**RECOPILACIÓNDE INFORMACIÓN:**

**MÉTODOS NO INTRUSIVOS**

Objetivo del aprendizaje

Una vez que haya dominado el material de este capítulo, podrá:

1. Reconocer el valor de los métodos no intrusivos para la recopilación de información.

2. Entender el concepto de muestreo para el análisis de los requerimientos de información.

3. Elaborar muestras útiles de personas, documentos y eventos para determinar los requerimientos

de información.

4. Crear un guión de analista para observar las actividades del tomador de decisiones.

5. Aplicar la técnica STROBE para observar e interpretar el entorno del tomador de decisiones.

Tan sólo con su presencia en una organización, el analista de sistemas la cambia. Sin embargo,

los métodos no intrusivos como el muestreo, la investigación y la observación del comportamiento

y el entorno físico de un tomador de decisiones, son menos molestos que otras

formas de obtener los requerimientos de información. Dichos métodos se consideran deficientes

si se usan por sí solos para recopilar información. De preferencia, se deben usar en

conjunto con uno o varios de los métodos interactivos que se estudiaron en el capítulo anterior.

A esto se le llama enfoque de métodos múltiples. El uso conjunto de los métodos

interactivos y los no intrusivos para acercarse a la organización es una práctica inteligente

que ofrecerá un panorama más completo de los requerimientos de información.

MUESTREO

El muestreo es el proceso consistente en seleccionar sistemáticamente elementos representativos

de una población. Cuando dichos elementos se examinan con cuidado, se da por hecho

que el análisis revelará información útil de la población en general.

El analista de sistemas debe tomar una decisión sobre dos aspectos importantes. Primero,

hay una gran cantidad de informes, formularios, documentos de resultados, memorandos

y sitios Web que han sido creados por los miembros de la organización. ¿A cuáles de éstos

debe prestar atención el analista de sistemas, y cuáles debe ignorar?

Segundo, muchísimos empleados pueden ser afectados por el sistema de información

propuesto. ¿A qué personas debe entrevistar el analista de sistemas, de cuáles debe buscar

información a través de cuestionarios o a cuáles debe observar en el proceso de ejecución de

sus roles de tomadores de decisiones?

LA NECESIDAD DE MUESTREO

Hay muchas razones por las cuales un analista de sistemas tendría que seleccionar una

muestra representativa de datos para examinarla o personas representativas para entrevistarlas,

aplicarles un cuestionario u observarlas. Entre estas razones se incluyen:

1. Reducir costos.

2. Acelerar la recopilación de datos.

3. Mejorar la efectividad.

4. Reducir la parcialidad.

Analizar cada pedazo de papel, hablar con todos y leer cada página Web de la organización

sería demasiado costoso para el analista de sistemas. Copiar los informes, quitarles

tiempo valioso a los empleados y duplicar encuestas innecesarias produciría un gasto considerable

e innecesario..

El muestreo ayuda a acelerar el proceso mediante la recopilación de datos seleccionados

en lugar de todos los datos de la población entera. Además, el analista de sistemas se

ahorra el trabajo de analizar los datos de toda la población.

También la efectividad en la recopilación de los datos es un aspecto importante. El

muestreo puede ayudar a mejorar la efectividad si se puede obtener la información más

precisa. Este tipo de muestreo se consigue, por ejemplo, al hablar con menos empleados

pero haciéndoles preguntas más detalladas.

DISEÑO DEL MUESTREO

Un analista de sistemas debe seguir cuatro pasos para diseñar una buena muestra:

1. Determinar qué datos van a ser recopilados o descritos.

2. Determinar de qué población se van a tomar muestras.

3. Escoger el tipo de muestra.

4. Decidir el tamaño de la muestra.

Estos pasos se describen con mayor detalle en los apartados siguientes.

Cómo determinar qué datos van a ser recopilados o descritos El analista de sistemas necesita

un plan realista sobre lo que se hará con los datos una vez que se hayan recopilado. Si se

recopilan, almacenan y analizan datos irrelevantes, sería un desperdicio de tiempo y dinero.

En este punto los deberes y responsabilidades del analista de sistemas consisten en

identificar las variables, atributos y los elementos relacionados con los datos que necesitan

recopilarse en la muestra. Se deben considerar los objetivos del estudio así como el método

de recopilación de datos (investigación, entrevistas, cuestionarios, observación) que se utilizará.

Los tipos de información que se pretende recopilar con cada uno de estos métodos se

discuten con más detalle en este capítulo y los siguientes.

Cómo determinar de qué población se van a tomar muestras A continuación, el analista

de sistemas debe determinar la población. Por ejemplo, en el caso de datos reales y concretos,

el analista de sistemas tiene que decidir si los últimos dos meses son suficientes para el

análisis, o si éste requiere un año completo de informes.

Cómo seleccionar el tipo de muestra

Las muestras de conveniencia son irrestrictas

y no probabilísticas. Por ejemplo, a una muestra se le podría llamar de conveniencia si el

analista de sistemas publica un aviso en la intranet de la compañía pidiendo a todos los interesados

en los nuevos informes del desempeño de las ventas asistir a una reunión el

martes 12 a la 1 P.M. Obviamente, esta muestra es la más fácil de obtener, pero también es

la menos confiable. Una muestra intencional se basa en juicios. Un analista de sistemas

puede escoger un grupo de personas que parezca conocedor e interesado en el nuevo sistema

de información. Aquí el analista de sistemas basa la muestra en criterios (el conocimiento

y el interés en el nuevo sistema), pero sigue siendo una muestra no probabilística. Por lo

tanto, el muestreo intencional sólo es moderadamente confiable. Si decide realizar una

muestra aleatoria simple, necesita obtener una lista numerada de la población para cerciorarse

de que cada documento o persona en la población tienen la misma oportunidad de ser

seleccionados. Por lo regular este paso no es práctico, sobre todo cuando el muestreo se realiza

con documentos e informes. Las muestras aleatorias complejas más apropiadas para

el analista de sistemas son: 1) el muestreo sistemático, 2) el muestreo estratificado y 3) el

muestreo por conglomerados.

En el método más simple de muestreo probabilístico, el muestreo sistemático, el analista

de sistemas podría, por ejemplo, escoger a cada *n-*ésima persona de una lista de empleados

de una compañía. Sin embargo, este método tiene ciertas desventajas. No sería conveniente

para seleccionar todos los *n*ésimos días para una muestra debido al potencial problema de la

periodicidad. Además, el analista de sistemas no usaría este enfoque si la lista fuera ordenada

(por ejemplo, una lista de bancos del más pequeño al más grande), debido a que se podría

producir una muestra sesgada.

Quizás las muestras estratificadas son las más importantes para el analista de sistemas.

La estratificación es el proceso de identificar las subpoblaciones, o estratos, y después seleccionar

objetos o personas para el muestreo en estas subpoblaciones. Con frecuencia, este

proceso es fundamental si el analista de sistemas desea recopilar eficazmente los datos. Por

ejemplo, si necesita obtener opiniones de un gran número de empleados de los diferentes

niveles de la organización, el muestreo sistemático podría seleccionar un número desproporcionado

de empleados del nivel de control operativo. Una muestra estratificada balancearía

esta situación.

DECISIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Con frecuencia, el tamaño de la muestra depende del costo involucrado o del tiempo requerido

por el analista de sistemas, o incluso del tiempo que tengan las personas de la organización.

Esta subsección proporciona al analista de sistemas algunos lineamientos para determinar

el tamaño de la muestra requerido bajo condiciones ideales, por ejemplo, para

determinar qué porcentaje de formularios contestados contiene errores, o en otro caso, qué

proporción de personas entrevistar.

El analista de sistemas debe seguir siete pasos, algunos de los cuales son juicios subjetivos,

para determinar el tamaño de la muestra requerido:

1. Determinar el atributo (en este caso, el tipo de errores que se buscará).

2. Localizar la base de datos o informes en los cuales se puede encontrar el atributo.

3. Examinar el atributo. Calcular *p*, la proporción de población que tiene el atributo.

4. Tomar la decisión subjetiva con respecto a la estimación del intervalo aceptable, *i*.

5. Seleccionar el nivel de confianza y buscar el coeficiente de confianza (valor *z*) en una

tabla.

6. Calcular s*p*, el error estándar de la proporción, de la siguiente manera:

Determinar el tamaño de la muestra necesario, *n*, con la fórmula siguiente:

Por supuesto, el primer paso es determinar el atributo del cual se tomará la muestra. Una

vez hecho esto, tiene que averiguar en dónde están almacenados los datos, quizás en una base

de datos, en un formulario o en un informe.

Es importante calcular *p*, la proporción de población que tiene el atributo, para establecer

el tamaño apropiado de la muestra. Muchos libros de texto sobre análisis de sistemas

sugieren utilizar un heurístico de 0.25 para *p*(1 – *p*). Por lo regular de este valor resulta un

tamaño de muestra mayor que el necesario debido a que 0.25 es el valor máximo de *p*(1 – *p*),

que sólo ocurre cuando *p* = 0.50. Cuando *p* = 0.10, tal como en la mayoría de los casos,

*p*(1 – *p*) se vuelve 0.09, dando como resultado un tamaño de muestra más pequeño.

Los pasos 4 y 5 son decisiones subjetivas. La estimación del intervalo aceptable de

±0.10 significa que usted está dispuesto a aceptar un error de no más de 0.10 en cualquier

dirección de la proporción real, *p*.

INVESTIGACIÓN

La investigación es la acción de descubrir y analizar los datos. Al investigar las evidencias en

una organización, el analista actúa como Sherlock Holmes, el legendario detective del 221B

de Baker Street.

Conforme el analista de sistemas se esfuerza por entender la organización y sus requerimientos

de información, es importante que examine los diferentes tipos de datos reales

que ofrecen información no disponible a través de ningún otro método de recopilación de

datos. Los datos reales revelan en dónde está la organización y hacia dónde creen sus miembros

que se dirige. Para conjuntar un panorama preciso, el analista necesita examinar datos

reales tanto cuantitativos como cualitativos.

ANÁLISIS DE DOCUMENTOS CUANTITATIVOS

En todas las empresas existen muchos documentos cuantitativos disponibles para su interpretación,

y entre ellos se incluyen informes usados para la toma de decisiones, informes de

desempeño, registros y una variedad de formularios.Todos estos documentos tienen un propósito

y un público específicos a los cuales van dirigidos.

Informes usados para la toma de decisiones Un analista de sistemas necesita obtener algunos

de los documentos que se usan para dirigir un negocio. Estos documentos son a menudo

los informes escritos referentes al estado del inventario, ventas o producción. Muchos

de estos informes no son complejos, pero sirven principalmente como una retroalimentación

para tomar medidas inmediatas. Por ejemplo, un informe de ventas puede resumir la

cantidad vendida y el tipo de ventas. Además, los informes de ventas podrían incluir resultados

gráficos que comparen ingresos y ganancias de un número determinado de periodos.

Tales informes ayudan al tomador de decisiones a identificar fácilmente las tendencias.

Los informes de producción incluyen costos recientes, inventario actual, mano de obra

reciente e información de las instalaciones. Aparte de estos informes clave, los tomadores de

decisiones usan muchos informes resumidos para extraer información histórica, identificar

eventos excepcionales y obtener un panorama estratégico de los planes de la organización.

Informes de desempeño La mayoría de estos informes reflejan el desempeño real *versus*

el desempeño deseado. Una función importante de los informes de desempeño es evaluar la

dimensión de la brecha entre el desempeño real y el deseado.También es importante poder

determinar si la brecha se está extendiendo o se está contrayendo como una tendencia general

en cualquier área de desempeño que se esté midiendo. En la figura 5.3 se muestra una

clara mejora en el desempeño de las ventas durante dos de los tres meses. El analista necesitará

determinar si el desempeño medido es accesible y adecuado para las áreas importantes

de la organización.

Registros Los registros proporcionan actualizaciones periódicas de lo que ocurre en el

negocio. Si un archivista cuidadoso actualiza sin retrasos el registro, este último puede proporcionar

información muy útil al analista. La figura 5.4 es un registro de pago, llenado a

mano, del alquiler de un departamento. Hay varias formas en las que el analista puede revisar

un registro:

1. Buscar errores en cifras y sumas totales.

2. Buscar oportunidades para mejorar el diseño del formulario de registro.

3. Observar el número y tipo de las transacciones.

4. Buscar puntos donde la computadora pueda simplificar el trabajo (es decir, cálculos y

otra manipulación de los datos).

Formularios de captura de datos Antes de que empiece a cambiar los flujos de información

en la organización, necesita entender el sistema actual. Usted o alguno de los miembros

de su equipo podrían dedicarse a recolectar y catalogar una copia en blanco de cada

formulario (oficial o extraoficial) que esté en uso. (A veces las empresas tienen una persona

encargada de administrar los formularios, y esa persona sería su primera fuente para buscar

los formularios en uso.)

Los formularios en blanco, junto con sus instrucciones de llenado y distribución, se

pueden comparar con los formularios contestados para averiguar si alguno de sus elementos

de datos queda regularmente sin respuesta; para saber si las personas a quienes se supone

que deben entregarse los formularios realmente los reciben; y para determinar si éstas siguen

procedimientos estandarizados al usarlos, almacenarlos y desecharlos.

ANÁLISIS DE LOS DOCUMENTOS CUALITATIVOS

Los documentos cualitativos incluyen mensajes de correo electrónico, memorandos, carteles

en los tableros de anuncios y en las áreas de trabajo, páginas Web, manuales de procedimientos

y manuales de políticas. Muchos de estos documentos son muy detallados y

ponen de manifiesto las expectativas de sus autores en relación con el comportamiento que

deben observar los demás.

sistemático en esta clase de análisis:

1. Examine los documentos en busca de metáforas clave u orientadoras.

2. Busque una mentalidad de internos contra externos o de “nosotros contra ellos”.

3. Liste los términos que caractericen lo bueno o lo malo y que aparezcan repetidamente

en los documentos.

4. Busque mensajes y gráficos significativos colocados en áreas comunes o en páginas

Web.

5. Identifique el sentido del humor, si lo hay.

El examen de los documentos en busca de metáforas clave u orientadoras se hace

porque el lenguaje moldea el comportamiento; por lo tanto, es muy importante cuidar las

metáforas que utilicemos. Por ejemplo, una organización que se refiere a sus empleados

como “parte de una gran máquina” o “dientes de un engranaje” podría estar adoptando

una vista mecanicista de la organización. Observe que la metáfora orientadora del memorando

de la figura 5.6 es “Somos una gran familia feliz”. El analista puede usar esta información

para predecir qué tipos de metáforas serán persuasivas en la organización. Obviamente,

si un departamento está en conflicto con otro, sería imposible obtener cooperación

alguna para un proyecto de sistemas hasta que el conflicto se resuelva de una manera satisfactoria.

Valorar el uso del humor proporciona un barómetro rápido y exacto de muchas

variables de la organización, incluyendo a qué grupo social pertenece una persona y

qué tipo de moral tiene.

Memorandos Junto con los cinco lineamientos anteriores, el analista también debe considerar

quién envía los memorandos y quién los recibe. Generalmente, la mayoría de la información

en las organizaciones fluye hacia abajo y horizontalmente en lugar de hacia arriba, y

sistemas de correo electrónico envían mensajes a muchos grupos de trabajo e individuos.

Los memorandos ponen de manifiesto un diálogo vigoroso y continuo en la organización. El

análisis del contenido de los memorandos le proporcionará una idea clara de los valores, actitudes

y creencias de los miembros de la organización.

Carteles o pancartas en los tableros de anuncios o en las áreas de trabajo Aunque los carteles

podrían parecer circunstanciales en relación con lo que ocurre en la organización, sirven

como reforzadores sutiles de valores para aquellos que los leen, como se describe en la

figura 5.7. Los carteles como “La calidad es para siempre” o “Primero está la seguridad” proporcionan

al analista una percepción de la cultura oficial de la organización.

Sitios Web corporativos El analista también debe poner atención en los sitios Web que se

usan en el comercio electrónico negocio a cliente (B2C), al igual que aquellos que se usan

para las transacciones negocio a negocio (B2B). Examine los contenidos en busca de metáforas,

humor, uso de características de diseño (como el color, gráficos, animación e hipervínculos)

y el significado y claridad de cualquier mensaje. Visualice el sitio Web desde tres

dimensiones: técnica, estética y administrativa. ¿Hay inconsistencias entre las metas establecidas

por la organización y lo que se le presenta al usuario del sitio? ¿Cuánto se le permite

a cada usuario adaptar a su gusto el sitio Web? ¿Cuánto se puede personalizar el sitio Web?

Si usted no va a diseñar los sitios de comercio electrónico de la organización, ¿cómo afectará

lo que ve en el sitio Web a los sistemas que está investigando? No olvide tomar nota

del nivel de interactividad del sitio o sitios Web, de la accesibilidad de los mensajes y del

nivel de seguridad.

Manuales Otros documentos cualitativos que el analista debe examinar son los manuales

de la organización, incluyendo los manuales de procedimientos de operación de las computadoras

y los manuales en línea. Los manuales se deben analizar con los cinco lineamientos

que se explicaron anteriormente. Recuerde que los manuales indican el “ideal”, la forma

en que se espera que las máquinas y las personas se comporten. Es importante recordar que

por lo regular los manuales impresos no están actualizados y a veces se dejan olvidados en

un estante, sin usar.

Manuales de políticas El último tipo de documento cualitativo que consideraremos es

el manual de políticas. Aunque por lo general estos documentos abarcan grandes áreas del

comportamiento de los empleados y la organización, usted se puede ocupar en primer lugar

de los que tratan sobre las políticas sobre los servicios, uso, acceso, seguridad y cargas de las

computadoras. El examen de las políticas permite al analista de sistemas comprender los valores,

actitudes y creencias que guían a la corporació.

OBSERVACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TOMA DE DECISIONES DE UN GERENTE TÍPICO

Los días laborales de los gerentes se han descrito como una serie de interrupciones entremezcladas

con breves ráfagas de trabajo. En otras palabras, identificar con exactitud lo que

un gerente “hace” es un asunto delicado incluso en el mejor de los casos. El analista de sistemas

se vale de entrevistas y cuestionarios interactivos para entender adecuadamente la

manera en que los gerentes describen su trabajo. Sin embargo, la observación permite al

analista ver personalmente la manera en que un gerente recopila, procesa, comparte y usa la

información para realizar su trabajo.

Aunque es posible usar cuadros y flechas para describir y documentar la manera en que

los gerentes toman decisiones, ante todo estamos describiendo a personas y sus actividades.

Por lo tanto, sugerimos que los analistas de sistemas usen un método más humanístico para

describir lo que hacen los gerentes.

OBSERVACIÓN DEL ENTORNO FÍSICO

La observación de las actividades de los tomadores de decisiones es sólo una forma de

evaluar sus requerimientos de información. La observación del entorno físico en el cual se

desempeñan los tomadores de decisiones también pone de manifiesto muchos de sus requerimientos

de información. Con mucha frecuencia, dicha observación implica examinar

sistemáticamente las oficinas de los tomadores de decisiones, ya que éstas constituyen su

principal lugar de trabajo. Los tomadores de decisiones influyen en, y a su vez reciben influencia

de, sus entornos físicos.

OBSERVACIÓN ESTRUCTURADA DEL ENTORNO (STROBE)

Los críticos de cine a veces recurren a una forma de crítica estructurada conocida como

análisis de escenario para evaluar sistemáticamente lo que hay en una sola toma de la película.

Revisan la edición, el ángulo de la cámara, la decoración del set y a los actores y su

vestuario para descubrir si le están dando forma al contenido de la película como el director

lo desea. A veces el escenario de la película no corresponde con lo que se dice en el diálogo.

El analista de sistemas puede asumir un papel similar al del crítico de cine para el análisis

de los requerimientos de información. A menudo es posible observar las circunstancias

del entorno que confirmarán o negarán el discurso (o diálogo) de la organización que se refleja

en las entrevistas o cuestionarios.

El método para la Observación Estructurada del Entorno (*STR*uctured *OB*servation of

the *E*nvironment) se conoce como STROBE. La aplicación exitosa del STROBE requiere

que el analista observe explícitamente siete elementos concretos que por lo general se encuentran

en las oficinas. En la figura 5.9 se describen dichos elementos y algunas preguntas

importantes que podrían surgir. Estos elementos pueden revelar mucho sobre la forma en

que el tomador de decisiones recopila, procesa, almacena y comparte la información, así como

también sobre su credibilidad en el lugar de trabajo.

observar es la ubicación de la oficina de un tomador de decisiones específico con respecto

a otras oficinas. Las oficinas accesibles tienden a aumentar la frecuencia de la interacción y

los mensajes informales, mientras que las oficinas inaccesibles tienden a disminuir la frecuencia

de la interacción y a aumentar los mensajes orientados a las tareas. El resultado de

que las oficinas se distribuyan por todo el edificio es que con frecuencia un informe o memorando

se queda detenido en una de las oficinas, mientras que en las oficinas agrupadas se

favorece el compartir la información. También es probable que las personas cuyas oficinas

están separadas de las de los demás pudieran ver a la organización de forma diferente y sus

objetivos podrían alejarse de los de otros miembros de la organización.

Colocación del escritorio La colocación de un escritorio en la oficina puede ofrecer pistas

sobre la manera en que el tomador de decisiones ejerce su autoridad. Los ejecutivos que

confinan a un visitante a un espacio reducido y con la espalda a la pared mientras ellos tienen

exceso de espacio, adoptan la posición de autoridad más fuerte posible. Un ejecutivo

que coloca su escritorio frente a la pared con una silla al lado para un visitante estimula la

participación y los intercambios equitativos. El analista de sistemas debe observar la distribución

de los muebles de la oficina y en particular la colocación del escritorio. La figura 5.10

muestra un ejemplo de colocación del escritorio así como también de muchos de los demás

elementos del STROBE, como los accesorios, el equipo fijo de oficina, la iluminación, el color

y las fuentes de información externas.

Equipo fijo de oficina Archiveros, libreros y otro equipo grande para almacenar artículos

se incluyen en la categoría de equipo fijo de oficina. Si no hay tal equipo, es probable que el

tomador de decisiones almacene muy pocos artículos de información por sí mismo. Si hay

una abundancia de tal equipo, se asume que el tomador de decisiones almacena y valora

mucha información.

Accesorios El término *accesorios* se refiere a todo el equipo pequeño usado para procesar

información, incluso las computadoras de bolsillo, calculadoras, PCs, plumas, lápices y reglas.

La presencia de computadoras de bolsillo, calculadoras y PCs sugiere que un tomador

de decisiones que posee dicho equipo es más probable que lo use personalmente que uno

que debe salir de la oficina para usarlo.

Fuentes externas de información Un analista de sistemas necesita saber qué tipo de información

usa el tomador de decisiones. La observación del tipo de publicaciones almacenadas

en la oficina puede revelar si el tomador de decisiones recurre a información externa (en revistas

de comercio, recortes de periódico sobre otras compañías de la industria, etc.) o se

basa más en la información interna (informes de la compañía, correspondencia de la oficina,

manuales de políticas). El analista también debe observar si el tomador de decisiones

prefiere conseguir información externa en la Web.

Iluminación y color de la oficina La iluminación y el color juegan un papel importante en

la manera en que un tomador de decisiones recopila información. Una oficina con iluminación

cálida y radiante indica una tendencia hacia la comunicación más personal. Un ejecutivo

en una oficina iluminada cálidamente recopilará más información de manera informal,

mientras que otro miembro de la organización que trabaja en una oficina iluminada con

gran colorido podría recopilar información a través de memorandos más formales e informes

oficiales.

Vestimenta de los tomadores de decisiones Se ha escrito mucho sobre la vestimenta de los

ejecutivos y demás personal con algún grado de autoridad. El analista de sistemas puede

darse una idea de la credibilidad de los gerentes de la organización al observar la vestimenta

que usan en el trabajo. El traje de dos piezas para un hombre o el traje con falda para una

mujer representan la máxima autoridad, de acuerdo con algunos investigadores que han estudiado

las percepciones sobre la apariencia de los ejecutivos. El hecho de que los líderes

vistan de manera casual tiende a abrir las puertas para una toma de decisiones más participativa,

pero a menudo propicia la pérdida de credibilidad en la organización si la cultura

predominante valora la ropa tradicional y conservadora.

Mediante el STROBE, el analista de sistemas puede darse una mejor idea de la manera

en que los gerentes recopilan, procesan, almacenan y usan la información. En la figura 5.11

se muestra un resumen de las características mostradas por los tomadores de decisiones y sus

elementos observables correspondientes.

APLICACIÓN DEL STROBE

Una forma de implementar el STROBE es mediante el uso de una lista de verificación anecdótica

con símbolos taquigráficos. Este enfoque del STROBE fue útil para determinar los

requerimientos de información de cuatro tomadores de decisiones importantes en una tienda

de ropa.

ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS

Como analista de sistemas que presenta un prototipo del sistema de información, usted está

bastante interesado en las reacciones de los usuarios y los directivos de la organización hacia el

prototipo. Usted desea saber detalladamente cómo reaccionarán al trabajar con el prototipo y

qué tan bien satisfarán sus necesidades las características del sistema a partir de las cuales se elaboran hojas

de retroalimentación (posiblemente los cuestionarios) diseñados para obtener la opinión de

cada persona sobre el prototipo después de que interactúan con él.

La información recopilada en la fase de elaboración de prototipos permite al analista

establecer las prioridades y cambiar el rumbo de los planes a bajo costo, con un mínimo

de molestias. Debido a esta característica, la elaboración de prototipos y la planeación van de

la mano.

CLASES DE PROTOTIPOS

La palabra *prototipo* se usa de muchas formas diferentes. En lugar de intentar sintetizar todos

estos usos en una sola definición o de tratar de convenir en un enfoque correcto al tema

un tanto polémico de la elaboración de prototipos, ilustramos la manera en que cada una de

varias concepciones de la elaboración de prototipos se puede aplicar convenientemente en

una situación particular, como se muestra en la figura 6.1.

Prototipo corregido La primera clase de elaboración de prototipos tiene que ver con la construcción

de un sistema que funciona pero se corrige simultáneamente. En la ingeniería a este

enfoque se le llama elaboración de una tabla experimental: la creación, en una tableta de pruebas,

de un modelo funcional de un circuito integrado (que en la vida real sería microscópico).

Prototipo no funcional El segundo tipo de prototipo es un modelo no funcional a escala configurado

para probar ciertos aspectos del diseño. Un ejemplo de este enfoque es un modelo a

escala completa de un automóvil que se usa para pruebas en un túnel de viento. El tamaño y forma

del automóvil son precisos, pero el automóvil no es funcional. En este caso sólo se incluyen

las características del automóvil que son fundamentales para la prueba en el túnel de viento.

Un modelo no funcional a escala de un sistema de información podría producirse cuando

la codificación requerida por las aplicaciones es demasiado extensa para incluirse en el

prototipo pero cuando se puede conseguir una idea útil del sistema a través de la elaboración

de un prototipo de la entrada y la salida. En este caso, el procesamiento, debido al excesivo

costo y el tiempo requerido, no podría incluirse en el prototipo. Sin embargo, aún se podrían

tomar algunas decisiones sobre la utilidad del sistema con base en la entrada y la salida incluidas

en el prototipo.

Primer prototipo de una serie Un tercer tipo de prototipos involucra la creación de un primer

modelo a escala completa de un sistema, con frecuencia llamado piloto. Un ejemplo es

la elaboración de un prototipo del primer avión de una serie. El prototipo es completamente

funcional y es una materialización de lo que el diseñador espera será una serie de aviones

con características idénticas.

Este tipo de elaboración de prototipos es útil cuando se planean muchas instalaciones

del mismo sistema de información. El modelo funcional a escala completa permite a los

usuarios experimentar la interacción real con el nuevo sistema, pero minimiza el costo de

superar cualquier problema que se presente. La creación de un modelo funcional es uno

de los tipos de elaboración de prototipos que se hace con RAD, tratado más adelante en

este capítulo.

Por ejemplo, cuando una cadena de tiendas de abarrotes minoristas considera el uso del

EDI (intercambio electrónico de datos) para comprobar los envíos de los proveedores a varias

tiendas, se podría instalar un modelo a escala completa en una tienda para resolver cualquier

problema antes de que el sistema se implemente en todas las demás tiendas. Otro ejemplo es

el de las instalaciones bancarias para la transferencia electrónica de fondos. Primero, se instala

un prototipo a escala completa en una o dos sucursales, y si tiene éxito, se instalan los duplicados

en todas las sucursales con base en los patrones de uso de los clientes y en otros factores

importantes.

Prototipo de características seleccionadas Una cuarta concepción de la elaboración de prototipos

involucra la creación de un modelo funcional que incluya algunas, pero no todas,

de las características que tendrá el sistema final. Una analogía sería que un nuevo centro comercial

minorista abriera antes de que se terminara la construcción de todas las tiendas.

Cuando se elaboran prototipos de los sistemas de información de esta manera, se incluyen

algunas de las características principales, aunque no todas. Por ejemplo, en la pantalla

podría aparecer un menú del sistema que muestre seis características: agregar un registro,

actualizar un registro, eliminar un registro, buscar una palabra clave en un registro, listar un registro

o examinar un registro. Sin embargo, en el prototipo del sistema tal vez sólo estén disponibles

tres de las seis características, de manera que el usuario podría agregar un registro

(característica 1), eliminar un registro (característica 3) y listar un registro (característica 5).

Cuando se recurre a este tipo de elaboración de prototipos, el sistema se completa por módulos

de forma que si las características que se incluyen en los prototipos se evalúan exitosamente,

se puedan incorporar en el sistema final más grande sin necesidad de realizar demasiado

esfuerzo en la interacción. Los prototipos hechos de esta forma son parte del sistema real. No

son sólo un modelo como en el caso de los prototipos no funcionales que se describieron antes.

ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS COMO UNA ALTERNATIVA AL CICLO DE VIDA

DEL DESARROLLO DE SISTEMAS

Algunos analistas argumentan que la elaboración de prototipos se debe considerar como

una alternativa para el ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC). Recuerde que el

SDLC, tratado en el capítulo 1, es un enfoque lógico y sistemático que se sigue en el desarrollo

de sistemas de información.

Las quejas relativas al proceso del SDLC se centran en dos preocupaciones interrelacionadas.

La primera preocupación es todo el tiempo que se requiere para pasar por el ciclo

de vida del desarrollo. Conforme aumenta la inversión de tiempo del analista, el costo del

sistema entregado se incrementa proporcionalmente.

La segunda preocupación sobre el uso del SDLC es que los requerimientos del usuario

cambian a través del tiempo. Los requerimientos del usuario evolucionan durante el considerable

intervalo existente entre el análisis de los requerimientos del usuario y la fecha en que se

entrega el sistema final. Por lo tanto, debido al extenso ciclo del desarrollo, el sistema resultante

podría ser criticado por abordar deficientemente los requerimientos de información del

usuario actual.

LINEAMIENTOS PARA DESARROLLAR UN PROTOTIPO

Una vez que se ha tomado la decisión de elaborar un prototipo, se deben observar cuatro lineamientos

principales al integrar la elaboración de prototipos con la fase de determinación

de requerimientos del SDLC:

1. Trabajar en módulos manejables.

2. Construir rápidamente el prototipo.

3. Modificar el prototipo en iteraciones sucesivas.

4. Poner énfasis en la interfaz de usuario.

Como puede ver, los lineamientos sugieren acciones relativas al prototipo que necesariamente

se interrelacionan. Cada uno de los lineamientos se explica en las subsecciones siguientes.

El trabajo en módulos manejables Cuando el prototipo de algunas de las características de un

sistema se integra para formar un modelo funcional, es indispensable que el analista trabaje en

módulos manejables. Una ventaja evidente de la elaboración de prototipos es que no es necesario

ni deseable construir un sistema operativo completo para los propósitos del prototipo.

Un módulo manejable es aquel que permite a los usuarios interactuar con sus características

clave pero que se puede construir de forma separada de otros módulos del sistema. Las

características del módulo que se juzgan de menor importancia se omiten intencionalmente

en el prototipo inicial.

Construcción rápida del prototipo La rapidez es esencial para la elaboración exitosa del

prototipo de un sistema de información. Recuerde que una de las quejas expresadas en contra

del SDLC tradicional es que el intervalo entre la determinación de requerimientos y la

entrega de un sistema completo es demasiado largo para satisfacer eficazmente las cambiantes

necesidades del usuario.

Los analistas pueden usar la elaboración de prototipos con el fin de reducir esta brecha

utilizando las técnicas tradicionales de recopilación de información para determinar con precisión

los requerimientos de información que surjan sobre la marcha, y a continuación tomar

rápidamente las decisiones que den lugar a un modelo funcional. De hecho, el usuario ve y

utiliza el sistema muy temprano en el SDLC en lugar de esperar hasta que el sistema se termine

para practicar con él.

La preparación de un prototipo operacional, con rapidez y en las etapas tempranas del

SDLC, permite al analista comprender mejor cómo desarrollar el resto del proyecto. Al mostrar

a los usuarios en las primeras etapas del proceso cómo se ejecutan en la realidad algunas

partes del sistema, la elaboración rápida de prototipos evita que se dediquen demasiados recursos

a un proyecto que a la larga podría ser imposible de concretar. Más adelante, cuando se

explique el RAD, usted verá nuevamente la importancia de la construcción rápida de sistemas.

Modificación del prototipo Un tercer lineamiento para desarrollar el prototipo es que su

construcción debe soportar modificaciones. Hacer modificable el prototipo significa crearlo

en módulos que no sean demasiado interdependientes. Si se observa este lineamiento, se encontrará

menos resistencia cuando sea necesario realizar cambios al prototipo.

Generalmente, el prototipo se modifica varias veces al pasar por diversas iteraciones.

Los cambios en el prototipo deben propiciar que el sistema se acerque cada vez más a lo

que los usuarios consideren importante. Cada modificación necesita otra evaluación por

parte de los usuarios.

El prototipo no es un sistema terminado. Abordar la fase de elaboración de prototipos

con la idea de que el prototipo requerirá modificaciones es una actitud positiva que demuestra

a los usuarios cuán necesaria es su retroalimentación para mejorar el sistema.

Énfasis en la interfaz de usuario La interfaz de usuario con el prototipo (y posteriormente

con el sistema) es muy importante. Puesto que en realidad su principal objetivo con el

prototipo es conseguir que los usuarios expresen mucho mejor sus requerimientos de información,

éstos deben interactuar fácilmente con el prototipo del sistema. Para muchos usuarios

la interfaz es el sistema. Esto no debe representar un obstáculo.

Aunque no se desarrollarán muchos aspectos del sistema en el prototipo, la interfaz de

usuario se debe desarrollar lo mejor posible para permitir a los usuarios una rápida comprensión

del sistema y no sentirse desorientados. Los sistemas interactivos en línea que usan

interfaces gráficas son particularmente apropiados para los prototipos. En el capítulo 15 se

describen en detalle las consideraciones que son importantes en el diseño de la interfaz de

usuario.

DESVENTAJAS DE LA ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS

Como en cualquier técnica de recopilación de información, la elaboración de prototipos

tiene varias desventajas. La primera es que puede ser bastante difícil manejar la elaboración

de prototipos como un proyecto en el esfuerzo de sistemas más grandes. La segunda desventaja

es que los usuarios y los analistas podrían adoptar un prototipo como si fuera un sistema

final cuando de hecho es deficiente y su propósito nunca fue el de servir como sistema

terminado.

El analista necesita sopesar estas desventajas contra las ventajas conocidas al decidir si

hace el prototipo, cuándo lo hace y de qué partes del sistema lo hace.

VENTAJAS DE LA ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS

La elaboración de prototipos no es necesaria o apropiada en todos los proyectos de sistemas,

como hemos visto. Sin embargo, también se deben considerar las ventajas al momento de decidir

si se hace el prototipo. Las tres ventajas principales de la elaboración de prototipos son la

posibilidad de modificar el sistema en las primeras etapas del desarrollo, la oportunidad de

suspender el desarrollo de un sistema que no sea funcional y la posibilidad de desarrollar

un sistema que se acerque más a satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios.