

# Universidad de las Ciencias Informáticas

## Facultad 3



**Título:** Definición de indicadores para medir la satisfacción de los clientes internos en el proceso de desarrollo de software de los proyectos del Centro de Gobierno Electrónico de la Facultad 3.

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas.

### **Autoras:**

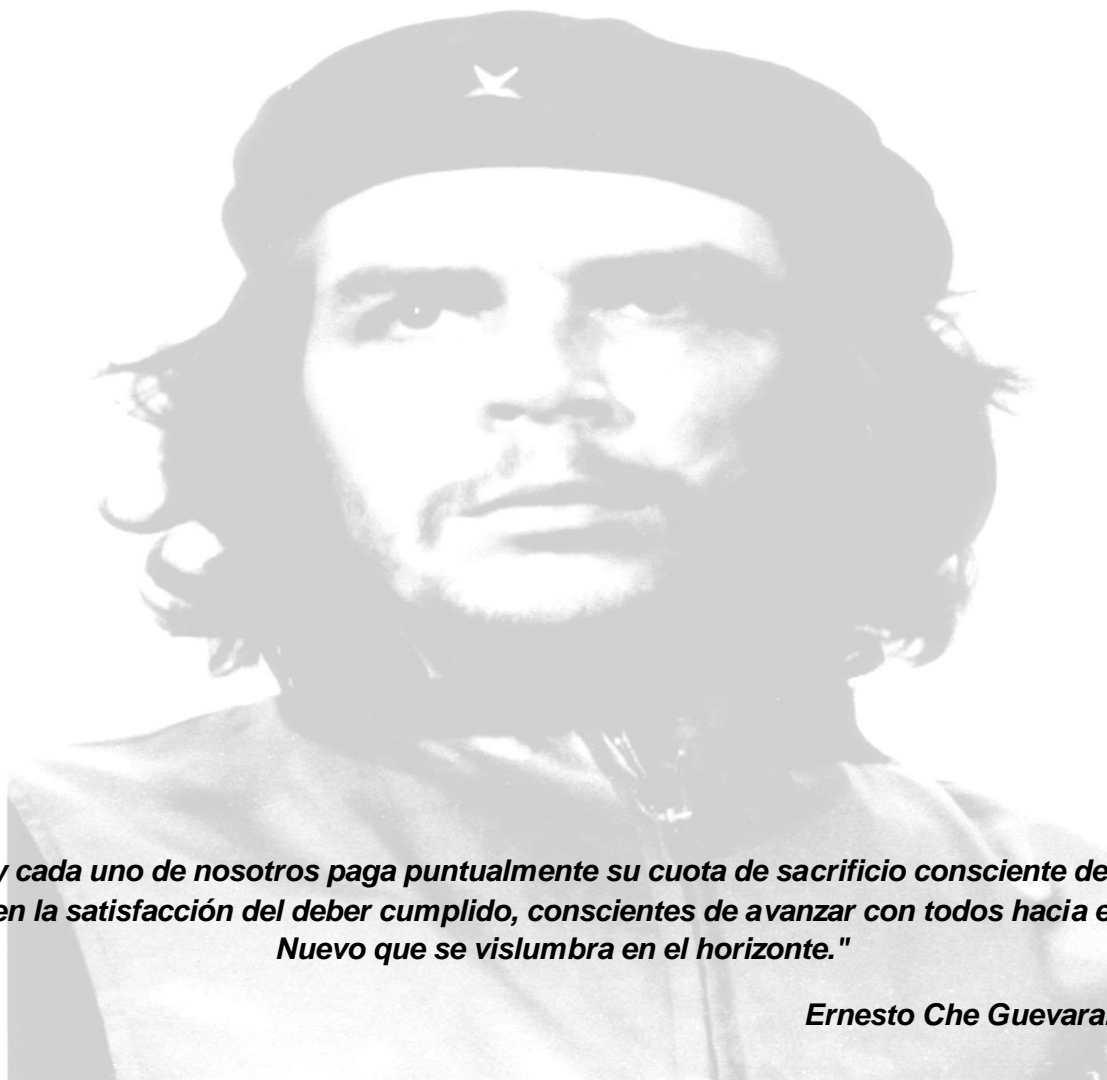
Yennis Guerra Rodríguez

Ada Milagro Guilarte Noa

### **Tutores:**

Ing. Yanet Edghill Martínez

Ing. Raúl Velázquez Alvarez



***"Todos y cada uno de nosotros paga puntualmente su cuota de sacrificio consciente de recibir el premio en la satisfacción del deber cumplido, conscientes de avanzar con todos hacia el Hombre Nuevo que se vislumbra en el horizonte."***

***Ernesto Che Guevara.***

## **Agradecimientos**

*A mi mamá, por haberme apoyado durante todos estos años, por haber confiado en mí, por la fuerza que me dio y porque a pesar de la distancia siempre sentí que estuvo cerca. A mí querido hermano Alexey por su ayuda durante todo este período, por sus consejos, por siempre estar ahí cuando lo necesité, por ser mí guía y mí ejemplo a seguir durante toda mi vida. A tita Adita por su ayuda en todos los momentos difíciles, por su apoyo, comprensión y amor. A mi tía Débora y mi prima Ivonne porque a pesar de no estar cerca siempre estuvieron pendientes de mí y mis estudios. A mis adorados primos el Pelu y el Gordo por estar ahí cuando me hacían falta. A mi tío Luis por toda la ayuda brindada y por preocuparse tanto por mí. A mis queridos Tata (Yanet) y Raully por ser la mejor de todas las guías en la realización de este trabajo, por haberme atendido y escuchado cada vez que los necesité, para ustedes mi eterno agradecimiento, cariño y amistad. A la UCI por enseñarme y convertirme en una profesional. A todos los profesores que de una forma u otra tuvieron que ver con mi formación durante estos 5 años. A todas aquellas personas que me brindaron su amistad, en especial a los del grupo 4102 por haber sido una familia para mí, por su compañía en los momentos buenos y malos. A todos muchas gracias.*

*Adita*

*Primeramente agradecerle a la Revolución y a nuestro líder Fidel Castro Ruz, por darme la oportunidad de realizar mis estudios en esta Universidad de excelencia. A mi familia: Por estar siempre pendiente de mí en todo momento, por brindarme su apoyo y servirme de guía. Especialmente a mi mamá, mi papá, mi hermano y mi novio por brindarme su amor infinito, comprensión, apoyo y cariño. A mi antiguo grupo 4108, aunque ya quedemos pocos gracias por todo su apoyo, paciencia y por compartir tantas cosas lindas. A todas las amistades que en el transcurso de estos cinco años me han ayudado y apoyado grandemente. En especial a mis tutores: Ing. Yanet Edghill Martínez y el Ing. Raúl Velázquez Álvarez por la confianza depositada en nosotras en los momentos más difíciles e impactantes del proceso investigativo, por su amistad y exigencia. Agradecerle a mi compañera de tesis por su apoyo y colaboración en el transcurso de la realización del trabajo. A todas las personas que de una forma u otra me apoyaron, me guiaron y me dieron lo mejor de sí. Agradecerle especialme a Dios por ser mi guía predilecto en todo momento. A todos muchas gracias.*

*Yennis*

## **Dedicatoria**

*A la persona que más amo en mi vida, mi mamá, quién tanto ha soñado con este momento, por educarme, encaminarme, por guiarme ante la vida, por todo su amor.*

*Mi hermano, por todo su cariño, por lo mucho que significas para mí, Te quiero mucho.*

*A tita Adita, por ser para mí una segunda madre, por acogerme durante estos años como su hija, eres muy importante para mí.*

*A mí adorada prima Anabel, por ser tan especial.*

*A mis 4 abuelitos, por ser los creadores de esta gran familia, por ser nuestra mayor fuente de amor y unidad.*

*A la memoria de mi padre. A pesar que no tuvimos mucho tiempo para compartir has sido mi mayor inspiración, me gustaría que donde quiera que estés te sientas orgulloso de tu niña, Te amo.*

*Adita*

### **A mis padres: Ana Rodríguez Gazán y Rubiel Guerra Pupo.**

*Por haber dedicado su vida a mi formación. Por ser la razón de ser de mi existencia y fuente de inspiración. Por sus esfuerzos y darme lo mejor siempre que estuvo a su alcance, por la excelente educación y amor infinito, gracias por todo, estoy orgullosa de tener unos padres como ustedes.*

**A mi hermano.** *Por su amor y comprensión.*

**A mi novio.** *Por todo su esfuerzo, apoyo, guía, por brindarme todo cuanto estuviese a su alcance, por estar pendiente de mis resultados en la Universidad y sobre todo por su amor infinito.*

**A mis tíos(as), primos(as), abuelos(as) y amistades.** *Por su dedicación, preocupación, orientación y apoyo en los 5 años de la carrera.*

*Yennis*

**Declaración de Autoría**

Declaramos ser autoras del presente trabajo de diploma y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma son exclusivos.

Para que así conste firmamos la presente a los \_\_\_\_ días del mes \_\_\_\_\_ del año 20\_\_.

---

*Ada Milagro Guilarte Noa*  
*Autor*

---

*Yennis Guerra Rodríguez*  
*Autor*

---

*Yanet Edghill Martínez*  
*Tutor*

---

*Raúl Velázquez Alvarez*  
*Tutor*

## **Resumen**

El principal objetivo de las empresas dedicadas al desarrollo de software es alcanzar la calidad de sus productos, lo cual va acompañado de la satisfacción de los usuarios finales. Detrás de la calidad y la satisfacción de los clientes siempre está presente un equipo de personas que trabajan arduamente con el fin de lograr el cumplimiento de esos objetivos, los cuales son conocidos como clientes internos. Es de vital importancia medir el estado de satisfacción de este tipo de cliente, debido a que permite conocer los posibles aspectos que se interponen en la realización de un trabajo eficiente.

La presente investigación se encarga de identificar los atributos e indicadores estratificados por roles, a emplear durante la medición de la satisfacción de los clientes internos en el proceso de desarrollo de software de los proyectos del Centro de Gobierno Electrónico (CEGEL) de la Facultad 3. Se identifican además, las dimensiones en las que se ubican estos parámetros según los elementos a evaluar. A través del método experto se validan las dimensiones, atributos e indicadores propuestos. El método de medición utilizado en la investigación es la encuesta, la cual se apoya por un conjunto de algoritmos matemáticos establecidos con el fin de obtener un valor real expresado en datos porcentuales, de la satisfacción existente en los clientes internos de CEGEL.

**Palabras claves:** cliente interno, satisfacción del cliente interno, dimensiones, atributos, indicadores, estratificación por roles.

## **Tabla de contenido**

<b>Agradecimientos</b> .....	<b>III</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>IV</b>
<b>Declaración de Autoría</b> .....	<b>V</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>VI</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1 Introducción</b> .....	<b>7</b>
<b>1.2 Calidad de software</b> .....	<b>7</b>
<b>1.3 Satisfacción del cliente</b> .....	<b>7</b>
<b>1.4 Clientes internos</b> .....	<b>8</b>
<b>1.5 Situación de la satisfacción de los clientes internos en el mundo y en Cuba</b> .....	<b>9</b>
<b>1.6 ¿Por qué medir la satisfacción de los clientes internos?</b> .....	<b>12</b>
<b>1.7 Métodos para medir la satisfacción del cliente</b> .....	<b>13</b>
<b>1.8 Atributos</b> .....	<b>18</b>
<b>1.9 Indicadores</b> .....	<b>18</b>
1.9.1 Tipos de indicadores .....	19
1.9.2 Construcción de indicadores .....	20
<b>1.10 Conclusiones parciales</b> .....	<b>21</b>
<b>Capítulo 2: DEFINICIÓN DE DIMENSIONES, ATRIBUTOS E INDICADORES</b> .....	<b>22</b>
<b>2.1 Introducción</b> .....	<b>22</b>
<b>2.2 Estratificación de roles</b> .....	<b>22</b>
<b>2.3 Definición de dimensiones</b> .....	<b>24</b>
<b>2.4 Definición de atributos</b> .....	<b>27</b>
<b>2.5 Definición de indicadores</b> .....	<b>30</b>
<b>2.6 Conclusiones parciales</b> .....	<b>34</b>
<b>CAPÍTULO 3: PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN</b> .....	<b>35</b>
<b>3.1 Introducción</b> .....	<b>35</b>

3.2 Selección de especialistas. Proceso de comunicación .....	35
3.3 Validación y propuesta de las dimensiones.....	36
3.4 Prioridad de las dimensiones.....	37
3.5 Validación y propuesta de los atributos .....	39
3.6 Validación y propuesta de los indicadores .....	42
3.7 Características del método de medición .....	46
3.7.1 Diseño del cuestionario para medir el nivel de satisfacción de los clientes internos de CEGEL .	49
3.9 Conclusiones parciales.....	54
Conclusiones.....	55
Recomendaciones.....	56
Referencias Bibliográficas.....	57
Bibliografías Consultadas .....	59
Anexos .....	61
Anexo #1: Resultados de la validación de las dimensiones .....	61
Anexo #2: Prioridad de las dimensiones establecidas .....	62
Anexo #3: Resultados de la validación de los atributos.....	63
Anexo #4: Resultados de la validación de los indicadores.....	67
Anexo #5 Cuestionario: Evaluación de la satisfacción de los clientes internos de los proyectos de desarrollo de software del Centro de Gobierno Electrónico de la Facultad 3 vinculados al Rol Analista.....	73
Glosario de términos.....	76



## **Introducción**

La calidad asociada a las organizaciones empresariales ha sufrido una importante evolución en las últimas décadas. En un principio la calidad se relacionaba con los procesos de inspección y control, luego el concepto se extendió a todas las fases de vida de un producto o servicio, desde su concepción o diseño hasta su fabricación y posterior uso por parte del cliente.

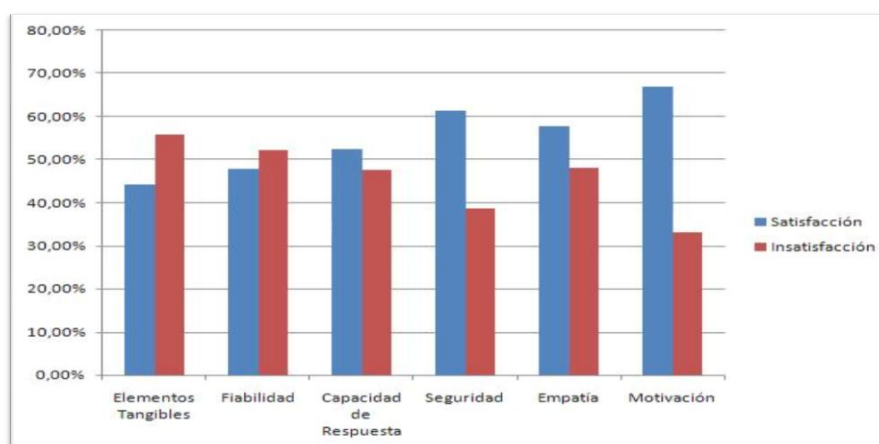
La calidad es una de las metas propuestas por todas las empresas dedicadas a la producción de software y tiene una relación directamente proporcional a la satisfacción del cliente. En la actualidad, lograr la plena satisfacción del cliente constituye un requisito indispensable para ganarse un lugar en la mente de estos y por ende, en el mercado. Uno de los resultados que se obtiene al prestar servicios con buena calidad es la satisfacción de los usuarios finales. Los clientes son clasificados como clientes internos y externos, estos últimos son los consumidores de los productos de software elaborados o de los servicios prestados por una entidad, mientras que los clientes internos son, los empleados que están continuamente relacionándose con otros empleados dentro de la misma empresa e incluso con el cliente externo.

El cliente interno constituye un eslabón fundamental en la cadena de desarrollo de software, para lograr un cliente final satisfecho. Además, el resultado del trabajo y el esfuerzo de los empleados contribuyen a la obtención de un producto final con calidad. Es por ello que se considera como un elemento importante en la elaboración de productos de software, el grado de comprometimiento y satisfacción de los integrantes del equipo de desarrollo. El trato a los clientes internos empieza por el lugar de trabajo, una empresa productora de software que no sea capaz de mantener a los miembros de los equipos de desarrollo satisfechos puede estar condenada al fracaso.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) surge en septiembre del año 2002 como programa de la Batalla de Ideas llevado a cabo por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz con dos objetivos: informatizar el país y desarrollar la industria del software para contribuir al desarrollo económico del mismo. La UCI es una alta casa de estudios informáticos, que permite la vinculación estudio-trabajo como modelo de formación, donde se hace énfasis al desarrollo de software como parte del proceso de aprendizaje. Los productos de software elaborados en la Universidad deben poseer una alta calidad y a su vez deben cumplir con las expectativas de los clientes logrando así la plena satisfacción de estos.

En la UCI, se han llevado a cabo una serie de investigaciones en aras de mejorar el proceso de calidad a partir del uso de métricas e indicadores para evaluar la satisfacción de los clientes externos. Es necesario reconocer que los miembros de los proyectos de desarrollo de software son también clientes a satisfacer, por lo cual, los jefes de proyecto deben ser capaces de percatarse de que cada integrante del equipo posee un criterio diferente, lo que lo lleva a actuar o no, a favor del avance del proyecto. En la facultad 3 existen dos centros de desarrollo de software, el Centro de Informatización de la Gestión de Entidades (CEIGE) y el Centro de Gobierno Electrónico (CEGEL), a este último se encuentra enfocada la investigación.

En junio de 2010 se presentó por primera vez en la Universidad un trabajo investigativo encaminado a la evaluación de la satisfacción de los clientes internos bajo el título “*Evaluación de la satisfacción de los clientes internos en el proceso de desarrollo de software de la Facultad 15 de la Universidad de las Ciencias Informáticas*”, en el cual se aplicaron una serie de encuestas en aras de obtener el nivel de satisfacción y quedó demostrado que existían problemas. Para la realización de dichas encuestas se identificaron las dimensiones Elementos Tangibles, Fiabilidad, Capacidad de Respuesta, Seguridad, Empatía y Motivación, las cuales abarcan los elementos a evaluar.



**Figure #1:** Variación de la satisfacción del cliente interno en cada una de las dimensiones en CEGEL.

Las dimensiones que más problemas de insatisfacción presentaron en CEGEL para una muestra de 34 clientes internos encuestados son las de, Elementos Tangibles y Fiabilidad, con un 55.88% y 52.24% respectivamente. En el caso de la dimensión Elementos Tangibles el 55.88% representa a 18 clientes

internos insatisfechos, es decir, más de la mitad de la muestra encuestada y la dimensión Fiabilidad el 52.24% representa exactamente la mitad de los clientes encuestados. La dimensión Elementos Tangibles se refiere a la apariencia física de las instalaciones, equipos, personal y materiales de comunicación, la dimensión Fiabilidad indica la habilidad que tiene la organización para ejecutar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa.

En la investigación mencionada anteriormente los parámetros de medición enmarcados dentro de las 6 dimensiones son englobados de manera genérica, donde, los elementos abordados están relacionados con el equipamiento adecuado, la planificación eficiente, el uso de metodologías adecuadas, las respuestas a las inquietudes, la adecuada asignación de roles, el reconocimiento al trabajador, entre otros. Además no se toma en cuenta la estratificación por roles a la hora de evaluar la satisfacción del cliente interno, no evaluándose así aspectos técnicos vinculados a la informática. Además, no se valora el desarrollo individual que ejerce cada integrante del proyecto desde su rol de trabajo, restándole importancia al comprometimiento de este con el trabajo.

Por dichas razones se define como problema de la investigación: ¿Cómo medir la satisfacción de los clientes internos en el proceso de desarrollo de software de los proyectos de CEGEL de la Facultad 3, en aras de favorecer la toma de decisiones administrativas para mejorar dicho proceso?

Partiendo del problema se define como objeto de estudio: proceso de medición de la satisfacción de los clientes internos.

El objetivo general de la investigación es: definir un conjunto de indicadores para medir la satisfacción de los clientes internos en el proceso de desarrollo de software de los proyectos de CEGEL de la Facultad 3, que favorezca la toma de decisiones administrativas para la mejora de dicho proceso.

Se identifica como el campo de acción: indicadores para medir la satisfacción de los clientes internos en los proyectos de desarrollo de software.

La presente investigación plantea la siguiente idea a defender: definiendo los indicadores necesarios para medir la satisfacción de los clientes internos en el proceso de desarrollo de software de los proyectos de CEGEL de la Facultad 3, se podrá evaluar el nivel de satisfacción que presentan los mismos.

Del objetivo general de la investigación se derivan los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Elaborar el marco teórico de la investigación.
- ✓ Elaborar la propuesta de solución.
- ✓ Validar la solución propuesta.

Para lograr el cumplimiento de los objetivos específicos es necesario llevar a cabo las siguientes tareas:

- ✓ Estudio del estado del arte sobre los indicadores y/o mediciones propuestos por los modelos de calidad de software en el mundo y temas relacionados a la medición de la satisfacción del cliente en la UCI, Cuba y el Mundo.
- ✓ Estudio del estado del arte sobre método MPIM (Meta, Pregunta, Indicador, Medida) cuyas siglas en inglés son GQ (I) M (Goal Question (Indicator) Measure) como soporte para la creación de los indicadores y el proceso IPP- 3550: 2009 Medición y Análisis definido en la UCI para la obtención de los indicadores.
- ✓ Identificación de las dimensiones pertinentes a usar en la evaluación.
- ✓ Identificación y estratificación de los atributos según los roles definidos en el nuevo modelo de formación, que permitirán medir el grado de satisfacción de los clientes internos pertenecientes a proyectos de desarrollo.
- ✓ Determinación de los indicadores y del método de medición para satisfacción de los clientes internos.
- ✓ Diseño de la encuesta con todos los indicadores que permitirán medir el grado de satisfacción de los clientes internos pertenecientes a proyectos de desarrollo de CEGEL.
- ✓ Validación de las dimensiones, atributos e indicadores a través del método experto.

Para la realización de la investigación se emplearon los siguientes métodos científicos:

**Métodos Teóricos:** permiten estudiar las características del objeto de investigación que no son observables directamente.

- **Histórico\_lógico:** permite constatar teóricamente cómo ha evolucionado la utilización de los atributos e indicadores en la medición de la satisfacción del cliente, así como los métodos utilizados para la realización de este proceso.

- **Analítico\_sintético:** a partir de un estudio detallado de las teorías, tendencias y documentos relacionados con el tema se pueden sintetizar los elementos más importantes y de mayor utilidad para el desarrollo del trabajo.

**Métodos Empíricos:** describen y explican las características fenomenológicas del objeto, representan un nivel de la investigación cuyo contenido procede de la experiencia y es sometido a cierta elaboración racional.

- **Encuesta:** permite obtener información referente al estado de aceptación que poseen los especialistas con todos los parámetros propuestos, durante la validación de los mismos.
- **Entrevista:** permite obtener información acerca de los indicadores que pueden ser utilizados en los proyectos del Centro a través de los integrantes del grupo de Calidad CEGEL. También permite la recopilación de datos brindados por los miembros del departamento central de la asignatura Práctica Profesional, relacionados con los roles que se establecen en el nuevo modelo de formación de la Universidad.

La presente investigación consta de 3 capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografías y anexos.

**Capítulo 1 Fundamentación teórica:** se hace una síntesis del estado del arte del objeto de estudio, dándole a conocer al lector en un lenguaje lo más claro posible los conceptos y aspectos relevantes asociados al tema de la investigación como son, la calidad de software, la satisfacción de los clientes internos, los atributos e indicadores. Se hace un estudio de la situación actual de la satisfacción del cliente a nivel internacional, nacional y en la Universidad de las Ciencias Informáticas así como de los principales métodos existentes para realizar la evaluación de la satisfacción.

**Capítulo 2 Definición de dimensiones, atributos e indicadores:** se definen las posibles dimensiones a emplear en la evaluación de la satisfacción del cliente interno. En las mismas, se ubican los atributos e indicadores estratificados por roles con el fin de realizar una evaluación exitosa, los cuales son definidos durante la elaboración de este capítulo de la investigación.

**Capítulo 3 Propuesta y validación de la solución:** este capítulo se centra en la validación de los parámetros definidos en el capítulo anterior a través del método experto con el objetivo de proponer los mismos de manera correcta. Se realiza la selección de los especialistas que van a integrar el grupo de

expertos. Se identifican las prioridades que poseen cada una de las dimensiones desde cada rol, a partir de la técnica del Triángulo de Fuller y el criterio experto. Además, se establece la estructura y el diseño de la encuesta a aplicar en futuras evaluaciones, a los clientes internos vinculados a proyectos de desarrollo de software pertenecientes a CEGEL. Se realiza la caracterización del método seleccionado para medir el nivel de satisfacción, facilitando un mejor entendimiento de su funcionamiento.

## **Capítulo 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **1.1 Introducción**

En el presente capítulo se hace énfasis a los términos que sirven de soporte teórico a la investigación y se conceptualizan los aspectos más importantes para el entendimiento del trabajo. Se realiza un estudio de los métodos más usados para la obtención de información referente a la satisfacción de los clientes, así como comparaciones entre ellos, en aras de seleccionar el más indicado a emplear en la investigación.

### **1.2 Calidad de software**

La calidad del software es una preocupación a la que se dedican muchos esfuerzos, debido a que es uno de los problemas que se afrontan actualmente en la esfera de la informática. Todo proyecto de desarrollo de software tiene como objetivo producir productos con la mejor calidad posible, que cumpla con las expectativas de los clientes externos.

La calidad del software es el conjunto de cualidades que lo caracterizan, que determinan su utilidad y existencia. Es sinónimo de eficiencia, flexibilidad, corrección, confiabilidad, mantenibilidad, portabilidad, usabilidad, seguridad e integridad. (Carrasco, y otros, 1995)

La obtención de un software con calidad implica la utilización de metodologías o procedimientos para el análisis, diseño, programación y prueba del software que permitan uniformar la filosofía de trabajo, en aras de lograr un mejor producto. La calidad de un producto es un eslabón primordial en el desarrollo de software, para lograrla se debe trabajar durante todas las fases de vida del producto, no se añade al final de su elaboración. La satisfacción del cliente es el principal resultado que se obtiene tras la construcción de software con calidad.

### **1.3 Satisfacción del cliente**

Es una realidad hoy en día que si una empresa quiere lograr sus objetivos a corto, mediano y largo plazo, debe establecer una cultura organizacional en la que el trabajo de todos los integrantes esté enfocado en complacer al cliente. Es muy importante para todas las empresas desarrolladoras de software crear productos que superen las expectativas de los clientes, pues de esta forma se ganan su lealtad. No cabe

duda, que tener clientes complacidos o plenamente satisfechos es uno de los factores clave para alcanzar el éxito en los negocios. Sin embargo, no goza de igual aceptación la idea de que todo trabajador dentro de una empresa es un cliente a satisfacer y que ambos tipos de clientes se encuentran unidos de forma indisoluble.

La satisfacción del cliente es la percepción que el cliente tiene sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos. Es un estado psicológico, cuya obtención asegura fidelidad (Pereiro, 2008). Además se puede señalar que es también el estado del cliente tras un juicio comparativo de los resultados de los atributos del producto o servicio respecto a los requisitos establecidos por este. (Campdesuñer, 2007)

Los clientes externos e internos tienen igual importancia. Si el entorno de trabajo en el que se desenvuelven los clientes internos es más profesional, agradable, eficiente, seguro y además está provisto de los mejores equipos y herramientas, estos se sienten motivados durante la realización de su trabajo, logrando así satisfacer sus necesidades. Cuando el trabajador logra su objetivo, su motivación se convierte en el motor impulsor para asumir responsabilidades y encaminar su actuar laboral a lograr un desempeño de excelencia. Cumpliendo así con sus metas personales y organizacionales con altos niveles de eficacia.

Por tanto, la satisfacción del cliente externo es la consecuencia de poder cumplir con todos los requerimientos previamente definidos por este y a la vez satisfacer las necesidades que lo llevan a hacer uso del producto o servicio. Es además, el resultado de brindar un producto o un servicio con calidad, que se obtiene a partir del trabajo realizado por clientes internos satisfechos. Con un trabajador satisfecho se gana un desempeño activo y eficiente por parte de este, lo que permite un aumento de los intereses monetarios de la empresa. Además, se encuentra en mejores condiciones para realizar un trabajo con calidad, posee una elevada autoestima y es más ágil.

### **1.4 Clientes internos**

Una empresa que comercializa productos y servicios, no solamente tiene clientes de la puerta hacia a fuera, el personal involucrado dentro de la empresa es conocido como, clientes internos. Este tipo de cliente requiere ser atendido y tiene el derecho de satisfacer sus necesidades. Además, los mismos se encuentran en estrecha relación con la institución, son consumidores de los productos y servicios, por lo



cual se les debe tener en cuenta durante la toma de decisiones. En general son los empleados de la entidad, desde un ingeniero hasta el encargado de la seguridad y protección del lugar.

Levering (1998) reclama la importancia del cliente interno, los llama: *“El activo más valioso de la organización.”*

Lo planteado anteriormente constituye una realidad, el presente y el futuro de una empresa está en las manos de sus trabajadores. Es absurdo que exista una empresa que no tenga trabajadores en su estructura organizacional. El éxito de toda institución depende de lo que sean capaces de hacer sus empleados por ganarse una posición en el mercado y por tanto, el prestigio ante la sociedad.

En la presente investigación cuando se utiliza el término cliente interno se hace referencia a todas aquellas personas que integran los equipos de desarrollo de software, o sea, las personas que se desempeñan en los roles que se ejercen dentro de los proyectos de CEGEL.

### **1.5 Situación de la satisfacción de los clientes internos en el mundo y en Cuba.**

En el mundo empresarial presente, cada vez más competitivo y globalizado, el capital humano es uno de los intangibles más importantes, especialmente a la hora de valorar el crecimiento de la empresa, se convierte en fuente de ventaja competitiva. Muchas instituciones en el mundo del desarrollo de software se han percatado de que no sólo es importante satisfacer las necesidades y expectativas de sus consumidores, también, tiene igual importancia contar con clientes internos complacidos con el trabajo realizado dentro de la organización. Aunque, aún existen gerentes para los cuales solamente existe un cliente, el externo, y es a este a quien se debe todo el esfuerzo de la empresa.

Tom Peters escribió: *“No puedo imaginar una compañía que haya encontrado la manera de servir al cliente externo mientras maltrata al cliente interno”*. (Kaizen, 2005)

En países como España se emplea la Encuesta de Calidad de Vida en el Trabajo (ECVT), la cual, es la única encuesta de ámbito nacional diseñada específicamente para el análisis de la calidad de vida laboral. El nivel medio de satisfacción de los empleados en este país está entre unos 6.5 y 7 puntos en una escala de 10 según los resultados obtenidos con la aplicación de la ECVT, durante los años 2001 y 2004. Entre las motivaciones de satisfacción existentes en ese país se destaca el gusto por el trabajo y el

compañerismo. Las principales razones de insatisfacción se encuentran en el bajo salario y en el mal horario de trabajo, seguidos de la inestabilidad laboral, desde un 5,4% en 2001 hasta un 9,1% en 2004. Estudios realizados por el International Survey Research durante los años 1995 -2001 muestran cómo los niveles de satisfacción laboral (satisfacción de los clientes internos) han ascendido en países como Japón, China, Reino Unido, Estados Unidos de América, Canadá, Italia, Alemania y España a excepción de Francia donde el nivel fue decayendo progresivamente. Otros estudios llevados a cabo por la International Labour Organization en el 2000 y 2001 a países como Chile, Argentina y Brasil, se evaluaron 6 dimensiones en una escala de 5 puntos, donde los resultados arrojados tienden a una satisfacción alta, aunque en el caso de Argentina los centros de menor tamaño producen una satisfacción inferior.<sup>1</sup>

En marzo de 2002 se inició la aplicación del Sistema de Apertura Rápida de Empresas (SARE) en Guadalupe, San Luis Potosí, México donde se realiza la evaluación de la satisfacción de los clientes en el ámbito municipal. El objetivo de la investigación es definir y explicar los criterios que van a permitir al gobierno municipal establecer los parámetros para evaluar el nivel de satisfacción tanto de los clientes externos que solicitan sus servicios, como el de sus clientes internos. Para el caso de los clientes internos los resultados obtenidos tras la evaluación indican que los mismos están satisfechos con su trabajo en todos los niveles de la organización.<sup>2</sup>

La empresa Envases del Vallés S.A. (EDV), dedicada a la fabricación de láminas de plásticos para el sector de la alimentación, desarrolla el empowerment y la satisfacción del cliente interno. El empowerment es un modelo de gestión basado en la delegación del poder con la máxima información, es decir, dar poder a los empleados para decidir con criterio propio. La EDV es una empresa preocupada por fomentar la responsabilidad y participación de los empleados, en la cual se promueve un estilo de liderazgo

---

<sup>1</sup> Sánchez Cañizares, Sandra, Fuentes García, Fernando J. y Artacho Ruiz, Carlos (2008) Rankings internacionales de satisfacción laboral.

<sup>2</sup> Comisión Federal de Mejora Regulatoria, Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C. (2002), Guía para la mejora regulatoria municipal. Evaluación de la satisfacción de los clientes en el ámbito municipal.

compartido, donde aspectos relacionados con la satisfacción y motivación de los empleados cobran especial relevancia.<sup>3</sup>

En Cuba se ha avanzado en cuanto a la satisfacción de los clientes internos, aunque todavía resultan insuficientes los trabajos desarrollados al respecto, pues la mayoría de las investigaciones realizadas se especializan en empresas dedicadas a la prestación de servicios mientras que en la industria de desarrollo de software es poco difundido el tema. Un ejemplo donde se evidencia lo antes expuesto es el caso de un complejo comercial detallista<sup>4</sup>, donde se diseña y aplica una metodología para diagnosticar la influencia de la satisfacción de los clientes externos e internos, en el posicionamiento e imagen y los resultados económicos, hasta el momento el estudio demuestra que existe una satisfacción laboral baja.

En la esfera turística también se ha abordado el tema, es el caso del Hotel Villa Cuba Resort donde se llevó a cabo la validación parcial de un modelo de gestión del cliente interno en el proceso de alojamiento. En el mismo existe un interés de la gerencia por tratar de traducir en resultados tangibles los costosos programas de formación y desarrollo de su capital humano. Se evidencia la carencia de una herramienta que permita articular las utilidades y el crecimiento de la empresa, la lealtad de los clientes externos, la satisfacción del cliente, el valor de los servicios prestados, que se crea por clientes internos satisfechos, leales y productivos, que es resultado de la calidad del servicio interno, propiciada por un liderazgo reconocido.<sup>5</sup> También se han desarrollado estudios con el objetivo de evaluar la satisfacción laboral existente en 51 entidades pertenecientes al sector turístico de la provincia de Holguín.

En el sector de la salud de la provincia Holguín se desarrolló un trabajo investigativo en el Complejo Provincial de Servicios de la Salud, específicamente en los Talleres de Electromedicina, Electromecánica y Ambulancias, con el propósito de realizar un diagnóstico de la situación actual de la estabilidad laboral a través de las variables fluctuación, motivación y satisfacción laboral. Quedó demostrado que los

---

<sup>3</sup> Consolación Segura, Carolina, Cuatrecasas Arbós, Luis y Pons Peregort, Olga. (2002). Cómo desarrollar el empowerment y la satisfacción del cliente en el área de operaciones. II Conferencia de Ingeniería de Organización Vigo, 5-6 septiembre del 2002.

<sup>4</sup> García Vidal, Gelmar, González Velázquez, Mirna Lázara y Sánchez Almira, Tamara. (2010). El diagnóstico de la influencia de la satisfacción del cliente en la imagen, posicionamiento y resultados económicos en un complejo comercial detallista.

<sup>5</sup> Alemán Ferro, Yanet. (2008). Validación parcial de un Modelo de Gestión del Cliente Interno en el Proceso de Alojamiento. Caso Hotel Villa Cuba Resort.

trabajadores de estos centros no se sienten estimulados, la gran mayoría plantea que no existe una adecuada combinación de los estímulos morales y materiales con los resultados de su trabajo; pero sí se sienten satisfechos en cuanto a la atención que les presta la dirección cuando plantean un problema y en la toma de decisiones respecto a su trabajo. Existen deficiencias en las condiciones de trabajo y de bienestar, fundamentalmente en los medios, ropas de trabajo y la alimentación.

En la UCI el tema de la satisfacción de los clientes internos se ha difundido muy poco, solamente se cuenta con un estudio de evaluación realizado en una de las facultades. En dicha investigación se emplean las encuestas para la obtención del nivel de satisfacción existente en los clientes internos vinculados a proyectos. Quedó demostrado que aún existen algunos aspectos a desarrollar para que este proceso sea lo más eficiente posible. La calidad de dicho proceso mejorará una vez lograda la estratificación por roles, las evaluaciones periódicas, las soluciones a los problemas detectados y la construcción de una herramienta informática que permita obtener la información de las encuestas en formato digital.

### **1.6 ¿Por qué medir la satisfacción de los clientes internos?**

Un principio básico que se debe de tomar en cuenta es que si algo no se mide, no se puede mejorar. Para poder lograr medir la satisfacción se debe conocer si las expectativas de los clientes han sido alcanzadas y superadas.

Medir la satisfacción de los miembros de los proyectos desarrolladores de software contribuye a la toma de decisiones, además es rentable siempre que se acompañe de acciones que induzcan a la mejora y a la innovación de las empresas. Las entidades que miden la satisfacción están comprometidas con sus trabajadores, pues, buscan en los mínimos cambios estadísticos de las evaluaciones, la razón, la causa y la explicación a las opiniones de sus empleados. A los clientes internos hay que proporcionarles un entorno de trabajo agradable que sea capaz de estimular la imaginación, la calidad y la productividad.

Karl Albrecht en su libro *"Cliente Interno"* dice: *"Si desea que las cosas funcionen afuera, lo primero que se debe hacer es que funcionen adentro"*. Esto obliga a que las empresas desarrollen una cultura de servicio hacia lo interno de la empresa, si es que quieren ser reconocidas por sus clientes por la calidad de servicio que brindan. (Kaizen, 2005)

Uno de los primeros pasos para incrementar la satisfacción y el servicio al cliente interno es conocer lo que desarrolla su satisfacción. Si las expectativas de los trabajadores se exceden, la fidelidad y la motivación de estos se incrementan logrando un desempeño mucho más alto. A partir de la evaluación de la satisfacción de los mismos que se lleva a cabo a través de la medición, se adquiere la información necesaria, capaz de contribuir a que una empresa alcance la calidad total.

Basándose en uno de los métodos existentes para medir la satisfacción del cliente se puede recopilar información actualizada de dicha satisfacción. Además, la realización de comparaciones con los resultados obtenidos en evaluaciones anteriores se podrá conocer si el nivel de satisfacción que poseen los integrantes de los equipos de desarrollo dentro de los proyectos de CEGEL, ha aumentado o disminuido.

### **1.7 Métodos para medir la satisfacción del cliente**

La mejor vía para que una empresa dedicada a la producción de software tenga éxitos, es mediante sus empleados, por lo que es indispensable saber si estos se sienten bien con el trabajo que realizan dentro de la institución. Para esto, es necesario aplicar alguno de los métodos existentes o diseñar otro que permita la recopilación de información. Métodos como el Kano, el SERVQUAL, el SERVPERF, el Índice de Calidad Percibida (ICP) y las encuestas han sido creados con el objetivo de evaluar la complacencia de los clientes.

#### **➤ Encuestas**

Las encuestas constituyen una buena manera de obtener información precisa acerca de si una empresa ha logrado satisfacer las expectativas de sus clientes y de qué manera podrán mejorarse los procesos para que los empleados satisfagan sus necesidades. Son una herramienta excelente para recoger testimonios de los clientes y utiliza los cuestionarios como medio principal para recoger información. Estas permiten estandarizar los datos para un análisis posterior, obteniendo gran cantidad de información en un período de tiempo corto.

El diseño de la encuesta parte de la premisa de que si se quiere conocer algo sobre el comportamiento de las personas, lo mejor, lo más directo y simple, es preguntárselo a ellas. Para llevar a cabo una encuesta exitosa, el diseño de la misma debe ser tal, que brinde a los clientes el tiempo y las ganas de

responderla. Además, le suministre a los directivos la clase de información que realmente los va a ayudar a mejorar su rendimiento.

### ➤ **SERVQUAL**

El método SERVQUAL (Quality of Service) creado por Parasuraman, Zeithami y Berry en 1985, se basa en la calidad del servicio que distingue la calidad esperada de la calidad percibida. Permite conocer qué expectativas tienen los clientes y cómo ellos aprecian los servicios recibidos. También posibilita segmentar el mercado, saber qué tan preparado se está para satisfacer un segmento de mercado determinado y así buscar el posicionamiento de la entidad en su orientación hacia el mercado. El modelo SERVQUAL parte de cinco dimensiones: Fiabilidad, Capacidad de Respuesta, Seguridad, Empatía y Características Tangibles.

El modelo consta de dos cuestionarios, uno para las expectativas, donde se recogen 22 afirmaciones que tratan de identificar las expectativas generales de los clientes sobre un servicio concreto y el otro para las percepciones, formada por las mismas 22 afirmaciones anteriores donde se hace referencia a lo que reciben de una empresa concreta que pertenece a dicho servicio. El método utiliza la siguiente ecuación:

$$SERVQUAL = (P_j - E_j)$$

Donde;  $P_j$  son las percepciones y  $E_j$  son las expectativas.

El SERVQUAL proporciona la información detallada de las opiniones del cliente sobre el servicio, niveles de desempeño según lo percibido, comentarios, sugerencias e impresiones de empleados con respecto a la expectativa y nivel de satisfacción de los clientes. Es un instrumento de evaluación de la calidad que presenta un alto grado de validez y fiabilidad.

Este método analiza los problemas generales de la organización, pero no particulariza en problemas puntuales, ni específicos por áreas como la utilización de otras herramientas de diagnóstico de control de la calidad, tanto cuantitativa como cualitativa. El uso de diferentes puntajes en el cálculo de SERVQUAL contribuye a generar problemas en materia de confiabilidad en cuanto a la validez discriminante, convergente y predictiva de la medición, por ello, los puntajes deben utilizarse con cuidado.

### ➤ **SERVPERF**

Creado por Cronin & Taylorse en 1992 se basa únicamente en las percepciones. La escala de medición desarrollada SERVPERF es más eficiente en comparación con la escala SERVQUAL porque comprime hasta en un 50% el número de aspectos a evaluar, es decir, se reducen de 44 a 22 afirmaciones. El modelo emplea las 22 afirmaciones referentes a las percepciones sobre el desempeño recibido del modelo SERVQUAL y se calcula como la sumatoria de las percepciones marcadas. La calidad del servicio será tanto mejor cuanto mayor sea la suma de dichas percepciones.

$$SERVPERF = \sum P_j$$

Donde;  $P_j$  son las percepciones

### ➤ Kano

El método recibe el nombre de su creador, el profesor Noriaki Kano. En este se cuestiona la premisa de que la satisfacción del cliente depende únicamente de lo bien que una empresa es capaz de hacer sus productos o prestar sus servicios. En el método se enuncian 3 características fundamentales:

- Características/Requisitos básicos: son características del producto que el cliente considera obligatorias.
- Características/Requisitos de desempeño: estas características del producto aumentan proporcionalmente la satisfacción del cliente.
- Características/Requisitos de deleite: son características no esperadas por el cliente y que causan una gran satisfacción.

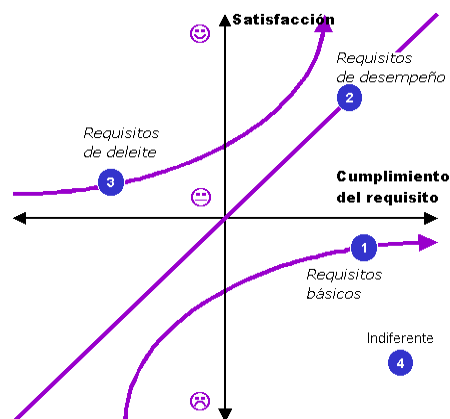


Figura #2: Representación gráfica de las características de Kano.

Esta herramienta hace uso de las encuestas a clientes. El cliente, a través de sus respuestas, decide en qué grupo se debe clasificar cada una. Para ello el método Kano hace uso de una técnica Matriz Funcional/ Dis-Funcional.

CARACTERÍSTICA X			
FUNCIONAL	¿Cómo te sientes si el producto <b>incorpora</b> esta característica?	ME GUSTA	
		DEBERÍA INCORPORARLA	
		NORMAL	
		PUEDO TOLERARLO	
		NO ME GUSTA	
DIS-FUNCIONAL	¿Cómo te sientes si el producto <b>no incorpora</b> esta característica?	ME GUSTA	
		DEBERÍA INCORPORARLA	
		NORMAL	
		PUEDO TOLERARLO	
		NO ME GUSTA	

Figura #3: Matriz Funcional/ Dis-Funcional.

Una vez arrojados los resultados por la Matriz Funcional/ Dis-Funcional, se clasifica cada característica en función de su respuesta en la siguiente tabla:

		FUNCIONAL				
		ME GUSTA	DEBERÍA INCORPORARLA	NORMAL	PUEDO TOLERARLO	NO ME GUSTA
DIS-FUNCIONAL	ME GUSTA	C	INV	INV	INV	INV
	DEBERÍA INCORPORARLA	D	C	INV	INV	INV
	NORMAL	D	IND	C	INV	INV
	PUEDO TOLERARLO	D	IND	IND	C	INV
	NO ME GUSTA	L	B	B	B	C

Figura #4: Tabla de clasificación de respuesta.

Donde:

- B → Básica
- L → Lineal (Requisito de desempeño)
- D → Deleite
- C → Cuestionable (Respuesta contradictoria)
- INV → Inversa (Cuanto más aparece, menos satisfacción aporta)
- IND → Indiferente (No afectan a la satisfacción del cliente)

Al final, la opinión más frecuente será la que decida la clasificación de cada característica.



### ➤ Índice de Calidad Percibida (ICP)

El ICP se basa en el cálculo del índice de satisfacción del cliente a través de encuestas. El mismo permite monitorizar el nivel y evolución de la opinión de los clientes, respecto a la calidad percibida en el servicio. Es un método rápido y práctico en su aplicación, además no necesita de software estadístico y se simplifica el cálculo.

La obtención de la información se calcula a partir de la siguiente fórmula matemática:

$$ICP = \frac{5E + B - R - 5M}{Total}$$

Donde:

E → Cantidad de respuestas excelente.

B → Cantidad de respuestas bien.

R → Cantidad de respuestas regular.

M → Cantidad de respuestas mal.

Total → Total de elementos entrevistados = Cantidad entrevistados \* Cantidad elementos entrevistados.

Una vez evaluados los valores en la ecuación, si el ICP da como resultado un valor mayor que 1 se considera que el cliente está satisfecho, si el valor es mayor que 3 la satisfacción es óptima y por último si el valor del ICP es menor que 1 se trata de un cliente insatisfecho.

Con motivo a todo lo antes expuesto sobre los métodos existentes para medir la satisfacción de los clientes, se decide que el más apropiado a utilizar en la investigación es el método la encuesta. La misma sería el método capaz de dar respuestas a problemas tanto en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida de información sistemática, según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida, además va a proporcionar la obtención de resultados en una corta etapa de tiempo. Este método es el más utilizado a nivel mundial y permite obtener información de cualquier tipo de población basada en hechos de los encuestados. También posee gran capacidad para estandarizar datos, lo que permite su tratamiento informático y el análisis estadístico. Los demás métodos expuestos no forman parte de la investigación debido a que todos enfocan su trabajo en evaluar la satisfacción de los clientes externos y la calidad del servicio, aspectos que no son de interés para la

investigación. En métodos como el SERVQUAL resulta ser de gran complejidad la elaboración de las encuestas a aplicar y existe la posibilidad de que los encuestados no cuenten con el tiempo suficiente para resolver la encuesta debido a lo extensa que es la misma, pues el método establece que el número de interrogantes a emplear es 44. Además, no permite manejar los problemas detectados por áreas y en el caso del presente trabajo es necesario analizar los problemas internos de las áreas. En el caso del método Kano las respuestas de las preguntas de los cuestionarios deben analizarse según la clasificación realizada por el encuestado tanto para las características funcionales y no funcionales. La clasificación de las respuestas se realiza para cada una de las características obtenidas por cada pregunta del cuestionario, por lo que sería muy extenso y engorroso el trabajo. Con el desarrollo del método ICP existe la posibilidad que la satisfacción del cliente sea igual a cero (error), si los valores de las variables que están en el dividendo de la ecuación que establece el método obtienen igual puntuación en los resultados arrojados tras la aplicación de las encuestas.

El método encuesta va a ser empleado con el objetivo de obtener el nivel de satisfacción de los clientes internos de CEGEL. En este método se va a enmarcar todo el procedimiento a realizar, desde la selección de la población a encuestar, la identificación de los elementos a evaluar, el análisis de los resultados alcanzados y la obtención de información a partir de los cuestionarios. Este último va a ser la fuente principal para recopilar la información que se desea evaluar a través de los clientes internos y la manera en que esta es presentada a los mismos.

### **1.8 Atributos**

Los atributos son características que se desean evaluar con el fin de conocer si su funcionamiento y desenvolvimiento dentro de una entidad es el más eficiente posible. Son características que de una forma u otra afectan tanto al personal de una empresa como a los productos que se elaboran dentro de ella.

A partir de los atributos que pasen a formar parte de la investigación se crearán los indicadores correspondientes para medir el nivel de satisfacción de los miembros de los proyectos. Los indicadores son previamente definidos y poseen una amplia relación con el atributo.

### **1.9 Indicadores**

El término indicador se refiere a datos esencialmente cuantitativos, que permiten darse cuenta de cómo se

encuentran las cosas en relación con algún aspecto de la realidad, que sea de interés a conocer. Los indicadores pueden ser números, hechos, opiniones o percepciones que señalen condiciones o situaciones específicas. (Pin, y otros, 2006)

Los indicadores, son instrumentos valiosos e importantes para evaluar el proceso de desarrollo, al igual que, para orientar cómo se pueden alcanzar mejores resultados en proyectos de desarrollo de software. Además, son utilizados para medir el progreso y los logros de un proyecto, así como, para hacer el seguimiento y la evaluación de los mismos. Son herramientas de gran utilidad para evaluar dónde se está y hacia dónde se va, respecto a los objetivos que se persiguen.

### 1.9.1 Tipos de indicadores

Para poder conocer el grado de satisfacción de los clientes internos de una institución es necesario definir una serie de indicadores, a partir de los cuales se va a obtener dicha información y se podrá mejorar el proceso de desarrollo de software en caso de presentar irregularidades. Para medir la satisfacción no se puede llevar a cabo con sólo una pregunta como:

- El trabajo que realizó fue: \_ Pésimo \_ Malo \_ Regular \_ Bueno \_ Excelente

Existen diversos tipos de indicadores que permiten obtener una información más completa: (Pin, y otros, 2006)

- ✓ Indicadores Cuantitativos: son los que se refieren directamente a medidas en números o cantidades.
- ✓ Indicadores Cualitativos: son los que se refieren a cualidades. Se trata de opiniones, percepciones o juicio de parte de las personas sobre algo.
- ✓ Indicadores Directos: son aquellos que permiten una dirección directa del fenómeno.
- ✓ Indicadores Indirectos: cuando no se puede medir de manera directa la condición económica, se recurre a indicadores sustitutos o conjuntos de indicadores relativos al fenómeno que es de interés medir o sistematizar.
- ✓ Indicadores Positivos: son aquellos en los cuales si se incrementa su valor estarían indicando un avance hacia la equidad.
- ✓ Indicador Negativo: son aquellos en los cuales si su valor se incrementa estarían indicando un retroceso hacia la inequidad.

En la presente investigación serán utilizados solamente los indicadores cualitativos. Se considera que dichos indicadores son los más completos, eficaces y entendibles para la búsqueda de resultados concretos sobre el nivel de satisfacción que existe en CEGEL. Estos indicadores sugieren dónde pueden estar los problemas, además, van a estar encaminados a las acciones que deben realizar los clientes internos. El uso de los mismos es de gran ayuda para el Centro, pues permiten obtener información rápida del desempeño de los clientes internos.

### **1.9.2 Construcción de indicadores**

Los indicadores se construyen a partir de la experiencia, del conocimiento sobre el sector en el que se trabaja y, como es natural, respetando ciertas recomendaciones (Mira, y otros, 2000):

- 1) Deben ser siempre fáciles de capturar.
- 2) Deben enunciarse con objetividad y de la forma más sencilla posible.
- 3) Deben resultar relevantes para la toma de decisiones.
- 4) No deben implicar un elevado grado de dificultad en su interpretación.
- 5) Deben abarcar un amplio número de posibilidades. En este caso es necesario saber que cuando se pone en práctica un indicador se puede observar, que este mejorará pero que otros aspectos no recogidos por los indicadores podrían empeorar.
- 6) Normalmente debe construirse un cuadro de mando que permita monitorizar el indicador de forma sencilla y, siempre que se pueda, informatizada.
- 7) Los términos usados en el indicador que puedan inducir a dudas, o sean susceptibles de diferentes interpretaciones, deben ser definidos para que todos los profesionales entiendan, midan lo mismo y de forma idéntica.

En la universidad el grupo de CALISOFT propone una guía, para desarrollar las actividades de definiciones de los objetivos de medición, preguntas, indicadores y medidas a utilizar durante el proceso IPP-3550:2009 Medición y Análisis, basándose en el método GQ (I) M (Goal Question (Indicator) Measure). En este se definen 10 pasos, los que son ejecutados indistintamente según los roles. El paso número 6 tiene como objetivo identificar las preguntas cuantificables que se desean responder así como los indicadores que permiten abordar los objetivos de medición establecidos.

Para la construcción correcta de los indicadores es importante tener en cuenta, tanto el(los) objetivo(s) de medición que abordan, como los resultados de la medición que se utilizarán. Las preguntas cuantificables deben poder ser respondidas por estos indicadores y se definen sobre la base de lo que se quiere conocer o aprender.

Algunos criterios para la construcción de buenos indicadores son (Reyes, y otros, 2007):

- 1) Mensurabilidad: capacidad de medir o sistematizar lo que se pretende conocer.
- 2) Análisis: capacidad de captar aspectos cualitativos o cuantitativos de las realidades que se pretenden medir o sistematizar.
- 3) Relevancia: capacidad de expresar lo que se pretende medir.

A la hora de definir los indicadores necesarios a emplear en la investigación, se tendrá en cuenta todos los aspectos establecidos anteriormente, con el propósito de que estos indicadores sean lo más entendible posible y permitan realizar una medición precisa y confiable sobre la satisfacción de los clientes internos. De los resultados obtenidos mediante la medición se pueden identificar aquellos indicadores que presenten problemas, cuyo comportamiento obstaculiza la satisfacción de los trabajadores o la calidad del producto, en los que es imprescindible establecer estrategias de mejoras.

### **1.10 Conclusiones parciales**

El desarrollo de este capítulo permitió arribar a las siguientes conclusiones:

- La sociedad de hoy en día se encuentra inmersa en un avance tecnológico, donde la producción de software juega un papel esencial. La obtención de un producto con calidad no es algo que se logra de un día para otro, es el resultado del desempeño de todo un equipo de personas que le pone interés a su trabajo.
- Medir la satisfacción de los clientes internos permite analizar, evaluar y predecir las causas que provocan insatisfacción que a simple vista no son identificadas, proporcionando la información valiosa que favorezca la toma de decisiones administrativas.
- A raíz de los estudios realizados sobre los métodos de medición existentes se decide que el más apropiado a emplear en la investigación es la encuesta, basada en la utilización de indicadores cualitativos.

### Capítulo 2: DEFINICIÓN DE DIMENSIONES, ATRIBUTOS E INDICADORES

#### 2.1 Introducción

Este capítulo se centra en la definición de las dimensiones, atributos e indicadores posibles a formar parte de la encuesta, que permitirán hacer una evaluación minuciosa sobre la satisfacción de los clientes internos. Los atributos e indicadores son estratificados según los roles que se establecen en el modelo de formación de la UCI. Además para la elaboración de esta sección de la investigación, se hace un estudio detallado de los parámetros definidos en la tesis *“Evaluación de la satisfacción de los clientes internos en el proceso de desarrollo de software de la Facultad 15 de la Universidad de las Ciencias Informáticas”*, que antecede a la investigación actual.

#### 2.2 Estratificación de roles

En la Universidad se están llevando a cabo una serie de cambios que favorecen el funcionamiento de la misma, los cuales permiten la integración de los procesos de formación, producción e investigación. Con el surgimiento del nuevo modelo de formación se establece como una de las estrategias esenciales, la evaluación de competencias profesionales en el ciclo profesional sobre la base de la certificación de roles a partir del trabajo realizado en los proyectos. Se determinan 6 roles vinculados al proceso de formación con sus respectivas competencias técnicas, las cuales van a servir de soporte a la hora de estratificar algunos de los atributos e indicadores a usar en la investigación. A continuación se enuncian los mismos (Pérez, 2010):

##### 1. Rol Analista.

###### Competencias técnicas:

- Define el ámbito y la naturaleza del problema que se quiere resolver en el negocio.
- Capacidad para la obtención de los requisitos.
- Capacidad de convertir los requisitos obtenidos de los clientes/usuarios en requisitos reales.
- Describe detalladamente los requisitos que sirven como base para las actividades de ingeniería subsecuentes.
- Valida los artefactos obtenidos técnicamente y desde el punto de vista del cliente.
- Capacidad de gestionar los requisitos a lo largo del ciclo de vida del software.

- Utiliza de forma general las diferentes herramientas utilizadas en la programación y sus funcionalidades.
- Domina todas las etapas de la vida de un proyecto (análisis de concepción, análisis técnico, programación, pruebas, documentación y formación de usuarios).

### 2. Rol Desarrollador (programador).

#### Competencias técnicas:

- Programa haciendo uso de la lógica de programación y los algoritmos obteniendo código que funcione de acuerdo a los requerimientos del problema.
- Utiliza el lenguaje de programación perteneciente al paradigma de la programación de acuerdo a las necesidades de la aplicación o sistema a desarrollar.
- Utiliza los diferentes patrones de acuerdo a las necesidades y de forma correcta en el desarrollo del proyecto en que se encuentre.

### 3. Rol Diseñador de bases de datos.

#### Competencias técnicas:

- Transforma el diagrama entidad relación al modelo entidad relación.
- Transforma el modelo entidad relación al modelo relacional.
- Normaliza la base de datos.
- Diseña el modelo lógico de la base de datos.
- Diseña el modelo físico de la base de datos.
- Administra el servidor de base de datos que incluye: políticas de salva, restauración de los datos, réplica, optimización de la base de datos y configuración de archivos.

### 4. Rol Revisor técnico.

#### Competencias técnicas:

- Elabora los artefactos necesarios que sirven de guía para el aseguramiento de la calidad.
- Participa en las revisiones técnicas formales.
- Vela por el cumplimiento de las políticas de calidad de la organización e internas del proyecto.
- Participa en las pruebas que se realizan.

### 5. Rol Gestor de la configuración y del control de versiones.

#### Competencias técnicas:

- Configura el entorno de la gestión de la configuración.
- Crea la unidad de despliegue.
- Escribe el plan de gestión de la configuración.
- Establece políticas de gestión de la configuración.
- Informa el estado de la configuración.
- Realiza auditorías de la configuración.
- Utiliza herramientas para la gestión de la configuración y el control de versiones.

### 6. Rol Soporte técnico de hardware y software.

#### Competencias técnicas:

- Garantiza el soporte durante la etapa de desarrollo, despliegue y de post venta.
- Capacidad para la instalación, puesta en marcha, mantenimiento y disponibilidad continua de todo el software instalado.

Este último rol no será usado en la evaluación debido a que el mismo no posee un desarrollo actual dentro de los proyectos del Centro, es decir, no es un rol que se desempeñe. Este rol más bien se ejerce en misiones tanto nacionales como internacionales, ya sea en los Centros de Diagnóstico Integral (CDI) y en la fase de despliegue de los productos de software elaborados en los proyectos. No es objetivo de la investigación realizar la evaluación de la satisfacción de los clientes internos fuera de los locales de trabajo (laboratorios) asignados a los proyectos, por lo cual para estos casos donde se practica el rol soporte técnico de hardware y software, no es de interés evaluar. Los restantes 5 roles van a ser empleados durante la estratificación de los atributos e indicadores.

## **2.3 Definición de dimensiones**

Las dimensiones son condiciones que se deben establecer con el objetivo de conocer dónde se encuentran los principales problemas de una institución, que no le permiten alcanzar una satisfacción laboral máxima. Estas condiciones existen únicamente en los puestos de trabajo pero son percibidas por los empleados en función de sus necesidades individuales y de las características del trabajo que desempeñan. En función de estas dimensiones se pueden elaborar estrategias de mejoras para dar



## *Capítulo 2: Definición de dimensiones, atributos e indicadores*

---

solución a los inconvenientes encontrados. Estas, constituyen un punto de partida importante en la investigación cuyo papel principal es, agrupar de forma lógica y coherente, los parámetros a evaluar para la obtención del nivel de satisfacción laboral existente en los proyectos del Centro.

En el trabajo de diploma que se presentó en el 2010 se definieron 6 dimensiones que abarcan los parámetros a evaluar, las mismas son (Hernández, y otros, 2010):

1. Elementos Tangibles: se refiere a la apariencia física de las instalaciones, equipos, personal y materiales de comunicación.
2. Fiabilidad: indica la habilidad que tiene la organización para ejecutar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa.
3. Capacidad de Respuesta: alude a la disposición de ayudar a los clientes para proveerlos de un servicio rápido.
4. Seguridad: conocimientos y atenciones mostradas por los empleados, habilidad de los mismos para inspirar confianza y credibilidad.
5. Empatía: atención individualizada que ofrecen las empresas a sus competidores.
6. Motivación: es todo aquello capaz de estimular a una persona a la realización de determinadas acciones y a persistir en ellas, hasta el cumplimiento de sus objetivos, está vinculado a los conceptos de voluntad e interés.

En el artículo “*La satisfacción en la condiciones de trabajo. Una propuesta para su medición*” (Zaldívar, 2001); vinculado a la evaluación de la satisfacción de los clientes internos, se definen 5 dimensiones a evaluar tanto en las empresas de servicio como de producción:

1. Condiciones de Seguridad (Se): grado en que es percibido por el trabajador que en el ambiente de trabajo no existen riesgos (posibilidad de daño), o si existen, están debidamente controlados.
2. Condiciones Higiénicas (Hi): grado en que es percibido por el trabajador que las condiciones ambientales, no tienen afectación alguna para la salud o incluso, no afectan su concentración o su estado anímico.

## Capítulo 2: Definición de dimensiones, atributos e indicadores

---

3. Condiciones Estéticas (Es): grado en que el trabajador percibe un ambiente adecuado, limpio, armonioso, agradable, con un uso correcto de la decoración y colores, áreas verdes y otros elementos estéticos.
4. Condiciones Ergonómicas (Er): grado en que el diseño de equipos, herramientas, asientos, etcétera; se ajusta de acuerdo al propio criterio de los trabajadores, a sus condiciones psicofisiológicas, es decir, no se siente fatiga derivada de estos elementos.
5. Condiciones de Bienestar (Bi): grado en que el trabajador percibe que la organización se preocupa de crear las condiciones necesarias para su correcto desenvolvimiento relacionadas con la política de recompensas de los recursos humanos.

En la presente investigación se perfeccionan las dimensiones descritas con anterioridad, debido a que algunas de ellas poseen características similares que se pueden agrupar en una sola dimensión, permitiendo la realización de un trabajo eficiente. Estas dimensiones al igual que sus parámetros internos no valoran aspectos relacionados a la informática, por lo cual es necesario crear una nueva dimensión que reconozca estas características. Una vez analizadas todas las dimensiones establecidas se decide concentrar las dimensiones Higiénicas, Ergonómicas, Estéticas y Elementos Tangibles en una sola, cuyo nombre pasará a ser Condiciones de Trabajo. También se agrupan las de Fiabilidad y Seguridad en la dimensión Organizativas. Para el caso de las relacionadas con las características de Bienestar y Capacidad de Respuesta pasan a formar parte de la dimensión Motivación, que al igual que la dimensión Empatía serán utilizadas nuevamente, porque se toma como base del trabajo que se realizó en el 2010. Se crea la dimensión Competencias Técnicas, definida con el objetivo de evaluar aspectos esenciales con los que deben cumplir los clientes internos, según las competencias técnicas que se definen para cada rol. A raíz de lo antes expuesto se identifican las siguientes dimensiones.

Dimensiones
Condiciones de Trabajo: son las características que se refieren tanto a la apariencia del local como a los medios básicos de trabajo.
Organizativas: se refiere a aspectos relacionados con la organización existente dentro de la entidad.
Motivación: son todas aquellas acciones capaces de estimular al personal de la entidad a la realización de actividades.
Empatía: se refiere a la atención personalizada que ofrecen las instituciones a sus trabajadores.

Competencias Técnicas: abarca las características esencialmente técnicas de los informáticos.

**Tabla #1:** Dimensiones definidas.

## 2.4 Definición de atributos

Los atributos a emplear van a estar enmarcados dentro de las 5 dimensiones definidas, según el tipo de información que van a tratar. Para el caso de la dimensión identificada con el nombre Competencias Técnicas los atributos que la integran serán estratificados por roles. Estos, son redactados en función de las competencias técnicas establecidas para cada rol y teniendo en cuenta algunos aspectos que pueden provocar disgustos en los clientes internos desde el rol en que se ejercen. Los atributos que forman parte de las restantes 4 dimensiones se elaboran a partir de características cuyo comportamiento puedan ser posibles causas de insatisfacción. Se identifican un total de 57 atributos, los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Dimensiones		Cantidad de atributos
Condiciones de Trabajo		8 atributos
Organizativas		4 atributos
Motivación		6 atributos
Empatía		4 atributos
Competencias Técnicas	Rol Analista	8 atributos
	Rol Desarrollador	6 atributos
	Rol Diseñador de base de datos	7 atributos
	Rol Revisor técnico	8 atributos
	Rol Gestor de la configuración y del control de versiones	6 atributos

**Tabla #2:** Cantidad de atributos por dimensiones.

A continuación se muestran los atributos identificados para la evaluación de la satisfacción de los clientes internos, ubicados dentro de cada una de las dimensiones:

No.	Dimensiones	Atributos
1	Condiciones de Trabajo	Ventilación y ambientación del local.
		Iluminación del local.

## Capítulo 2: Definición de dimensiones, atributos e indicadores

		Áreas de trabajo seguras.
		Distribución de equipos, muebles y espacios.
		Limpieza de los equipos y del local de trabajo.
		Estado técnico de los medios de trabajo.
		Ambiente laboral.
		Características de las máquinas.
2	Organizativas	Adecuada asignación de roles.
		Relación asignación de tareas – tiempo disponible.
		Realización de tareas.
		Horarios de trabajo.
3	Motivación	Reconocimiento del trabajo realizado.
		Capacitación y superación.
		Solución de problemas en conjunto.
		Comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos.
		Relación docencia – producción.
		Actividades extra-producción.
4	Empatía	Directivos comprensivos.
		Atención personalizada.
		Estrategia de trabajo.
		Preocupación y respuesta a las inquietudes.
5	Competencias Técnicas	Rol Analista
		Comunicación con los clientes.
		Obtención de requisitos.
		Descripción de requisitos.
		Gestión de requisitos.
		Cambios en requisitos validados.
		Gestión del proyecto con especialistas capacitados.
		Uso de herramientas actualizadas.
		Esclarecimiento de dudas.
		Rol
		Aceptación de los lenguajes de programación.

## Capítulo 2: Definición de dimensiones, atributos e indicadores

	Desarrollador	Disponibilidad de los servidores.
		Últimas versiones de código.
		Uso de herramientas.
		Uso de la lógica y algoritmos de programación.
		Uso de patrones.
	Rol Diseñador de base de datos	Modelo lógico de la base de datos.
		Modelo físico de la base de datos.
		Normalización.
		Trabajo con la base de datos.
		Disponibilidad de la base de datos.
		Uso de herramientas.
		Lenguajes de implementación.
	Rol Revisor técnico	Elaboración de artefactos.
		Disponibilidad de los casos de pruebas.
		Capacitaciones según la aplicación a revisar.
		Pruebas de caja blanca.
		Disponibilidad de los servidores.
		No conformidades.
		Disponibilidad de la aplicación.
		Comportamiento de la aplicación.
	Rol Gestor de la configuración y del control de versiones	Uso de herramientas.
		Plan de gestión de la configuración.
		Auditorías.
Políticas de gestión de la configuración.		
Configuración de las herramientas.		
Esclarecimiento de dudas.		

**Tabla #3:** Atributos definidos.

## 2.5 Definición de indicadores

Los indicadores a partir de los cuales se van a elaborar los elementos a evaluar que componen el cuestionario de la encuesta, se redactan en función de los atributos identificados. Aquellos que den respuesta a los atributos pertenecientes a la dimensión Competencias Técnicas también van a estar estratificados por roles. Se definen inicialmente 53 indicadores, pues un indicador puede responder a uno o más atributos. Los indicadores se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Dimensiones	Cantidad de atributos	Cantidad de indicadores
Condiciones de Trabajo	8 atributos	5 indicadores
Organizativas	4 atributos	4 indicadores
Motivación	6 atributos	6 indicadores
Empatía	4 atributos	4 indicadores
Competencias Técnicas / Rol Analista	8 atributos	7 indicadores
Competencias Técnicas / Rol Desarrollador	6 atributos	6 indicadores
Competencias Técnicas / Rol Diseñador de base de datos	7 atributos	7 indicadores
Competencias Técnicas / Rol Revisor técnico	8 atributos	8 indicadores
Competencias Técnicas / Rol Gestor de la configuración y del control de versiones	6 atributos	6 indicadores

**Tabla #4:** Cantidad de indicadores, según la cantidad de atributos por dimensiones.

A continuación se muestran los indicadores identificados según los atributos y las dimensiones:

Dimensiones	Atributos	Indicadores
Condiciones de Trabajo	Ventilación y ambientación del local.	Áreas de trabajo seguras con buena iluminación, ventilación y ambientación del local.
	Iluminación del local.	
	Áreas de trabajo seguras.	
	Distribución de equipos, muebles y espacios.	Adecuada distribución de los equipos, muebles, espacios así como la limpieza del local y equipos de

## *Capítulo 2: Definición de dimensiones, atributos e indicadores*

	Limpieza de los equipos y del local de trabajo.	trabajo.
	Estado técnico de los medios de trabajo.	Buen estado técnico de los medios de trabajo.
	Ambiente laboral.	Ambiente laboral agradable que propicie la concentración.
	Características de las máquinas.	Características de las máquinas según la memoria RAM, disco duro y microprocesador.
Condiciones Organizativas	Adecuada asignación de roles.	Adecuada asignación de roles según las capacidades de los clientes internos.
	Relación asignación de tareas – tiempo disponible.	Asignación de tareas en correspondencia con el tiempo disponible.
	Realización de tareas.	Plazo para la realización de las tareas propuestas en el proyecto.
	Horarios de trabajo.	Horarios de trabajo acorde a las demás necesidades de los clientes internos.
Motivación	Reconocimiento del trabajo realizado.	Reconocimiento por parte del proyecto por el trabajo realizado.
	Capacitación y superación.	Cursos de capacitación para promover la superación.
	Solución de problemas en conjunto.	Solución de problemas en conjunto donde participan todos los clientes internos de un módulo o de un mismo rol.
	Comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos.	Buena comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos.
	Relación docencia – producción.	Vinculación de la docencia y la producción.
	Actividades extra-producción.	Actividades extra producción que fortalezca la integración de todos los clientes internos.
Empatía	Directivos comprensivos.	Directivos comprensivos ante ciertas situaciones.
	Atención personalizada.	Atención personalizada a los clientes internos que

## *Capítulo 2: Definición de dimensiones, atributos e indicadores*

		más dificultades presentan.
	Estrategia de trabajo.	Estrategia de trabajo que garantice la calidad del mismo.
	Preocupación y respuesta a las inquietudes	Preocupación y respuesta rápida a las inquietudes por parte de los jefes.
Competencias Técnicas / Rol Analista.	Comunicación con los clientes.	Buena comunicación entre los clientes y los analistas.
	Obtención de requisitos.	Adecuada obtención y descripción de los requisitos.
	Descripción de requisitos.	
	Gestión de requisitos.	Gestión de los requisitos identificados.
	Cambios en requisitos validados.	Cambios en los requisitos ya validados afectando su trabajo.
	Gestión del proyecto con especialistas capacitados.	Gestión del proyecto con los especialistas más capacitados en la rama, con mejor conocimiento del negocio capaz de brindar información.
	Uso de herramientas actualizadas.	Uso de herramientas actualizadas para el modelado de diagramas.
	Esclarecimiento de dudas.	Esclarecimiento de dudas por alguien capacitado y disponible, en situaciones de inquietud.
Competencias Técnicas / Rol Desarrollador.	Aceptación de los lenguajes de programación.	Aceptación de los lenguajes de programación utilizados en el proyecto.
	Disponibilidad de los servidores.	Disponibilidad de los servidores para trabajar.
	Últimas versiones de código.	Disponibilidad de las últimas versiones de código para trabajar.
	Uso de herramientas.	Ejecución de manera rápida de las herramientas de programación utilizadas.
	Uso de la lógica y algoritmos de programación.	Uso correcto de la lógica y algoritmos de programación para implementar.
	Uso de patrones.	Uso adecuado de los patrones de programación.



## *Capítulo 2: Definición de dimensiones, atributos e indicadores*

Competencias Técnicas / Rol Diseñador de base de datos.	Modelo lógico de la base de datos.	Correcta descripción del modelo lógico de la base de datos.
	Modelo físico de la base de datos.	Correcta descripción del modelo físico de la base de datos.
	Normalización.	Normalización de esquemas de base de datos, en búsqueda de mejoras competitivas en tiempo y forma para la gestión de la información.
	Trabajo con la base de datos.	Asesoría para el trabajo con la base de datos en situaciones de dudas.
	Disponibilidad de la base de datos.	Disponibilidad de la base de datos para trabajar.
	Uso de herramientas.	Uso de herramientas actualizadas.
	Lenguajes de implementación.	Aceptación con el lenguaje de implementación de la base de datos.
Competencias Técnicas / Rol Revisor técnico.	Elaboración de artefactos.	Asesoría que esclarezca las dudas durante la elaboración de artefactos.
	Disponibilidad de los casos de pruebas.	Disponibilidad de los casos de pruebas para realizar pruebas de caja negra y pruebas de caja blanca.
	Capacitaciones según la aplicación a revisar.	Recibimiento de capacitaciones por parte de los analistas según la aplicación a revisar.
	Pruebas de caja blanca.	Existencia de las herramientas necesarias para realizar las pruebas de caja blanca.
	Disponibilidad de los servidores.	Disponibilidad de los servidores para realizar las pruebas.
	No conformidades.	Detección de las no conformidades existentes en la aplicación.
	Disponibilidad de la aplicación.	Disponibilidad de la aplicación a realizar las pruebas.
	Comportamiento de la aplicación.	Correcto funcionamiento de la aplicación sobre las características técnicas que posee la PC.

## Capítulo 2: Definición de dimensiones, atributos e indicadores

Competencias Técnicas/ Rol Gestor de la configuración y del control de versiones.	Uso de herramientas.	Aceptación de las herramientas usadas para la gestión de configuración y cambios.
	Plan de gestión de la configuración.	Redacción del plan de gestión de la configuración.
	Auditorías.	Resultados de las auditorías realizadas a la configuración del proyecto.
	Políticas de gestión de la configuración.	Establecer las políticas de gestión de la configuración.
	Configuración de las herramientas.	Configuración de las herramientas para llevar a cabo el control de versiones de los artefactos.
	Esclarecimiento de dudas.	Esclarecimiento de dudas por alguien capacitado y disponible, en situaciones de inquietud.

**Tabla #5:** Indicadores definidos.

### 2.6 Conclusiones parciales

Tras la realización de este capítulo de la investigación se definieron un total de 115 parámetros posibles a emplear durante la evaluación de la satisfacción de los clientes internos, vinculados a los proyectos de desarrollo de software existentes en CEGEL. Los parámetros se encuentran distribuidos en, 5 dimensiones, 57 atributos y 53 indicadores igualmente estratificados.

La estratificación de los atributos e indicadores fue realizada a partir de 5 de los roles establecidos en el nuevo modelo de formación definido por la Universidad. Se escogieron los roles analista, desarrollador, diseñador de base de datos, revisor técnico, gestor de la configuración y del control de versiones para la realización de la estratificación, debido a que los mismos poseen una participación activa durante todo el ciclo de vida de desarrollo de software.

### **CAPÍTULO 3: PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN**

#### **3.1 Introducción**

En este capítulo se realiza la validación y propuesta de las dimensiones, atributos e indicadores identificados, a través del método de experto y el cálculo del coeficiente de concordancia arrojado a partir de los criterios emitidos, estableciéndose de esta manera los parámetros correctos para realizar la evaluación correspondiente a la satisfacción de los clientes internos de CEGEL. Se determinan las prioridades de las dimensiones así como la estructura y el diseño que van a tener los cuestionarios de la encuesta a aplicar como método de evaluación.

#### **3.2 Selección de especialistas. Proceso de comunicación**

En la presente investigación para la identificación de los parámetros a utilizar en la evaluación en busca del nivel de satisfacción de los clientes internos del Centro, es necesario consultar a un grupo de personas capacitadas. Las mismas, van a valorar todos los parámetros definidos inicialmente y a partir de sus criterios se podrán establecer los parámetros correctos para una buena estimación, por lo cual se emplea el método experto o método Delphi, como también es conocido. Este método utiliza como fuente de información un grupo de personas con amplios conocimientos del tema a tratar.

Para la investigación se toma como concepto del término especialista, aquellas personas con un conocimiento tácito sobre el rol en el que se desempeñan dentro de los proyectos de desarrollo de software.

Las valoraciones de los especialistas se van a realizar de forma anónima, esto permite que ningún especialista conozca la identidad de los otros que componen el grupo de debate, lo que impide la posibilidad de que un miembro del equipo sea influenciado por la reputación de otro de los miembros. Además, a través de las rondas se va a presentar varias veces los parámetros definidos y los resultados obtenidos en las consultas anteriores, con el objetivo de que, los especialistas vayan conociendo los distintos puntos de vista del resto del grupo, para así lograr el mutuo acuerdo entre los mismos.

Para la selección de los especialistas fue preciso reunir un grupo de personas con un conocimiento tácito del tema, que al mismo tiempo le prestasen interés y seriedad al asunto. Esta selección se basa en técnicas de muestreo no probabilísticas, específicamente se hace uso del muestreo intencional (León, y

otros, 2011), por tanto, se elige a las personas más representativas y con mayor posibilidad de brindar información. El grupo está conformado por un total de 26 especialistas, de los cuales 16 son profesores y 10 son estudiantes. Entre los especialistas se encuentran 7 líderes de proyecto que son los encargados de validar las dimensiones y los restantes 19 se desempeñan en los distintos roles que se ejercen dentro de los proyectos; estos en conjunto a 4 líderes de proyecto son los responsables de validar los atributos e indicadores definidos. Los especialistas pertenecen a los proyectos, Sistema de Gestión Fiscal (SGF), Registros y Notarías Fase II y Fase III, Sistema de Informatización de Tribunales (SIT), Registro de Antecedentes Penales (RAP), Convenio Cuba\_Venezuela (CCV) y Calidad CEGEL. El tiempo de vida laboral de los especialistas oscila entre los 2 y 6 años de experiencia.

La información será enviada a los especialistas a través del correo electrónico debido al avance tecnológico existente en la Universidad. Se les envía la primera versión realizada para cada uno de los casos, ya sea, para la definición tanto de las dimensiones, como de los atributos y los indicadores. Cada versión es registrada en una tabla que va a tener casillas extras donde los especialistas podrán señalar los parámetros con los que están de acuerdo y podrán realizar recomendaciones. Las opiniones enviadas son analizadas por los encuestadores y a partir de las observaciones que los especialistas establecen se calcula el coeficiente de concordancia para cada parámetro, lo que va a permitir reajustar los mismos. Los resultados serán enviados nuevamente para que estos tengan conocimiento de los criterios establecidos por los demás miembros del grupo y puedan a su vez, analizar y puntualizar cualquier detalle olvidado.

### **3.3 Validación y propuesta de las dimensiones**

Las 5 dimensiones identificadas fueron validadas por los 7 líderes de proyecto que integran el grupo de especialistas. Los criterios emitidos y los porcentajes obtenidos una vez realizados los cálculos del coeficiente de concordancia para cada dimensión, demuestran que, todas las dimensiones poseen un alto nivel de aceptación. Los valores alcanzados son mayores al 85%, por lo cual, se consideran aceptables pues son superiores al 60%.

Se realizaron recomendaciones por parte de los especialistas en cuanto al nombre y significado de algunas de las dimensiones. El equipo de encuestadores decidió aceptar las recomendaciones propuestas, por lo cual, se redefinió el nombre de la dimensión Organizativa y el significado de la dimensión Competencias Técnicas, quedando establecida una segunda versión de las dimensiones a

partir de estos nuevos cambios. La dimensión identificada con el nombre Organizativa toma el nombre de Condiciones Organizativas y la dimensión Competencias Técnicas abarca los aspectos técnicos de cada rol con los que debe cumplir cada cliente interno. Fue preciso realizar una segunda iteración (ronda) de validación, en la cual se le envió a los especialistas la nueva versión de las dimensiones, obteniendo una total aceptación, por tanto se concluye que:

Las dimensiones propuestas a emplear en la evaluación de la satisfacción de los clientes internos en el proceso de desarrollo de software de CEGEL son:

1. Dimensión Condiciones de Trabajo: son las características que se refieren tanto a la apariencia de local como a los medios básicos de trabajo.
2. Dimensión Condiciones Organizativas: se refiere a aspectos relacionados con la organización existente dentro de la entidad.
3. Dimensión Motivación: son todas aquellas acciones capaces de estimular al personal de la entidad a la realización de actividades.
4. Dimensión Empatía: se refiere a la atención personalizada que ofrecen las instituciones a sus trabajadores.
5. Dimensión Competencias Técnicas: abarca los aspectos técnicos de cada rol con los que debe cumplir cada cliente interno.

**Nota:** En el [Anexo #1](#) se muestra el proceso realizado que permitió obtener estos resultados.

### **3.4 Prioridad de las dimensiones**

Con motivo de la realización de un trabajo más completo es preciso identificar cuál es la prioridad que tiene cada dimensión establecida con respecto a las otras desde cada uno de los roles, para ello se aplica el criterio experto acompañado de la técnica del Triángulo de Fuller. Esta técnica se basa en la comparación de los criterios por pareja, en este caso, los criterios son las dimensiones. Los elementos a evaluar son ubicados en una matriz y la comparación es desarrollada entre cada uno de los elementos de la primera columna y todos los elementos de la primera fila, una comparación todos vs todos. Durante la comparación por parejas solamente es posible asignar dos valores, 1 si se considera que el elemento *i* (columna) posee mayor prioridad (es más importante) que el elemento *j* (fila) y 0 en caso contrario. Los especialistas a cargo de esta actividad son los 19 representantes de los roles seleccionados previamente,

para ello es preciso que durante la asignación de valores en la matriz estos tengan en cuenta la prioridad de las dimensiones según el rol en el que se desempeñan.

	D1	D2	D3	D4	D5
D1	x				
D2		x			
D3			x		
D4				x	
D5					x

**Matriz #1:** Matriz de comparación de dimensiones por parejas.

En la matriz anterior los elementos de la diagonal tienen valor **X** debido a que no cumple ningún objetivo comparar una dimensión con ella misma. Las celdas sombreadas en color gris significan que ya estas dimensiones fueron comparadas en las filas anteriores por lo cual no se compara otra vez.

A los especialistas se les envía un comunicado donde aparece la explicación antes brindada sobre el funcionamiento de la técnica del Triángulo de Fuller, como llenar los datos en la matriz, el significado de cada abreviatura que aparece en la matriz (dimensiones establecidas) y lo que se quiere lograr con la aplicación de esta técnica.

Obtenidas todas las respuestas de los especialistas se pasa a calcular el valor numérico de la prioridad a partir de la siguiente ecuación:

$$V_i = \frac{\lambda}{N}$$

Donde;  $\lambda$ : número de veces que fue preferida una dimensión respecto a la otra, es decir la cantidad de 1 que obtuvo.

N: número de comparaciones que se pueden realizar en la matriz (Triángulo de Fuller) y se calcula:

$$N = \frac{K(K - 1)}{2}$$

Donde; K: número de dimensiones, para este caso  $K = 5$ , entonces,  $N = 10$ .

Tras la aplicación de la técnica del Triángulo de Fuller y el criterio de experto se pudo establecer la prioridad de las cinco dimensiones establecidas desde cada rol. A raíz de las respuestas emitidas durante la comparación de las dimensiones y aplicadas las ecuaciones mostradas anteriormente quedaron

establecidas las prioridades, donde la primera dimensión es la de mayor prioridad y la última la de menor prioridad:

- Rol Analista / Prioridad: Competencias Técnicas, Condiciones Organizativas, Empatía, Condiciones de Trabajo, Motivación
- Rol Desarrollador / Prioridad: Condiciones Organizativas, Competencias Técnicas, Condiciones de Trabajo, Motivación, Empatía
- Rol Diseñador de base de datos / Prioridad: Competencias Técnicas, Motivación, Condiciones de Trabajo, Condiciones Organizativas, Empatía
- Rol Revisor técnico / Prioridad: Empatía, Condiciones de Trabajo, Condiciones Organizativas, Competencias Técnicas, Motivación
- Rol Gestor de la configuración y del control de versiones / Prioridad: Condiciones de Trabajo, Competencias Técnicas, Condiciones Organizativas, Motivación, Empatía

**Nota:** En el [Anexo #2](#) se muestran los valores obtenidos tras el cálculo realizado a partir de las respuestas de los especialistas.

### 3.5 Validación y propuesta de los atributos

Los atributos definidos inicialmente (Ver epígrafe *Definición de atributos*) fueron enviados a los especialistas y a raíz de las respuestas establecidas se realizó el cálculo del coeficiente de concordancia para cada atributo. De los 57 atributos identificados se desechan 3 de ellos, Comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos (Pertenece a la Dimensión Motivación), Atención personalizada y Estrategia de trabajo (Ambos vinculados a la Dimensión Empatía), al obtener cada uno un coeficiente de concordancia menor al 60%, el resto de los atributos fueron aceptados. Los especialistas consideraron que existían aspectos importantes que se deberían incluir, por lo cual surgen 7 nuevos atributos. Además se aceptó la recomendación realizada por un especialista, por ende el atributo identificado con el nombre Gestión de requisitos pasa a ser Gestión y trazabilidad de los requisitos. A continuación se muestra la dimensión a la que pertenece cada uno de los nuevos atributos:

Dimensión Competencias Técnicas	Atributos
Rol Analista	Gestión y trazabilidad de los requisitos.
	Cambio de proveedores de requisitos.

## *Capítulo 3: Propuesta y validación de la solución*

Rol Desarrollador	Cambios en la implementación.
	Artefactos necesarios.
Rol Diseñador de base de datos	Transformación de diagrama.
	Configuración de roles y usuarios.
Rol Revisor técnico	Corrección del caso de prueba.
Rol Gestor de la configuración y del control de versiones.	Creación y liberación de líneas bases.

**Tabla #6:** Nuevos atributos identificados.

Al surgir una nueva versión de los atributos es preciso realizar una segunda iteración (ronda) con el fin de validarlos por todo el grupo de especialistas. Finalmente quedan propuestos un total de 61 atributos los cuales poseen valores de coeficiente de concordancia que se encuentran entre el 65% y 100% de aceptación. A continuación se muestran los atributos propuestos por dimensiones a emplear en la evaluación de la satisfacción de los clientes internos:

Dimensiones	Atributos
Condiciones de Trabajo	Ventilación y ambientación del local.
	Iluminación del local.
	Áreas de trabajo seguras.
	Distribución de equipos, muebles y espacios.
	Limpieza de los equipos y del local de trabajo.
	Estado técnico de los medios de trabajo.
	Ambiente laboral.
	Características de las máquinas.
Condiciones Organizativas	Adecuada asignación de roles.
	Relación asignación de tareas – tiempo disponible.
	Realización de tareas.
	Horarios de trabajo.
Motivación	Reconocimiento del trabajo realizado.
	Capacitación y superación.
	Solución de problemas en conjunto.
	Relación docencia – producción.
	Actividades extra-producción.



## *Capítulo 3: Propuesta y validación de la solución*

Empatía	Directivos comprensivos.
	Preocupación y respuesta a las inquietudes.
Competencias Técnicas / Rol Analista.	Comunicación con los clientes.
	Obtención de requisitos.
	Descripción de requisitos.
	Gestión y trazabilidad de requisitos.
	Cambios en requisitos validados.
	Gestión del proyecto con especialistas capacitados.
	Uso de herramientas actualizadas.
	Esclarecimiento de dudas.
	Cambio de proveedores de requisitos.
Competencias Técnicas / Rol Desarrollador.	Aceptación de los lenguajes de programación.
	Disponibilidad de los servidores.
	Últimas versiones de código.
	Uso de herramientas.
	Uso de la lógica y algoritmos de programación.
	Uso de patrones.
	Cambios en la implementación.
	Artefactos necesarios.
Competencias Técnicas / Rol Diseñador de base de datos.	Modelo lógico de la base de datos.
	Modelo físico de la base de datos.
	Normalización.
	Trabajo con la base de datos.
	Disponibilidad de la base de datos.
	Uso de herramientas.
	Lenguajes de implementación.
	Transformación de diagrama.
	Configuración de roles y usuarios.
Competencias Técnicas / Rol Revisor técnico.	Elaboración de artefactos.
	Disponibilidad de los casos de prueba.

	Capacitaciones según la aplicación a revisar.
	Pruebas de caja blanca.
	Disponibilidad de los servidores.
	No conformidades.
	Disponibilidad de la aplicación.
	Comportamiento de la aplicación.
	Corrección del caso de prueba.
Competencias Técnicas/ Rol Gestor de la configuración y del control de versiones.	Uso de herramientas.
	Plan de gestión de la configuración.
	Auditorías.
	Políticas de gestión de la configuración.
	Configuración de las herramientas.
	Creación y liberación de líneas bases.
	Esclarecimiento de dudas.

**Tabla #7:** Propuesta de atributos.

**Nota:** En el [Anexo #3](#) se muestra el procedimiento realizado y los resultados que permitieron obtener los atributos mostrados anteriormente.

### 3.6 Validación y propuesta de los indicadores

Inicialmente se identificaron 53 indicadores según los 57 atributos definidos. Producto a que durante el proceso de validación de los atributos fueron eliminados 3 de ellos, el indicador que le correspondía a cada uno también fue desechado de la investigación. Los mismos son, Buena comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos (Pertenece a la Dimensión Motivación), Estrategia de trabajo que garantice la calidad del mismo y Atención personalizada a los clientes internos que más dificultades presentan (Ambos vinculados a la Dimensión Empatía). Al cambiar el nombre del atributo Gestión de requisitos por Gestión y trazabilidad de los requisitos, el indicador identificado para este atributo también se cambia, ahora es, Gestión y trazabilidad de los requisitos identificados. Los indicadores fueron validados por los 23 especialistas a cargo de esta actividad. Los coeficientes de concordancia alcanzados por los restantes 50 indicadores muestran un nivel de aceptación entre un 75% y 100%. A raíz de los

nuevos atributos identificados y establecidos fue preciso redactar los indicadores que van a dar respuesta a los mismos.

<b>Dimensión Competencias Técnicas</b>	<b>Atributos</b>	<b>Indicadores</b>
Rol Analista	Gestión y trazabilidad de requisitos.	Gestión y trazabilidad de los requisitos identificados.
	Cambio de proveedores de requisitos.	Cambios regulares de proveedores de requisitos con gran posibilidad de afectar su trabajo.
Rol Desarrollador	Cambios en la implementación.	Cambios en la implementación a última hora que afectan el cumplimiento de su trabajo.
	Artefactos necesarios.	Artefactos necesarios para guiarse y apoyarse durante la realización de la implementación del código.
Rol Diseñador de base de datos	Transformación de diagrama.	Transformaciones del diagrama entidad relación al modelo entidad relación, y de este último al modelo relacional.
	Configuración de roles y usuarios.	Información necesaria para la correcta configuración de roles y usuarios en la base de datos.
Rol Revisor técnico	Corrección del caso de prueba.	Corrección del caso de prueba debido a la poca dependencia existente.
Rol Gestor de la configuración y del control de versiones	Creación y liberación de líneas bases.	Afectación en la creación y liberación de las líneas bases.

**Tabla #8:** Nuevos indicadores identificados a partir de los nuevos atributos.

Producto a todos estos nuevos cambios es preciso realizar una segunda iteración (ronda) para validar estos 8 indicadores por el método experto. El coeficiente de concordancia obtenido por el indicador Cambio de proveedores de requisitos es de un 75% y para el resto de los casos un 100%. Se realiza una

## Capítulo 3: Propuesta y validación de la solución

confirmación por parte de los especialistas con los 57 indicadores, lo que permitió que los mismos sean utilizados en la investigación.

<b>Indicadores. Dimensión Condiciones de Trabajo</b>
Áreas de trabajo seguras con buena iluminación, ventilación y ambientación del local.
Adecuada distribución de los equipos, muebles, espacios así como la limpieza del local y equipos de trabajo.
Buen estado técnico de los medios de trabajo.
Ambiente laboral agradable que propicie la concentración.
Características de las máquinas según la memoria RAM, disco duro y microprocesador.
<b>Indicadores. Dimensión Condiciones Organizativas</b>
Adecuada asignación de roles según las capacidades de los clientes internos.
Asignación de tareas en correspondencia con el tiempo disponible.
Plazo para la realización de las tareas propuestas en el proyecto.
Horarios de trabajo acorde a las demás necesidades de los clientes internos.
<b>Indicadores. Dimensión Motivación</b>
Reconocimiento por parte del proyecto por el trabajo realizado.
Cursos de capacitación para promover la superación.
Solución de problemas en conjunto donde participan todos los clientes internos de un módulo o de un mismo rol.
Vinculación de la docencia y la producción.
Actividades extra producción que fortalezca la integración de todos los clientes internos.
<b>Indicadores. Dimensión Empatía</b>
Directivos comprensivos ante ciertas situaciones.
Preocupación y respuesta rápida a las inquietudes por parte de los jefes.
<b>Indicadores. Dimensión Competencias Técnicas / Rol Analista</b>
Buena comunicación entre los clientes y los analistas.
Adecuada obtención y descripción de los requisitos.
Gestión y trazabilidad de los requisitos identificados.
Cambios en los requisitos ya validados afectando su trabajo.

## Capítulo 3: Propuesta y validación de la solución

Gestión del proyecto con los especialistas más capacitados en la rama, con mejor conocimiento del negocio capaz de brindar información.
Uso de herramientas actualizadas para el modelado de diagramas.
Esclarecimiento de dudas por alguien capacitado y disponible, en situaciones de inquietud.
Cambios regulares de proveedores de requisitos con gran posibilidad de afectar su trabajo.
<b>Indicadores. Dimensión Competencias Técnicas / Rol Desarrollador</b>
Aceptación de los lenguajes de programación utilizados en el proyecto.
Disponibilidad de los servidores para trabajar.
Disponibilidad de las últimas versiones de código para trabajar.
Ejecución de manera rápida de las herramientas de programación utilizadas.
Uso correcto de la lógica y algoritmos de programación para implementar.
Uso adecuado de los patrones de programación.
Cambios en la implementación a última hora que afectan el cumplimiento de su trabajo.
Artefactos necesarios para guiarse y apoyarse durante la realización de la implementación del código.
<b>Indicadores. Dimensión Competencias Técnicas / Rol Diseñador de base de datos</b>
Correcta descripción del modelo lógico de la base de datos.
Correcta descripción del modelo físico de la base de datos.
Normalización de esquemas de base de datos, en búsqueda de mejoras competitivas en tiempo y forma para la gestión de la información.
Asesoría para el trabajo con la base de datos en situaciones de dudas.
Disponibilidad de la base de datos para trabajar.
Uso de herramientas actualizadas.
Aceptación con el lenguaje de implementación de la base de datos.
Transformaciones del diagrama entidad relación al modelo entidad relación, y de este último al modelo relacional.
Información necesaria para la correcta configuración de roles y usuarios en la base de datos.
<b>Indicadores. Dimensión Competencias Técnicas / Rol Revisor técnico</b>
Asesoría que esclarezca las dudas durante la elaboración de artefactos.
Disponibilidad de los casos de pruebas para realizar pruebas de caja negra y pruebas de caja blanca.

Recibimiento de capacitaciones por parte de los analistas según la aplicación a revisar.
Existencia de las herramientas necesarias para realizar las pruebas de caja blanca.
Disponibilidad de los servidores para realizar las pruebas.
Detección de las no conformidades existentes en la aplicación.
Disponibilidad de la aplicación a realizar las pruebas.
Correcto funcionamiento de la aplicación sobre las características técnicas que posee la PC.
Corrección del caso de prueba debido a la poca dependencia existente.
<b>Indicadores. Dimensión Competencias Técnicas/ Rol Gestor de la configuración y del control de versiones</b>
Aceptación de las herramientas usadas para la gestión de configuración y cambios.
Redacción del plan de gestión de la configuración.
Resultados de las auditorías realizadas a la configuración del proyecto.
Establecer las políticas de gestión de la configuración.
Configuración de las herramientas para llevar a cabo el control de versiones de los artefactos.
Afectación en la creación y liberación de las líneas bases.
Esclarecimiento de dudas por alguien capacitado y disponible, en situaciones de inquietud.

**Tabla #9:** Propuesta de indicadores.

**Nota:** En el [Anexo #4](#) se muestra el procedimiento realizado y los resultados que permitieron obtener los indicadores mostrados anteriormente.

### 3.7 Características del método de medición

El método propuesto a utilizar en la investigación es la encuesta, la misma se va a apoyar de algoritmos matemáticos con el fin de obtener resultados específicos. Para la definición estos algoritmos, se analizó la propuesta realizada por el Máster en Gestión de Recursos Humanos y Director del Centro de Estudios de Gestión Empresarial de la Universidad de Holguín, Reynaldo Velázquez Zaldívar en su artículo “*La satisfacción en la condiciones de trabajo. Una propuesta para su medición*”. (Zaldívar, 2001)

El algoritmo posee varios puntos de encuentro con el objetivo que se persigue tras la investigación. Ha sido validado en varias empresas tanto de servicios como de producción, principalmente en centros pertenecientes a la rama alimenticia, obteniendo buena aceptación por los empleados y resultados

satisfactorios. El mismo se centra en la identificación de las áreas de trabajo e indicadores con mayores problemas de insatisfacción, a partir de los resultados obtenidos en los cálculos. Es un algoritmo sencillo y de fácil comprensión, por lo cual se considera recomendable para la obtención de la información que se busca. Por tanto, se emplean las ecuaciones correspondientes al Potencial de Satisfacción en las Condiciones de Trabajo (PSCT) y el Índice de Satisfacción en las Condiciones de Trabajo (ISCT).

A raíz de la indagación que se desea realizar es necesario contar con las dimensiones, los atributos e indicadores propuestos para desarrollar el cálculo del ISCT. Para realizar la medición del ISCT es preciso combinar ponderadamente las dimensiones en un índice sencillo denominado PSCT. Para la creación de la ecuación que representa el PSCT es importante realizar la estratificación de la población según los roles que ejercen y a su vez conocer la prioridad de cada dimensión. En el epígrafe *Prioridad de las dimensiones* se muestran las prioridades obtenidas por cada una según los roles. El orden de las dimensiones en la ecuación varía según el peso de importancia que tenga cada una desde los roles. La ecuación queda planteada de la siguiente manera para cada uno de los roles:

$$\text{Rol Analista: } PSCT = D5 * D2 \left[ \frac{(D4 + D1 + D3)}{3} \right]$$

$$\text{Rol Desarrollador: } PSCT = D2 * D5 \left[ \frac{(D1 + D3 + D4)}{3} \right]$$

$$\text{Rol Diseñador de base de datos: } PSCT = D5 * D3 \left[ \frac{(D1 + D2 + D4)}{3} \right]$$

$$\text{Rol Revisor técnico: } PSCT = D4 * D1 \left[ \frac{(D2 + D5 + D3)}{3} \right]$$

$$\text{Rol Gestor de la configuración y del control de versiones: } PSCT = D1 * D5 \left[ \frac{(D2 + D3 + D4)}{3} \right]$$

En las ecuaciones establecidas las dos primeras dimensiones son las que mayor prioridad obtuvieron a partir de la utilización de la técnica del Triángulo de Fuller y el criterio experto, las 3 restantes son las de menor valor por lo que se ponderan. Una vez obtenido el valor del PSCT de cada rol se pasa a calcular el ISCT según la expresión que se muestra a continuación:

$$ISCT = \left( \frac{PSCT}{PSCT_{max}} \right) * 100$$

Donde:  $PSCT_{max} = 125$ , este valor se obtiene del producto entre la cantidad de elementos que tiene el cuestionario (25) y el valor máximo con el que se puede evaluar un elemento (5 pts). La ecuación del ISCT es la misma para todos los casos (roles).

La encuesta estará conformada por 5 cuestionarios, uno para cada rol, los cuales van a tener un total de 25 elementos a evaluar, donde, cada elemento se evalúa a partir de una escala de valores del 1 al 5, donde cada número significa:

1. Me siento insatisfecho con este aspecto.
2. Me molesta un poco este aspecto.
3. No me siento ni satisfecho ni insatisfecho con este aspecto.
4. Me siento un poco satisfecho con este aspecto.
5. Me siento totalmente satisfecho con este aspecto.

Los cuestionarios se les aplican a los clientes internos de los proyectos de desarrollo de software de CEGEL, según el rol en que se desempeñan. Para cada uno de los 5 cuestionarios los resultados se analizan de manera independiente según los siguientes pasos:

1. A partir de los resultados que se obtienen tras la aplicación del cuestionario a cada rol, se calcula el promedio de evaluación de cada elemento. Se debe sumar la evaluación (1, 2, 3, 4, 5) dada por cada cliente interno que represente a un mismo rol respecto a un elemento determinado y dividirlo entre la cantidad de clientes internos que desempeñen el rol que se esté analizando.
2. Una vez obtenido el promedio de cada elemento del cuestionario, se procede a, promediar las 5 dimensiones propuestas que forman parte de la estructura del mismo. Para obtener este promedio se utilizan los promedios de los elementos. El promedio de la dimensión va a ser igual a la suma del promedio alcanzado por cada uno de los elementos que componen la dimensión, entre la cantidad de elementos que posee la misma.
3. Posteriormente se sustituyen los valores alcanzados tras el cálculo del promedio de las dimensiones en la ecuación del PSCT, correspondiente al rol que se esté analizando en ese momento.



4. Finalmente se emplea la ecuación del ISCT a partir de la obtención del PSCT para cada rol.

La puntuación asignada a cada elemento por parte de los clientes internos representa el valor que este le concede al indicador.

Para el valor alcanzado una vez calculado el ISCT de cada rol, es considerado desfavorable un porcentaje menor al 42.19%. En estos casos es necesario investigar cuáles son las dimensiones que provocaron la obtención de ese resultado, por lo cual, se analizan los valores que obtuvo cada dimensión tras el cálculo del promedio. Aquellas cuyo promedio sea menor a 3.75 son consideradas dimensiones críticas. Para las dimensiones que resulten estar en un estado crítico se pasa a analizar el resultado del promedio obtenido por cada uno de los elementos que la integran. Los elementos cuyo promedio es menor a 3.75 el indicador al que representa es considerado crítico, por tanto, se le debe enfocar más atención y buscar soluciones que permiten obtener mejores resultados en evaluaciones posteriores.

Para el ISCT final se considera aceptable un valor mayor o igual a 42.19%, lo cual se logra obteniendo 3.75 en cada dimensión que representa el 75% del valor máximo (5 pts) en la escala numérica, con la que el cliente puede evaluar en el cuestionario aplicado. Estos valores son variables, los mismos se obtienen a partir del 75%. El objetivo que se persigue es identificar donde se encuentran los problemas causantes de insatisfacción por lo cual, no se puede evaluar desde un inicio asumiendo un 100% de satisfacción. En una segunda evaluación se podrá usar un porcentaje mayor al 75% y calcular los valores que debe alcanzar cada dimensión para obtener un ISCT aceptable de satisfacción laboral, con el fin de ir acercándose poco a poco a la total satisfacción (100%).

### **3.7.1 Diseño del cuestionario para medir el nivel de satisfacción de los clientes internos de CEGEL**

Una vez propuestos todos los parámetros se procede a redactar los elementos que conforman los cuestionarios que integran la encuesta a aplicar. De los 25 elementos a evaluar para cada rol, existe una homogeneidad en los primeros 16, los cuales pertenecen a las dimensiones Condiciones de Trabajo, Condiciones Organizativas, Motivación y Empatía. Los restantes 9 elementos estratificados por roles, son diferentes para cada cuestionario y se corresponden a la 5ta dimensión Competencias Técnicas. Cada cuestionario va a estar estructurado de la siguiente manera:

## *Capítulo 3: Propuesta y validación de la solución*

- Encabezado, en el cual se les explica a los clientes internos el objetivo de la encuesta en la que está participando.
- Escala numérica, compuesta por un rango de números (1-5) donde cada uno representa un criterio para evaluar.
- Elementos a evaluar, donde se especifican los elementos que debe evaluar cada cliente interno a partir de los criterios establecidos.

En el [Anexo #5](#) se muestra el cuestionario propuesto a aplicar a los clientes internos de CEGEL.

<b>Elementos a evaluar para todos los roles</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
El área de trabajo es segura, posee buena iluminación, ventilación y la ambientación del local es agradable.					
Existe una adecuada distribución de los equipos, muebles, espacios así como la limpieza del local y equipos de trabajo.					
Existe un buen estado técnico de los medios de trabajo.					
Dentro del laboratorio existe un ambiente laboral agradable que propicia la concentración durante la jornada laboral.					
Las máquinas asignadas para trabajar poseen buenas características en cuanto a memoria RAM, disco duro y microprocesador.					
El rol en el que se desempeña fue asignado de acorde a sus capacidades y conocimientos.					
Las tareas asignadas son planificadas para ser desarrolladas en un tiempo asequible teniendo en cuenta los horarios de tiempo de máquina.					
Los plazos para realizar las tareas y las actividades propuestas en el proyecto no sufren modificaciones.					
Los horarios de trabajo se elaboran de acorde a las demás necesidades de los clientes internos.					
El trabajo realizado es reconocido por parte de la dirección del proyecto delante de todo el laboratorio.					
En el proyecto se les da cursos de capacitación a sus integrantes promoviendo así la superación de cada uno de ellos.					
En el proyecto se le da solución a los problemas en conjunto, donde participan todos los integrantes de un módulo o aquellos que se desempeñan en un mismo rol.					
Son vinculados la docencia y la producción facilitando su desempeño en ambas esferas.					

## *Capítulo 3: Propuesta y validación de la solución*

El proyecto realiza actividades extra producción, fortaleciendo así la integración y la relación de todos los miembros del equipo de trabajo.					
Preocupación y respuesta rápida por parte de la administración del proyecto respecto a las inquietudes del equipo de trabajo.					
Los directivos reaccionan de forma comprensiva ante las necesidades personales de los integrantes del equipo de trabajo.					

**Tabla #10:** Propuesta de elementos a evaluar para todos los roles.

<b>Elementos a evaluar para el Rol Analista</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Existe buena comunicación entre usted y el cliente.					
Se realizan encuentros frecuentes entre ambas partes con el fin de identificar de manera correcta las necesidades de los clientes.					
La obtención y descripción de los requisitos son actividades que le permiten demostrar su capacidad y destreza para convertir las necesidades del cliente en requisitos funcionales.					
Adecuada gestión y trazabilidad de los requisitos identificados.					
Realización de modificaciones, al cliente solicitar peticiones de cambios, a requisitos ya validados.					
Comunicación con los especialistas más capacitados, con mejor dominio del negocio, capaces de brindar la información suficiente para la captura de requisitos.					
Modificaciones en el trabajo realizado debido al cambio frecuente de algunos proveedores de requisitos.					
Utilización de herramientas actualizadas para el modelado de los procesos del negocio que faciliten la realización del trabajo y que a su vez resuelva las necesidades que lo conllevan a hacer uso de ella.					
Esclarecimiento de dudas por alguien capacitado y disponible, en situaciones de inquietud que surgen durante la elaboración de los artefactos.					

**Tabla #11:** Propuesta de elementos a evaluar para el Rol Analista.

<b>Elementos a evaluar para el Rol Desarrollador</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
El lenguaje que se emplea para implementar el sistema es el más adecuado.					
Disponibilidad de los servidores durante la jornada laboral para trabajar.					
Trabajo sobre la base de lo más actualizado ya que los servidores contienen las últimas versiones del código.					

## *Capítulo 3: Propuesta y validación de la solución*

Correcto funcionamiento de las herramientas de programación empleadas en el proyecto con respecto a las características técnicas que posee la PC.					
Las herramientas de programación con las que trabaja le facilitan la realización del trabajo.					
Uso de la lógica y algoritmos de programación para implementar las líneas de código que dan soporte al producto.					
Los patrones de programación empleados en el proyecto son los más adecuados conforme a lo que se desea desarrollar.					
La ocurrencia de cambios de última hora influye en el cumplimiento de sus tareas en tiempo.					
Existencia de los artefactos necesarios para guiarse y apoyarse durante la realización de la implementación del código.					

**Tabla #12:** Propuesta de elementos a evaluar para el Rol Desarrollador.

<b>Elementos a evaluar para el Rol Diseñador de base de datos</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Existencia del documento Modelo de datos o Persistencia de los datos como apoyo para realizar una correcta elaboración del modelo lógico de la base de datos.					
Utilización de herramientas para generar de manera eficiente el modelo físico de la base de datos a partir del modelo lógico y la normalización.					
Gestión de normalización de esquemas de base de datos, en búsqueda de mejoras competitivas en tiempo y forma para la gestión de la información.					
Esclarecimiento de dudas por alguien capacitado y disponible, en situaciones de inquietud que surgen durante el trabajo con la base de datos.					
Disponibilidad de los servidores de base de datos para su uso.					
Realización de un trabajo práctico y eficiente a partir de las herramientas empleadas en el proyecto.					
El lenguaje que se emplea para implementar la base de datos es el más adecuado.					
Existencia de los datos necesarios y suficientes para las transformaciones del diagrama entidad relación al modelo entidad relación, y de este último al modelo relacional.					
Existencia de la información necesaria para la correcta configuración de roles y usuarios en la base de datos.					

**Tabla #13:** Propuesta de elementos a evaluar para el Rol Diseñador de base de datos.

## *Capítulo 3: Propuesta y validación de la solución*

<b>Elementos a evaluar para el Rol Revisor técnico</b>	1	2	3	4	5
Existencia de una persona disponible y capacitada para esclarecer sus dudas durante la elaboración de artefactos.					
Disponibilidad de los casos de pruebas para la realización de las pruebas de caja negra y pruebas de caja blanca a la aplicación.					
Explicación por parte del analista a cargo de las pruebas sobre el funcionamiento de la aplicación antes de realizar pruebas de caja negra.					
Existencia de las herramientas necesarias para realizar las pruebas de caja blanca al código implementado.					
Disponibilidad de los servidores donde está ubicada la aplicación para hacer las pruebas.					
Detección de todas las no conformidades existentes en la aplicación correspondiente al caso de prueba que ejecuta.					
Disponibilidad de la última versión de la aplicación para realizar las pruebas de software.					
Correcto funcionamiento de la aplicación a probar sobre las características técnicas que posee la PC para poder realizar pruebas eficientes.					
Corrección del caso de prueba debido a la falta de correspondencia entre la interfaz de la aplicación y el documento de caso de prueba.					

**Tabla #14:** Propuesta de elementos a evaluar para el Rol Revisor técnico.

<b>Elementos a evaluar para el Rol Gestor de la configuración y del control de versiones</b>	1	2	3	4	5
Uso de la herramienta Alfresco para el control de versiones de los documentos del proyecto de manera eficiente.					
Uso de las herramientas Subversion para el control de versiones del código implementado en el proyecto de manera eficiente.					
Uso de la herramienta Redmine para el control de cambios realizados en el proyecto de manera eficiente.					
Existencia de la información necesaria para la correcta redacción del plan de gestión de la configuración del proyecto.					
La realización de auditorías a la configuración del proyecto, demuestra que el equipo de trabajo cumple					

con las normas de configuración establecidas en el mismo.					
El líder de proyecto facilita la información necesaria para establecer las políticas de gestión de la configuración y la identificación del nivel de seguridad a emplear.					
Existencia del documento 5602_Estándares de configuración para la correcta administración de la configuración de los elementos del proyecto.					
Afectación en la creación y liberación de las líneas bases de los elementos para entregar a los clientes, producto a las no conformidades existentes.					
Esclarecimiento de dudas por alguien capacitado y disponible, en situaciones de inquietud que surgen durante la realización de la configuración de las herramientas empleadas en el proyecto para llevar el control de versiones.					

**Tabla #15:** Propuesta de elementos a evaluar para el Rol Gestor de la configuración y del control de versiones.

### 3.9 Conclusiones parciales

El Centro de Gobierno Electrónico cuenta con una gran gama de clientes internos vinculados directamente al desarrollo de software dentro de los proyectos. Es de gran interés para la dirección del Centro conocer si sus clientes se sienten satisfechos, con el trabajo en el que se desempeñan y la vía más rápida para obtener esa información la va a proporcionar la aplicación de la encuesta, por tanto las conclusiones a las que se arriban son las siguientes:

Se realiza la propuesta de un total de 123 parámetros validados a través del método experto donde participaron 26 especialistas. Quedaron establecidas las prioridades de cada dimensión, lo que permitió la elaboración de la ecuación del Potencial de Satisfacción en las Condiciones de Trabajo (PSCT). Además, se suministraron las características y las ecuaciones matemáticas que dan soporte al método de medición, lo que va a facilitar la obtención del valor real expresado en datos porcentuales en cuanto a la satisfacción e insatisfacción laboral existente en el Centro.

## **Conclusiones**

Una vez finalizada la investigación, se arribó a las siguientes conclusiones:

- Los profesores y estudiantes vinculados a proyectos juegan un papel esencial durante todo el ciclo de vida de desarrollo del software, por lo cual se hace imprescindible conocer el nivel de satisfacción personal que los mismos presentan durante el desarrollo de su trabajo.
- Se proponen las dimensiones a emplear en la evaluación de la satisfacción de los clientes internos.
- Se realizó la estratificación de la población vinculada a los proyectos de desarrollo de software basada en los roles establecidos por la Universidad, para la obtención de los atributos e indicadores.
- Se propone como instrumento para la recogida de información referida a la satisfacción del cliente, el cuestionario, estructurado en dimensiones, atributos e indicadores validados por el método experto.
- Se propone el Índice de Satisfacción en las Condiciones de Trabajo (ISCT) para obtener el porcentaje de satisfacción que existe en el Centro.
- Se propone el diseño de la encuesta, donde se definen los elementos a evaluar con el fin de conocer cuán satisfechos e insatisfechos se encuentran los clientes internos y el análisis estadístico de los resultados que se obtienen.

## **Recomendaciones**

La realización de la investigación permitió obtener los parámetros necesarios para una correcta medición de la satisfacción laboral, aunque, se recomienda:

1. Identificar los atributos e indicadores para evaluar la satisfacción de los clientes internos que se desempeñan en el rol Arquitecto y el rol Diseñador de Interfaz de Usuario que se agregó hace poco tiempo al nuevo modelo de formación.
2. Identificar los atributos e indicadores para poder obtener el nivel de satisfacción de los clientes internos vinculados a proyectos de servicios.
3. Construir una herramienta informática que permita generar reportes con las evaluaciones y los resultados de la satisfacción de los clientes internos.
4. Aplicar la encuesta para obtener el valor del Índice de Satisfacción en las Condiciones de Trabajo (ISCT) existente en los proyectos de desarrollo de software de CEGEL.



## Referencias Bibliográficas

**Campdesuñer, MSc. Reyner Pérez. 2007.** Turismo:Complete su conocimiento. *Turismo:Complete su conocimiento*. [En línea] 9 de septiembre de 2007. [Citado el: 18 de enero de 2011.] <http://varaix.mit.tur.cu/tcsc/LibroWeb/Webturismo/tesisdoctor/ReynerHolguin.pdf>.

**Carrasco, Oscar M. Fernández, García León, Delba y Beltrán Benavides, Alfa. 1995.** Biblioteca virtual de salud.Cuba. *Biblioteca virtual de salud.Cuba*. [En línea] 1995. [Citado el: 14 de diciembre de 2010.] [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol3\\_3\\_95/aci05395.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol3_3_95/aci05395.htm).

**Hernández, Denia Madruga y Morales Mazquiarán, Isabel de la Concepción. 2010.** *Evaluación de la satisfacción de los clientes internos en el proceso de desarrollo de software de la Facultad 15 de la Universidad de las Ciencias Informáticas*. Ciudad Habana : s.n., 2010.

**Kaizen, Grupo. 2005.** Grupo Kaizen S.A. *Grupo Kaizen S.A.* [En línea] septiembre de 2005. [Citado el: 26 de noviembre de 2010.] <http://www.grupokaizen.com/mck/mck02.php>.

**León, Rolando Alfredo Hernández y Coello González, Sayda. 2011.** *EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA*. Ciudad de la Habana : Universitaria del Ministerio de Educación Superior, 2011.

**Mira, José Joaquín y Gómez, José M<sup>a</sup>. 2000.** PADEM.org. *PADEM.org*. [En línea] 2000. [Citado el: 28 de enero de 2011.] <http://www.padem.org.bo/focam2/documentos/MaterialCONSULTA/Criterioscalidad.pdf>.

**Pereiro, Jorge. 2008.** PortalCalidad. *PortalCalidad*. [En línea] 18 de 3 de 2008. [Citado el: 13 de enero de 2011.] [http://www.portalcalidad.com/articulos/71-la\\_satisfaccion\\_del\\_cliente\\_iso\\_9001](http://www.portalcalidad.com/articulos/71-la_satisfaccion_del_cliente_iso_9001).

**Pérez, Ing. Madelín Haro. 2010.** *Introducción al sistema de evaluación de la asignatura del ciclo profesional Práctica Profesional 4, UCI*. 2010.

**Pin, MSc Enrique y Delgado Marrero, Ing. Yoalis María. 2006.** GestioPolis.com. *GestioPolis.com*. [En línea] febrero de 2006. [Citado el: 16 de enero de 2011.] <http://www.gestipolis.com/canales6/ger/tecnologia-informacion-comunicaciones.htm>.

**Reyes, Magali Pérez y Bao Chenique, Ruben. 2007.** SEMlac, Una mirada diferente a la información. Cuba. *SEMLac, Una mirada diferente a la información. Cuba.* [En línea] 2007. [Citado el: 1 de abril de 2011.] <http://redsemlac-cuba.net/miraralatierra/images/stories/descargas/5Indicadores.pdf>.

**Zaldivar, Reynaldo Velásquez. 2001.** GestioPolis.com. *GestioPolis.com.* [En línea] octubre de 2001. [Citado el: 21 de marzo de 2011.] <http://www.gestiopolis.com/canales/derrhh/articulos/25/segghso.htm>.

## **Bibliografías Consultadas**

**Astigarraga, Eneko. 2010.** echalemojo.org. *echalemojo.org*. [En línea] 9 de septiembre de 2010. [Citado el: 5 de marzo de 2011.] [http://www.echalemojo.org/uploadsarchivos/metodo\\_delphi.pdf](http://www.echalemojo.org/uploadsarchivos/metodo_delphi.pdf).

**Blanco, Kariné Ramos. 2009.** IPP\_3560:2009 *Libro de Proceso para la Administración de la Configuración. Programa de Mejora*. Ciudad de la Habana : s.n., 2009.

**Cañizares, Sandra M<sup>a</sup> Sánchez, Fuentes García, Fernando J. y Artacho Ruiz, Carlos. 2008.** Capital Humano.es. *Capital Humano.es*. [En línea] marzo de 2008. [Citado el: 4 de marzo de 2011.] <http://pdfs.wke.es/1/3/4/9/pd0000021349.pdf>.

**Comisión Federal de Mejora Regulatoria, Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C. 2002.** cofemer.gob.mx. *cofemer.gob.mx*. [En línea] 2002. [Citado el: 5 de febrero de 2011.] <http://www.cofemer.gob.mx/documentos/estados/guias/guia-escam.pdf>.

**Delgado, Ramses, Agüero Neuland, Dennis y Suárez, Anisbert. 2008.** 0516\_Roles y Responsabilidades. *Programa de Mejora*. Ciudad de la Habana : s.n., 2008.

**Ferro, Yanet Alemán. 2008.** MEGATESIS.COM. *MEGATESIS.COM*. [En línea] febrero de 2008. [Citado el: 7 de febrero de 2011.] [http://www.megatesis.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=208:validacion-parcial-de-un-modelo-de-gestion-del-cliente-interno-en-el-proceso-de-alojamiento-caso-hotel-villa-cuba-resort&catid=3:administrativas&Itemid=60](http://www.megatesis.com/index.php?option=com_content&view=article&id=208:validacion-parcial-de-un-modelo-de-gestion-del-cliente-interno-en-el-proceso-de-alojamiento-caso-hotel-villa-cuba-resort&catid=3:administrativas&Itemid=60).

**Gutiérrez, M<sup>a</sup> Carmen Lozano y Martín Fuentes, Federico. 2003.** eumed.net. *eumed.net*. [En línea] 2003. [Citado el: 3 de febrero de 2011.] <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/clg-ffm/11c.htm>.

**Informáticas, Universidad de las Ciencias. 2010.** *Libro Blanco del Modelo de Formación UCI*. Ciudad de la Habana : s.n., 2010.

**I-Sol. 2008.** I-Sol. SA. Intelligent Solutions. *I-Sol. SA. Intelligent Solutions*. [En línea] 2008. [Citado el: 3 de marzo de 2011.] <http://www.i-sol.com.ar/pg005.html>.

**Juárez, Marco Tulio Aceituno. 2006.** Ingeniería Universidad de San Carlos de Guatemala. [En línea] 2 de octubre de 2006. [Citado el: 2 de abril de 2011.] <http://sitios.ingenieria-usac.edu.gt/estadistica/estadistica3/teoria.html>.

**Plenc, Emilce Maria Jose. 2005.** Gestipolis.com. *Gestipolis.com*. [En línea] julio de 2005. [Citado el: 4 de diciembre de 2010.] <http://www.gestipolis.com/Canales4/mkt/tiposdeclien.htm>.

**Segura, Carolina Consolación, Cuatrecasas Arbós, Luis y Pons Peregot, Olga. 2002.** adingor.es. *adingor.es*. [En línea] 5 de septiembre de 2002. [Citado el: 2 de marzo de 2011.] <http://www.adingor.es/Documentacion/CIO/cio2002/8-%20Recursos%20Humanos/C107.pdf>.

**Torres, Irina Napal. 2009.** *Programa de mejora. Guía de Aplicación del Método GQ (I) M.* Cuidad de la Habana : s.n., 2009.

**Vega, Vladimir Falcón y Balagué i Canadell, Jordi. 2005.** Estrategia Financiera.es. *Estrategia Financiera.es*. [En línea] enero de 2005. [Citado el: 13 de marzo de 2011.] <http://pdfs.wke.es/5/6/7/8/pd0000015678.pdf>.

**Vidal, Gelmar García, González Velázquez, Mirna Lázara y Sánchez Almira, Tamara. 2010.** eumed.net. *eumed.net*. [En línea] 2010. [Citado el: 20 de enero de 2011.] <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2010/vva.htm>.

**Vilchis, Angel Antonio Escandón. 2003.** deGerencia.com. *deGerencia.com*. [En línea] 26 de julio de 2003. [Citado el: 27 de enero de 2011.] [http://www.degerencia.com/articulo/clientes\\_internos\\_y\\_externos](http://www.degerencia.com/articulo/clientes_internos_y_externos).

**Anexos**

**Anexo #1: Resultados de la validación de las dimensiones**

**Primera ronda:** a los especialistas se les envió una versión inicial de las posibles dimensiones a emplear, como se muestra en el epígrafe *Definición de dimensiones*.

**Resultados de la primera ronda:**

<div style="display: inline-block; transform: rotate(-45deg);">Especialistas</div> Dimensiones	1	2	3	4	5	6	7	CC
Condiciones de Trabajo	x	x	-	x	x	x	x	86%
Organizativas	x	x	-	x	x	x	x	86%
Motivación	x	x	x	x	x	x	x	100%
Empatía	x	x	x	x	x	x	x	100%
Competencias Técnicas	x	x	x	x	x	x	x	100%

**Nota 1:** el símbolo - significa que el especialista no estuvo de acuerdo con la dimensión.

**Nota 2:** **Cc** significa Coeficiente de concordancia y se calcula a partir de la siguiente ecuación: 
$$Cc = \left(1 - \frac{Vn}{Vt}\right) * 100$$

Donde, **Cc**: coeficiente de concordancia expresado en porcentaje, **Vn**: cantidad de especialistas en contra del criterio predominante, **Vt**: cantidad total de especialistas.

**Segunda ronda:** analizadas las respuestas emitidas por el grupo de especialistas se establece una nueva versión de las dimensiones a emplear, la cual es notificada a los mismos.

Las dimensiones a emplear en la evaluación de la satisfacción de los clientes internos en el proceso de desarrollo de software de CEGEL son:

1. Dimensión Condiciones de Trabajo: son las características que se refieren tanto a la apariencia de local como a los medios básicos de trabajo.
2. Dimensión Condiciones Organizativas: se refiere a aspectos relacionados con la organización existente dentro de la entidad.
3. Dimensión Motivación: son todas aquellas acciones capaces de estimular al personal de la entidad a la realización de actividades.

4. Dimensión Empatía: se refiere a la atención personalizada que ofrecen las instituciones a sus trabajadores.
  5. Dimensión Competencias Técnicas: abarca los aspectos técnicos de cada rol con los que debe cumplir cada cliente interno.
- ¿Está usted de acuerdo con las mismas? Sí\_ No\_

**Resultados de la segunda ronda:** todos los especialistas confirmaron su total acuerdo con las dimensiones establecidas, por lo cual las mismas serán utilizadas en el proceso de evaluación de la satisfacción de los clientes internos.

**Anexo #2: Prioridad de las dimensiones establecidas**

**Resultados obtenidos:** en la siguiente tabla se muestra un resumen de los valores de importancia, que los especialistas le asignaron a cada una de las dimensiones durante la comparación a través del Triángulo de Fuller. Cada número registrado significa la cantidad de veces que fue preferida esa dimensión con respecto a las otras. Además se especifican los valores obtenidos por cada una, una vez aplicada la ecuación que se muestra en el epígrafe *Prioridad de las dimensiones* y calculado el promedio de estos valores para cada dimensión, desde cada rol.

Rol	Especialistas	Dimensiones					Vi				
		D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5
Analista	Especialista # 5	0	2	1	3	4	0.125	0.225	0.125	0.175	0.35
	Especialista # 6	1	3	1	1	4					
	Especialista # 7	2	2	2	2	2					
	Especialista # 8	2	2	1	1	4					
Desarrollador	Especialista # 9	2	3	2	2	1	0.175	0.3	0.15	0.075	0.3
	Especialista # 10	0	4	2	1	3					
	Especialista # 11	2	3	1	0	4					
	Especialista # 12	3	2	1	0	4					
Diseñador de base de datos	Especialista # 13	3	2	1	1	3	0.2	0.15	0.225	0.15	0.275
	Especialista # 14	2	1	2	2	3					
	Especialista # 15	3	1	2	0	4					
	Especialista # 16	0	2	4	3	1					
Revisor técnico	Especialista # 17	0	2	2	2	4	0.225	0.2	0.125	0.25	0.2
	Especialista # 18	3	3	1	1	2					
	Especialista # 19	4	1	1	3	1					

	Especialista # 20	2	2	1	4	1					
Gestor de la configuración y del control de versiones	Especialista # 21	3	2	3	1	1	0.3	0.167	0.167	0.167	0.2
	Especialista # 22	3	2	0	4	1					
	Especialista # 23	3	1	2	0	4					

**Anexo #3: Resultados de la validación de los atributos**

**Primera ronda:** a los especialistas se les envió una versión inicial de los posibles atributos a emplear, como se muestra en el epígrafe *Definición de atributos*.

**Resultados obtenidos en la primera ronda:**

Especialistas	Atributos																							Cc
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Ventilación y ambientación del local.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%
Iluminación del local.	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	87%
Áreas de trabajo seguras.	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	-	x	-	x	x	-	x	x	x	-	-	-	x	65%
Distribución de equipos, muebles y espacios.	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	87%
Limpieza de los equipos y del local de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	96%
Estado técnico de los medios de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	96%
Ambiente laboral.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	96%
Características de las máquinas.	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	87%
Adecuada asignación de roles.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	96%
Relación asignación de tareas – tiempo disponible.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	91%
Realización de tareas.	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	87%
Horarios de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	96%
Reconocimiento del trabajo realizado.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	96%
Capacitación y superación.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	87%

Solución de problemas en conjunto.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	91%
Comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos.	-	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	43%
Relación docencia – producción.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	-	-	X	X	X	X	-	-	X	78%
Actividades extra-producción.	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	-	X	X	X	X	X	-	X	X	78%
Directivos comprensivos.	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	87%
Atención personalizada.	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	35%
Estrategia de trabajo.	-	X	X	-	-	-	X	-	X	X	X	-	-	X	X	X	X	-	-	X	-	X	X	57%
Preocupación y respuesta a las inquietudes.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	91%
Comunicación con los clientes.	X	X	X	X	X	X	X	X																100%
Obtención de requisitos.	X	X	X	X	X	X	X	X																100%
Descripción de requisitos.	X	X	X	X	X	X	X	X																100%
Gestión de requisitos.	X	X	X	X	X	X	X	X																100%
Cambios en requisitos validados.	X	X	X	X	X	X	X	X																100%
Gestión del proyecto con especialistas capacitados.	X	X	X	X	X	X	X	X																100%
Uso de herramientas actualizadas.	X	X	X	X	X	-	X	X																88%
Esclarecimiento de dudas.	X	X	X	X	X	X	X	X																100%
Aceptación de los lenguajes de programación.	X	X	X	X					X	X	X	X												100%
Disponibilidad de los servidores.	X	X	X	X					X	X	X	X												100%
Ultimas versiones de código.	X	X	X	X					X	X	X	X												100%
Uso de herramientas.	X	X	X	X					X	X	X	X												100%
Uso de la lógica y algoritmos de programación.	X	X	X	X					X	X	X	X												100%
Uso de patrones.	X	X	X	X					X	X	X	X												100%
Modelo lógico de la base de datos	X	X	X	X									X	X	X	-								88%
Modelo físico de la base de datos.	X	X	X	X									X	X	X	-								88%
Normalización.	X	X	X	X									X	X	X	-								88%



Trabajo con la base de datos.	x	x	x	x										x	x	x	x							100%	
Disponibilidad de la base de datos.	x	x	x	x										x	x	x	x							100%	
Uso de herramientas.	x	x	x	x										x	x	-	x							88%	
Lenguajes de implementación.	x	x	x	x										x	x	x	x							100%	
Elaboración de artefactos.	x	x	x	x														x	-	x	x			88%	
Disponibilidad de los casos de pruebas.	x	x	x	-														x	x	x	x			88%	
Capacitaciones según la aplicación a revisar.	x	x	x	x														x	x	x	x			100%	
Pruebas de caja blanca.	x	x	x	x														x	x	x	x			100%	
Disponibilidad de los servidores.	-	x	x	x														x	x	x	x			88%	
No conformidades.	x	x	x	x														-	x	x	x			88%	
Disponibilidad de la aplicación.	x	x	x	x														x	x	x	x			100%	
Comportamiento de la aplicación.	x	x	x	x														x	x	x	x			100%	
Uso de herramientas.	x	x	x	x																		x	x	x	100%
Plan de gestión de la configuración.	x	x	x	x																		x	x	x	100%
Auditorías.	x	x	x	x																		x	-	x	86%
Políticas de gestión de la configuración.	x	x	x	x																		-	x	x	86%
Configuración de las herramientas.	x	x	x	x																		x	x	x	100%
Esclarecimiento de dudas.	x	x	x	x																		x	x	x	100%

**Nota 1:** el símbolo - significa que el especialista no estuvo de acuerdo con el atributo.

**Nota 2:** las casillas que aparecen sombreadas en color gris son porque, los especialistas no deben evaluar esos atributos pues, no pertenecen al rol en que se desempeñan. Esto es en el caso de aquellos especialistas que se desempeñan en los roles, los líderes de proyecto deben evaluar todos los atributos.

**Nota 3:** Cc significa Coeficiente de concordancia. Para la realización de este cálculo se empleó la ecuación descrita en el [Anexo #1](#).

Los atributos Comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos, Atención personalizada y Estrategia de trabajo son desechados debido a que el coeficiente de concordancia de estos arrojó un valor menor al 60%. Los especialistas consideraron que existían aspectos importantes que se deberían incluir, por lo cual surgen nuevos atributos y es necesario agregarlos a las tablas anteriores para que sean evaluados por el todo el grupo. En el caso del atributo Gestión de requisitos, se decide incluir la trazabilidad de requisitos producto a una recomendación realizada por un especialista, ahora se llama, Gestión y trazabilidad de requisitos.

**Segunda ronda:** a los especialistas se les enviaron los nuevos atributos (Ver epígrafe Validación y propuesta de atributos) identificados por algunos de los integrantes del grupo, con el objetivo de que fueron validados por todo el grupo.

**Resultados de la evaluación:**

Especialistas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Cc		
Gestión y trazabilidad de requisitos.	x	x	x	x	x	x	x	x																	100%	
Cambio de proveedores de requisitos.	x	x	x	x	x	x	x	x																		100%
Cambios en la implementación.	x	x	x	x					x	x	x	-														88%
Artefactos necesarios.	x	x	x	x					x	x	x	x														100%
Transformación de diagrama.	x	x	x	x									x	x	x	x										100%
Configuración de roles y usuarios.	x	x	x	x									x	-	-	x										75%
Corrección del caso de prueba.	x	x	x	x													x	x	-	x						88%
Creación y liberación de líneas bases.	x	x	x	x																		x	x	x		100%

**Nota 1:** el símbolo - significa que el especialista no estuvo de acuerdo con el atributo.

**Nota 2:** las casillas que aparecen sombreadas en color gris son porque, los especialistas no deben evaluar esos atributos pues, no pertenecen al rol en que se desempeñan. Esto es en el caso de aquellos especialistas que se desempeñan en los roles, los líderes de proyecto deben evaluar todos los atributos.

**Nota 3:** Cc significa Coeficiente de concordancia. Para la realización de este cálculo se empleó la ecuación descrita en el [Anexo #1](#).

**Resultados de la segunda ronda:** los atributos poseen gran aceptación por parte de los especialistas por lo cual se incluyen al listado de atributos a evaluar.

**Tercera ronda:** a los especialistas se les envía la nueva versión de los atributos en la que se encuentran los 61 atributos establecidos y se formula la siguiente pregunta ¿Está usted de acuerdo con que estos sean los atributos a evaluar, en aras de obtener el nivel de satisfacción de los clientes internos de CEGEL? Sí\_ No\_

**Resultados de la tercera ronda:** todos los especialistas confirmaron su aprobación, por tal motivo todos estos atributos van a ser empleados durante la evaluación de la satisfacción laboral del Centro.

**Anexo #4: Resultados de la validación de los indicadores**

**Primera ronda:** a los especialistas se les envió una versión inicial de los posibles indicadores a emplear, como se muestra en el epígrafe *Definición de indicadores*.

**Resultados de la primera ronda:**

Indicadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Cc	
Áreas de trabajo seguras con buena iluminación, ventilación y ambientación del local.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	96%	
Adecuada distribución de los equipos, muebles, espacios así como la limpieza del local y equipos de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	91%
Buen estado técnico de los medios de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	91%
Ambiente laboral agradable que propicie la concentración.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	87%
Características de las máquinas según la memoria RAM, disco duro y microprocesador.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	91%
Adecuada asignación de roles según las capacidades de los clientes internos.	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	x	87%
Asignación de tareas en correspondencia con el tiempo disponible.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	87%

Plazo para la realización de las tareas propuestas en el proyecto.	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	96%
Horarios de trabajo acorde a las demás necesidades de los clientes internos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	-	x	-	x	x	x	x	x	83%
Reconocimiento por parte del proyecto por el trabajo realizado.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%
Cursos de capacitación para promover la superación.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	91%
Solución de problemas en conjunto donde participan todos los clientes internos de un módulo o de un mismo rol.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	100%
Buena comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos.																								
Vinculación de la docencia y la producción.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	83%
Actividades extra producción que fortalezca la integración de todos los clientes internos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	-	-	x	78%
Directivos comprensivos ante ciertas situaciones.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	x	x	x	x	87%
Atención personalizada a los clientes internos que más dificultades presentan.																								
Estrategia de trabajo que garantice la calidad del mismo.																								
Preocupación y respuesta rápida a las inquietudes por parte de los jefes.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	96%
Buena comunicación entre los clientes y los analistas.	x	x	x	x	x	x	x	x																100%
Adecuada obtención y descripción de los requisitos.	x	x	x	x	x	x	x	x																100%
Gestión de los requisitos identificados.	x	x	x	x	x	x	x	x																100%
Cambios en los requisitos ya validados afectando su	x	x	x	x	-	x	-	x																75%



Asesoría para el trabajo con la base de datos en situaciones de dudas.	x	x	x	x																	-	x	x	-											75%
Disponibilidad de la base de datos para trabajar.	x	x	x	x																	x	x	x	-											88%
Uso de herramientas actualizadas.	x	x	x	x																	x	x	x	x											100%
Aceptación con el lenguaje de implementación de la base de datos.	x	x	x	x																	x	x	x	x											100%
Asesoría que esclarezca las dudas durante la elaboración de artefactos.	x	x	x	x																	x	x	x	x											100%
Disponibilidad de los casos de pruebas para realizar pruebas de caja negra y pruebas de caja blanca.	x	x	x	x																	x	x	x	x											100%
Recibimiento de capacitaciones por parte de los analistas según la aplicación a revisar.	x	x	x	x																	x	x	x	x											100%
Existencia de las herramientas necesarias para realizar las pruebas de caja blanca.	x	x	x	x																	x	x	x	x											100%
Disponibilidad de los servidores para realizar las pruebas.	x	x	x	x																	x	x	x	x											100%
Detección de las no conformidades existentes en la aplicación.	x	x	x	x																	x	x	x	x											100%
Disponibilidad de la aplicación a realizar las pruebas.	x	x	x	x																	x	x	x	x											100%
Correcto funcionamiento de la aplicación sobre las características técnicas que posee la PC.	x	x	x	x																	x	x	x	x											100%
Aceptación de las herramientas usadas para la gestión de configuración y cambios.	x	x	x	x																	x	x	x												100%
Redacción del plan de gestión de la configuración.	x	x	x	x																	x	x	x												100%
Resultados de las auditorías realizadas a la	x	x	x	x																	x	x	x												100%

configuración del proyecto.																											
Establecer las políticas de gestión de la configuración.	x	x	x	x																				x	x	x	100%
Configuración de las herramientas para llevar a cabo el control de versiones de los artefactos.	x	x	x	x																			x	x	x	100%	
Esclarecimiento de dudas por alguien capacitado y disponible, en situaciones de inquietud.	x	x	x	x																			x	x	x	100%	

**Nota 1:** el símbolo - significa que el especialista no estuvo de acuerdo con el indicador.

**Nota 2:** las casillas que aparecen sombreadas en color gris son porque, los especialistas no deben evaluar esos indicadores pues, no pertenecen al rol en que se desempeñan. Esto es en el caso de aquellos especialistas que se desempeñan en los roles, los líderes de proyecto deben evaluar todos los indicadores.

**Nota 3:** las casillas que aparecen sombreadas en color azul son porque, los atributos que forman estos indicadores quedaron eliminados durante la validación de los mismos, por tanto sus indicadores también se eliminan.

**Nota 4:** **Cc** significa Coeficiente de concordancia. Para la realización de este cálculo se empleó la ecuación descrita en el [Anexo #1](#).

**Segunda ronda:** a los especialistas se les enviaron los nuevos indicadores (Ver epígrafe Validación y propuesta de indicadores) identificados al surgir nuevos atributos, con el objetivo de que fueron validados por todo el grupo.

**Resultados de la segunda ronda:**

Indicadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Cc	
Gestión y trazabilidad de los requisitos identificados.	x	x	x	x	x	x	x	x																	100%
Cambios regulares de proveedores de requisitos con gran posibilidad de afectar su trabajo.	x	x	x	x	-	x	-	x																	75%
Cambios en la implementación a última hora que afectan el cumplimiento de su trabajo.	x	x	x	x					x	x	x	x													100%





**Anexo #5 Cuestionario: Evaluación de la satisfacción de los clientes internos de los proyectos de desarrollo de software del Centro de Gobierno Electrónico de la Facultad 3 vinculados al Rol Analista.**

Los clientes internos son todas aquellas personas que integran los equipos de desarrollo de software de los diversos proyectos existentes en CEGEL, vinculados a las producción desde cualquiera de los roles. Es de gran interés para la dirección del Centro conocer hasta qué punto se encuentran satisfechos sus clientes con el trabajo que desempeñan y cuáles son los aspectos capaces de provocar insatisfacción. La aplicación de este cuestionario va a permitir identificar dónde se encuentran los mayores problemas de insatisfacción para así poder establecer acciones de mejoras que promuevan la satisfacción en su trabajo. Es por ello que es de suma importancia que usted responda con honestidad.

El cuestionario está compuesto por un total de 25 elementos, los cuales se encuentran agrupados en dimensiones (áreas). Existen 9 elementos específicos basados en aspectos básicos y técnicos relacionados al rol en que se ejerce. Usted deberá asignar solamente un valor numérico a cada elemento, apoyándose en una escala de valores del 1 al 5, donde cada número representa el siguiente criterio:

1. Me siento insatisfecho con este aspecto.
2. Me molesta un poco este aspecto.
3. No me siento ni satisfecho ni insatisfecho con este aspecto.
4. Me siento un poco satisfecho con este aspecto.
5. Me siento totalmente satisfecho con este aspecto.

<b>Elementos a evaluar para los clientes internos vinculados al Rol Analista</b>					
<b>Dimensión Condiciones de Trabajo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
El área de trabajo es segura, posee buena iluminación, ventilación y la ambientación del local es agradable.					
Existe una adecuada distribución de los equipos, muebles, espacios así como la limpieza del local y equipos de trabajo.					
Existe un buen estado técnico de los medios de trabajo.					
Dentro del laboratorio existe un ambiente laboral agradable que propicia la concentración durante la jornada laboral.					

Las máquinas asignadas para trabajar poseen buenas características en cuanto a memoria RAM, disco duro y microprocesador.					
<b>Dimensión Condiciones Organizativas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
El rol en el que se desempeña fue asignado de acorde a sus capacidades y conocimientos.					
Las tareas asignadas son planificadas para ser desarrolladas en un tiempo asequible teniendo en cuenta los horarios de tiempo de máquina.					
Los plazos para realizar las tareas y las actividades propuestas en el proyecto no sufren modificaciones.					
Los horarios de trabajo se elaboran de acorde a las demás necesidades de los clientes internos.					
<b>Dimensión Motivación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
El trabajo realizado es reconocido por parte de la dirección del proyecto delante de todo el laboratorio.					
En el proyecto se les da cursos de capacitación a sus integrantes promoviendo así la superación de cada uno de ellos.					
En el proyecto se le da solución a los problemas en conjunto, donde participan todos los integrantes de un módulo o aquellos que se desempeñan en un mismo rol.					
Son vinculados la docencia y la producción facilitando su desempeño en ambas esferas.					
El proyecto realiza actividades extra producción, fortaleciendo así la integración y la relación de todos los miembros del equipo de trabajo.					
<b>Dimensión Empatía</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Preocupación y respuesta rápida por parte de la administración del proyecto respecto a las inquietudes del equipo de trabajo.					
Los directivos reaccionan de forma comprensiva ante las necesidades personales de los integrantes del equipo de trabajo.					
<b>Dimensión Competencias Técnicas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Existe buena comunicación entre usted y el cliente.					

Se realizan encuentros frecuentes entre ambas partes con el fin de identificar de manera correcta las necesidades de los clientes.					
La obtención y descripción de los requisitos son actividades que le permiten demostrar su capacidad y destreza para convertir las necesidades del cliente en requisitos funcionales.					
Adecuada gestión y trazabilidad de los requisitos identificados.					
Realización de modificaciones, al cliente solicitar peticiones de cambios, a requisitos ya validados.					
Comunicación con los especialistas más capacitados, con mejor dominio del negocio, capaces de brindar la información suficiente para la captura de requisitos.					
Modificaciones en el trabajo realizado debido al cambio frecuente de algunos proveedores de requisitos.					
Utilización de herramientas actualizadas para el modelado de los procesos del negocio que faciliten la realización del trabajo y que a su vez resuelva las necesidades que lo conllevan a hacer uso de ella.					
Esclarecimiento de dudas por alguien capacitado y disponible, en situaciones de inquietud que surgen durante la elaboración de los artefactos.					

Gracias por su colaboración en la realización de esta encuesta. Saludos.

**Nota:** los cuestionarios diseñados para los roles desarrollador, diseñador de base de datos, revisor técnico, gestor de la configuración y del control de versiones poseen la misma estructura y enunciado que el mostrado anteriormente para el rol analista. La única diferencia que existe entre cada uno de los cuestionarios, son los elementos que abarcan la dimensión Competencias Técnicas, los cuales son específicos para cada rol.

## **Glosario de términos**

Atributos: características vinculadas a las circunstancias de trabajo existentes y aspectos técnicos de la informática con los que debe cumplir cada cliente interno.

CALISOFT: Centro de Calidad para Soluciones Informáticas.

Cc: Coeficiente de concordancia. Se calcula con el objetivo de conocer el nivel de aceptación que tienen los especialistas con cada uno de los parámetros definidos.

CEGEL: Centro de Gobierno Electrónico.

Clientes internos: personal involucrado de forma directa en el desarrollo de software desde los roles existentes.

Conocimiento tácito: este tipo de conocimiento es el que no está registrado por ningún medio y sólo se obtiene mediante la adquisición de conocimientos de manera práctica. Sólo es posible transmitir y recibir consultando directa y específicamente al poseedor de estos conocimientos. La principal vía para obtener un conocimiento tácito es la experiencia.

Cuestionario: herramienta para recopilar la información que se desea evaluar en los encuestados.

Dimensión: áreas que se establecen para conocer dónde se encuentran los principales problemas de una institución.

Encuesta: método que permite medir la satisfacción de los clientes internos a partir de la identificación de los aspectos a evaluar, la selección de la población a encuestar y el análisis estadístico de los resultados.

GQ(I)M: (Goal Question (Indicator) Measure) en español Meta, Pregunta, Indicador, Medida. Método empleado en la Universidad para definir los objetivos de medición, preguntas, indicadores y medidas.

ICP: Índice de Calidad Percibida. Método existente para medir la satisfacción de los clientes externos respecto a la calidad percibida en los servicios brindados por las entidades.

Indicador: son instrumentos para evaluar e identificar dónde se encuentran los problemas, a los cuales se les debe prestar mayor atención y buscar soluciones que permitan alcanzar mejores resultados en los proyectos de desarrollo de software.

ISCT: Índice de Satisfacción en las Condiciones de Trabajo, representa el valor mínimo de satisfacción que se puede alcanzar tras la aplicación de la encuesta, es un margen de error para una satisfacción máxima (100%).

Parámetros: son las dimensiones, atributos e indicadores definidos, validados y propuestos en la investigación.

PSCT: Potencial de Satisfacción en las Condiciones de Trabajo, representa el valor mínimo que se debe tener a partir del promedio de las dimensiones para alcanzar un estado de satisfacción aceptable.

Satisfacción del cliente interno: estado de deleite en el que se encuentra un empleado con el trabajo desempeñado.

UCI: Universidad de las Ciencias Informáticas.