

Propuesta Metodológica para la Medición de la Satisfacción de Clientes de Software

Ana María Rojo, Belén Forcada, Myriam Herrera, Sergio Zapata
Instituto de Informática
Universidad Nacional de San Juan
{arojo,bforcada,mherrera,szapata}@iinfo.unsj.edu.ar

Resumen

La aplicación cada vez más extendida de normas de calidad, como la familia ISO 9000, en organizaciones de la industria o servicio, trae como consecuencia un mayor énfasis en el cliente. Su opinión es cada vez más importante, y el objetivo corporativo de estas organizaciones es satisfacer las necesidades y requerimientos del mismo.

La satisfacción de las necesidades y exigencias del cliente está íntimamente relacionada con la calidad. La calidad del producto y la satisfacción del cliente conforman el significado global de calidad [Kan 1995].

Este trabajo intenta proveer una herramienta metodológica que tiene como objetivo medir la satisfacción del cliente-usuario de software y mediciones analizar esas mediciones para determinar cuáles de los factores de calidad impactan más fuertemente en dicha satisfacción.

1. Introducción

La aplicación cada vez más extendida de normas de calidad, como la familia ISO 9000, en organizaciones de la industria o servicio, trae como consecuencia un mayor énfasis en el cliente. Su opinión es cada vez más importante, y el objetivo corporativo de estas organizaciones es satisfacer las necesidades del cliente.

En nuestros días mejorar la satisfacción del cliente es una meta primaria para lograr un negocio exitoso. Distintos estudios revelan que es cinco veces más costoso ganar nuevos clientes que mantener los ya existentes. De ahí que las empresas pongan especial énfasis en la satisfacción de las expectativas de sus clientes. Es oportuno notar que un cliente insatisfecho comenta esa experiencia de a 7 a 20 personas, mientras uno satisfecho lo hace sólo de a 3 a 5 personas.

La satisfacción de las necesidades y exigencias del cliente está íntimamente relacionada con la calidad. La calidad del producto y la satisfacción del cliente conforman el significado global de calidad [Kan 1995]. Uno de los aspectos más importantes que tienen en cuenta organizaciones internacionales que conceden premios a la calidad (por ejemplo Malcolm Baldrige National Quality Award de Estados Unidos) son los referidos a la satisfacción del cliente.

Juran [Juran 1970] expresa que un producto o servicio es de calidad cuando es adecuado para usar. Aquí se nota el direccionamiento de la calidad hacia el uso (al usuario o cliente). Montgomery [Montgomery 1985] es más explícito y dice que calidad es el grado

en que los productos (o servicios) cumplen con las exigencias de la gente (cliente) que los utiliza.

La calidad, desde el punto de vista del cliente, es el valor percibido del producto comprado, de acuerdo a una serie de variables tales como precio, performance, confiabilidad y satisfacción [Kan 1995]. La satisfacción es la última validación de la calidad del producto o servicio. El cliente es el último juez de la calidad del producto [Ginac 1998]

Desde el dominio del software, sus atributos o factores han sido clasificados de distintas formas. Una de ellas es la propuesta por Meyer [Meyer 1988] que los agrupa en atributos internos y externos. Los externos son los que el cliente-usuario puede percibir directamente, por ejemplo facilidad de uso, performance, servicio, etc. Tomaremos estos factores para el propósito de este trabajo definiendo algunos de ellos:

Corrección: la capacidad del producto de software para efectuar exactamente sus tareas, tal cual fueron definidas por los requerimientos y especificaciones.

Robustez: es la capacidad del software para funcionar aun en condiciones anormales.

Extensibilidad: Es la facilidad con que el producto de software puede adaptarse a cambios de especificaciones.

Portabilidad: facilidad con que el software puede ser transferido a distintos medioambientes de hardware y de software.

Facilidad de uso: es la facilidad con que se aprende la operación del software.

Documentación: capacidad del producto de software de contar con documentos explicativos de su operatividad.

Todos estos factores de calidad, y otros más, influyen en la satisfacción general de cliente-usuario respecto del producto de software.

Este trabajo intenta proveer una herramienta metodológica cuyo objetivo es:

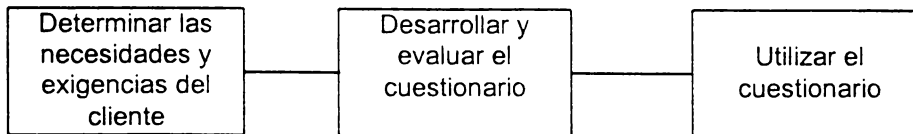
- Medir la satisfacción del cliente-usuario de software.
- Analizar las mediciones para determinar cuales de los factores de calidad impactan más fuertemente en dicha satisfacción.

La información resultante de aplicar este método servirá a la empresa de desarrollo de software para orientar su estrategia de calidad hacia aquellos factores o atributos que logren mayor influencia en la opinion del cliente.

La metodología propuesta se basa en la aplicación de un modelo de desarrollo y utilización de cuestionario de satisfacción de cliente [Hayes 1992] para la industria del

2. Modelo

El modelo de desarrollo y utilización del cuestionario de satisfacción del cliente esta basado en una metodología de proceso en fases. Cada una de estas fases contiene pasos concretos, y cada uno de ellos se centra en un elemento importante para la comprensión y las opiniones de los clientes.



El primer paso de la metodología es identificar las exigencias de los clientes o las dimensiones de la calidad, que son las características importantes de un producto o servicio.

El segundo paso tiene muchos componentes específicos. Su objetivo final es desarrollar un cuestionario que permita la valoración de una información concreta sobre las percepciones de sus clientes.

Por último, el tercer paso es utilizar el cuestionario. Representa los diversos usos específicos de los cuestionarios de satisfacción del cliente. Los mismos van desde la identificación del estado actual de la satisfacción del cliente, hasta la evaluación de la satisfacción del cliente a lo largo del tiempo

2.1 Determinación de las Necesidades y Exigencias del cliente

Las exigencias de los clientes definen la calidad de los productos. En este punto no solamente se identifican las dimensiones de la calidad, sino que también se identificarán ejemplos específicos de estas dimensiones. La conjunción de todas las dimensiones posibles describe el producto o servicio en su totalidad.

Podemos considerar que las necesidades y exigencias del cliente son aquellas características del producto o servicio que representan unas dimensiones sobre las que los clientes basan su opinión del producto o servicio.

El propósito de la determinación de las exigencias del cliente, es establecer una lista, muy completa, de todas las dimensiones de calidad importantes, que describen el servicio o producto. Es importante llegar a comprender las dimensiones de calidad a fin de que se sepa cómo definen los clientes la calidad de su servicio o producto, y así se podrá desarrollar las medidas para evaluar esas dimensiones de calidad.

El método Desarrollo de la Dimensión de Calidad requiere que el proveedor establezca las dimensiones de calidad de su servicio o producto, para ello debe hallarse en una buena posición para comprender el propósito y la función del servicio o producto.

Este es un proceso de identificación de las necesidades y exigencias del cliente, que se lleva a cabo gracias a fuentes diversas. Una de ellas es la literatura publicada sobre empresas específicas, que pueden contener información sobre algunas dimensiones de calidad o necesidades y exigencias del cliente. Otra fuente potencial puede ser pedirle a

gente de la empresa que examine el proceso comercial, y que determine las dimensiones claves de calidad del servicio o producto que ellos proporcionan. Además al determinar estas dimensiones debería crear unos ejemplos concretos que ilustren, exactamente, lo que significan las dimensiones.

Este proceso conducirá al desarrollo de una relación de necesidades y exigencias del cliente, donde cada una de ellas será definida por varias declaraciones concretas.

La siguiente tabla muestra el procedimiento para establecer las necesidades y exigencias de los clientes.

Pasos	Puntos importantes
1. Crear la lista de dimensiones de calidad	Leer revistas profesionales y del sector para obtener la lista de las dimensiones de calidad. Generar la lista a partir de la experiencia personal.
2. Escribir las definiciones de cada dimensión	Las definiciones pueden ser en términos generales.
3. Desarrollar ejemplos específicos para cada dimensión de calidad	Los ejemplos deben utilizar adjetivos específicos, que reflejen el servicio o producto. Los ejemplos deben incluir conductas concretas del proveedor. Los ejemplos deben utilizar declaraciones aseverativas.

2.2 Desarrollo y Evaluación del cuestionario de satisfacción del cliente

2.2.1 Desarrollo del Cuestionario

Al desarrollar cuestionarios, es importante asegurarse que los datos obtenidos de los mismos, reflejan una información válida y fiable.

Los cuestionarios de satisfacción del cliente se construyen en cuatro pasos:

- I. Determinación de las preguntas o artículos.
- II. Formato de respuesta.
- III. Redacción de la introducción de los cuestionarios.
- IV. Determinación del contenido del cuestionario.

Los artículos en el cuestionario de satisfacción del cliente deben ser relevantes, concisos e inequívocos. También deben estar claramente redactados para reflejar únicamente un pensamiento y evitar las doble negativas. La introducción proporciona el propósito del cuestionario así como las instrucciones para completarlo.

Pueden utilizarse dos formas de respuestas: *checklist*, permite a los clientes indicar si un artículo en concreto, representa al servicio o producto; *Likert*, permite a los clientes hacer que su respuesta sea más distintiva o clara. La selección entre estos dos formatos, depende de la clase de información que se desee obtener a través del cuestionario.

Cuando se desarrolla un cuestionario que evalúa la percepción que tiene el cliente de la calidad del servicio o producto, es necesario asegurarse que el verdadero nivel subyacente de percepción de la calidad o de la satisfacción, quede reflejado adecuadamente en el resultado del cuestionario; esto se mide bajo el contexto de fiabilidad.

Si la variable X mide la puntuación percibida de la calidad a través del cuestionario y si T es la variable que mide la puntuación verdadera de satisfacción; es lógico pensar en alguna relación funcional entre X y T . El modelo clásico de la medición describe esta relación funcional

$$X = T + E$$

Con E una variable aleatoria que mide los errores de medición. El anterior modelo es solo un modelo de regresión simple. Luego analizar o evaluar si la puntuación percibida a través del cuestionario refleja la verdadera puntuación, es simplemente evaluar el ajuste del modelo en el sentido de determinar en que proporción la variabilidad de las puntuaciones verdaderas están explicadas por la variabilidad de las puntuaciones percibidas por el cuestionario.

El coeficiente de determinación del modelo de regresión simple es el estadístico que indica la anterior proporción.

Definimos la fiabilidad del cuestionario como el coeficiente de determinación del modelo. Luego la fiabilidad ($r_{x,x'}$), es un número que oscila entre 0 y 1. A medida que se aproxima a 1 significa que las puntuaciones percibidas a través del cuestionario son un real reflejo de las puntuaciones reales y en la medida que se aproxima a 0 nos indicará que el cuestionario no es útil en el sentido que las puntuaciones percibidas no son un reflejo fiable de las verdaderas puntuaciones.

En la realidad no conocemos los valores de las puntuaciones verdaderas entonces será necesario estimar la fiabilidad; para ello necesitamos trabajar con una matriz de correlación o covarianza muestral para la variable que mide las puntuaciones de los diferentes artículos que intervienen en cada dimensión.

Luego estamos trabajando con una variable p -dimensional $\mathbf{X}=(x_1, \dots, x_p)$, siendo x_i : "puntuación del artículo i ". La matriz de covarianza asociada a esta variable está dada por

$\Sigma = (\sigma_{ij})$ siendo $\sigma_{ij} = \text{cov}(x_i, x_j)$.

La matriz de correlación $\rho = (\rho_{ij})$ siendo $\rho_{ij} = \text{corr}(x_i, x_j)$.

Suponiendo que contamos con un número n de encuestas elegidas aleatoriamente; muestra aleatoria de tamaño n , donde n puede ser calculado del siguiente modo:

$$n = \frac{NZ^2 p(p-1)}{NB^2 + Z^2 p(1-p)}$$

Siendo N el tamaño de la población, p el nivel de satisfacción estimado, B margen del error y Z es el número que acumula la confianza de la estimación del nivel de satisfacción.

Estimamos las anteriores matrices con la versión muestral S matriz de covarianza muestral y R matriz de correlación muestral y la estimación Alfa de Cronbach [Cronbach 1951].

$$r_{x,x}^{\wedge} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum r_{i,i}}{\sum r_{i,i} - \sum_{i \neq j} r_{i,j}} \right]$$

Notar que k es igual al número de artículos de la dimensión evaluada y los $r_{i,j}$ que intervienen en la fórmula son las correlaciones entre los artículos de la dimensión evaluada.

Existen dos procedimientos que se pueden utilizar a la hora de seleccionar artículos, el procedimiento del enjuiciamiento personal, que es útil cuando los artículos iniciales son todos buenos, y el enfoque matemático que esta diseñado para seleccionar artículos que sean estadísticamente seguros. Entre ellos contamos con el análisis de correlación estadística el cuál se basa en el cálculo de las correlaciones múltiples de un artículo respecto a los restantes que intervienen en la misma dimensión. A estas correlaciones múltiples las llamamos correlación artículo total, y los artículos que quedan son los que tienen una alta correlación artículo total.

La siguiente tabla esboza los pasos generales a seguir, en el desarrollo de los cuestionarios:

Pasos	Puntos Importantes
1. Crear los artículos para el cuestionario	Seleccionar los artículos a partir de la lista de artículos de satisfacción. Redactar los artículos basándose en los artículos de satisfacción
2. Asegurarse que los artículos están correctamente redactados	Los artículos deben parecer relevantes para lo que se intenta medir Los artículos deben ser concisos. Los artículos deben ser inequívocos y no ambiguos. Los artículos deben contener un único pensamiento (hacer una sola pregunta)
3. Seleccionar el formato de respuesta	Formato <i>checklist</i> Formato tipo Likert
4. Establecer el propósito del cuestionario	Establecer el propósito del cuestionario Indicar las instrucciones sobre el modo de completar el cuestionario
5. Seleccionar una muestra de artículos	Los artículos dentro de cada dimensión de

que sea representativa a) Enjuiciamiento personal b) Selección matemática de los artículos	calidad, deben ser similares entre sí. Utilizar múltiples jueces para seleccionar los artículos. Utilizar la correlación artículo-total o el enfoque de diferencia de grupo, para seleccionar los artículos También puede usarse el análisis de los factores
6. Evaluar los artículos retenidos.	Calcular la fiabilidad de las escalas del cuestionario, utilizando el método de partir por la mitad o la estimación de Crombach

A pesar de que la fiabilidad es una característica importante del cuestionario, también debemos preocuparnos del significado de las puntuaciones. Debemos asegurarnos que la puntuación percibida, representa a la dimensión que tenemos intención de medir. La Validez se refiere al grado en que podemos llegar a hacer esta clase de suposiciones o inferencias.

Existen tres métodos de proporcionar evidencias sobre la validez de las puntuaciones de los cuestionarios de satisfacción del cliente. Una Estrategia relacionada con el Contenido se centra en la muestra de artículos de un cuestionario, y lo bien que representan el completo dominio de los artículos de satisfacción del cliente. La Estrategia relacionada con los Criterios se centra en las relaciones estadísticas existentes entre las mediciones y en saber si las puntuaciones pronostican lo que deben pronosticar. Una Estrategia relacionada con los Factores, esta compuesta por estas dos estrategias anteriores y es, mas bien, un método guiado por la teoría. Especifica aquello con lo que la medición debe o no debe relacionarse.

2.3 Utilización de los cuestionarios de satisfacción del cliente

En este paso se muestra como presentar y resumir información, así como determinar cual de las necesidades del cliente es la más importante a la hora de determinar la satisfacción del mismo. También se muestra como puede aplicarse la información a las metodologías tradicionales de mejora de calidad, incluyendo técnicas gráficas de control.

Es importante que los datos de los cuestionarios se resuman en un formato comprensible. A menudo la medida y las desviaciones típicas se utilizan para resumir información en el conjunto de datos. Las puntuaciones resumen de cada dimensión, pueden proporcionar unas mediciones generales de la calidad del servicio o producto.

Todas las dimensiones de calidad que se evalúan con el cuestionario de satisfacción del cliente son importantes para los clientes. Es provechoso comprender cuál de estas dimensiones de calidad esta más estrechamente relacionada con la satisfacción general del cliente para determinar hacia donde hay que dirigir las estrategias de calidad de la empresa. El mejor método es el de recoger información con el cuestionario y determinar, a través del análisis de correlación, qué dimensiones de calidad son las más importantes.

Una vez que se hayan identificado estas importantes dimensiones de calidad es necesario investigar los niveles de calidad, esto se lleva a cabo, a menudo, con la ayuda de gráficos de control que muestran los diversos modos en que la información puede representarse

en forma gráfica. Un gráfico de control es una exposición de la calidad general del servicio o del producto, además pueden mostrar cada una de las características de la calidad.

3. Conclusión

La utilidad de los cuestionarios de satisfacción del cliente depende, en parte, de cómo se utilicen los datos.

La capacidad de una empresa para utilizar la información relacionada con los clientes, depende de la calidad del sistema de medición que, con frecuencia, está representado por cuestionarios de satisfacción del cliente, diseñados para evaluar diversas dimensiones de calidad del servicio o producto. Si la información obtenida de los cuestionarios ha de ser de utilidad, estos deben reflejar una información fiable y válida.

La aplicación de esta metodología es un aporte más al objetivo primario de la ingeniería del software cual es mejorar la calidad del producto final, partiendo de la medición de los niveles del satisfacción del cliente-usuario.

Actualmente en el Instituto de Informática, y bajo el proyecto marco "Servidor de Información multipropósito de acceso remoto", se diseña un software arquitectura cliente/servidor sobre plataforma internet, con el fin de implementar este modelo utilizando un servidor web como repositorio de las respuestas a cuestionarios basados en esta metodología.

Este software tendrá la capacidad, no sólo de almacenar las respuestas a los cuestionarios, sino también de analizar los resultados y reportarlos en forma gráfica a los niveles gerenciales de la empresa que impulsa la medición.

Referencias

- [Cronbach 1951] Cronbach, L.J., Coefficient Alpha and the internal structure of tests. Psychometrika. 1951.
- [Ginac 1998] Ginac Frank P., Customer Oriented Software Quality Assurance. Prentice Hall PTR.1998.
- [Hayes 1992] Hayes Bob E., Measuring Customer Satisfaction. ASQC Quality Press. 1992.
- [Juran 1970] Juran J.M.; Gryna, F.M. Jr., Quality Planning and Analysis: From Product Development through Use. Mc Graw Hill. 1970.
- [Kan 1995] Kan, Stephen H., Metrics and Models in software quality engineering. Addison Wesley. 1995.
- [Montgomery 1985] Montgomery, D.C. Introduction to Statistical Quality Control. John Wiley & Son. 1985.
- [Meyer 1988] Meyer Bertrand, Object Oriented Software Construction. C.A.R. Hoare Series Editor. Prentice Hall International Series in Computer Science. 1988.