del cliente.

Etapa 1. Formación del grupo de trabajo.

Comprende la formación de un equipo de trabajo interdisciplinario, para ello se aplicó el Criterio de Expertos, donde se procedió al cálculo del número de expertos necesarios para la aplicación del procedimiento a través de la siguiente expresión:

$$n = \frac{\left(N \left(\frac{i^2}{k} \right) + N(p - p^2) \right)}{N(i^2 / k) + p - p^2}$$

Para ello se definieron por el analista los parámetros siguientes:

$p = 0.05$: Proporción estimada de errores de los expertos.

$N_c = 95\%$: Nivel de confianza elegido.

$k = 3.8416$: Constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido.

$i = 0.1$ Nivel de precisión

• Se estima el tamaño de la población de expertos (N) = 10

Los valores de K se ofrecen a continuación:

Tabla 4. Valores de K según el nivel de confianza.

Nivel de confianza (%)	Valor de K
99	6.6564
95	3.8416
90	2.6896

Fuente: Ferrer y Col, 1988.

Cálculo del número de expertos aplicando la expresión y sustituyendo los valores:

$$n = \frac{\left(N \left(\frac{i^2}{k} \right) + N(p - p^2) \right)}{N(i^2 / k) + p - p^2}$$

$$n = \frac{\left(10 \left(\frac{0.1^2}{3.8416} \right) + 10 (0.05 - 0.05^2) \right)}{10 (0.1^2 / 3.8416) + 0.05 - 0.05^2}$$

$$n = \frac{\left(10 \left(\frac{0.01}{3.8416} \right) + 10 (0.05 - 0.0025) \right)}{10 (0.01 / 3.8416) + 0.05 - 0.0025}$$

$$n = 6,816 \approx 7 \text{ expertos.}$$

Una vez determinado el número de expertos que deben garantizar la fiabilidad del estudio se procede a seleccionar dentro de la población de expertos, aquellas personas más idóneas que poseen calificación técnica, conocimientos específicos sobre el objeto a evaluar, posibilidad de decisión y lo más importante, que pertenezcan a áreas de contacto directo con el cliente. **(Ver Anexo #7)**. Tras la selección del grupo de trabajo se instruye a sus miembros acerca de los aspectos esenciales de la investigación en cuestión, seguido a esto se lleva a cabo la tormenta de ideas con la participación de todos los miembros del grupo de trabajo, a través de esta dinámica de grupo se le pidió a los participantes que expusieran sus criterios teniendo en cuenta la preparación que recibieron anteriormente.

Etapas 2. Determinación de las dimensiones y atributos que caracterizan al producto/servicio.

Luego de una amplia revisión bibliográfica expuesta en el Capítulo II acerca de las dimensiones de la calidad, se llega al consenso en la gran tormenta de ideas, que al ser la empresa en cuestión, una empresa de productos con un alto contenido de servicio en sus prestaciones se lograba adecuar a las 5 dimensiones de calidad del servicio expuestas por *Parasuraman, Zeithaml y Berry, 1985*, las cuales son: **elementos tangibles, dignas de confianza, la forma de reaccionar, la garantía y la empatía.**

A partir de la selección de las dimensiones de la calidad que caracterizan a la empresa, se procede a la determinación de los atributos por cada una de las 5 dimensiones, utilizando para esto la encuesta explicada en el Capítulo II.

Etapas 3. Desarrollo de los atributos por dimensiones.

Posteriormente se procede a la determinación del cálculo del tamaño de muestra, a través de la expresión planteada en el Capítulo II. Como parámetros se fijaron:

Fue escogida como población solo los clientes de Santa Clara, por ser los clientes que más solicitudes han hecho a la empresa.

$N = 25$ clientes.

$d = 0.05$.

$P = 0.5$, se fijó este valor debido a que se pretende poseer el mayor tamaño de la muestra posible.

$1 - \alpha/2 = 99\%$, teniendo en cuenta que se necesita una alta confiabilidad para hacer la validación.

$Z = 2.57$, para el nivel de confianza que se tomó (99%) y utilizando la Tabla de la Distribución Normal.

Al calcular el tamaño de muestra a utilizar, se obtuvo el mismo valor que la población seleccionada, por lo que fue innecesario plasmar el cálculo en dicha Tesis, puesto que al aplicar un cluster de clientes, se tuvo que analizar toda la población seleccionada, por ser una pequeña población.

A estos 25 clientes mostrados en el **Anexo #8** al igual que a los 7 expertos hallados anteriormente se les aplicó la encuesta adjuntada en el **Anexo #9**, la cual consta de 22 atributos que caracterizan a la empresa en cuestión, donde cada cual llenó el cuestionario independientemente, demostrando así su consideración acerca de la calidad de los productos/servicios que brinda la EIPH-VC.

En el **Anexo #10** se adjunta el cálculo de las probabilidades de interrelación entre las respuestas de los clientes y los expertos, con el cual se llegó a la conclusión de que los atributos por dimensiones a utilizar para el posterior cuestionario, son los siguientes:

DIMENSIÓN 1: ELEMENTOS TANGIBLES

1. La empresa de proyectos tiene tecnología y equipos de apariencia moderna.
2. Las instalaciones físicas de la empresa de proyectos están limpias y son visualmente atractivas.
3. Los proyectos e informes de investigación son visualmente atractivos y denotan calidad.

DIMENSIÓN 2: FIABILIDAD

4. La empresa realiza bien el servicio la primera vez.
5. Los proyectos e informes de investigación cumplen con los requisitos normativos establecidos.
6. Los productos que entrega la empresa de proyecto están exentos de errores.

DIMENSIÓN 3: CAPACIDAD DE RESPUESTA

7. La empresa de proyectos cumple con los plazos de entrega pactados en los contratos.
8. Los empleados de la empresa ofrecen un servicio rápido a sus clientes.
9. Los empleados de la empresa de proyecto siempre están dispuestos a ayudar a sus clientes.

DIMENSIÓN 4: SEGURIDAD

10. El precio que se le cobra a los clientes por el producto/servicio corresponde al pactado en contrato.
11. El comportamiento de los empleados de la empresa de proyecto transmite confianza a sus clientes.
12. Los clientes se sienten seguros en sus transacciones con la empresa de proyecto.
13. La empresa de proyecto brinda a sus clientes precios ventajosos y competitivos.
14. La empresa de proyecto brinda a sus clientes facilidades de pago.

DIMENSIÓN 5: EMPATÍA

15. La empresa de proyecto tiene horarios de trabajo convenientes para todos sus clientes.

16. La empresa de proyecto tiene empleados que ofrecen atención personalizada y amable a sus clientes.

Etapa 4. Estructuración del instrumento de medición.

Para el desarrollo de esta etapa se utilizó la metodología ServQual original, al cual se le hicieron varias modificaciones, por lo que el instrumento a utilizar se le denominará modelo ProyQual.

El cuestionario ProyQual se puede observar en el **Anexo #11**, en el cual los 25 clientes fueron capaces de seleccionar en una escala del 1 al 5 hasta qué punto ellos consideran que la entidad debería tener las características descritas en cada declaración para que el servicio que ella presta sea considerado de excelencia, posteriormente ellos evalúan las mismas declaraciones, pero teniendo en cuenta su percepción acerca de la calidad real de los servicios prestados y por último los clientes distribuyeron un total de 100 puntos entre las 5 dimensiones de acuerdo al nivel de prioridad que ellos consideraron pertinente.

Fase #2. Desarrollo y evaluación del cuestionario.

Etapa 5. Validación del cuestionario.

Para probar la validez del cuestionario se utilizó el paquete estadístico SPSS 9.0 para Windows, donde se realiza un análisis del coeficiente estadístico Alpha de Cronbach, verificándose de que cada atributo responde correctamente a la dimensión donde ha sido ubicado, ya que los coeficientes obtenidos alcanzan el valor de mayor o igual a 0,7. Los datos obtenidos se adjuntan en el **Anexo #12**.

Etapa 6. Procesamiento de datos.

Para el desarrollo de esta etapa nos apoyamos en el Excel, para lograr un mejor desglose de los datos, donde se desarrollan todos los pasos expuestos en el Capítulo II, para el logro de las puntuaciones ProyQual no ponderadas y las puntuaciones ProyQual ponderadas, llegando a la conclusión de que no se cumplen las expectativas de los clientes de la EIPH-VC, ya que las puntuaciones ProyQual tanto ponderadas como no ponderadas son menores que "0". (**Ver Anexo #13**)

Fase #3. Desarrollo del Indicador de satisfacción del cliente externo.

Etapa 7. Determinación de los medidores.

Para la determinación de los medidores se utilizarán solo las puntuaciones ProyQual no ponderadas y se hallarán según los atributos y según las dimensiones, siempre y cuando se cumpla con la

restricción planteada en el Capítulo II, se indicará como brecha u oportunidad de mejora en función de la calidad.

Por atributos:

$25 \leq \sum Pc \leq 75$ Cliente insatisfecho

Según la restricción antes planteada y observando el anexo de la etapa 6, las puntuaciones por cada uno de los atributos, se puede definir que los atributos considerados como oportunidades de mejora en función de la calidad son:

1. Calidad en toda la documentación (proyectos, informes de investigación y documentación contractual)
2. Seguridad en las transacciones
3. Los informes de investigación y proyectos no tienen errores.
4. Cumplimiento de los plazos de entrega pactados en el contrato
5. Rapidez en la prestación de servicio
6. Precios atractivos con facilidades de pago.
7. Trato y atención personalizada hacia los clientes por parte de los implicados en todo el proceso de la contratación.

Por dimensiones:

$-100 \leq PPQnp \leq -50$

Las dimensiones definidas como brechas u oportunidades para la mejora según la restricción planteada y observando en el anexo #13 de la etapa 6 las puntuación ProyQual no ponderada, son la **fiabilidad** y la **capacidad de respuesta**

Etapa 8. Determinación del Indicador de satisfacción del cliente externo.

Para esta etapa se utilizarán las puntuaciones ProyQual no ponderadas las cuales serán multiplicadas por el peso relativo que le pertenece según la dimensión que se esté analizando, conformándose así el Indicador de satisfacción del cliente externo (ISCE).

$$ISCE = \sum ET * W_{ET} + Fiab * W_{fiab} + CR * W_{CR} + Seg * W_{SEG} + Em * W_{Em}$$

$$ISCE = \sum (-6.4) + (-16) + (-15) + (-6) + (0)$$

ISCE = -44

Con ayuda del SPSS se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5. Valores de las puntuaciones ponderadas según los rangos.

Dimensiones	Rangos			
	Clientes satisf.		Clientes insatisf.	
	-2	-1	-4	-3
Fiabilidad	-15	-8	-31	-23
CR	-13	-7	-26	-20
Sumatoria	-29	-14	-57	-43

Fuente: Elaboración propia.

Conformándose los indicadores siguientes:

ISCE ≥ 0 Cliente satisfecho

-29 ≤ ISCE ≤ -14 Clientes medianamente satisfechos.

-57 ≤ ISCE ≤ -43 Clientes Insatisfechos.

Luego de calculado el ISCE se llegó a la conclusión de que los clientes están insatisfechos lo cual constituye un peligro para la empresa en función de que se daña su imagen.

Etapa 9. Determinación de la orientación estratégica de la empresa en función de la calidad.

Para el desarrollo de esta etapa se realiza un estudio para analizar el enfoque estratégico de la empresa hacia la calidad donde se impactan los objetivos estratégicos de la empresa con los atributos de calidad que afectan directamente a la misma, para esto se utilizó un método estadístico para medir el grado de madurez de la organización.

En la tabla 6 se determinan los atributos fundamentales y no fundamentales basados en la puntuación de los expertos.

Tabla 6. Atributos y su puntuación por expertos.

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	Aij	τ	Δ
A1	3	3	4	3	4	3	3	23	28	-5
A2	6	6	7	5	7	7	6	44	28	16
A3	4	4	3	4	3	4	4	26	28	-2
A4	1	1	2	1	1	2	1	9	28	-19
A5	5	5	5	6	5	6	5	37	28	9
A6	2	2	1	2	2	1	2	12	28	-16
A7	7	7	6	7	6	5	7	45	28	17

Fuente: Elaboración propia a partir de las puntuaciones de cada experto.

donde:

A: Son los atributos considerados como oportunidades de mejora en función de la calidad.

Otra de las tablas a llenar por cada experto es la relación que para ellos consideran de mayor importancia entre objetivos estratégicos de la empresa, y los atributos de calidad que afectan directamente a la misma, donde no necesariamente tiene que existir relación entre todas las casillas y se puntúa 1, 2 ó 3, donde 3 es una relación fuerte, 2 una relación normal y 1 una relación débil. En la tabla 7 se adjuntan las puntuaciones. Luego se organizó dicha tabla con respecto a objetivos estratégicos enfocados hacia el entorno y los internos de la empresa, y atributos, fundamentales y no fundamentales independientemente.

Tabla 7. Matriz de relaciones (Objetivos estratégicos-Atributos de calidad).

A1	2	3		1
A2	2	3		
A3		3	1	1
A4	3	3		
A5		3		
A6	3	3	2	
A7		3		
	O1	O2	O3	O4

Fuente: Elaboración propia a partir de las puntuaciones de cada experto.

Tabla 8. Matriz de relaciones organizada en fundamentales y no fundamentales.

A7		3		
A2	2	3		
A5		3		
A3		3	1	1
A1	2	3		1
A6	3	3	2	
A4	3	3		
	O1	O2	O3	O4

Fuente: Elaboración propia.

Con esta última matriz quedan conformadas las líneas de las medianas de cada variable (objetivos estratégicos y atributos de calidad) cuadrantes.

8. Seccionar el diagrama en cuatro áreas y conteo de los puntos en cada una:

$$n_I = 0; n_{II} = 11; n_{III} = 20; n_{IV} = 5$$

9. Cálculo de N (Total de puntajes).

$$N = n_I + n_{II} + n_{III} + n_{IV}$$

$$N = 56$$

$$n_+ = n_I + n_{III}$$

$$n_+ = 20$$

$$n_- = n_{II} + n_{IV}$$

$$n_- = 16$$

10. Decisión

N	N0,01	N0,05
56	17	20

Según la tabla 3 Test de correlación que se muestra en el Capítulo II para determinar el tipo de correlación, se pudo determinar que existe fuerte correlación positiva entre los atributos de calidad fundamentales y no fundamentales y los objetivos estratégicos de la empresa lo cual evidencia que la empresa está orientada estratégicamente a la reducción de las brechas de la calidad que afectan la satisfacción de los clientes externos.

Etapa 10. Implementación, control y mejora.

En esta etapa queda implementado el instrumento ProyQual a la muestra de Santa Clara, ya que se realizó un cluster¹ de clientes para hacer más cómodo el proceso de implementación, debido a que este proceso se hace muy costoso si de tiempo y presupuesto se trata; todo la implementación del procedimiento, con posibilidades de generalizarse al resto de los clientes de la EIPH-VC.

El procedimiento se controló mediante el cálculo del Índice de Satisfacción del Cliente Externo (ISCE), para conocer hasta que punto el cliente está satisfecho con la entidad; además de que se calcula el grado de orientación estratégica de la empresa hacia la calidad mediante el método de la mediana y queda establecido por la empresa de que la periodicidad de aplicación del cuestionario ProyQual será mensual.

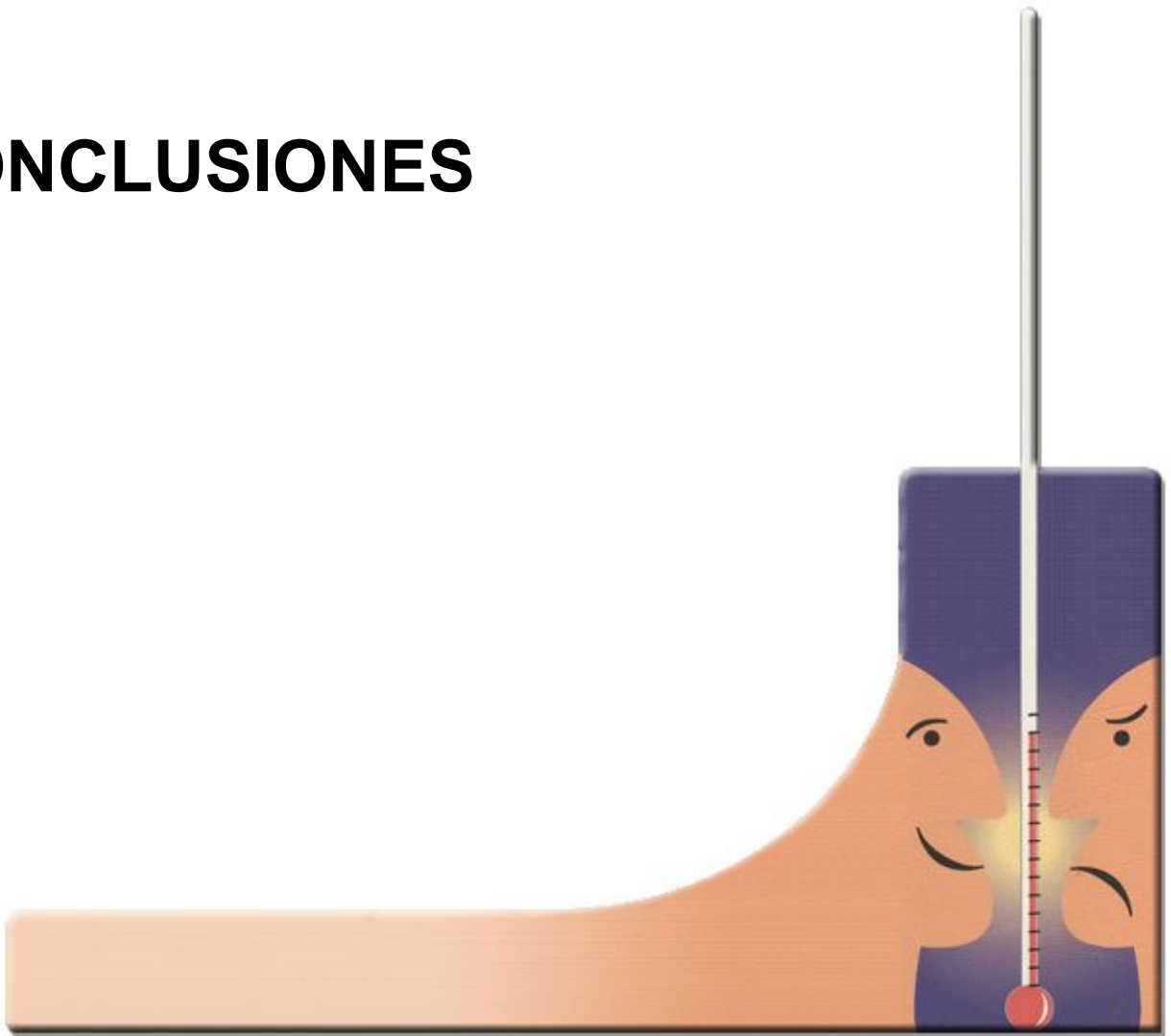
Aparecen oportunidades de mejora durante la implementación y el seguimiento del instrumento, las cuales se dejan en manos de la empresa para que se tomen las medidas con el objetivo de disminuir las brechas de la calidad, lo cual se deja propuesto por limitaciones de tiempo.

¹ Se asume cluster como agrupación de clientes que cumplen un determinado requisito.

3.4 Conclusiones parciales.

1. Con la aplicación del procedimiento propuesto a la EIPHVC se logran definir de manera estocástica los atributos de calidad que caracterizan al producto/servicio que esta oferta a sus clientes externos.
2. Se obtuvo una escala de medición fiable y válida para la evaluación de la satisfacción de los clientes externos, el instrumento Proyqual.
3. El análisis de las puntuaciones ProyQual y de los parámetros estadísticos determinados, arrojaron como resultado que en la EIPHVC, existen bajos niveles de fiabilidad y de capacidad de respuesta, este último con un comportamiento más crítico, la poca fiabilidad del producto en la EIPHVC está dada porque la empresa no siempre realiza bien el servicio la primera vez y porque los productos que entrega no siempre están exentos de errores, como causas primarias y el bajo nivel de capacidad de respuesta se ve afectado por la rapidez del servicio y que no se cumplen con los plazos de entrega pactados en los contratos.
4. El indicador integral Índice de satisfacción del cliente externo (ISCE) permitió conocer que los clientes están insatisfechos en estos momentos con el producto/servicio que están recibiendo de la EIPH-VC.
5. La aplicación del test de correlación por el método de la mediana permitió conocer que empresa está orientada estratégicamente a la reducción de las brechas de la calidad que afectan la satisfacción de los clientes externos, por lo que en mediano plazo pueden reducirse las mismas.

CONCLUSIONES



Conclusiones Generales

1. Existe una amplia gama de modelos diseñados para medir la satisfacción de los clientes externos aplicados a innumerables servicios, entre ellos el ServQual que es actualmente la metodología para la medición de la calidad del servicio percibida, más difundida a nivel mundial y que ha demostrado gran versatilidad para adaptarse a cualquier servicio, pero en la literatura revisada no se constató aplicación de los mismos a empresas de producciones por proyecto.
2. El procedimiento propuesto para realizar el estudio de la satisfacción de los clientes externos en empresas de base tecnológica de producción por proyectos, constituye una adaptación de la metodología ServQual para evaluar la relación entre expectativas y percepciones en la calidad del producto/servicio, la cual da respuesta al problema científico planteado.
3. Con la aplicación del procedimiento propuesto a la EIPHVC se obtienen los siguientes resultados: definición de los atributos de calidad que caracterizan al producto/servicio con enfoque al cliente, una escala de medición fiable y válida para la evaluación de la satisfacción de los clientes externos, el índice integral de satisfacción del cliente externo (ISCE) y el grado de orientación estratégica de la empresa hacia las brechas de calidad.
4. El análisis de las puntuaciones ProyQual y de los parámetros estadísticos determinados, arrojaron como resultado que en la EIPHVC, existen bajos niveles de fiabilidad y de capacidad de respuesta, este último con un comportamiento más crítico.
5. El indicador integral Índice de satisfacción del cliente externo (ISCE) permitió conocer que los clientes de la EIPH-VC se encuentran insatisfechos con el producto/servicio que de ella reciben.
6. La aplicación del test de correlación por el método de la mediana permitió conocer que la empresa está orientada estratégicamente a la reducción de las brechas de la calidad que afectan la satisfacción de los clientes externos.

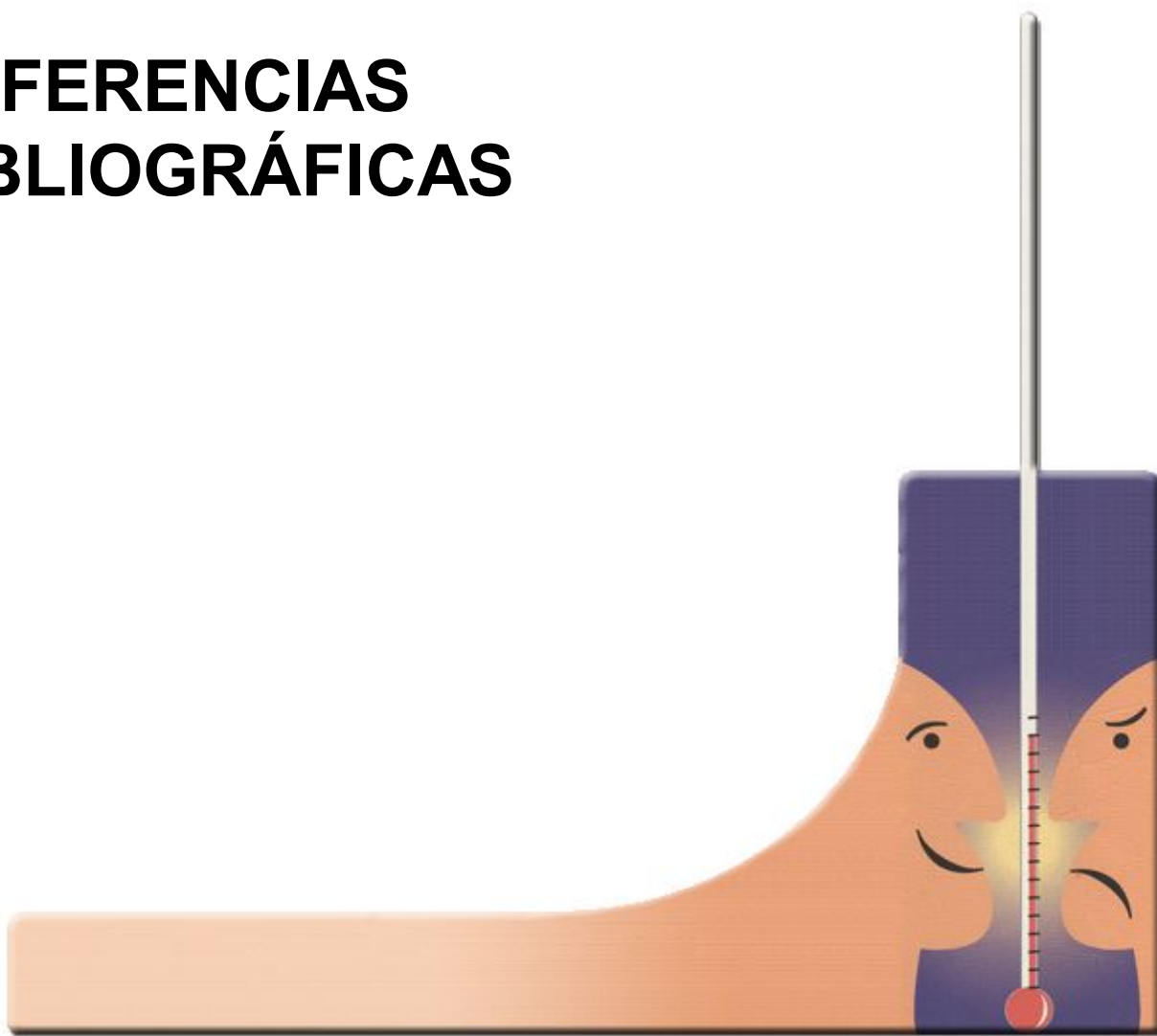
RECOMENDACIONES



Recomendaciones

1. Se propone para la posterior aplicación de este procedimiento extender la muestra diseñando cluster de clientes, por provincias, teniendo en cuenta las limitaciones de tiempo y de presupuesto que este proyecto tuvo.
2. Elaborar un plan de acción por parte de la empresa para contribuir a la disminución de las brechas detectadas en función de la calidad, es necesario que estas medidas propuestas sean incluidas en la guía de trabajo que lleva a cabo la empresa.
3. Se recomienda la inclusión de estos indicadores en el Cuadro de Mando que controla la gestión de la empresa de forma tal que permita un mejor desempeño en la obtención de la información que brinda este procedimiento.
4. Extender la aplicación del procedimiento a otras empresas de producciones por proyecto del sector hidráulico del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



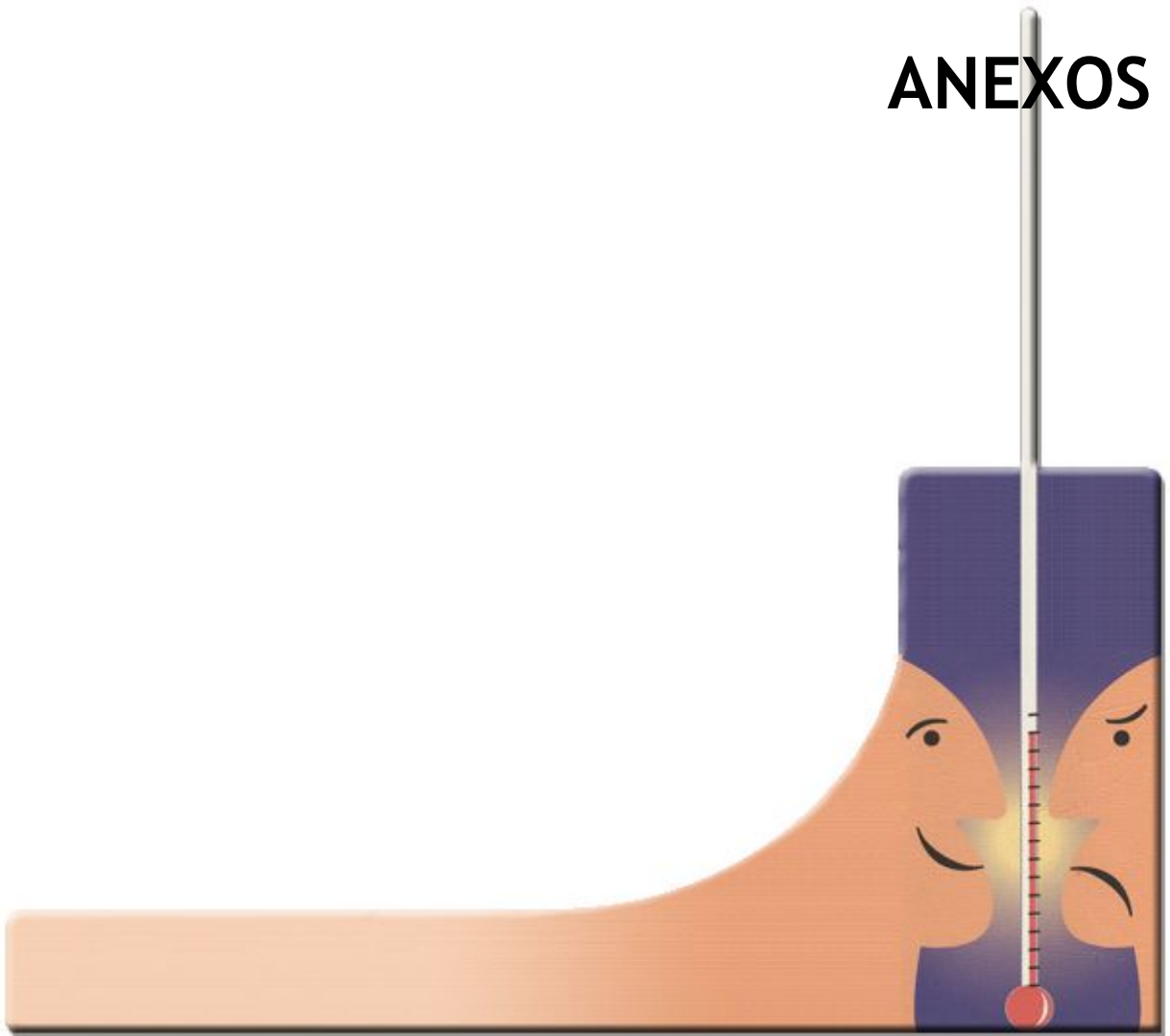
Bibliografía

1. Anderson, E.W.; Fornell, C. & Lehmann, D.R. (1994) Customer Satisfaction, Market Share and Profitability: Findings from Sweden. *Journal of Marketing* vol. 58: 53-66.
2. Camacho, J. (1999): Parques tecnológicos e incubadoras de empresas: la enseñanza de las recientes experiencias. XIII Congreso Latinoamericano sobre espíritu empresarial y creación de empresas. Disponible en <http://www.campus.oei.org/salactsi/steinmuller.pdf>. Consultado el 1/3/2010.
3. Carlzon, J. (1987) *The Moments of Truth*. Harper Perennial, New York, pp. 135. Existe edición en español: *El momento de la verdad*. Díaz de Santos, Madrid, 1991.
4. Crosby, P. B. (1979). "Quality is free". McGraw-Hill Book Co. New York.
5. De la Cuesta Álvarez, G. (1998) *Efectividad Empresarial*. Editora Pablo de la Torriente Brau, Ciudad de la Habana, p. 160.
6. Deming, W. E. (1986) *Out of the crisis*. MIT, Cambridge, Mass., USA. Existe edición en castellano: *Calidad, Productividad y Competitividad: la salida de la crisis*. Díaz de Santos, Madrid, 1989.
7. FBA-CONSULTING (2005) *Estudios de satisfacción de cliente interno*. Disponible en: <http://www.fba-consulting.com>. Consultado: febrero, 2010.
8. Feigenbaum, A. V. (1971) *Control Total de la Calidad*. Ediciones Revolucionarias, La Habana.
9. Feigenbaum, A. V. (1997). "Changing concepts and management of quality worldwide". *Quality progress*.
10. Frontela, María (2009). *Propuesta de un procedimiento para la medición de la calidad percibida por clientes externos. Validación y aplicación en la División Desoft.V.C. (Tesis de Grado, UCLV)*.
11. Grönroos, C. (1984). **A Service Quality Model and Its Marketing Implications**, *European Journal of Marketing*, vol. 18 No. 4.
12. Grönroos, C. (1994) *Marketing y Gestión de Servicios. Gestión de los Momentos de la Verdad y la Competencia en los Servicios*. Díaz de Santos, Madrid.
13. Hayes, R. E. (1995). *Como medir la satisfacción del cliente. Desarrollo y utilización de cuestionarios*. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona.
14. Hidalgo Nuchera A, Serrano León G, Pavón Morote J. "La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones". Ediciones Pirámide 2002 Madrid España.

15. Huang, R. & Sarigollu, E. (2008) Assessing satisfaction with core and secondary attributes. *Journal of Business Research (USA)* 61 (9): 942-49.
16. Hunt, H. K. (1977) *Conceptualizations and Measurement of Consumer Satisfaction and Dissatisfaction*. School of Business, Indiana University, Bloomington.
17. Ishikawa, K. (1988). "¿Qué es el control total de la calidad? La modalidad japonesa". Edición Revolucionaria. La Habana, Cuba.
18. Juran, J. M. & Gryna, F. (1993) *Manual de Control de la Calidad*. 4ta edición. Juran Institute, New York. Edición original: 1951.
19. Juran, Joseph M. (2001). *Manual de Calidad (Quinta edición)*. : Mc Graw Hill.
20. Kotler, P. (1985) *Fundamentos de Mercadotecnia*. Prentice Hall Hispanoamericana, Estado de México.
21. Kotler, P. (2000) *Introducción al Marketing*. 2a Ed. Europea. Prentice Hall Iberia, Madrid.
22. Leal, J. A. (2003) *Buscando la satisfacción y lealtad de los clientes en colaboración de nuestro cliente interno*. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com>. Consultado: febrero, 2010.
23. Machado, C. Glistau, E. y Coello, N. en *Anwendungen des statistische Verfahren in Logistischmanagement*, 2008).
24. McKenna, R. (1991) *Relationship Marketing: Successful Strategies for the Age of the Customer*. Addison-Wesley, Reading, Mass., USA.
25. Noda Hernández, Marcia E. (1999) *Procedimiento metodológico para medir la satisfacción del cliente*. Tesis de Maestría en Matemática Aplicada. Universidad de Holguín, Cuba.
26. Noda Hernández, Marcia E. (2004) *Modelo y procedimientos para la medición y mejora de la satisfacción del cliente en entidades turísticas*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Holguín, Cuba.
27. Norma ISO 9000 (2000). "*Sistema de Gestión de la Calidad. Principios Fundamentales y Vocabulario*". Secretaria Central ISO en Ginebra, Suiza. ICS01.040.03, 03.120.10, p 42.
28. Parasuraman, A.; Zeithaml, Valerie A. & Berry, L. L. (1985) *A Conceptual Model of Service Quality and its Implications for Future Research*. *Journal of Marketing (USA)* vol. 49: 41-50.
29. Parasuraman, A.; Zeithaml, Valerie A. & Berry, L. L. (1988) *SERVQUAL: A Multiple- Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality*. *Journal of Retailing (USA)* 64 (1): 5-6.
30. Parasuraman, A. (1991) *Marketing Research*. Addison Wesley, New York.

31. Pérez Campdesune, R. (2004) La satisfacción del cliente interno y externo, Su grado de vinculación. Disponible en: <http://www.monografias.com>. Consultado: febrero, 2010.
32. Pérez, Carlota (1988), The Present Wave of Technical Change; Implications for Competitive Restructuring and for Institutional Perform Developing.
33. Shaw. J (1976), El cliente quiere calidad.
34. Samhoud, S. (2002) Herramientas de Evaluación de la Satisfacción del Cliente Interno. Samhoud Service Management. Disponible en: betterbeyourself@rrhmagazine.com. Consultado: febrero, 2010.
35. Storey, D.J y Tether, B.S (1998): New technological based firms in European Union n introduction. Research Policy, num 26.
36. Valls Figueroa, W (2002). Aplicación del modelo Servqual adecuado para la medición de la calidad y diagnóstico del sistema de servicio de las entidades hoteleras del polo turístico de Varadero. V Encuentro internacional de ciencias empresariales. ISBN 959-16-0132-8.

ANEXOS



Anexo #1 Análisis de los modelos de gestión de la calidad. Fuente: González Pérez (1997).

Modelo	Fundamento conceptual	Expresión matemática	Observaciones
SERVQUAL	<p>Estructura básica de pasos para detectar posibles problemas a través de diferencias (GAP_s) entre sus elementos.</p> <p>Evalúa 5 GAP_s considerando 5 atributos evaluadores.</p> <p>[Gómez (1994) Gröuroos(1994) Zeithmal (1991)]</p>	$SQ_i = \sum_{j=1}^k W_j (P_{ij} - E_{ij})$ <p>donde:</p> <p>i: Servicio j : Atributos</p> <p>SQ_i: Calidad del Servicio W_j : Peso del tributo. P_{ij}: Percepción del atributo en el servicio i.</p>	<p>Considera la expectativa como elemento primario de la calidad del servicio.</p>
SERVPERF	<p>La calidad del servicio es un antecedente de la satisfacción. [Gómez (1994)]</p>	$SQ_i = W_{jo} P_{ij}$ <p>donde:</p> <p>SQ_i: Calidad del Servicio W_j: Peso del tributo. P_{ij}: Percepción del atributo en el servicio i.</p>	<p>Se valora que la introducción de pesos y expectativas introduce redundancia en el modelo.</p>
Modelo de Teas	<p>Modelo de la calidad normalizada</p>	<p>Modelo de calidad normalizada:</p> $NQ_i = [Q_i - Q_e]$ <p>Donde</p> <p>NQ = calidad</p>	<p>Crítica la definición de “expectativas normativas”, considerándola abstracta.</p>

		<p>normalizada para el objeto i</p> <p>Qi = calidad percibida del elemento i</p> <p>Qe = calidad percibida como excelente</p>	
Modelo de Fishbein	<p>Explica el comportamiento del consumidor a partir de las actitudes que los mismos expresan hacia los diferentes atributos del producto. [Stanton (1989)]</p>	$A_o = \sum_{i=1}^n B_i W_i$ <p>donde :</p> <p>A_o: Actitud Global hacia el producto o.</p> <p>B_i: Opinión del consumidor respecto al atributo i en el producto o.</p> <p>W_i: Importancia que se concede al atributo i</p>	<p>Supone que la actitud global hacia un producto está formada por la suma de las actitudes a cada una de sus características, ponderada por su importancia que es más favorable poseer en el mayor grado posible un atributo.</p>
Modelo de Punto Ideal	<p>Propone un modelo que minimice las diferencias que existen entre el nivel deseado por el consumidor y el grado en que cada producto posee el atributo</p>	$\text{Min } D_j = \sum_{i=1}^n W_i B_{ij} - I_j $ <p>donde:</p> <p>D_j: Distancia ponderada de cada producto j respecto al ideal.</p> <p>W_i: Ponderación de</p>	<p>Incorpora el punto ideal u objetivo empresarial a lograr en cada atributo.</p>

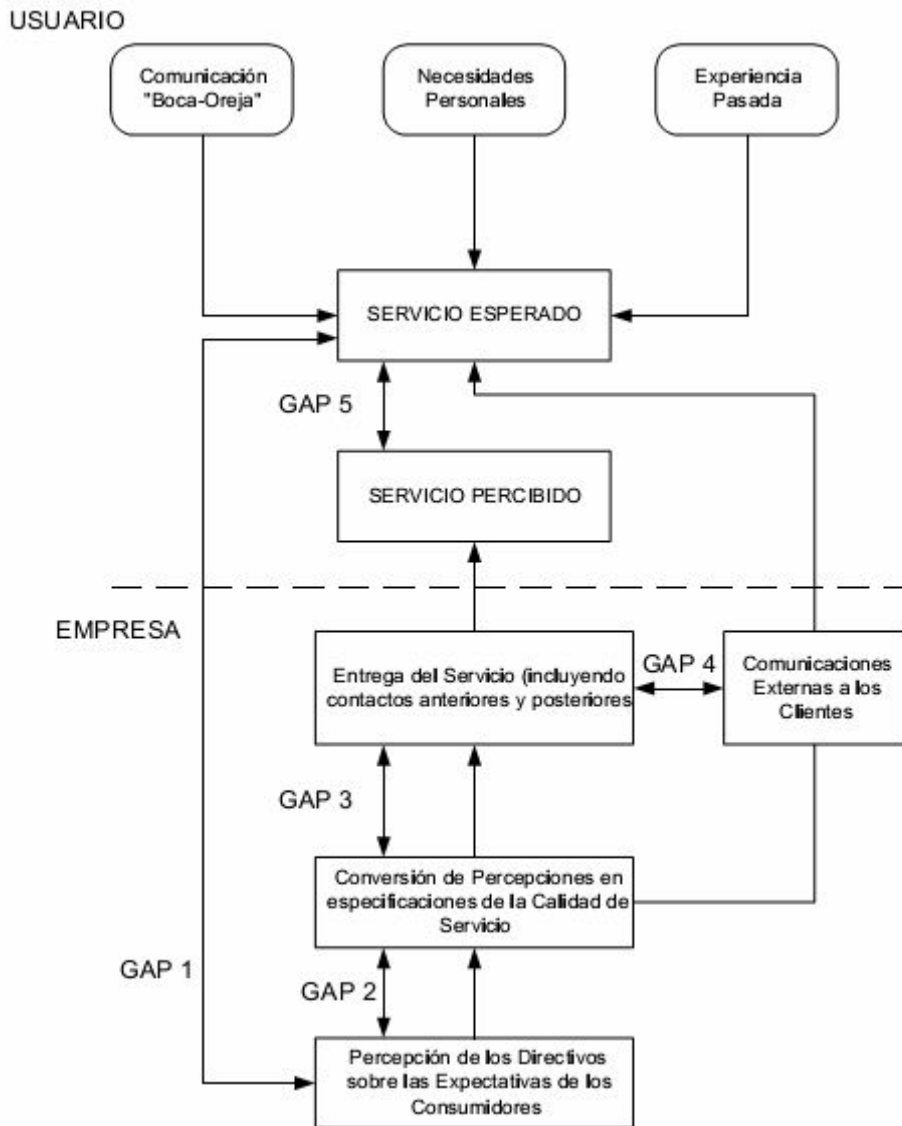
		<p>cada atributo.</p> <p>Bij: Valoración que el consumidor asigna a cada atributo i para cada producto j.</p> <p>Ij: Valor ideal o deseado de cada atributo</p>	
<p>Modelo de Calidad de Gröuroos-Gumenson</p>	<p>Une dos modelos con dos enfoques separados: Modelo de las 4Q de Gumenson y el modelo de Gröuroos de la calidad percibida. [Gröuroos (1994)]</p>		<p>Resulta teórico, no deja un instrumento práctico para la gestión del servicio.</p> <p>No está distante a lo planteado por otros modelos : la diferencia entre lo que se espera y lo que se percibe, tiene en cuenta la calidad técnica y funcional e incorpora un elemento nuevo las 4Q.</p>
<p>Modelo SERVMAN</p>	<p>Utiliza muchos aspectos del modelo SERVQUAL, incorporando la gestión de la organización. [Rufino (1995)]</p>	—	<p>Aporta nuevas diferencias en función de la gestión, aparece la función de control, incorpora el establecimiento de normas de la gestión y aparecen las funciones correctivas.</p>

Anexo #2 Síntesis de la multidimensionalidad de la calidad del servicio. Fuente: (Frontela, 2009)

Autor	Dimensiones
Garvin (1984)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desempeño 2. Características 3. Confiabilidad (probabilidad de un mal funcionamiento). 4. Apego (habilidad de cumplir con las especificaciones) 5. Durabilidad 6. Aspectos del servicio (rapidez, cortesía, competencia y facilidad de corregir problemas) 7. Estética 8. Calidad Percibida
Lehtinen y Lehtinen (1982)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calidad Física, que incluyen los aspectos físicos del servicio (equipamiento, edificios) 2. Calidad Corporativa, que afecta la imagen de la empresa 3. Calidad interactiva, la cuál deriva tanto de la interacción entre el personal y el cliente, como de los clientes con otros clientes
Grönroos (1984)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dimensión Técnica o de Resultado 2. Dimensión Funcional o relacionada con el Proceso 3. Imagen Corporativa
Eiglier y Langeard (1989)	<ol style="list-style-type: none"> 1. La calidad del Output o Calidad de Servicio prestado como resultado final 2. La calidad de los elementos de la Servucción o la calidad de los elementos que intervienen en el proceso de fabricación del servicio 3. La calidad del proceso de prestación del servicio
Parasuraman, Zeithmal y Berry (1985)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos Tangibles. Apariencia de las instalaciones físicas, equipos, personal y materiales de Comunicación 2. Fiabilidad. Habilidad para ejecutar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa. 3. Capacidad de Respuesta. Disposición para ayudar a los clientes y para proveerlos de un servicio rápido. 4. Profesionalidad. Posesión de las destrezas requeridas y conocimiento del proceso de prestación del servicio. 5. Cortesía. Atención, consideración, respeto y amabilidad del personal de contacto. 6. Credibilidad. Veracidad, creencia y honestidad en el servicio que se provee. 7. Seguridad. Inexistencia de peligros, riesgos o dudas. 8. Accesibilidad. Lo accesible y fácil contactar. 9. Comunicación. Mantener a los clientes informados, utilizando un lenguaje que puedan entender, así como escucharles. 10. Comprensión del Cliente. Hacer el esfuerzo de conocer al cliente y sus necesidades.
Parasuraman, Zeithmal y Berry (1991)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos Tangibles. 2. Fiabilidad 3. Capacidad de Respuesta

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Seguridad (agrupa a las anteriores dimensiones denominadas como profesionalidad, cortesía, credibilidad y seguridad) 5. Empatía (agrupa a las anteriores criterios de accesibilidad, comunicación y comprensión del usuario).
Zimmermann y Enell (1993)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plazo de realización (Juran, 1974; Troxell, 1981) 2. Tiempo de acceso 3. Tiempo de espera 4. Tiempo de actuación 5. Integridad 6. Previsibilidad 7. Consistencia 8. Persistencia 9. Satisfacción
Novaes y Motta (1996)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accesibilidad 2. Conveniencia 3. Continuidad 4. Efectividad 5. Eficacia 6. Eficiencia 7. Satisfacción 8. Seguridad en equipos y edificios 9. Oportunidad

Anexo #3 Modelo de las deficiencias. Fuente: Parasuraman, Zeithaml y Berry, 1985



Anexo #4 Dimensiones descritas por Parasuraman, Zeithaml y Berry, (1985) desagregados en 22 ítems.

DIMENSIÓN 1: ELEMENTOS TANGIBLES

Apariencia de las Instalaciones Físicas, Equipos, Personal y Materiales de comunicación.

- La empresa de servicios tiene equipos de apariencia moderna.
- Las instalaciones físicas de la empresa de servicios son visualmente atractivas.
- Los empleados de la empresa de servicios tienen apariencia pulcra.
- Los elementos materiales (folletos, estados de cuenta y similares) son visualmente atractivos.

DIMENSIÓN 2: FIABILIDAD

Habilidad para ejecutar el Servicio Prometido de forma Fiable y Cuidadosa.

- Cuando la empresa de servicios promete hacer algo en cierto tiempo, lo hace.
- Cuando un cliente tiene un problema la empresa muestra un sincero interés en solucionarlo.
- La empresa realiza bien el servicio la primera vez.
- La empresa concluye el servicio en el tiempo prometido.
- La empresa de servicios insiste en mantener registros exentos de errores.

DIMENSIÓN 3: CAPACIDAD DE RESPUESTA

Disposición y Voluntad de los Empleados para ayudar al Cliente y Proporcionar el Servicio.

- Los empleados comunican a los clientes cuando concluirá la realización del servicio.
- Los empleados de la empresa ofrecen un servicio rápido a sus clientes.
- Los empleados de la empresa de servicios siempre están dispuestos a ayudar a sus clientes.

DIMENSIÓN 4: SEGURIDAD

Conocimiento y Atención Mostrados por los Empleados y sus Habilidades para Inspirar Credibilidad y Confianza.

- El comportamiento de los empleados de la empresa de servicios transmite confianza a sus clientes.
- Los clientes se sienten seguro en sus transacciones con la empresa de servicios.
- Los empleados de la empresa de servicios son siempre amables con los clientes.
- Los empleados tienen conocimientos suficientes para responder a las preguntas de los clientes.
- Los empleados nunca están demasiado ocupados para responder a las preguntas de sus clientes.

DIMENSIÓN 5: EMPATÍA

Atención Individualizada que ofrecen las Empresas a los Consumidores.

- La empresa de servicios da a sus clientes una atención individualizada.
- La empresa de servicios tiene horarios de trabajo convenientes para todos sus clientes.
- La empresa de servicios tiene empleados que ofrecen una atención personalizada a sus clientes.
- La empresa de servicios se preocupa por los mejores intereses de sus clientes.

- La empresa de servicios comprende las necesidades específicas de sus clientes.

Anexo #5 Cuestionario ServQual descrito por Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985)

Basado en sus experiencias como usuario de los servicios que ofrecen las empresas que operan el sector de _____ piense, por favor, en el tipo de empresa de _____ que podría ofrecerle un servicio de excelente calidad. Por favor, indíquenos hasta que punto piensa que una empresa de _____ debería tener las características descritas en cada declaración. Si cree que una característica no es esencial para considerar como excelente a una empresa de _____, marque con una cruz en el numero 1. Si usted cree que una característica es absolutamente esencial marque con una cruz en el numero 7.

En Desacuerdo De Acuerdo

	Declaración	1	2	3	4	5	6	7
1	Las empresas de _____ excelentes tienen equipos de apariencia moderna.							
2	Las instalaciones físicas de las empresas de _____ excelentes son visualmente atractivas.							
3	Los empleados de las empresas _____ excelentes tienen una apariencia pulcra.							
4	En una empresa de _____ excelentes, los elementos materiales relacionados con el servicio son visualmente atractivos.							
5	Cuando las empresas de _____ excelentes prometen hacer algo en cierto tiempo lo hacen.							
6	Cuando un cliente tiene un problema, las empresas de _____ excelentes muestran interés en solucionarlo.							
7	Las empresas de _____ excelentes realizan bien el servicio.							
8	Las empresas de _____ excelentes concluyen el servicio en el tiempo prometido.							

9	Las empresas de _____ excelentes mantienen registros exentos de errores.								
1 0	En una empresa de _____ excelente, los empleados comunican a los clientes cuando concluirá la realización del servicio.								
1 1	En una empresa de _____ excelente, los empleados ofrecen un servicio rápido a sus clientes.								
1 2	En una empresa de _____ excelente, los empleados siempre están dispuestos a ayudar a los clientes.								
1 3	En una empresa de _____ excelente, los empleados nunca están demasiado ocupados para responder a las preguntas de los clientes.								
1 4	El comportamiento de los empleados de las empresas de _____ excelentes transmite confianza a sus clientes.								
1 5	Los clientes de las empresas de _____ excelentes se sienten seguros en sus transacciones con la organización.								
1 6	En una empresa de _____ excelente, los empleados son siempre amables con los clientes.								
1 7	En una empresa de _____ excelente, los empleados tienen los conocimientos suficientes para responder a las preguntas de los clientes.								
1 8	Las empresas de _____ excelente, dan a sus clientes una atención individualizada.								
1 9	Las empresas de _____ excelentes tienen horarios de trabajo convenientes para todos sus clientes.								
2 0	Una empresa de _____ excelente, tiene empleados que ofrecen una atención personalizada a sus clientes.								
2 1	Las empresas de _____ excelentes se preocupan por los mejores intereses de sus clientes.								

2	Los empleados de las empresas de								
2	_____excelentes comprenden las necesidades específicas de sus clientes.								

Anexo #5 Cuestionario ServQual. Continuación.

El siguiente grupo de declaraciones se refiere a lo que usted piensa sobre la empresa X S.A. Para cada declaración indíquenos, por favor, hasta que punto considera que la empresa X S.A. posee las características descritas en cada declaración. También en este caso, marcar con una cruz en el número 1 significa que usted está fuertemente en desacuerdo con que la empresa X S.A. tiene esa característica y marcar en la casilla 7 significa que está completamente de acuerdo.

En Desacuerdo De Acuerdo

	Declaración	1	2	3	4	5	6	7
1	Los equipos de X S.A. tienen la apariencia de ser modernos.							
2	Las instalaciones físicas de X S.A. son visualmente atractivas							
3	Los empleados X S.A. tienen una apariencia pulcra.							
4	En X S.A. los elementos materiales relacionados con el servicio son visualmente atractivos.							
5	Cuando X S.A. prometen hacer algo en cierto tiempo, lo hacen							
6	Cuando un cliente tiene un problema en X S.A. hay interés en solucionarlo.							
7	En X S.A. se realiza bien el servicio la primera vez.							
8	En X S.A. se concluye el servicio en el tiempo prometido.							
9	En X S.A. se mantienen registros exentos de errores.							
10	En X S.A. los empleados comunican a los clientes cuando concluirá la realización del servicio.							
11	En X S.A. los empleados ofrecen un servicio rápido a sus clientes.							
12	En X S.A. los empleados siempre están dispuestos a ayudar a los clientes.							
13	En X S.A. los empleados nunca están demasiado ocupados para responder a las preguntas de los clientes.							

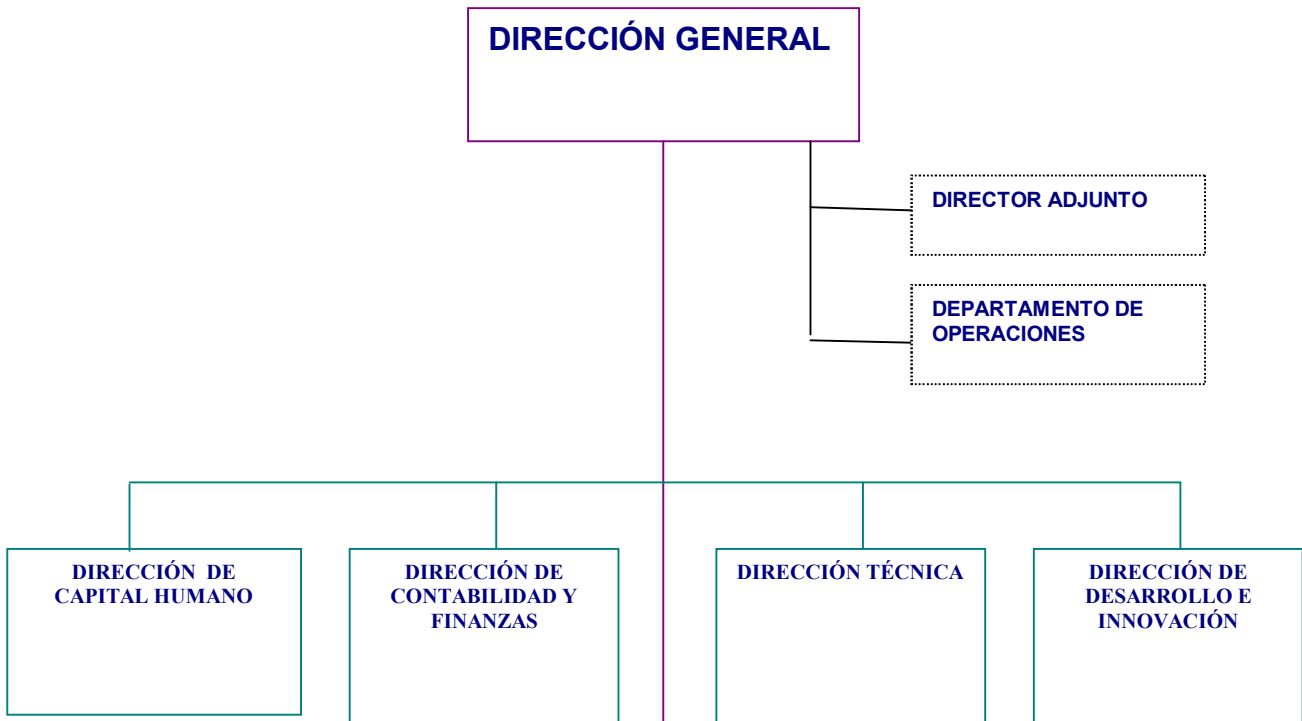
14	El comportamiento de los empleados de X S.A. transmite confianza a sus clientes.							
15	Los clientes de X S.A. Se sienten seguros en sus transacciones con la organización.							
16	En X S.A. los empleados son siempre amables con los clientes.							
17	En X S.A. los empleados tienen los conocimientos suficientes para responder a las preguntas de los clientes.							
18	En X S.A. se da a sus clientes una atención individualizada.							
19	En X S.A. hay horarios de trabajo convenientes para todos sus clientes.							
20	X S.A. tiene empleados que ofrecen una atención personalizada a sus clientes.							
21	En X S.A. se preocupan por los mejores intereses de sus clientes.							
22	Los empleados de X S.A. comprenden las necesidades específicas de sus clientes.							

Anexo #5 Cuestionario ServQual. Continuación.

En la lista que aparece a continuación incluimos cinco características que corresponden a empresas de _____ y los servicios que ofrecen. Nos gustaría conocer que nivel de importancia le atribuye usted a cada una de esas características cuando evalúa la calidad del servicio. Por favor, distribuya un total de 100 puntos entre las cinco características de acuerdo con la importancia que tiene para usted cada característica (Cuando más importante sea para usted cada característica más puntos le asignará). Por favor, asegúrese de que los puntos que asigne a las cinco características sumen 100.

	Dimensiones	Puntos
1	Elementos tangibles	
2	Capacidad de respuesta	
3	Fiabilidad	
4	Seguridad	
5	Empatía	
	Total de Puntos Asignados	100

Anexo #6 Organigrama de la Empresa. Fuente: Manual de Organización 2010.



Dirección General.



Dirección de Gestión de Fuerza de Trabajo.

- Grupo de personal y OTS.

Anexo #6 Organigrama de la Empresa. Continuación.

Dirección de Contabilidad y Finanzas.

- Grupo de Contabilidad General y Costos.
- Grupo de Planificación, Precios, Estadísticas y Finanzas.

Dirección Técnica.

- Grupo de Informática.

- Grupo de NMGC.
- Grupo CIT.

Dirección de investigación y Desarrollo.

- Grupo de Mercado.
- Grupo de Desarrollo de Nuevos Productos.

Dirección UEB de Aseguramiento.

- Brigada de ATM.
- Grupo de Seguridad Interna.
- Área de Servicios Generales.
- Brigada Cocina Comedor.
- Taller de Mecanización
- Brigada de Mantenimiento y Construcción.
- Brigada de terminación.
- Brigada de Reparación y Mantenimiento.

Dirección UEB de Producción Villa Clara.

- Grupo de Análisis y Control.
- Grupo de Contratación y facturación.
- Grupo Hidráulica 1.
- Grupo Hidráulica 2.
- Grupo Hidráulica 3.
- Grupo Hidráulica 4.
- Grupo de Estructura.
- Grupo de Presupuesto y Organización de Obras.
- Grupo de Electricidad y Mecánica.
- Grupo de Geología e Hidrogeología.
- Grupo de Laboratorio.
- Grupo de Hidrología

- Grupo de Topografía.
- Grupo de Perforación Rotaria.
- Grupo de Terminaciones.
- Grupo de Estudios Ambientales.

Dirección UEB de Sancti Spiritus.

- Grupo de Economía y Gestión de la Fuerza de trabajo.
- Grupo de Investigaciones.
- Grupo de Proyectos I
- Grupo de Proyectos II
- Grupo de Contratación, Control de la Producción y NMGC.

Anexo #7 Listado de expertos. Fuente: Elaboración propia.

Nombre y apellidos	Formación	Cargo
Diogna Martínez Martínez	Ing. Civil	Directora Técnica
Humberto Yera Artilles	Ing. Industrial	Director Capital Humano
Antonio Monzón Sánchez	Ing. Riesgo y Drenaje	Director General
Tomas Díaz Pérez	Ing. Geólogo	Director Adjunto
Jorge Jacinto Alba	Ing. Control Automático	Director I+D+i
Oscar Marrero Aguilar	Ing. Hidrogeólogo	Director UEB Investigaciones
Tania Batista Colina	Ing. Agroindustrial	Especialista en N.M.G.C

Anexo #8 Muestra de clientes de Santa Clara. Fuente: Manual de Organización 2010

No	Inversionista	Año	Cant. Solicitudes	Localidad
1	Emp. Servi. Ing. Hidráulicos Villa Clara	09	29	Santa Clara
2	Oficina Provincial Viviendas FAR	08	1	Santa Clara
3	UBI Hanabanilla	08	1	Santa Clara
4	Emp. Eléctrica Villa Clara	08	1	Santa Clara
5	Dirección Municipal Educación Santa Clara	07	1	Sta Clara
6	Ciudad Escolar "Ernesto Guevara"	07	2	Santa Clara
7	ENIA VIC No. 4	08	1	Santa Clara
8	Emp. Pescavilla	07	1	Santa Clara, VC
9	Emp. Materiales de la Construcción VC	09	2	Santa Clara
10	EES Empresa de Servicios de Ingeniería	07	1	Santa Clara
11	Emp. de Servicios Ingenieros MICONS	07	2	Santa Clara
12	Emp. Inmobiliaria MINTUR - UEB Central	08	4	Santa Clara
13	Emp. Càrnica Villa Clara	07	1	Santa Clara
14	Emp. Frigoríficos Villa Clara	07	2	Santa Clara
15	Unidad Municipal Presupuestada de Educación MINED	07	2	Santa Clara
16	Emp. Const Recursos Hidráulicos UEB Const VC	07	1	Santa Clara
17	Emp. Comercializadora de Medicamentos	08	1	Tristá y Parque, Sta Clara, VC
18	Hoteles Cubanacán Villa La Granjita, Hotel Mascote	07	1	Santa Clara
19	Centro Provincial de Vialidad	09	1	M. Gómez e/ Martí y Boulevard
20	Almacenes Universales SA	08	1	Santa Clara
21	Escuela Formadora de Trabajadores Sociales	08	1	Santa Clara
22	Alojamiento Centro Recinto Ferial Expo centro	08	1	Santa Clara
23	Empresa Agropecuaria MININT Villa Clara	09	1	Santa Clara
24	Centro Nacional de Superación Prof. Y Capac.	07	1	Santa Clara
25	Emp. Productos Lácteos Villa Clara	09	1	Santa Clara

Anexo #9 Cuestionario para definir los atributos del producto por cada dimensión de calidad.

Fuente: Elaboración propia.

Estimado _____.

Marque con una X las características que Ud. considere definen productos/servicios de excelencia en una empresa de proyectos.

DIMENSIÓN 1: ELEMENTOS TANGIBLES

1. La empresa de proyectos tiene tecnología y equipos de apariencia moderna. ____
2. Las instalaciones físicas de la empresa de proyectos están limpias y son visualmente atractivas. ____
3. Los empleados de la empresa de servicios tienen apariencia pulcra ____
4. Los proyectos e informes de investigación son visualmente atractivos y denotan calidad. ____

DIMENSIÓN 2: FIABILIDAD

5. La empresa realiza bien el servicio la primera vez. ____
6. Los proyectos e informes de investigación cumplen con los requisitos normativos establecidos. ____
7. Cuando un cliente tiene un problema la empresa muestra un sincero interés en solucionarlo. ____
8. Los productos que entrega la empresa de proyecto están exentos de errores. ____

DIMENSIÓN 3: CAPACIDAD DE RESPUESTA

9. La empresa de proyectos cumple con los plazos de entrega pactados en los contratos. ____
10. Los empleados comunican a los clientes cuando concluirá la realización del proyecto. ____
11. Los empleados de la empresa ofrecen un servicio rápido a sus clientes. ____
12. Los empleados de la empresa de proyecto siempre están dispuestos a ayudar a sus clientes. ____

Anexo #9 Cuestionario para definir los atributos por dimensión. Continuación.

DIMENSIÓN 4: SEGURIDAD

13. El precio que se le cobra a los clientes por el producto/servicio corresponde al pactado en contrato. _____
14. El comportamiento de los empleados de la empresa de proyecto transmite confianza a sus clientes. _____
15. Los clientes se sienten seguros en sus transacciones con la empresa de proyecto. _____
16. Los empleados tienen conocimientos suficientes para responder a las preguntas de los clientes. _____
17. La empresa de proyecto brinda a sus clientes precios ventajosos y competitivos _____
18. La empresa de proyecto brinda a sus clientes facilidades de pago. _____

DIMENSIÓN 5: EMPATÍA

19. La empresa de proyecto da a sus clientes una atención individualizada. _____
20. La empresa de proyecto tiene horarios de trabajo convenientes para todos sus clientes. _____
21. La empresa de proyecto tiene empleados que ofrecen atención personalizada y amable a sus clientes. _____
22. La empresa de proyecto comprende las necesidades específicas de sus clientes. _____

Si Ud. considera que existe algún atributo o dimensión de los que define la calidad del proyecto que no fue mencionado anteriormente puede escribirlo a continuación.

Anexo #10 Cálculo de las probabilidades de interrelación entre las respuestas de los clientes y los expertos. Fuente: Elaboración propia.

Atributos	Total de clientes (25)	% de clientes P(C)	Total de expertos (7)	% de expertos P(E)	$P(CE) = P(C) \times P(E)$
1	20	0.8	6	0.857142857	0.685714286
2	22	0.88	5	0.714285714	0.628571429
3	15	0.6	4	0.571428571	0.342857143
4	24	0.96	7	1	0.96
5	24	0.96	5	0.714285714	0.685714286
6	23	0.92	6	0.857142857	0.788571429
7	14	0.56	4	0.571428571	0.32
8	25	1	5	0.714285714	0.714285714
9	21	0.84	6	0.857142857	0.72
10	15	0.6	3	0.428571429	0.257142857
11	22	0.88	5	0.714285714	0.628571429
12	20	0.8	7	1	0.8
13	24	0.96	5	0.714285714	0.685714286
14	21	0.84	6	0.857142857	0.72
15	24	0.96	5	0.714285714	0.685714286
16	18	0.72	2	0.285714286	0.205714286
17	23	0.92	5	0.714285714	0.657142857
18	24	0.96	6	0.857142857	0.822857143
19	17	0.68	4	0.571428571	0.388571429
20	22	0.88	6	0.857142857	0.754285714
21	23	0.92	5	0.714285714	0.657142857
22	18	0.72	4	0.571428571	0.411428571

Anexo #11 Cuestionario ProyQual. Fuente: Elaboración propia

Cuestionario#1

Estimado cliente:

Basado en sus experiencias como usuario de los servicios que ofrecen las empresas que operan el sector de proyectos hidráulicos piense, por favor, en el tipo de empresa de proyectos hidráulicos que podría ofrecerle un servicio de excelente calidad. Por favor, indíquenos hasta que punto piensa que una empresa de proyectos hidráulicos debería tener las características descritas en cada declaración. La forma de contestar es evaluando cada pregunta según el grado de satisfacción, en una escala de 1 hasta 5; donde 5 es el mayor grado de satisfacción y 1 el menor grado de satisfacción.

Aspectos a Evaluar	Excelente 5	Muy Bueno 4	Bueno 3	Regular 2	Malo 1
La apariencia de la tecnología y los equipos de una empresa de proyectos excelente es...					
La apariencia de las instalaciones físicas de una empresa de proyectos excelente es...					
La calidad y visualidad de los informes de investigación de una empresa de proyectos excelente es...					
La realización del servicio la primera vez en una empresa de proyectos excelente es...					
El cumplimiento con los requisitos normativos establecidos en una empresa de proyectos excelente son...					
Una empresa de proyectos excelente brinda proyectos					

exentos de errores...					
El cumplimiento de los plazos de entrega pactados en el contrato en una empresa de proyectos excelente es...					
La rapidez en atender su pedido en una empresa de proyectos excelente es...					
La disponibilidad de ayudar a los clientes en una empresa de proyectos excelente es...					
La correspondencia de lo que se le cobra al cliente por el producto/servicio con lo pactado en el contrato en una empresa de proyectos excelente es...					
El comportamiento de los empleados de una empresa de proyectos excelente transmite confianza a sus clientes de una forma...					
La seguridad que sienten los clientes en sus transacciones en una empresa de proyectos excelente es...					
Los precios ventajosos y competitivos en una empresa de proyectos excelente son...					
Las facilidades de pago en una empresa de proyectos excelente son...					

Los horarios de atención al cliente en una empresa de proyectos excelente son...					
La atención personalizada y amable en una empresa de proyectos excelente es...					

Muchas Gracias...

Cuestionario #2

Estimado cliente:

La empresa está realizando un estudio para conocer el nivel de satisfacción que sienten nuestros clientes luego de ser atendidos por la EIPH-VC. Sus criterios son de gran utilidad para mejorar el servicio.

El cuestionario es anónimo y para uso interno de la EIPH-VC.

La forma de contestar es evaluando cada pregunta según el grado de satisfacción, en una escala de 1 hasta 5; donde 5 es el mayor grado de satisfacción y 1 el menor grado de satisfacción.

Aspectos a Evaluar	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
	5	4	3	2	1
La apariencia de la tecnología y los equipos de la EIPH-VC es...					
La apariencia de las instalaciones físicas de la EIPH-VC es...					
La calidad y visualidad de los informes de investigación de la EIPH-VC es...					
La realización del servicio la primera vez en la EIPH-VC es...					
El cumplimiento con los requisitos normativos establecidos en la EIPH-VC es...					
La EIPH-VC brinda proyectos exentos de errores...					
El plazo de entrega pactado en el contrato en la EIPH-VC es...					
La rapidez en atender su pedido en la EIPH-VC es...					

La disponibilidad de ayudar a los clientes en la EIPH-VC es...					
La correspondencia de lo que se le cobra al cliente por el producto/servicio con lo pactado en el contrato en la EIPH-VC es...					
El comportamiento de los empleados de la EIPH-VC transmite confianza a sus clientes de una forma...					
La seguridad que sienten los clientes en sus transacciones en la EIPH-VC es...					
Los precios ventajosos y competitivos en la EIPH-VC son...					
Las facilidades de pago en la EIPH-VC son...					
Los horarios de atención al cliente en la EIPH-VC son...					
La atención personalizada y amable en la EIPH-VC es...					

Mu
cha
s
Gra
cias
...

Cuestionario #3

Estimado cliente:

Nos gustaría conocer que nivel de importancia le atribuye usted a cada una de las características de la Calidad del Servicio que a continuación presentamos. Por favor, distribuya un total de 100 puntos entre las 5 características de acuerdo con la importancia que tiene para usted cada característica (Cuando más importante sea para usted cada característica más punto le asignará).

Dimensiones	Puntos
1. Elementos tangibles	
2. Capacidad de respuesta	
3. Fiabilidad	
4. Seguridad	
5. Empatía	
Total de Puntos Asignados	100

Muchas Gracias...

Anexo #12 Análisis de fiabilidad y validez. Fuente: Salidas del paquete estadístico SPSS por Windows.

VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	VAR00005	VAR00006	VAR00007	VAR00008	VAR00009	VAR00010	VAR00011	VAR00012	VAR00013	VAR00014	VAR00015	VAR00016	VAR00017
.	1.00	2.00	-2.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00
1.00	-2.00	-1.00	-3.00	-1.00	-1.00	-2.00	-3.00	-3.00	-1.00	-1.00	-1.00	-2.00	-2.00	-1.00	-1.00	-1.00
2.00	-2.00	.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-3.00	-2.00	-1.00	-1.00	-1.00	-2.00	-2.00	-2.00	-1.00	-2.00
3.00	-1.00	.00	-3.00	-1.00	-2.00	-3.00	-3.00	-3.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-1.00	-2.00
4.00	-1.00	-1.00	-2.00	-2.00	-2.00	-3.00	-3.00	-3.00	-1.00	-2.00	-1.00	-2.00	-2.00	-1.00	-1.00	-2.00
5.00	-2.00	-2.00	.00	-1.00	-2.00	-3.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-1.00	-2.00	-3.00	-1.00	-1.00	-1.00
6.00	-3.00	-3.00	-3.00	-1.00	-3.00	-3.00	-2.00	-3.00	-1.00	-3.00	-2.00	-1.00	-2.00	-1.00	-1.00	-2.00
7.00	-3.00	-1.00	-3.00	-1.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-1.00	-3.00	-3.00	-1.00	-2.00	-1.00	-1.00	-2.00
8.00	-3.00	-1.00	-3.00	-1.00	-3.00	-2.00	-3.00	-3.00	-1.00	-3.00	-2.00	-1.00	-1.00	-1.00	-2.00	-1.00
9.00	-1.00	-2.00	-3.00	-3.00	-2.00	-2.00	-3.00	-2.00	-1.00	-3.00	-2.00	-1.00	-1.00	-1.00	-2.00	-2.00
10.00	-1.00	-2.00	-3.00	-3.00	-1.00	-2.00	-3.00	-2.00	-2.00	-3.00	-2.00	-1.00	-1.00	-1.00	-2.00	-2.00
11.00	-1.00	-2.00	-3.00	-3.00	-1.00	-2.00	-3.00	-2.00	-3.00	-2.00	-3.00	-1.00	-1.00	-1.00	-3.00	-2.00
12.00	-1.00	-2.00	-3.00	-3.00	-2.00	-3.00	-3.00	-2.00	-3.00	-3.00	-3.00	-2.00	-1.00	-1.00	-3.00	-2.00
13.00	-1.00	-2.00	-3.00	-3.00	-2.00	-2.00	-3.00	-2.00	-3.00	-2.00	-3.00	-1.00	-1.00	-2.00	-3.00	-2.00
14.00	-1.00	-2.00	-3.00	-3.00	-2.00	-2.00	-3.00	-2.00	.00	-3.00	-3.00	-2.00	-1.00	-2.00	-2.00	-2.00
15.00	-1.00	-2.00	-2.00	-3.00	-1.00	-2.00	-2.00	-2.00	-1.00	-3.00	-3.00	-1.00	-1.00	-2.00	-2.00	-2.00
16.00	-1.00	-2.00	-2.00	-3.00	-1.00	-2.00	-2.00	-3.00	-1.00	-2.00	-2.00	-2.00	-1.00	-1.00	-1.00	-2.00
17.00	-2.00	-2.00	-2.00	-3.00	-1.00	-2.00	-2.00	-3.00	-1.00	-2.00	-2.00	-1.00	-2.00	-1.00	-1.00	-2.00
18.00	-2.00	-2.00	-1.00	-1.00	-1.00	-3.00	-2.00	-3.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-1.00	-2.00	-1.00
19.00	-2.00	.00	-1.00	-2.00	-2.00	-3.00	-3.00	-3.00	-2.00	-1.00	-1.00	-1.00	-2.00	-2.00	-1.00	-3.00
20.00	.00	.00	-1.00	-3.00	-2.00	-3.00	-3.00	-3.00	-2.00	-3.00	-2.00	-2.00	-2.00	-3.00	-3.00	-3.00
21.00	-2.00	-1.00	-1.00	-2.00	-2.00	-2.00	-3.00	-2.00	-2.00	-3.00	-1.00	-1.00	-2.00	-1.00	-3.00	-3.00
22.00	-2.00	-3.00	-1.00	-2.00	-3.00	-3.00	-3.00	-2.00	-2.00	-3.00	-1.00	-2.00	-2.00	-1.00	-3.00	-3.00
23.00	-2.00	-2.00	-1.00	-2.00	-3.00	-2.00	-2.00	-3.00	-2.00	-3.00	-3.00	-2.00	-2.00	-1.00	-2.00	-3.00
24.00	-2.00	-1.00	-1.00	-1.00	-3.00	-2.00	-2.00	-2.00	-2.00	-3.00	-2.00	-2.00	-2.00	-1.00	-2.00	-3.00
25.00	-2.00	-2.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-3.00	-2.00	-2.00	-3.00	-1.00	-2.00	-2.00	-1.00	-2.00	-2.00

Anexo #12 Análisis de fiabilidad y validez. Continuación.

→ Reliability

Warnings

The space saver method is used. That is, the covariance matrix is not calculated or used in the analysis.

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	26	96.3
	Excluded ^a	1	3.7
	Total	27	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.780	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
VAR00002	-1.0000	2.000	.754	.348
VAR00003	-.5000	1.300	.595	.473
VAR00004	-1.2692	2.525	.269	.834

Anexo #12 Análisis de fiabilidad y validez. Continuación.

→ Reliability

Warnings

The space saver method is used. That is, the covariance matrix is not calculated or used in the analysis.

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	26	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	26	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.895	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
VAR00005	-3.6923	10.142	.687	.936
VAR00006	-3.8462	8.855	.813	.835
VAR00007	-3.4615	7.298	.902	.751

Anexo #12 Análisis de fiabilidad y validez. Continuación.

→ Reliability

Warnings

The space saver method is used. That is, the covariance matrix is not calculated or used in the analysis.

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	26	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	26	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.969	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
VAR00008	-3.3077	17.742	.955	.943
VAR00009	-3.5385	16.738	.929	.957
VAR00010	-4.3846	16.006	.924	.963

Anexo #12 Análisis de fiabilidad y validez. Continuación.

→ Reliability

Warnings

The space saver method is used. That is, the covariance matrix is not calculated or used in the analysis.

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	26	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	26	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.988	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
VAR00011	-4.3462	123.915	.958	.986
VAR00012	-4.8462	121.735	.950	.986
VAR00013	-5.2692	119.405	.977	.983
VAR00014	-5.1923	115.122	.966	.984
VAR00015	-5.5769	111.934	.978	.983

Anexo #12 Análisis de fiabilidad y validez. Continuación.

→ Reliability

Warnings

The space saver method is used. That is, the covariance matrix is not calculated or used in the analysis.

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	26	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	26	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.985	2

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
VAR00016	-1.3846	12.966	.972	. ^a
VAR00017	-1.1923	11.522	.972	. ^a

a. The value is negative due to a negative average covariance among items. This violates reliability model assumptions. You may want to check item codings.

Anexo #13 Procesamiento de datos (percepciones de los clientes). Continuación.

Atributos	P c1	P c2	P c3	P c4	P c5	P c6	P c7	P c8	P c9	Pc 10	Pc 11	Pc 12	Pc 13	Pc 14	Pc 15	Pc 16	Pc 17	Pc 18	Pc 19	Pc 20	Pc 21	Pc 22	Pc 23	Pc 24	Pc 25	Σ Pc	
1	3	3	4	4	3	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	5	3	3	3	3	3	85
2	4	5	5	4	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	4	2	3	4	4	3	87
3	3	2	3	2	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	75
	10	10	12	10	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	12	12	13	9	10	11	10		
4	4	3	4	3	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	2	3	3	3	4	4	4	74
5	4	3	3	3	3	2	2	2	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	4	4	77
6	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	4	4	66
	11	9	9	8	9	8	8	9	8	9	9	7	8	8	9	9	9	10	8	7	9	7	8	9	12		
7	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	58
8	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	63
9	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	2	2	2	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	84
	8	9	7	8	9	9	8	8	9	8	7	7	7	10	10	9	9	8	7	7	8	8	8	8	9	8	
10	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	4	2	2	2	2	2	2	2	64
11	4	4	3	4	4	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	4	3	4	4	2	3	4	4	76
12	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	86
13	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	83
14	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	92
	18	17	15	17	16	16	15	17	17	17	17	15	16	14	15	17	17	16	18	13	17	16	14	15	16		
15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	3	3	4	4	3	4	2	2	2	3	3	3	3	79
16	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	2	3	3	73
	9	9	10	10	9	10	10	9	7	7	6	6	8	8	8	7	7	9	9	10	10	9	10	10	13		

Anexo #13 Procesamiento de datos (percepción –expectativa). Continuación.

ET	Pp1	Pp2	Pp3	Pp4	Pp5	Pp6	Pp7	Pp8	Pp9	Pp10	Pp11	Pp12	Pp13	Pp14	Pp15	Pp16	Pp17	Pp18	Pp19
1	-2	-2	-1	-1	-2	-3	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	
2	-1	0	0	-1	-2	-3	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	
3	-2	-3	-2	-3	-2	0	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-1	-1	
<u>Fiab</u>	-5	-5	-3	-5	-6	-6	-7	-7	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-5	-5	-5	-5	-3	
4	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-2	
5	-1	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2	
6	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	
<u>Cap. Resp</u>	-4	-6	-6	-7	-6	-7	-7	-6	-7	-6	-6	-8	-7	-7	-6	-6	-6	-5	-7	
7	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-3	
8	-3	-2	-3	-3	-2	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	
9	-1	-1	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-3	-3	-3	0	-1	-1	-1	-2	-2	
<u>Seg</u>	-7	-6	-8	-7	-6	-6	-7	-7	-6	-7	-8	-8	-8	-5	-5	-6	-6	-7	-8	
10	-1	-1	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-3	-2	-3	-3	-2	-2	-2	-1	
11	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-3	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-1	
12	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	
13	-2	-2	-2	-2	-3	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	
14	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-2	
<u>Emp</u>	-7	-8	-10	-8	-9	-9	-10	-8	-8	-8	-8	-10	-9	-11	-10	-8	-8	-9	-7	
15	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-2	-2	-1	-1	-2	-1	
16	-1	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-3	
	-1	-1	0	-3	-1	0	0	-1	-3	-3	-4	-4	-2	-2	-2	-3	-3	-1	-1	

Anexo #13 Procesamiento de datos (peso que le asigna cada cliente a cada dimensión). Continuación.



<u>Pesos\ Clientes</u>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Suma	Prom.
ET	0.25	0.25	0.1	0	0.1	0.05	0.2	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0		3.74	0.1496
Fiab.	0.25	0.15	0.1	0.2	0.2	0.35	0.1	0.3	0.2	0.4	0.6	0.4	0.3	0.5		7.74	0.3096
Cap. Resp	0.1	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.5	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2		6.55	0.262
Seg.	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0	0.1	0.2	0.2		3.37	0.1348
Emp.	0.3	0.2	0.4	0.1	0.3	0.1	0.2	0.15	0.1	0.1	0.2	0.1	0	0.1		3.6	0.144
SUMATORIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			



Anexo #13 Procesamiento de datos (puntuación ProyQual ponderada). Continuación.

<u>Dimensiones\Cientes</u>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Suma	Prom.
ET	- 0.42	-0.42	-0.10	0.00	-0.20	-0.10	-0.47	-0.12	-0.20	-0.20	-0.20	-6.02	- 0.240933
<u>Fiab</u>	- 0.33	-0.30	-0.20	-0.47	-0.40	-0.82	-0.23	-0.60	-0.47	-0.80	-1.20	- 16.39	- -0.6556
Cap. Res	- 0.23	-0.60	-0.80	-0.93	-0.60	-0.80	-0.70	-0.93	-1.00	-0.47	-0.27	- 14.90	- 0.596133
<u>Seg.</u>	- 0.14	-0.16	-0.20	-0.48	-0.18	-0.18	-0.40	-0.16	-0.16	-0.32	0.00	-6.18	-0.24712
Emp.	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
SUMATORIA	- 0.56	-0.88	-0.19	-2.03	-0.18	-0.17	-0.25	-0.54	-1.24	-1.11	-1.07	0.00	- 0.727627