



# Estrategia para la estimación de los costos de los proyectos de servicios de Soporte Técnico en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Strategy for estimating the costs of Technical Support services projects at the University of Informatics Sciences.

Yohannia López Vargas<sup>1\*</sup>

Roberto Delgado Victore<sup>2</sup>

José Felipe Ramírez Pérez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana. Cuba.

<sup>2</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana. Cuba.

<sup>3</sup>Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana. Cuba.

## Resumen

*El principal objetivo de la Gestión Financiera es el de evaluar y controlar los costos asociados a los Servicios TI de forma que se ofrezca un servicio de calidad a los clientes con un uso eficiente de los recursos TI necesarios. Por regla general, a mayor calidad de los servicios, mayor es su costo, por lo que es necesario evaluar cuidadosamente las necesidades del cliente para que el balance entre ambos sea óptimo. Aunque casi todas las empresas y organizaciones utilizan las TI en prácticamente todos sus procesos de negocio, es frecuente que no exista una conciencia real de los costos que esta tecnología supone. Esto conlleva a serias desventajas: Se desperdician recursos tecnológicos y humanos, no se presupuestan correctamente los gastos asociados y, es casi imposible establecer una política de precios consistente. El Centro de Soporte de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) cuenta con un modelo de negocio estructurado en 3 paquetes de servicios de soporte técnico, definidos a partir de lo que plantean las buenas prácticas de la Biblioteca de Infraestructura Tecnológica de Información (ITIL por sus siglas en inglés) utilizadas internacionalmente para la gestión de servicios. El objetivo de la investigación es desarrollar una estrategia para la estimación de los costos asociados a los servicios de soporte técnico en la UCI que permita tener el control financiero de los recursos empleados en la gestión de servicios. Con el desarrollo de esta estrategia se podrán reducir los costos, aumentar la rentabilidad y confiabilidad del cliente.*



**Palabras clave:** Costos, Gestión Financiera, Gestión de Servicios, ITIL v3, Servicios TI.

## Abstract

*The main objective of Financial Management is to evaluate and control the costs associated with IT Services so that a quality service is offered to the clients with an efficient use of the necessary IT resources. As a general rule, the higher the quality of services, the greater the cost, so it is necessary to carefully evaluate the client's needs so that the balance between the two is optimal. Although almost all companies and organizations use IT in virtually all of their business processes, there is often no real awareness of the costs that this technology entails. This leads to serious disadvantages: Technology and human resources are wasted, the associated costs are not correctly budgeted, and it is almost impossible to establish a consistent pricing policy. The Support Center of the University of Computer Science (UCI) has a business model structured in 3 packages of technical support services, defined based on the best practices of the Information Technology Infrastructure Library (ITIL) Internationally used for the management of services. The objective of the research is to develop a strategy for estimating the costs associated with technical support services in the UCI that allows financial control of the resources used in the management of services. With the development of this strategy will reduce costs and increase the profitability and reliability of the customer.*

**Keywords:** Costs, Financial Management, ITIL v3, IT Services, Service Management.

## Introducción

Con el paso de los años el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones (TIC) avanza considerablemente y mediante la automatización de su gestión se ha convertido en una herramienta imprescindible y clave para las empresas e instituciones. La importancia de una buena comunicación se ha convertido en algo indispensable para lograr el éxito en los proyectos y en la organización de las empresas. Es por ello que se hace necesario reflexionar sobre cómo es la mejor manera de comunicar y por lo tanto nos lleva a la necesidad de planificar. La gestión eficiente de todos los recursos en el ámbito de los negocios cada día se hace más evidente, siendo un factor determinante en el éxito de la empresa. (Lahuerta Amad, 2015)

En los años 70, la preocupación residía en la mejora y desarrollo del hardware. En la década de los 80 en el software y en la última década del siglo XX en la Gestión de Servicios (GS) y con éste último, cómo tener el control financiero de los recursos que intervienen en este proceso. (GESTION DE SERVICIOS TIC - ITIL, 2008). “La Gestión de servicios es el acto de motivar, dirigir y coordinar las acciones de las personas y los recursos de la organización con el fin de proporcionar respuestas ágiles y oportunas a los clientes, proveedores, accionistas y empleados basados en la definición de áreas de atención y acuerdos de servicio.”<sup>1</sup>

A raíz de esto se han desarrollado un conjunto de estándares que persiguen la mejora en el manejo de las tecnologías con buenas prácticas, tales son los casos de; COBIT, por sus siglas en inglés se define como, Control Objectives for Information and related Technology (Objetivos de Control para la información y

1 Torres Vintimilla, Alvaro. 2016



tecnología relacionada) (Casañ, 2016). La ISO/IEC 20000 es un estándar reconocido internacionalmente en la gestión de servicios de TI. Representa un consenso de la industria respecto a las normas de calidad para los procesos de gestión de servicios. (AmericaVeintiuno, 2015).

Para lograr estar presente en este tipo de mercado, las empresas no son viables sin una apropiada atención al cliente y sin brindar un soporte adecuado a los servicios que ofrece. Las entidades u organizaciones tienen que apostar por la calidad de los servicios, debido a que es muy importante la forma en que el cliente percibe la calidad y los medios que existen para mantenerlo satisfecho.

Siguiendo esta directiva la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) no está exenta a este proceso y para insertarse en esta línea crea el Centro de Soporte como sustento al mantenimiento y soporte a los productos que son desarrollados por la Red de Centros de la universidad.

El cual tiene como misión: Brindar el servicio de soporte técnico a las aplicaciones y servicios informáticos desarrollados por la Universidad de las Ciencias Informáticas con calidad y eficiencia a partir de una correcta gestión de los mismos y garantizando elevados niveles de satisfacción de sus clientes. (Portal web Soporte, 2015).

El Centro se inserta en el proceso de desarrollo producción de la UCI luego de terminar los procesos de calidad ejecutados por la Dirección de Calidad perteneciente a la Vicerrectoría de Producción.

Para asegurar una gestión de servicios de IT (Infraestructura Tecnológica) eficiente, gracias al control y una posterior mejora continua del servicio usa las buenas prácticas planteadas por la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (por sus siglas en inglés ITIL) la cual contiene:

- Provisión de Servicios basados en IT.
- Gestión de la Infraestructura de IT.

Generados por Oficina de Comercio Gubernamental (por sus siglas en inglés OGC), recolectando la experiencia de los referentes de mercado. (Miguel Ángel Villamiza Pérez, 2017).

El Centro de Soporte está estructurado por una dirección y dos departamentos, los procesos que son ejecutados por cada departamento del centro cumplen con lo establecido en ITIL V3, uno de los procesos fundamentales es el de la Gestión Financiera y describe detalladamente la gestión de los costos en los servicios IT.

Se realizó un diagnóstico preliminar sobre las principales necesidades que afronta hoy la universidad en materia de gestión de costos y la información que se genera en el área comercial relacionada a los proyectos de servicios. Para ello se realizaron encuestas y entrevistas a 19 expertos conformados por asesores de mercadotecnia de los Centros de Desarrollos, Subdirectores y Directores de Centros, Especialistas de la Dirección General de Producción y de la Dirección de Transferencia tecnológica, especialistas y administrativos del Centro de Soporte, la empresa XETID y Datys donde el 70% de ellos posee entre 4 y 8 años de experiencia en las actividades de gestión en proyectos de servicios y soporte técnico. Se obtuvo como resultados las siguientes insuficiencias:



- No existen registros en el Assets de los proyectos asociados a los costos y gastos.
- No se aplica un método para la estimación de costos acordes a la actividad real que se realiza.
- Los costos que se planifican hoy no están afines a los referentes del mercado.
- Inexistencia de una base de datos actualizada y centralizada que contenga los datos de los recursos humanos y logísticos que intervienen en la prestación de los servicios.
- Demoras en la atención recibida sobre los servicios contratados.
- No se cuenta con un sistema automático para la gestión de costos de los proyectos de servicios de soporte técnico.

## **Materiales y métodos**

En el transcurso de la investigación se utilizó el método **histórico-lógico** que permitió la revisión de los métodos utilizados por las diferentes empresas en la gestión de servicios, analizando sus características. Además, se utilizó el método **analítico-sintético** al descomponer el problema de la investigación en elementos por separado y profundizar en el estudio de cada uno de ellos, para luego sintetizarlos en la solución de la propuesta.

Otro método usado fue el **método de observación** para distinguir directamente los hechos de la realidad objetiva, permitiendo conocer el proceso delimitado como objeto de estudio, lo cual contribuyó a tener un registro visual más detallado de lo que se quiere y hace falta hacer; y cómo hay que hacerlo. También se utilizó el **método de revisión documental** para organizar, consultar y revisar la bibliografía existente para obtener información de los procesos de gestión de costos en proyectos de servicios ejecutados y documentados formalmente para la realización de las tareas de investigación.

### **Sistema de estimación de los costos**

Las estimaciones de los costos dependen de las variables que dan origen al mismo desde los recursos que serán usados hasta la duración en que serán ejecutados. Las actividades son muy variadas y se desarrollan en diferentes condiciones, que requieren de una estimación de los recursos humanos, equipos y los materiales que serán utilizados, con sus diferentes variantes para estimar la más adecuada, la duración ya sea usando un solo recurso o la posibilidad de usar varios, permite estimar la más adecuada a partir del conocimiento o no del rendimiento de cada recurso o del conjunto de recursos. La duración, en determinados momentos que se conoce el volumen de trabajo y el rendimiento de los recursos, puede determinarse por su relación.

El hecho de definir distintos tipos de estimaciones de costo se debe a su grado de precisión, fiabilidad y a la cantidad de información disponible sobre el proyecto, hecho éste que irá en función del ciclo de vida



del mismo en la que se realice la preparación del presupuesto. Por lo general las estimaciones se obtienen teniendo el cuidado de no exceder los valores directivos y normas técnicas establecidas. Por otra parte los valores excedidos originan precios con pocas probabilidades de éxitos en los procesos licitación. Los procesos de estimación de los costos varían en función del ciclo de vida del proyecto, en iniciación el proceso de estimación tiene una mayor incertidumbre y en la ejecución es posible llegar a valor próximo a la realidad.

La planificación de los costos y su control en la ejecución a través de un proceso de gestión eficiente, guardado en la base de datos de los proyectos ejecutados, permite disponer de una información valiosa sobre el comportamiento de los costos para realizar estimaciones a partir de datos reales. El sistema de gestión del conocimiento permite perfeccionar los sistemas de estimación a través de diferentes métodos definidos para ello.

### **Tipos de estimaciones de costo:**

**Estimación Análoga:** La estimación análoga es una técnica para estimar la duración o el costo de una actividad o de un proyecto, mediante la utilización de datos históricos de una actividad o proyecto similar.

**Estimación por tres valores:** Se estiman los valores medios, el optimista y el pesimista. Es posible obtener el valor medio o el beta tomando el promedio por 4 y dividiendo por 6. Estos procesos se aplican en la Ruta crítica o el PERT.

**Estimación directa.** Se trata de una estimación realizada por un experto que está familiarizado con tareas similares a las que se trata de estimar.

**Estimación paramétrica de costos.** Este método se usa normalmente en las fases iniciales de un proyecto, cuando no existe información detallada del mismo. Los modelos paramétricos de estimación de costos se basan en la correlación existente entre las características físicas de un producto (peso, volumen, materiales empleados, precisión de mecanizado requerida y complejidad entre otros) con los recursos o costo necesario para desarrollarlo o producirlo.

**Estimación por analogía.** Implica usar el costo real de proyectos anteriores similares, como base para estimar el costo del proyecto actual. Se utiliza frecuentemente para la estimación de costos cuando la cantidad de información detallada sobre el proyecto es limitada. Utiliza el juicio de expertos. (Sánchez Delgado, y otros, 2016).

La estimación de costos es un proceso de gestión de costos del proyecto consistente en la determinación del costo de los diferentes elementos del EDT a partir de uno o varios de los siguientes: características de producto o servicio, definición de tareas y actividades del servicio a realizar, recursos necesarios, costos horarios, la estimación de duración y los costos indirectos. No existe un método único de estimación del costo, sino varios. (Yardin Amaro, 2013). El método a emplear depende fundamentalmente de la fase en la que el proyecto se encuentra, ya que la configuración del producto va definiéndose con mayor precisión a medida que el proyecto avanza, con lo que aumenta la información disponible sobre el mismo y de la precisión requerida, que es función del propósito para el que la estimación se realiza.



## Resultados y discusión

### Estrategia de estimación de costos en proyectos de servicio de soporte técnico

La estrategia a desarrollar será una herramienta para la gestión de los costos en los proyectos de servicios de soporte técnico. Está conformada por un conjunto de actividades, procesos y procedimientos que contienen un grupo de artefactos de entrada y de salida como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Estrategia de estimación de costos de proyectos de servicios de soporte técnico

La misma encierra desde el catálogo, (Ver Figura 3), de servicios hasta el control y monitoreo de los servicios que se brindan durante 365 años como se planeta en el contrato de Soporte.



Figura 3. Catálogo de servicios del Centro de Soporte

Por las características que posee el Centro de Soporte, el método de estimación empleado es Estimación por analogía que está estrechamente relacionado con el modelo de negocio existente en el mismo el cual posee tres variantes compositivas. Para el caso de los productos nuevos en contratar el servicio de soporte técnico, se tendrán en cuenta los precios de referencia en el mercado los cuales mediante un estudio exhaustivo de grandes y pequeñas empresas que ofrecen el servicio de soporte técnico de aplicaciones informáticas en el mundo, se concluyó que estas cobran sus servicios a partir del **20% del costo de desarrollo de la realización de determinado producto**. Esta variante es aplicable para cualquier paquete servicio de soporte técnico contratado.

Para el software que necesita licencia para su uso como es el caso de los productos de salud pertenecientes al Centro de Informática Médica (CESIM), se aplica el **11% del costo de la licencia**. Y para la variante de productos que ya cuentan con un histórico en soporte técnico, se determinó utilizar estimación por analogía como se mencionaba anteriormente. Para ello se tiene en cuenta los tipos de productos desarrollados en la universidad objetos de los servicios de soporte técnico:

**Producto informático:** Es el conjunto de funcionalidades que responde a la informatización de determinados procesos y que su implantación es estándar en cualquier escenario.

**Personalización:** Es la manera en la que es adaptado un producto informático a los procesos específicos de un cliente determinado que no solo incide en la parametrización si no que implican cambios en sus funcionalidades.

**Desarrollo a la medida:** Es el resultado de un diagnóstico realizado a partir de la identificación de un grupo de requerimientos propios, acordados con un cliente específico

Para los 3 tipos de productos y que no contengan referencias históricas se emplea la siguiente fórmula:

$$P_i = qC_{ij} + a + b$$

Donde:

$P_i$  : Precio de venta del desarrollo a la medida, del producto o personalización.

$q$  : Coeficiente de soporte técnico aplicado al costo de venta del desarrollo donde  $q = 0,2$ .

$C_{ij}$  : Costo de venta del desarrollo  $i$  para un cliente  $j$ .

$a$  : Costo del servicio de asesoría.

$b$  : Costo del soporte in situ.

Para los 3 tipos de desarrollos y que contengan referencias históricas se emplea la siguiente fórmula:

$$P_i = \left[ Kt_{ij} \Delta t + ab \Delta t \right] / \Delta t (1 - \mu)$$

Donde:

$P_i$  : P de venta del producto.

$K$  : Tarifa horaria (15 cup \* horas hombre).



$T_{ij}$  : Tiempo total utilizado en la solución de incidencias de un sistema i en un período de tiempo j.

$\Delta t$  : Período de tiempo analizado para un cliente j.

$\mu$ : Coeficiente de utilidad (lo define la Dirección de Transferencia Tecnológica).

a : Costo de servicio de asesoría.

b : Costo del soporte in situ.

Para determinar el empleo de este método se partió del análisis del costo real del Centro de Soporte a partir del estudio realizado para estructurar la Estrategia para la Comercialización y Exportación de Servicios en la Universidad donde resultó el siguiente:

Gasto del personal = \$10 por persona y las horas a trabajar en el mes= 190.6, se estimó la duración del servicio=12 meses y se determinó la cantidad de especialistas activos para la actividad de soporte = 16 especialistas.

Por tanto, el costo real del Centro =  $10 \times 190.6 \times 12 \times 16 = 365.952$  al año.

La clasificación de los costos así como el costo unitario del servicio de soporte técnico se muestra en la Figura 4.

FICHA DE COSTO DE PROYECTO DE SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO							
COSTOS DIRECTOS DE MATERIALES					COSTOS IND. DE PRODUCCIÓN		
Fecha	Tipo	Cantidad	UM	Precio	Importe	Tipo	Importe
	DVD RW	50	Uno	3.00	150.00	Depreciación de las PC	8422.56
	Toner impresora	10	Uno	90	900.00	Combustibles	3120.00
	Papel	10	Caja	30.00	300.00	Salarios indirectos	60822.35
	Boligrafos	30	Uno	1.00	30.00		
	DVD	110	Uno	2.00	220.00	<b>Total</b>	<b>72,364.91</b>
<b>Total</b>					<b>1600.00</b>	<b>RESUMEN</b>	
COSTO DE LA MANO DE OBRA					Importe		
Fecha	Cargo	Cantidad	Mes	Salario	Importe	Materiales directos	1600.00
	Tecnico	1	1	739	739.00	Mano de obra directa	13201.25
	Especialistas	3	1	894	2682.00	<b>Costo directo</b>	<b>14801.25</b>
						Costos indirectos	1764.90
						<b>Costo total</b>	<b>16566.15</b>
	Vacaciones	9.09%	Base	310.97	3109.70		
	Impuesto Fuerza Trabajo	5%		171.05	1710.50	Unidades producidas	1
	Seguridad Social	14.5%		496.05	4960.05	<b>Costo unitario</b>	<b>16566.15</b>
<b>Total</b>					<b>13201.25</b>	<b>Precio</b>	<b>19879.38</b>

Figura 4. Ficha de costo correspondiente a un proyecto de servicio de soporte técnico. Fuente: Elaboración propia.

Esta información es tomada como base para realizar el control de los costos, ingresos, desviaciones y todos aquellos indicadores referidos a la gestión de los costos. Toda la información resultante del establecimiento de los costos en los proyectos de servicios de soporte técnico se guarda en una base de datos que centraliza y organiza dicha información para que pueda ser reutilizada en diferentes circunstancias y contribuya la gestión del conocimiento sobre el comportamiento de los costos para proyectos similares.

Es válido resaltar que se tuvo en cuenta además, el método utilizado en Cuba para la formación de precios y tarifas para los servicios de exportación e importación el cual se le conoce como método de correlación que significa formar precios, tomando como referencia los de similares del mercado externo o interno (importados o de producción nacional) con calidades equivalentes o por precios por acuerdo. Las generalidades de estos métodos se definen en la Resolución No 21/2014 de la Gaceta Oficial No 12. Extraordinaria del 6 de marzo del 2014 que describe en su capítulo 1 la Metodología General de Formación de Precios y Tarifas. Independientemente del método que se utilice, los precios resultantes se deben acordar y consignarlos entre las partes.

En la siguiente tabla se muestran algunas estadísticas que evidencian las experiencias obtenidas a partir de la creación del Centro de Soporte de la UCI y la aplicación de diferentes métodos en los períodos 2015, 2016 y 2017, los cuales se han ido perfeccionando hasta encontrar la propuesta más ajustada que es el objetivo de esta investigación.

Tabla 1. Datos estadísticos del Centro de Soporte

	No. de Clientes	No. de contratos	Cant. de reportes
2015	14	18	234
2016	30	45	829
2017	54	67	616

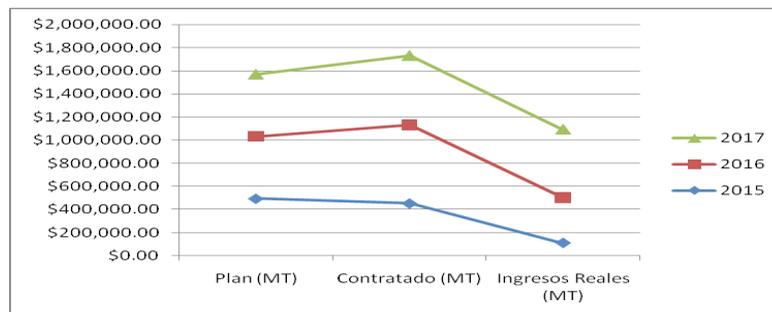


Figura 5. Estadísticas por concepto de ingresos derivados de proyectos de servicios de soporte técnico.

Como se evidencia en el año 2017, aumentaron considerablemente los números de negociaciones en el Centro y con ello los ingresos, esto ha sido posible por la implantación de esta nueva estrategia que permite un catálogo más determinado, organizado y abarcador como se muestra en la Figura 5.

La posibilidad de contar con una política de precios más ajustada incidió en la fidelización de los clientes dado a que la mayoría de estos que ya contaban con un contrato de soporte técnico, renovaron sus servicios para el año actual.

A partir del análisis de los resultados de una encuesta aplicada sobre la muestra de 10 entidades clientes y 5 Centros de Desarrollo de la universidad se concluyó que:

- el 85 % de los clientes aseguran que los servicios de soporte técnico les ayudaron en la disponibilidad de los sistemas adquiridos. Sin embargo, solo un 5% considera que no les fueron útiles los servicios brindados. Manteniéndose un 10 % neutral con respecto al soporte técnico de la UCI.

- el 97 % considera que el catálogo de servicios cumple con las expectativas del cliente pues en todos los casos cubre las necesidades presentadas por las diferentes entidades encuestadas.

- el 75% de los clientes encuestados aprueban inicialmente los precios propuestos a los servicios de soporte técnico, el 20 % han solicitado una segunda revisión de las ofertas para reajustar los precios.

- Solo un 5% no han realizado la renovación de los contratos por problemas de disponibilidad de presupuesto en sus entidades.

#### Validación de la estrategia de estimación en los proyectos de servicios de soporte técnico

Para realizar la validación de la estrategia fueron aplicados un conjunto de métodos cualitativos, cuantitativos y experimentales tales como:

- El criterio de expertos empleando escalamiento de Likert para validar la estrategia y sus componentes.
- La técnica Iadov para medir reacción o satisfacción de usuarios potenciales.

Se seleccionaron 20 especialistas relacionados con la gestión de proyectos de servicios internos y externos a la universidad, a los cuales se le aplicó una encuesta para determinar el coeficiente de competencia de los expertos. Se realizó una valoración inicial de los expertos. Se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: título universitario, grado científico, categoría docente, años de experiencia en el área, el nivel de dominio sobre el tema que se encuesta y las fuentes de argumentación. Todos cumplen los requisitos de expertos y tienen experiencia en actividades relacionadas con la estimación de costos en proyectos de servicios.

Se determinó el nivel de competencia de cada experto, para asegurar la confiabilidad de las respuestas, mediante el cálculo de su coeficiente de competencia. Como resultado se obtuvo que 19 de los 20 especialistas encuestados tengan un nivel de competencia Alto. Se les aplicó un cuestionario a los 19 expertos resultantes con preguntas guiadas a obtener las valoraciones de los expertos en función de los indicadores determinados. Las preguntas representan siete (7) aspectos relevantes de la estrategia desarrollada. El experto expresa su valoración de cada indicador mediante la siguiente escala:

5- muy de acuerdo (MA), 4- de acuerdo (DA), 3- ni de acuerdo ni en desacuerdo (Sí-No), 2- en desacuerdo (ED), 1- completamente en desacuerdo (CD).

Luego se procesan los resultados mediante la escala Likert y luego se calcula un índice porcentual (IP) que une en un solo valor la aceptación de cada planteamiento emitido por los evaluadores.



La Figura 6 muestra que el índice porcentual relacionado con la valoración de los expertos, sobre los aspectos planteados, es superior a 91 en todos los casos.

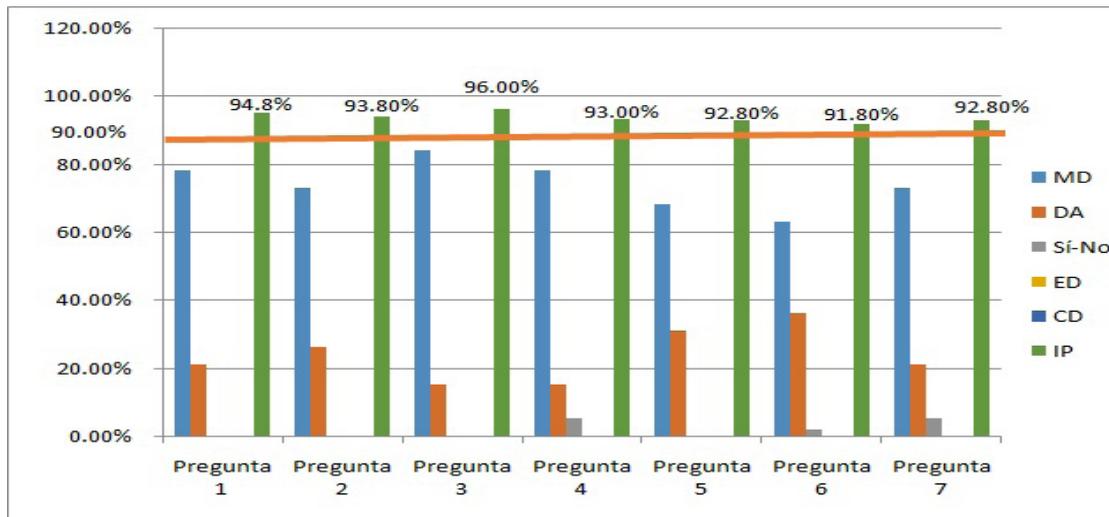


Figura 6. Valoración de los expertos sobre el modelo. Fuente: elaboración propia.

La técnica Iadov establece una vía para el estudio del grado de satisfacción. En la investigación fue utilizada para medir la satisfacción de un grupo de expertos con relación a la estrategia de estimación de los costos en los proyectos de servicio de soporte técnico. Se basa en la aplicación de un cuestionario con un total de cinco preguntas, de ella tres cerradas (1, 5 y 6) y dos abiertas (2 y 4). La relación entre las preguntas cerradas se establece a través del llamado Cuadro Lógico de Iadov. Esta técnica también permite obtener el índice de satisfacción grupal (ISG), para lo cual se trabaja con los diferentes niveles de satisfacción que se expresan en la escala numérica que oscila entre +1 y - 1 y se calcula a través de la fórmula:  $ISG = A (+ 1) + B (+ 0,5) + C (0) + D (- 0,5) + E (- 1) / N$

En la presente investigación fue aplicada una encuesta integrada por seis preguntas a 19 usuarios potenciales. Para ello se tuvo en cuenta los años de experiencia laboral y el puesto de trabajo que ocupa, el ISG arrojado fue de **0.89** el cual se encuentra en el intervalo de satisfacción, por lo que se puede concluir que existe un alto grado de satisfacción con la estrategia desarrollada.

Los resultados individuales de la satisfacción de los encuestados se resumen en la tabla 2 y en la Figura 7.

Tabla 2. Relación de la satisfacción individual con la escala de satisfacción.

Escala	Significado	Satisfacción Individual	%
+1	Máximo de satisfacción	16	84.21
+0.5	Más satisfecho que insatisfecho	2	10.50

0	No definido o contradictorio	1	5.26
-0.5	Más insatisfecho que satisfecho	0	0
-1	Máxima insatisfacción	0	0

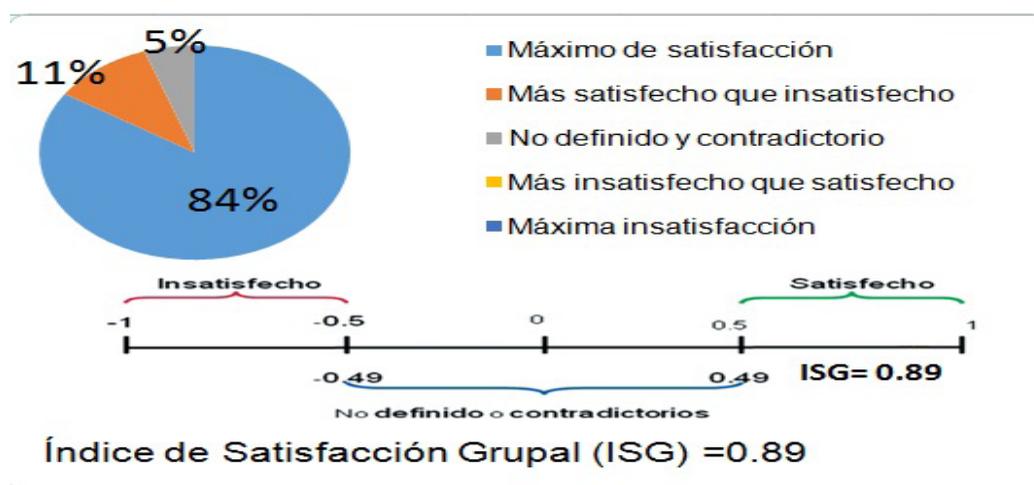


Figura 7. Ubicación del Índice de Satisfacción Grupal con la estrategia de estimación de costos en los proyectos de servicio de soporte técnico.

## Conclusiones

- La estrategia de estimación de los costos, atendiendo a la gestión del conocimiento del comportamiento de los costos en la base de datos de proyectos terminados y el ciclo de vida del proyecto, permite identificar los costos de las acciones del proyecto, su presupuesto, las utilidades y el rango de variación del precio del servicio a través del proyecto negocio.
- Las ofertas en el proceso de negociación inicial del proyecto, necesitan de una base de datos de proyectos terminados con la información de los costos de planificación y los de ejecución.
- Con esta estrategia, se reducen los costos y aumenta la rentabilidad del servicio.
- Se ajustan, controlan, adecuan y justifican (si es necesario) los precios del servicio, aumentando la satisfacción del cliente.
- Los clientes contratan servicios que le ofrecen una buena relación costo/rentabilidad.
- La organización TI puede planificar mejor sus inversiones al conocer los costos reales de los servicios TI.

- Los servicios TI son usados más eficazmente.
- La puesta en práctica de la estrategia para la estimación de los costos de los proyectos de servicios de soporte técnico, permitió un mejor control y aumento de los ingresos, mejor planificación de recursos humanos y logísticos, así como la toma de decisiones en el Centro.

## Referencias

- Amad, Jorge Lahuerta. 2015. Modelo de tecnologías de la información y las comunicaciones en una empresa de la construcción. Valencia : s.n., 2015.
- Casañ, Roberto Monfort. 2016. COBIT 5 y el Cuadro de Marco Integral como herramientas de gobierno TI. Valencia : s.n., 2016.
- Anfucio, Daniela de los Angeles Lobos, Baquinzay, Manuel y Aguiar, María Soledad Bustos. 2008. GESTION DE SERVICIOS TIC - ITIL.1, Catamarca : s.n., 2008, Vol. 1. 1852-3005.
- Miguel Ángel Villamiza Pérez. 2017. Aplicación de la metodología ITIL para impulsar la gestión de TI en empresas. Num. 09, Colombia : Espacios, 2017, Vol. 39. 0798 1015.
- Sánchez Delgado, Maritza del Pilar, Villamizar Estrada, Avilio y Rojas Contreras, William Mauricio. 2016. Modelo de Costos de Servicios de Tecnologías de Información en Instituciones de Educación Superior. Pamplona : s.n., 2016.
- Centro de Soporte. 2015. Portal web del Centro de Soporte. Centro de Soporte. [En línea] 14 de marzo de 2015. [Citado el: 20 de abril de 2017.] <http://soporte.uci.cu/mision>.
- Veintiuno, America. 2015. Mejores procesos. Mejores neegocios . America Veintiuno. [En línea] 20 de noviembre de 2015. [Citado el: 14 de noviembre de 2017.] [www.americaveintiuno.cl/?page\\_33](http://www.americaveintiuno.cl/?page_33).
- Vintimilla, Alvaro Torres. 2016. Linkedin. Linkedin. [En línea] 13 de marzo de 2016. [Citado el: 25 de febrero de 2017.] <https://www.linkedin.com/pulse/gestion-por-del-servicio-alvaro-torres-vintimilla?articleId=9100206072866761088>.
- Yardin Amaro. 2013. UNA REVISIÓN A LA TEORÍA GENERAL DEL COSTO. Vol. 30, Argentina : Contabilidad y finanzas.

