

**BENEMERITA UNIVERSIDAD
AUTONOMA DE PUEBLA**

**SITEMA DE ENCUESTAS
TELEFÓNICAS (SET)**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
COMPUTACION**

Tesis profesional presentada por
Balderas Espinosa Marco Antonio

Para obtener el título de
**licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la
Computación**

CONTENIDO

Introducción	2
CAPITULO I: Conceptos Fundamentales	3
CAPITULO II: Planteamiento del Problema	26
CAPITULO III: Requerimientos y Análisis	29
CAPITULO IV: Diseño	38
CAPITULO V: Programación	49
CAPITULO VI: Pruebas	71
CONCLUSIÓN	86
BIBLIOGRAFÍA	87

Introducción

El estudio de los datos que producen las encuestas en todo tipo de estudio es de gran importancia, ya que con este tipo de metodología obtenemos un mejor panorama general para la realización de cualquier actividad, tales como los estudios de mercado, para conocer estados de opinión de hechos específicos, la evaluación de servicios o productos, etc. De aquí la importancia de una encuesta, la cual debe ser realizada con la mayor eficiencia y detalle posible; para ello nos podemos valer de sistemas informáticos para la realización y tratamiento de resultados de éstas.

En este documento vamos a encontrar información acerca de todos los tipos de encuestas, su forma de aplicación y propósitos así como también veremos el planteamiento de la problemática que se encuentra y algunas consideraciones al realizar encuestas telefónicas, además, una solución a esta problemática así como también su diseño, programación e implementación de la solución.

Capitulo I

Conceptos Fundamentales

La encuesta [1]

Es un método de la investigación de mercados que sirve para obtener información específica de una muestra de la población mediante el uso de cuestionarios estructurados que se utilizan para obtener datos precisos de las personas encuestadas.

Ventajas

La utilización de la encuesta como medio de recolección de información reporta las ventajas siguientes:

- Estandarización: se harán las mismas preguntas a todos los elementos de la muestra apoyándonos en el cuestionario.
- Facilidad de administración: el encuestador únicamente tiene que leer una serie de preguntas que responderá el encuestado.
- Facilidad de tratamiento de datos: el cuestionario puede codificarse convirtiendo a números aspectos cualitativos, esto facilita el tratamiento informático de los datos.
- Recoger información no directamente observable: podremos recoger información referente a las actitudes, percepciones etc.
- Posibilidad de hacer estudios parciales: se podrá clasificar los resultados obtenidos por edad, sexo, etc.
- Rapidez: *en* poco tiempo se puede reunir gran cantidad de información.
- Flexibilidad: es posible aplicarlo a cualquier persona sean cual sean sus características.

Tipos de Encuestas

Hay diferentes tipos de encuestas y estos se clasifican en tres grupos:

- Por su forma de realizarse.
- Por la naturaleza de su aplicación.
- Por su objetivo de estudio.

Por su forma de realizarse

Encuesta "Cara a Cara" [1].

Consisten en entrevistas directas o personales con cada encuestado. Tienen la ventaja de ser controladas y guiadas por el encuestador, además, se suele obtener más información que con otros medios como por ejemplo el teléfono y el correo. Sus principales desventajas son el tiempo que se tarda para la recolección de datos, su costo que es mas elevado que las encuestas telefónicas, por correo o Internet

porque incluye viáticos, transporte, bonos y otros que se pagan a los encuestadores, además de la posible limitación del sesgo del entrevistador, por ejemplo, su apariencia, estilo de hacer preguntas y el lenguaje corporal que utiliza, todo lo cual puede influir en las respuestas del encuestado.

Puntos a considerar al realizar una encuesta "Cara a Cara" [2]:

- Documentación y exploraciones previas.
 - Viabilidad de la técnica según el objeto de estudio, población a encuestar y disponibilidad de aplicación.
- Construcción muestral.
 - Construcción del universo.
 - Selección de técnica de muestreo.
 - Selección de la muestra.
- Configuración del cuestionario.
 - Análisis de resultados de encuestas precedentes.
 - Codificación y procesamiento informático de los datos.
 - Preguntas abiertas y cerradas.
 - Preguntas introductorias.
 - Redacción del cuestionario.
- Planificación del trabajo de campo.
- Reclutamiento y adiestramiento de aplicadores.
 - Sobre la selección aleatoria de los entrevistados.
 - Sobre el carácter asimétrico de la interacción.
 - Sobre el uso de la codificación.
 - Sobre la aplicación del cuestionario y su depuración.
- Cuestionario de prueba no inferior a 30 ni superior a 100 entrevistas para:
 - Ordenación del cuestionario.
 - Redacción del cuestionario final.
 - Probar reactancia a la encuesta.
 - Verificar codificación y depuración de datos.
 - Probar duración de las entrevistas.
- Planificación de la Aplicación.
 - Localización de la muestra.
- Ejecución y control de las entrevistas.

Encuesta "Postal" [1]

Consiste en el envío de un "cuestionario" a los potenciales encuestados, pedirles que lo llenen y hacer que lo remitan a la empresa o a una casilla de correo. Para el envío del cuestionario existen dos medios: 1) El correo tradicional y 2) el correo electrónico el cual ha cobrado mayor vigencia en los últimos años. Las principales ventajas de este tipo de encuesta están relacionadas con la sinceridad con que suelen responder los encuestados al no tener la presión directa que supone la presencia del encuestador, el bajo

costo en relación a la encuesta tanto cara a cara como por teléfono y la amplia cobertura a la que se puede llegar siempre y cuando se disponga de una buena base de datos. Sus desventajas son: La baja tasa de respuesta y la falta de listas con información actualizada.

Puntos a considerar al realizar una encuesta "Postal" [2]:

- Repertorio representativo de nombres y direcciones.
 - Construcción muestral por zonas geográficas o distritos postales.
- Carta de presentación.
 - Patrocinador, objetivo, el porque de su realización, etc.
 - Firma del director del estudio.
- Instrucciones y cuestionario.
 - Instrucciones sobre llenado del cuestionario.
 - Instrucciones sobre forma y plazo de respuesta postal.
 - Cuestionario a llenar en menos de 15 minutos.
- Paquete postal.
 - Carta de presentación y el cuestionario, el sobre que ha de ser devuelto con el cuestionario llenado.
- Cartas recordatorio de devolución.
 - Reiterar el valor de su respuesta.
- Cartas de agradecimiento.
- Contabilidad de la tasa de respuestas.
 - Tasa de respuestas baja necesita una rectificación muestral.
- Representatividad de los resultados.

Encuesta "Telefónica" [1]

Este tipo de encuesta consiste en una entrevista vía telefónica con cada encuestado. Sus principales ventajas son:

- Se puede abarcar un gran número de personas en menos tiempo que la entrevista personal.
- Sus costos suelen ser bajos.
- Es de fácil administración, hoy en día, existe software especializados para la gestión de encuestas telefónicas.

Sin embargo, la principal desventaja de la encuesta telefónica es que el encuestador tiene un mínimo control sobre la entrevista, la cual, debe ser corta para no molestar al encuestado.

Puntos a considerar al realizar una encuesta "Telefónica" [2]:

- Uso de guías telefónicas para la construcción muestral.
 - Muestreo sistemático.
 - Se elige al azar el primer número del repertorio.
 - Se determina la secuencia de números telefónicos hasta completar el tamaño muestral requerido.
 - RDD (Random Digit Dialing).
 - Una tabla de números aleatorios con las cifras variables.
- Configuración del cuestionario.
 - Estructura piramidal del flujo de preguntas en filtro.
- Reclutamiento y adiestramiento del equipo de aplicadores.
 - Ortofonía y eufonía de las voces.
 - Entrenamiento previo para dominio de instrucciones de aplicación y registro.
- Planificación de llamadas.
 - Determinación de segmentos horarios, en determinados días.
 - Número de llamadas por encuestador.
- Ejecución de entrevistas.
 - Seguimiento de instrucciones.
 - Entrevistador neutral, comunicativo, afable, con reflejos.
 - Anotar intentos, incidencias y registro de datos.
- Registro y fabulación.
 - Anotación en cuestionarios impresos o grabación directa.
 - Tratamiento informático.

Encuesta "Informática" [1]

Este tipo de encuesta consiste en una entrevista de formas diferentes como la telefónica, cara a cara o postal con la peculiaridad que ésta es asistida por un programa informático.

Características de una encuesta "Informática" [2]:

- Versión de la entrevista personal.
 - Entrevistador usa un portátil para registrar las respuestas *in situ* sobre una base de datos preparada.
 - Cuestionario auto cumplimentado por el entrevistado y transmitido mediante el correo electrónico.
- Versión de la encuesta postal.
 - Se manda un disco, o la base de datos a través de Internet que contiene el cuestionario para ser auto cumplimentado o bien el uso del correo electrónico.
- Versión de la entrevista telefónica.

- Sistemas CATI (Computerized Assisted Telephone Interviews) para registrar las respuestas telefónicas en las bases de datos.

Por la naturaleza de su aplicación [2]

Este tipo de encuestas se utilizan según la aplicación de la encuesta y pueden ser realizadas de las diferentes formas ya mencionadas.

Tipos de encuestas por si aplicación:

- Puntuales.
 - Construcción muestral única.
- Panelísticas.
 - Construcción muestral según tipo de paneles.
 - Panel periódico.
 - Encuestas repetidas sobre la misma población.
 - Panel interrumpido.
 - Amplio intervalo temporal (años, lustros, décadas, etc.).
 - Panel experimental.
 - La misma encuesta a la misma muestra en dos momentos separados por un estímulo experimental.
 - Paneles retrospectivos.
 - Respuestas relativas a otro momento del pasado.
 - Datos documentales provenientes de otros sujetos extra-muestrales del pasado.

Encuestas por su objeto de estudio [2]

- De Opiniones.
- De representaciones.
 - De relación.
 - Sobre relaciones interpersonales efectivas y/o su percepción .
 - Atracción o rechazo simples relaciones efectivas o desiderativas elecciones positivas y negativas.
 - Sobre expectativas de las relaciones interpersonales.

Criterios en la selección del tipo de encuesta [3]

Una vez expuestas las anteriores consideraciones sobre los diferentes métodos de captar información a través de las encuestas, el problema de la elección idónea para la investigación depende, lógicamente, de los objetivos de la misma y de su adecuación en

función de las ventajas y limitaciones que hemos señalado para cada uno de los métodos. Así, por ejemplo, estableciendo como criterios la versatilidad, el tiempo de obtener la información, el costo, la precisión y la conveniencia para el encuestado.

En relación a la versatilidad, factores como el mayor o menor número de preguntas que pueden incluirse en el cuestionario, la cantidad de datos que pueden obtenerse, el tipo de preguntas y la posibilidad de utilizar ayudas visuales como tarjetas, fotografías, etc. determinan que la encuesta personal sea mucho más flexible y permita obtener una mayor variedad de información que las encuestas telefónicas o postales.

Cuando el tiempo es un factor clave en la investigación, la encuesta telefónica, lógicamente, es la forma más rápida de obtener la información y si bien en la encuesta personal se puede incrementar el número de encuestadores para suplir las limitaciones de tiempo, en la práctica los problemas asociados con el adiestramiento, la coordinación y el control de un grupo excesivamente numeroso hacen que no sea ni factible ni económicamente rentable aumentar el número de encuestadores. En la encuesta postal resulta imposible acortar el tiempo que transcurre desde que se envían los cuestionarios hasta que se devuelven cumplimentados.

Con respecto al costo y en términos generales, la encuesta postal es la más económica, y la personal la más costosa. No obstante, puede haber excepciones en función del tamaño del cuestionario, lugar de residencia de los individuos que constituyen la muestra, tarifas telefónicas, etc.

En lo que a la precisión del método utilizado se refiere, no cabe duda que existen una gran cantidad de factores que determinan la mayor o menor precisión de las preguntas, la mayor o menor disposición de los encuestados a contestar, etc. Ahora bien, existen una serie de aspectos que afectan a la exactitud de los datos y difieren en cada uno de los métodos utilizados como son el grado de control sobre la muestra, que se refiere a la capacidad de identificar y obtener los datos de una muestra que sea representativa de los estratos de la población o universo y la capacidad de asegurar la cooperación de los encuestados contactados, el control en la supervisión, es decir, la posibilidad de minimizar preguntas en la encuesta que no se comprendan. En este sentido, la encuesta personal es la que permite obtener un mayor control sobre la muestra y superar los problemas asociados a las dificultades que pueda tener el encuestado a la hora de responder ciertas preguntas, mientras que la encuesta postal, lógicamente, es la que da lugar a menos errores derivados del propio entrevistador.

Finalmente, la encuesta postal, seguida de la telefónica es la más flexible desde la perspectiva del encuestado, pues le permite cumplimentar el cuestionario en el momento más conveniente y empleando el tiempo que desee.

Obviamente, el problema de la elección método no solo depende de estos cinco criterios y además es muy difícil que en el planteamiento de una investigación de mercados un método sea el mejor para todos los criterios. Por tanto, el más adecuado será el que mejor se adecue a las necesidades de información de la investigación teniendo en cuenta las limitaciones de tiempo y de costo. Por otra parte, hemos de destacar que estos tres métodos de captar información a través de encuestas no son mutuamente excluyentes, sino que pueden combinarse y obtenerse así mejores resultados en el diseño de la investigación en función de las ventajas de cada uno de ellos.

El proceso de una encuesta ^[3]

Una vez establecidos los objetivos de la investigación, las necesidades de información que se requieren y definido el tipo de encuesta, personal, telefónica o postal, que es más conveniente utilizar, la primera fase del proceso de realización de una encuesta la constituye el diseño muestral que implica decidir cuál va a ser el universo o población de la cual vamos a obtener la información, delimitar el tamaño muestral y seleccionar el método de muestreo más apropiado.

En segundo lugar, se ha de proceder a la elaboración del cuestionario, cuyo diseño entraña ciertas dificultades y han de tenerse en cuenta una serie de criterios generales que hacen referencia al contenido, tipo y secuencia de preguntas. Confeccionado el cuestionario es necesario también pretestarlo a una pequeña submuestra para detectar posibles errores y corregirlos.

Una vez redactado el cuestionario final se procede a la organización y realización de trabajo de campo, es decir, la recolección efectiva de los datos a través del procedimiento correspondiente al tipo de encuesta realizada, o sea mediante entrevista personal, por correo, o por teléfono. En la realización de las encuestas, a excepción de la postal, el encuestador debe estar familiarizado con el cuestionario, formular las preguntas exactamente como aparecen escritas en el cuestionario y en el mismo orden y es importante también utilizar algunas técnicas de indagación para lograr que el encuestado conteste a las preguntas. En este sentido, es de gran importancia una buena selección y formación de los entrevistadores y la supervisión del trabajo de campo, siendo necesario introducir los mecanismos de control pertinentes. Por otra parte, los datos obtenidos de las encuestas es necesario inspeccionarlos, a fin de comprobar que los

cuestionarios estén correctamente contestados, que sean consistentes las respuestas dadas y rechazar aquellos cuestionarios que no sean correctos.

La creación de la base de datos consiste, básicamente, en pasar a soporte magnético como disco o cinta, los códigos de las respuestas de los cuestionarios para que puedan ser transferidos a ficheros, leídos y tratados por el ordenador. El análisis de la información se realiza en función de los objetivos de la investigación, utilizándose el tratamiento estadístico que proceda en cada caso a través de los programas informáticos existentes, entre los que destacamos el SPSS, Gambia, BMDP, etc.

Finalmente, la última fase del proceso de investigación la constituye la interpretación de los resultados obtenidos, tanto a partir de las tabulaciones como de las técnicas de análisis multivariantes utilizadas. Estos resultados confirmarán o refutarán las hipótesis planteadas, permitirán llegar a unas conclusiones determinadas y podrán poner de manifiesto la necesidad de posteriores investigaciones. Por último, todo el proceso de investigación, desde el planteamiento del problema a investigar, la metodología seguida, los resultados obtenidos hasta las conclusiones alcanzadas se recogerán en un informe escrito que supondrá la síntesis de todo el proceso investigador.

Etapas del proceso de realización de una encuesta [3]

- Diseño muestral.
 - Determinar universo.
 - Determinar tamaño muestra.
 - Seleccionar método de muestreo.
- Diseño del cuestionario.
 - Contenido de preguntas.
 - Tipo de preguntas.
 - Secuencias de preguntas.
 - Pretest.
 - Revisión y cuestionario final.
- Organización y realización del trabajo de campo.
- Creación de la base de datos y análisis de la información.
- Interpretación de los resultados: informe final.

El diseño del cuestionario [3]

El cuestionario es el esquema formalizado para recopilar la información de los encuestados que contiene las preguntas a realizar y los espacios destinados a las respuestas; es decir, es la traducción de los objetivos informativos de la investigación en preguntas específicas.

El diseño del cuestionario es un elemento clave en el proceso de realización de una encuesta en gran medida condicionada a lo acertado que sea el diseño de las preguntas. De ahí el conocido tópico que la realización del cuestionario es más un arte que una técnica, pues no existen principios que garantizan la elaboración de un cuestionario efectivo y eficiente. El diseño del cuestionario es más una técnica aprendida por el investigador a través de su experiencia y realmente de esta experiencia acumulada han surgido una serie de reglas o pautas que pueden ser de gran utilidad para diseñar un cuestionario y que hacen referencia al tipo o formato de preguntas a utilizar, a su redacción y al orden o secuencia de las mismas.

Tipo de preguntas en los cuestionarios [3]

El elemento básico del cuestionario, como se deduce claramente de su nombre, son las preguntas. Es por ello que la bondad de un cuestionario depende de la clase de preguntas empleadas en él y de su adecuada formulación. Desde el punto de vista de la investigación de mercados, las preguntas de un cuestionario son la expresión en forma interrogativa de las variables empíricas o indicadores respecto a los cuales interesa obtener información mediante la encuesta. Por tanto, las preguntas del cuestionario se subdividen en respuestas, que son los elementos de variación o categorías de la variable a que se refiere la pregunta. Existe una amplia tipología de preguntas y diversas formas de clasificación; por ello y sin ánimo de ser exhaustivo nos centraremos en los diferentes tipos de preguntas según el tipo de respuesta y según la función que pueden cumplir en el cuestionario.

En primer lugar y en función del tipo de respuesta podemos distinguir los siguientes tipos de preguntas:

Preguntas Abiertas. Son aquellas en las que no se establece ningún tipo de respuesta, dejando ésta al libre arbitrio del encuestado. Es decir, la respuesta del encuestado no está previamente definida y el encuestador se limita a registrar al pie de la letra la contestación obtenida.

Preguntas Cerradas. Son las que el encuestado se limita a elegir una o varias de las respuestas definidas previamente en el cuestionario; las respuestas se conocen a priori y están totalmente precodificadas.

Ambos tipos de preguntas tienen sus ventajas y limitaciones. Con la pregunta abierta siempre se pueden descubrir nuevas respuestas y opiniones que no se habían tenido en cuenta y se consigue evitar que las respuestas obtenidas puedan estar sesgadas por la línea de hipótesis del investigador. Sin embargo, para poder analizar

cuantitativamente este tipo de preguntas es necesario agrupar las respuestas y codificarlas con posterioridad, lo cual entraña cierta dificultad y lleva tiempo. Por otra parte, también presentan el inconveniente de que el entrevistado pueda responder en una línea que no tenga interés para la investigación o incluso que no se adecue a la pregunta. De todos modos, son especialmente adecuadas en investigaciones exploratorias o cuando no se tiene mucho conocimiento sobre las respuestas posibles.

Las preguntas cerradas, por el contrario son más fáciles de contestar dado que requieren un menor esfuerzo por parte del encuestado y lógicamente, no es necesario ni agruparlas ni codificarlas con posterioridad. Por ello, suelen ser las preguntas más utilizadas en los cuestionarios.

Una alternativa intermedia entre las preguntas cerradas y abiertas y de uso frecuente en los cuestionarios es la utilización de preguntas semiabiertas, es decir preguntas cerradas con un ítem abierto para reservar la posibilidad de incorporar otras respuestas diferentes de las previamente seleccionadas.

En las preguntas cerradas, a su vez, las podemos distinguir entre:

Preguntas Dicotómicas. Son las que tienen dos únicas respuestas.

Preguntas de Abanico de Respuestas. Son aquellas en las que el encuestado debe elegir entre un determinado número de respuestas posibles. En este tipo de preguntas, cuando las posibles opciones de respuesta son numerosas es conveniente hacerlas con tarjeta en vez de leer las respuestas al objeto de impedir que unas respuestas tengan más probabilidad de ser elegidas que otras, ya que cuando el número de respuestas es relativamente grande, las últimas tienen más probabilidad de ser recordadas que las primeras. Este tipo de preguntas con tarjetas también es conveniente utilizarlo en preguntas con respuestas difíciles o que puedan producir cierto rechazo al contestarlas.

Preguntas de Escala Subjetiva. Son aquellas preguntas en que las respuestas se gradúan en intensidad creciente o decreciente sobre el punto de información deseado. Es decir, el encuestado se posiciona subjetivamente respecto a las diferentes categorías de respuesta. Por ejemplo: ¿Qué le parece...? Bien Mal Peor.

Preguntas de Escala Subjetiva Numérica. Son similares a las anteriores pero con posiciones numéricas.

Preguntas Cuadro. Se utilizan principalmente para obtener más de una información que se recoge normalmente en cuadros de doble entrada.

Hay otro tipo de preguntas que tienen funciones especiales dentro del cuestionario, que constituyen mecanismos especiales de indagación o sirven a distintos fines de información:

Preguntas Filtro: Son preguntas cerradas, con pocas opciones, normalmente son preguntas dicotómicas de cuyas respuestas depende hacer o no preguntas posteriores. En definitiva, este tipo de preguntas constituyen una bifurcación en el cuestionario.

Preguntas de Control. Suelen utilizarse frecuentemente en los cuestionarios al objeto de comprobar la veracidad y la coherencia de las respuestas que se han dado anteriormente. Incluyen respuestas falsas o con algunas trampas al objeto de que el encuestado se percate de ella.

Preguntas de Consistencia. Son preguntas similares a las de control que tienen por objeto comprobar la consistencia de las respuestas del entrevistado. Se trata de preguntas similares, pero redactadas de distinta forma, que se sitúan espaciadas entre sí para ver si las respuestas de ambas preguntas son congruentes.

Preguntas de Introducción o de Contacto. Son las que se hacen par iniciar el cuestionario o para pasar de un tema a otro al objeto de crear un clima de confianza e interés en el entrevistado.

Redacción de las preguntas de los cuestionarios [3]

Con respecto a la redacción de las preguntas, en general una pregunta bien formulada es aquella que:

1. No ejerce influencia en el sentido de la respuesta.
2. No incita a una respuesta inexacta que no corresponda a la información buscada.

En este sentido, existen una serie de reglas o recomendaciones fundamentadas en el sentido común y en la simple experiencia que deben tenerse presentes en la formulación de la preguntas y que a continuación detallamos:

Debe utilizarse un lenguaje accesible, que se entienda, es decir, el vocabulario ha de ser sencillo, directo, y familiar. No hay que olvidar que salvo estudios específicos, las preguntas van dirigidas a personas de las más diversas clases y formación y

consecuentemente hay que tenerlo en cuenta excluyendo la utilización de palabras o conceptos difíciles.

No se deben utilizar palabras o frases ambiguas que puedan tener distintas interpretaciones. Así por ejemplo, el término "frecuentemente" en la utilización de un producto puede significar todos los días, dos o tres veces en semana, etc.

Las preguntas deben ser neutras o imparciales, evitando que se alguna forma pueda estar implícita una determinada respuesta. Por ejemplo, a la pregunta ¿está usted a favor de que el Ayuntamiento de Las Palmas cree más zonas verdes en la ciudad? la totalidad de los entrevistados contestarán positivamente y estas respuestas no coincidirían si la pregunta se formulase de la siguiente forma: ¿está usted a favor de la creación de más zonas verdes en la ciudad aunque ello suponga un incremento de los impuestos por parte del Ayuntamiento de Las Palmas? Se deben evitar la utilización de palabras cargadas de ciertas connotaciones, puesto que en muchas ocasiones una pregunta formulada de una determinada forma puede sugerir la respuesta en una determinada dirección.

No se deben incluir preguntas que sean difíciles de contestar o requieren cálculos, o esfuerzos memorísticos por parte del encuestado y probablemente no los recuerde todos, es preferible enumerarle los productos o servicios y preguntarle si los utiliza o no.

Tampoco deben formularse preguntas de doble efecto, es decir preguntas cuya redacción pueda implicar una doble respuesta.

Hay preguntas que se refieren a temas delicados o sensibles que pueden poner al entrevistado en una situación embarazosa o preguntas que tienen un elemento de prestigio o de adhesión a normas socialmente aceptadas, que generalmente dan lugar a respuestas con un alto índice de parcialidad. Para evitar los posibles riesgos que puedan producirse en este tipo de preguntas o renuncias del encuestado a contestarlas se han desarrollado deferentes procedimientos para obtener respuestas más exactas:

A través de enunciados contrarrestados que consisten en iniciar la pregunta con una afirmación que sugiere que el comportamiento en cuestión es común entre la población, y posteriormente, formularle la pregunta.

Por medio de enunciados indirectos, por ejemplo formulando la pregunta sensible pero referida a otras personas, ya que supone que el comportamiento o la actitud del encuestado se verá reflejada en la respuesta.

Realizando la pregunta con tarjeta de forma que el encuestado responda con el número que hace referencia a la respuesta en la tarjeta.

A través de baterías de preguntas que nos permitan acercarnos al tema de una forma indirecta.

Las preguntas no deben ser excesivamente largas ya que los cuestionarios deben ser fluidos y con preguntas cortas en donde se pueda imponer un ritmo de preguntas y respuestas que no aburran al encuestado ni al encuestador. Cuando este ritmo se altera con una pregunta cuyo texto es excesivamente largo o repetitivo, la conversación pierde dinamismo e incide negativamente en el desarrollo de la entrevista.

La redacción de las preguntas debe invitar a colaborar, debe formularse de forma amable, natural, y con un lenguaje normal. El entrevistado no debe tener la sensación de estar sometido a un examen, por lo que el cuestionario tiene que diseñarse de forma que entre el encuestado y el encuestador se produzca una situación lo más parecida a una conversación normal.

Estructura del cuestionario [3]

Al redactar las preguntas hay que tener también especial cuidado en el orden en que se incluyen en el cuestionario, ya que la secuencia de las preguntas puede influir en la naturaleza de las respuestas del encuestado y, por consiguiente, sesgarlas. Para ello existen una serie de pautas generales que pueden ser muy útiles en la estructuración del cuestionario:

Al inicio del cuestionario se debe incluir una presentación solicitando la cooperación del encuestado y especificando los objetivos de la investigación, quién la realiza y una declaración explícita de que la información que se facilita tendrá un tratamiento global, ya que la garantía de anonimato de un cuestionario es fundamental para crear una buena disposición a contestar.

La primera pregunta debe ser de carácter general, sencilla y potenciadora del interés del encuestado. En ocasiones esta pregunta de carácter introductorio no se relaciona con las necesidades de información de la investigación, ya que su único objetivo es lograr la cooperación del encuestado y establecer una relación de armonía con él.

Las preguntas de tipo general deben preceder a las preguntas más específicas.

Generalmente las preguntas más sencillas deben ir al principio del cuestionario, reservando las más comprometidas para el final y dejar el espacio intermedio para las más substantivas e importantes de la investigación. Es decir, las preguntas menos problemáticas deben formularse inicialmente y de forma gradual se introducirán las preguntas más complejas y personales.

El flujo en el proceso de las preguntas debe ser lógico de acuerdo con la perspectiva del encuestado y, al mismo tiempo, las preguntas deben agruparse en función de su temática para evitar el desconcierto del entrevistado haciendo preguntas relativas a un mismo tema en diferentes fases de la entrevista.

Los datos de identificación del encuestado, utilizados como variables de análisis y a nivel global para comprobar la fiabilidad de la muestra deben formularse al final del cuestionario.

Realización del pretest [3]

Una vez diseñado el cuestionario aplicando las reglas anteriormente expuestas, este debe ser pretestado o probado entre una submuestra pequeña con objeto de detectar posibles problemas que puedan surgir en el cuestionario. En esta prueba preliminar es aconsejable utilizar encuestadores experimentados para detectar posibles preguntas que originen confusión en el encuestado, palabras que no se entiendan, problemas que se pueden presentar en las categorías normalizadas de las preguntas cerradas, etc... Asimismo, el formato de respuesta abierta puede utilizarse en este pretest para determinar las categorías de respuestas más apropiadas o frecuentes y, posteriormente, convertirla en una pregunta cerrada.

Algunas de las variables que nos determinan un mal diseño del cuestionario son el número de negativas a contestar preguntas, una alta proporción de "no sabe/ no contesta" y también preguntas en blanco. A no ser que se haya seleccionado erróneamente la muestra, por ejemplo, se pretenda investigar un tema de alta cualificación entre personas con poca formación, no es normal que el porcentaje de preguntas en blanco o que no se saben contestar supere el 10% si el cuestionario está bien diseñado. Cuando ocurren estos casos, habrá que investigar las causas de los problemas, corregir los errores detectados hasta llegar a la redacción del cuestionario definitivo.

En relación al número de personas que constituyen la submuestra de esta prueba preliminar depende de las características de la muestra, aunque normalmente suele oscilar entre 25 y 50 personas y lógicamente, las personas que integran la submuestra deben coincidir en sus características con la muestra de la investigación definitiva.

Codificación del cuestionario [3]

La codificación de los cuestionarios tiene por objeto facilitar la introducción en el ordenador de la información que se recoge en los mismos para su posterior tratamiento informático - estadístico. Consiste en asignar a cada una de las preguntas que integran el cuestionario un número diferente y a su vez cada categoría de respuesta correspondiente a las distintas preguntas llevará asociada también un número distinto para poder identificar la respuesta con su correspondiente numeración y el encuestador se limita en el caso de preguntas cerradas a trazar un círculo alrededor del código correspondiente. Para las preguntas abiertas la codificación de las respuestas se tiene que realizar forzosamente con posterioridad a la realización del trabajo de campo.

En el caso de pregunta múltiples (el encuestador puede responder más de una categoría de respuesta, tantas como se indique en el cuestionario) habrá que introducir tantos números como posibles respuestas pueda citar el encuestado. En el caso de que el encuestado no cite todas las posibles respuestas contempladas en el cuestionario se cumplimentará el resto de los códigos de respuesta con ceros. Otra alternativa factible en la codificación de las preguntas de múltiple respuesta es considerar cada categoría como una pregunta dicotómica de SI/NO (1/0).

Una vez realizado el trabajo de campo, que analizaremos de forma detallada en el próximo epígrafe, es necesaria la creación de la base de datos, que consiste en introducir en soporte informático los códigos de respuestas de los cuestionarios a través de un programa o paquete informático. Una vez que se han introducido y grabado todos los datos y como fase previa al análisis de la información a través del tratamiento estadístico pertinente, es conveniente realizar una tabulación simple de todas las variables, es decir, contar el número de casos que se incluyen en cada una de las categorías contempladas en las respuestas de cada pregunta a través de una simple frecuencia de cada variable, al objeto de comprobar que la base de datos no contiene errores.

El trabajo de campo [3]

El trabajo de campo es aquella etapa del proyecto de investigación durante la cual los encuestadores se ponen en contacto con los encuestados, administran los cuestionarios para recoger la información, registran los datos y devuelven los cuestionarios para su posterior control y procesamiento.

La planificación del trabajo de campo es un aspecto básico en el proceso de una investigación de mercados y su desarrollo depende

del método de obtención de la información que se utilice; así el trabajo de campo para un estudio basado en encuestas personales es totalmente distinto al de una investigación basada en encuestas postales.

Recomendaciones en el proceso de la entrevista.

En las entrevistas personales y telefónicas, el encuestador puede ser una fuente de errores relacionados con:

- a) Falta de armonía entre el entrevistador y el encuestado.
- b) La formulación incorrecta de las preguntas.
- c) Errores en el registro de las respuestas.
- d) Falseamiento de las encuestas.

A continuación se analiza brevemente los aspectos más relevantes que hacen referencia a los cuatro elementos anteriormente reseñados para obtener mejores resultados en el proceso de la entrevista.

Armonía entre el entrevistador y el encuestado

Durante una entrevista, la percepción del encuestado acerca del encuestador puede afectar directamente a la capacidad de este último para establecer una armonía adecuada, ya que los entrevistadores que pueden establecer relaciones efectivas con los encuestados son capaces de recoger información más completa y exacta.

En el caso de la entrevista personal, la forma de vestir del entrevistador y su compostura son importantes para establecer una buena armonía, ya que la mayoría de las personas los consideran como indicadores de las actitudes de las personas. En este sentido, la conducta del encuestador debe ser de gran amabilidad y el encuestado debe ver al entrevistador como una persona capaz de entender sus puntos de vista.

Formulación de las preguntas.

Se han desarrollado una serie de pautas apropiadas para, la mayoría de las situaciones de entrevista que a continuación brevemente reseñamos.

- 1 Estar muy familiarizado con el cuestionario. El encuestador debe estudiar el cuestionario pregunta por pregunta para evitar

cometer errores en su lectura. Las preguntas se deben leer de la forma más natural posible y en un tono de conversación.

2. Formular las preguntas exactamente como aparecen escritas en el cuestionario. El entrevistador no debe realizar cambios en la formulación de las preguntas, tales como dejar de leer una parte de la pregunta, cambiar palabras o agregarlas, etc., ya que puede distorsionar el resultado de la investigación.

3. Formular las preguntas en el orden que aparecen en el cuestionario. En el diseño del cuestionario se estableció la secuencia de las preguntas de forma que exista un sentido de continuidad en el tema tratado y se eviten sesgos en la obtención de la información.

4. Formular cada una de las preguntas especificadas en el cuestionario. La respuesta del encuestado a una de las preguntas puede contestar otra de las preguntas que aparecen después en el cuestionario. En esta situación, el entrevistador no debe omitir la pregunta que parece haber sido contestada con anterioridad, ya que puede ser una pregunta de control.

5. Utilizar técnicas de indagación para lograr que el encuestado conteste la pregunta. Las preguntas han sido diseñadas para que las contesten todos los encuestados que forman parte de la muestra; sin embargo, en ocasiones puede ocurrir que el encuestado no comprenda o mal interprete la pregunta, que rehúse a contestarla o que de una información incompleta o ambigua. En estos casos, el entrevistador debe utilizar ciertas técnicas neutrales de indagación como son las siguientes:

a) Repetir la pregunta. Un enfoque muy efectivo consiste en repetir la pregunta exactamente como aparece escrita en el cuestionario.

b) Pausa de expectativa. Si el entrevistador permanece en silencio o hace una pausa crea una clave efectiva para que el encuestado tome conciencia de que se espera una respuesta más completa.

c) Repetir la respuesta del encuestado. Con frecuencia se estimula a los encuestados para que hagan comentarios adicionales después de repetirles lo que han expresado. Esto puede hacerse mientras el entrevistador registra la respuesta en el cuestionario.

d) Tranquilizar al encuestado. Si el encuestado duda al responder, puede ser de gran utilidad realizar

comentarios neutrales como los siguientes: "no existen respuestas correctas o incorrectas, sólo queremos sus ideas sobre el tema" o "solamente estamos tratando de conocer las ideas de las personas acerca de este tema".

e) Preguntas o comentarios neutrales. Cuando la respuesta del encuestado es un tanto incompleta se puede recurrir a preguntas neutrales, tales como "¿algo más?" "¿alguna otra razón?" "¿podría decirme algo más de lo que piensa sobre esto?" "¿qué quiere decir?".

f) Solicitar una clarificación más detallada. Al formular la pregunta "no estoy muy seguro de lo que usted quiere decir con eso ¿podría explicármelo un poco mejor?", el encuestado puede sentir el deseo de cooperar con el encuestador y dar una información más detallada de su respuesta.

Registro de respuesta [3]

El encuestador debe registrar las respuestas aportadas por el encuestado de una manera imparcial para que se pueda interpretar con precisión por parte de los codificadores. Para ello es necesario que registre la respuesta en el mismo momento que el encuestado la expresa, utilizar las mismas palabras del encuestado, no resumir o parafrasear las respuestas del encuestado, incluir comentarios entre paréntesis, mantener el interés del encuestado repitiendo la respuesta cuando se escribe, emplear letra legible y en caso de preguntas en blanco, explicar los motivos de no contestar la pregunta.

Falseamiento de las encuestas.

Para evitar que puedan producirse falseamientos de encuestas por parte de los encuestadores es necesario introducir unos mecanismos de control de los encuestadores que nos permiten garantizar la bondad del trabajo de campo realizado.

Control del trabajo de campo [3]

Teniendo presente que la base de toda investigación de mercados descansa en la veracidad de la información recogida, es necesario controlar que los datos sean ciertos y que procedan realmente de la muestra seleccionada. Para verificar esto, en las encuestas personales es necesario un exhaustivo control a través de una revisión de una pequeña muestra de las encuestas realizadas por

cada encuestador. Los sistemas de control utilizados habitualmente pueden ser directos o indirectos.

Los sistemas de control directos se basan en un control personal o telefónico realizando nuevamente la encuesta o preguntando si realmente le realizaron la encuesta en la fecha indicada. El porcentaje de encuestas que se recomienda controlar personal o telefónicamente oscila entre un 10% o 15%, dependiendo de la confianza que se tenga en los encuestadores.

Los sistemas de control indirectos consisten en un análisis interno y comparativo de los cuestionarios cumplimentados por cada entrevistador.

Informe sobre los hallazgos de la investigación [3]

La última etapa de una investigación la constituye la redacción final de informe, es decir, un documento escrito que incluye las diferentes etapas cubiertas durante el proceso de la investigación y se exponen los resultados y conclusiones extraídas del análisis aportando los datos, análisis y resultados de manera organizada y coherente.

Lógicamente, no existe un modelo único de informe, pues depende del tipo y profundidad de la investigación llevada a cabo, la metodología utilizada, los objetivos planteados y del destinatario del mismo. Desde este último punto de vista se pueden distinguir dos tipos de informes:

a) Informes técnicos, que son los destinados a personas con alta formación técnica, para los cuales cobran singular relevancia los detalles relativos a la metodología utilizada.

b) Informes divulgativos que están destinados a una audiencia más general, muchas veces poco familiarizada con detalles técnicos, por lo que en este tipo de informes los detalles técnicos tienen mucho menos interés que las conclusiones y recomendaciones que contenga, pues con base en esta información se ha de hacer la toma de decisiones.

En los informes deben combinarse ambos enfoques, dando mayor importancia al aspecto divulgativo cuando los resultados del informe van destinados a directivos de empresa.

Si bien no existe un formato único y específico que defina la estructura de un informe, en términos generales podemos establecer una estructura común como la más frecuentemente utilizada:

a) Portada. La portada debe contener un título que resuma la esencia del estudio, la fecha, el nombre de quien presenta el informe y el nombre de la organización a quien va dirigido el informe.

b) Índice de Contenidos. Al objeto de ayudar a los lectores a encontrar secciones específicas que puedan ser de mayor interés, el índice enumera en forma secuencial los temas que se encuentran en el informe, junto con referencias de las páginas. En algunas ocasiones, también se utiliza un índice de tablas (figuras, ilustraciones, gráficos) para enumerar los títulos y números de página de todas las ayudas visuales.

c) Introducción. El objetivo de la introducciones es el de proporcionar al lector la información básica o antecedentes necesarios para entender el resto del informe. La naturaleza de la introducción está condicionada por la diversidad de la audiencia y su familiarización con el proyecto de investigación. Cuanto más diversa sea la audiencia, más extensa será la introducción. En términos generales, en la introducción se debe explicar claramente la naturaleza del problema y los objetivos de la investigación.

d) Metodología. En los apartados que integran esta sección se detallan las fuentes de información utilizadas, los aspectos relacionados con el diseño muestra y el método utilizado en la obtención de información. En definitiva, la sección de metodología debe:

- 1) Resumir los aspectos técnicos del proyecto de investigación en un estilo comprensible.
- 2) Permitir desarrollar una confianza en la calidad de los procedimientos utilizados.

e) Resultados. El cuerpo del informe está compuesto por los resultados de la investigación, los cuales deben estructurarse en función de los objetivos que se persiguen. Es decir, los resultados deben estructurarse en un flujo lógico de información y no debemos limitarnos a ofrecer una serie de frecuencias de respuesta, una para cada pregunta del cuestionario. Ello reflejaría una falta de creatividad y empeño. Con frecuencia, en la presentación de resultados se emplean tablas, gráficos e ilustraciones para explicar las diferentes relaciones entre los diversos datos analizados.

f) Conclusiones y Recomendaciones. Las conclusiones tratan de resumir los principales resultados que merecen especial

atención y sobre la base de estas conclusiones hacer las recomendaciones más pertinentes.

g) Anexos o Apéndices. Se incluyen los materiales de apoyo que no son absolutamente esenciales en el cuerpo del informe: Copia de cuestionario o formato de recogida de información, cálculos del plan de muestreo, cálculos estadísticos, que no deben incluirse en el cuerpo del informe, tablas estadísticas que no son relevantes, etc.

h) Bibliografía. Debe incluir todas las publicaciones o fuentes consultadas en la realización de la investigación.

Capitulo II

Planteamiento del Problema

En la actualidad el establecer o el emprender un negocio o la incursión de un nuevo producto o servicio al mercado así como también evaluar la calidad o funcionalidad de un producto o servicio, es una tarea tediosa realizarla en libros o en encuestas elaboradas a mano y el evaluar y comprender los resultados de estas, se torna complejo y tedioso.

Actualmente existen sistemas que nos pueden ayudar a realizar este tipo de tareas los cuales pueden realizar dichas encuestas pero son muy costosos y unos son difíciles de usar e interpretar sus resultados.

Los sistemas que realizan este trabajo lo pueden hacer vía Internet específicamente por la vía del correo electrónico, pero no todas las personas o sectores de la comunidad a quienes se les interesa realizar la encuesta cuentan con un correo electrónico o un acceso a Internet lo cual complica aun más realizar las encuestas y tener datos mas confiables. El adquirir un sistema como éstos por parte de pequeñas y medianas empresas es casi imposible ya que los costos de los mismos son elevados.

Una opción para realizar este tipo de estudio es la de encuestas telefónicas, la manera clásica de realizar encuestas telefónicas anteriormente era de forma manual esto es:

- Una operadora especializada en estudios de mercado realizaba las llamadas a los números elegidos y llenaba los formatos de respuesta en hojas lo cual se tornaba un poco complicado ya que si en un momento dado se terminaba o fallaba el material (lápiz, lapicero, goma) la encuesta podría tener fallos e incongruencias así como también resulta un tanto tedioso y en situaciones de encuestas muy extensas se torna cansado para la encuestadora el estar llenando formatos a mano por un gran lapso de tiempo.
- Una vez terminado el periodo en el que se realizaron las encuestas las respuestas de estas son empaquetadas y posteriormente son trasladadas a centros donde se analizan las respuestas obtenidas, esto representa costo tiempo y seguridad en el traslado de los resultados hacia su destino lo cual en el estudio de mercados esto es de gran importancia.
- Posteriormente en el centro donde se determina si el propósito por el cual se hizo la encuesta es viable a realizarse o no, el análisis de los resultados conlleva un coste de tiempo y recursos mayor ya que por lo regular es muy alto el número de encuestas realizadas y el personal que se encarga de realizar esta tarea es un tanto reducido.

Durante el proceso de la encuesta telefónica manual, la integridad y confidencialidad de los datos recolectados puede ser quebrantada. Así como también resulta muy costoso en tiempo, dinero y recursos humanos y con la probabilidad de que los resultados obtenidos por lo anterior mencionado no sean los correctos.

Por todo lo expuesto con anterioridad podemos darnos cuenta de lo problemático que es realizar encuestas y de que es necesario plantear soluciones actuales con el uso de las nuevas tecnologías.

Capitulo III

Requerimientos y Análisis

Al realizar las encuestas vía telefónica los resultados de estas son complicadas de administrar y de visualizar en tiempo real, así como también la toma de decisiones; para ello el Sistema de Encuestas Telefónicas (SET) es una herramienta que va a facilitar la realización de encuestas telefónicas.

Este sistema esta diseñado para realizar las encuestas por medio de llamadas telefónicas en los estudios que así lo requieran, lo anterior por medio de un cuestionario estructurado que visualizan, las operadoras especializadas, en la pantalla de una computadora la cual está en línea con un servidor en Internet, donde se encuentra instalado el SET. Es importante resaltar que el esquema de operación puede variar dependiendo de la aplicación, ya que en algunos casos se deberá considerar una Central de Atención Telefónica Integral (CATI).

Objetivo:

Desarrollar un sistema que permita obtener la información necesaria, con una base de datos, al mismo tiempo que se realiza el levantamiento de la investigación de forma más rápida, confiable y objetiva.

Ventajas:

Confiabilidad, rapidez, seguridad, una buena segmentación hacia el mercado objetivo y reducción en gastos de operación.

Requerimientos

- El SET debe ser capaz de realizar cualquier tipo de encuesta vía telefónica a través de la captura de los datos en un módulo de encuestas en el cual se deben poder realizar preguntas de opción múltiple, verdadero o falso, si o no, preguntas abiertas, cuantificadoras, etc.
- Deberá tener un modulo de administración, donde sea posible configurar y crear encuestas, así como de generar estadísticas de estas mismas. En éste módulo se deben definir cuales son las respuestas favorables a la encuesta y ésta a su vez determinar si el propósito de la encuesta es viable o no. Los datos y resultados de las encuestas tendrán que ser guardados en una base de datos para generar reportes gráficos y así tener una mejor visión de los resultados de las encuestas.
- El SET deberá funcionar en varios puntos a la vez ya que este no solo funcionara en una intranet si no que también funciona en la Internet con un máximo de seguridad en los datos, la

actualización de resultados y de encuestas debe ser realizada en tiempo real, esto es si se desea realizar una nueva encuesta, no es necesario parar el trabajo de los encuestadores, el sistema deberá ser capaz de refrescar la información inmediatamente.

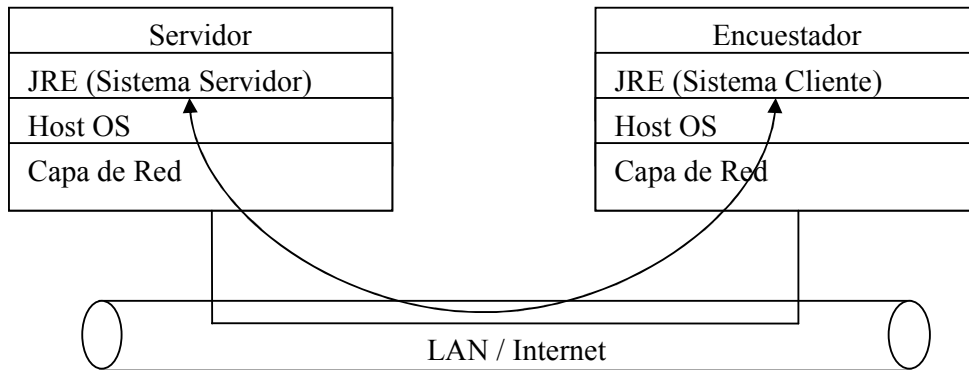
- **Seguridad:** El tema de seguridad en cualquier sistema es un punto clave en la confiabilidad y agilidad del mismo. "Un sistema es seguro si se puede confiar en él y se comporta de acuerdo a lo esperado". La seguridad se basa por tanto en conceptos como la confianza y el acuerdo. Es un conjunto de soluciones técnicas, métodos, planes, etc. con el objetivo de que la información que trata nuestro sistema informático sea protegida. Es importante remarcar que la seguridad supone un coste y que la seguridad absoluta es imposible, el término seguridad es muy amplio y comprende distintos aspectos los cuales debe cumplir el SET y estos son:
 - **Confidencialidad:** la información sólo puede ser accedida por aquel que esté autorizado.
 - **Integridad:** La información no puede ser eliminada o modificada sin permiso.
 - **Disponibilidad:** La información tiene que estar disponible siempre que sea necesario, evitando por tanto, ataques externos que puedan reducir esta disponibilidad o incluso una caída del servicio.
 - **Consistencia:** Hay que asegurar que las operaciones que se realizan sobre la información se comporten de acuerdo a lo esperado. Esto implica que los programas realicen correctamente las tareas encomendadas.
 - **Control:** Es importante regular y controlar el acceso a la información de la empresa.

Análisis

Para alcanzar los objetivos y obtener las ventajas mencionadas anteriormente se proporciona el análisis siguiente:

Conexión

El SET esta basado en el modelo cliente servidor bajo el protocolo RMI que nos proporciona JAVA el cual esta estructurado de la siguiente forma

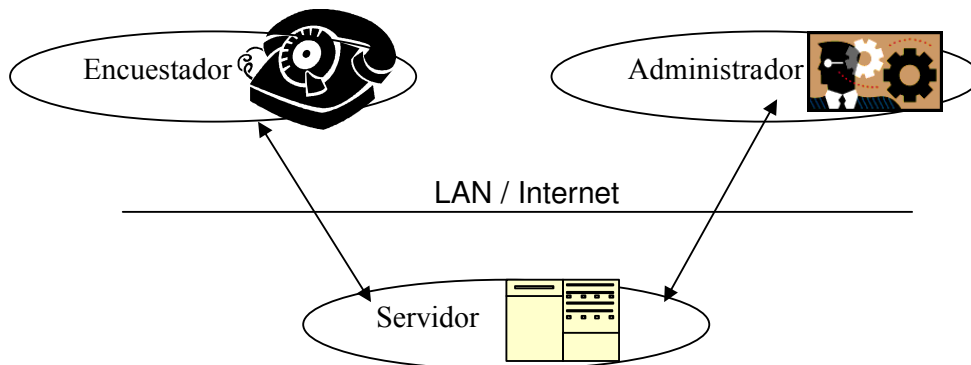


La figura anterior muestra una estructura general del SET ya que este tiene más componentes para que éste sea más eficiente, ágil y fácil de manejar los cuales son:

Servidor: este módulo se encarga de interactuar con los demás módulos del sistema aceptando las conexiones de los demás clientes así como también se encarga de guardar los datos en la base de datos

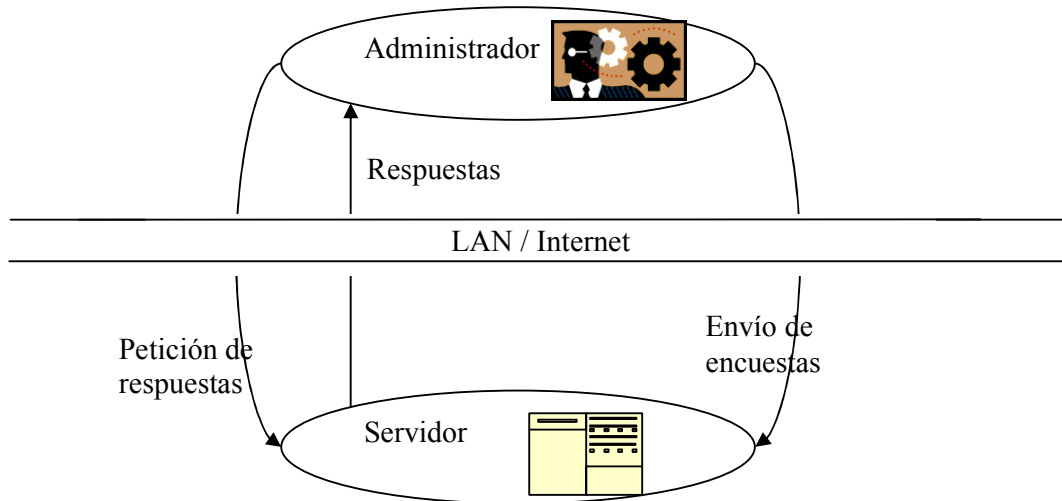
Este módulo es la piedra angular del SET ya que es la parte crucial del sistema para que todos los datos fluyan con seguridad en la red o Internet según sea el caso, es la interfase que se encarga de la comunicación e interacción entre los dos módulos restantes esto es que sin este módulo los dos módulos restantes son incapaces de funcionar.

El módulo Servidor interactúa directamente con 2 clientes diferentes los cuales son los módulos del Encuestador y el Administrador con los cuales intercambia varios tipos de información.

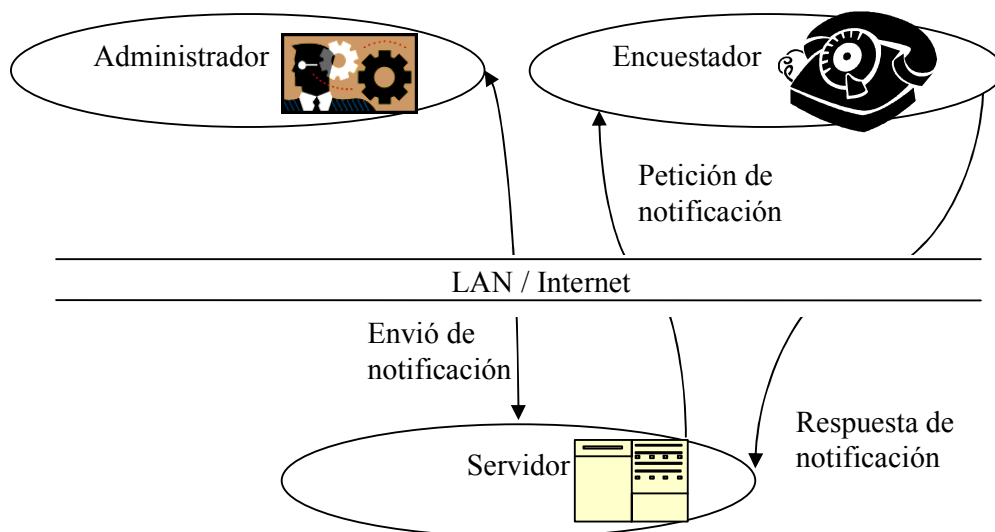


Administrador: en este módulo se pueden crear las encuestas así como también administrarlas y generar reportes gráficos de éstas.

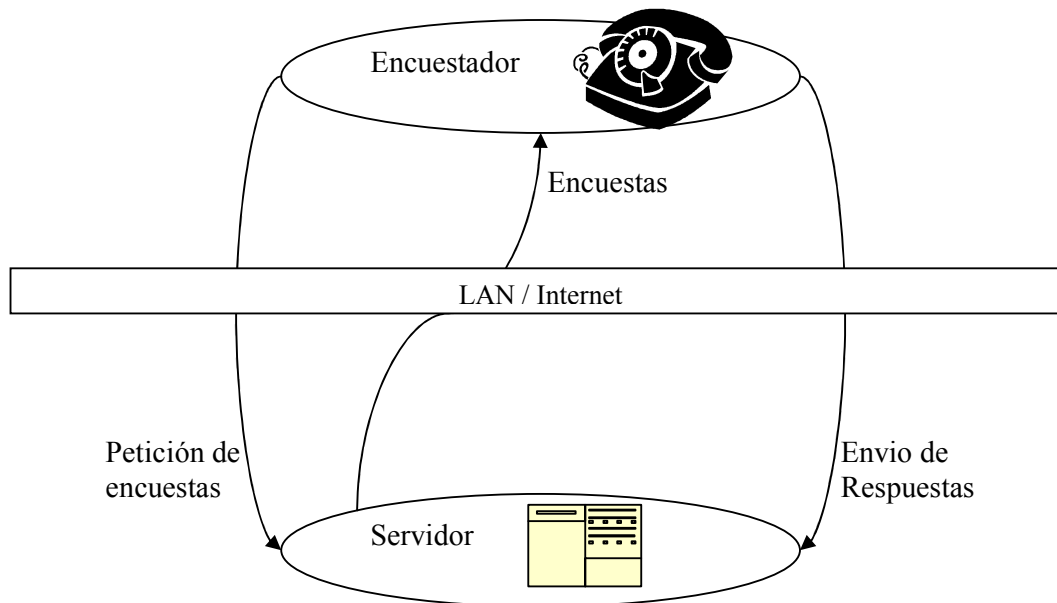
Este módulo interactúa de manera directa con el módulo Servidor enviándole datos (objetos) como encuestas notificaciones a usuarios y realizando peticiones de información (de objetos específicamente respuestas).



Interacción de manera indirecta con el módulo Encuestador mandándole notificaciones de encuestas nuevas a realizar por medio del Servidor esto gracias a las llamadas de regreso (CallBack). El módulo ClienteAdministrador



Encuestador: En este módulo se pueden cargar y capturar las respuestas de los encuestados para así este módulo interactúe con el Servidor enviándole las respuestas de cada encuesta realizada



En este módulo se aplica la interacción realizada entre los módulos Administrador y Servidor el cual obtiene las encuestas realizadas en el Administrador las cuales son guardadas en el Servidor y las respuestas obtenidas de las encuestas son enviadas y almacenadas en el Servidor para así estas sean utilizadas por el Administrador.

Por medio de este modelo podemos tener varias conexiones simultáneas realizando distintas tareas; realizando encuestas en cualquier parte del mundo, así como también estar visualizando en varios puntos a la vez los resultados que se van obteniendo en tiempo real desde la comodidad de la oficina o del hogar.

Confidencialidad

Para acceder a la información recabada de las encuestas solo lo puede realizar a través del módulo Administrador el cual solo lo tiene el personal autorizado. Si en un momento dado se quisiera interceptar la información en el viaje del encuestador al servidor o del servidor al administrador la información interceptada no es legible ya que lo que viaja por la red son objetos (clases) propios y particulares del sistema.

Integridad

Para evitar la pérdida de información todos los resultados y encuestas realizadas son almacenadas y no se pueden borrar estas desde ningún módulo del servidor así como también el acceso a los archivos solo lo puede hacer el administrador del sistema (Programador del sistema).

Disponibilidad

La información esta disponible todo el tiempo para los administradores así como también para los encuestadores ya que el módulo Servidor es independiente de los demás pero esto implica que al estar disponible a todo momento el sistema esta expuesto a ataques lo cual cuenta con el modelo de seguridad de Java el cual incluye un gestor de seguridad que protege a las aplicaciones de la descarga de código no seguro vía invocaciones de método remoto. Tiene como objetivo el control de las clases cargadas dinámicamente en una aplicación cliente.

Cuando se serializan objetos en java vimos que hay un problema de seguridad. Para evitarlo, hay que instalar un SecurityManager y un fichero java.policy adecuado.

Cuando desde un servidor RMI ofrecemos un objeto remoto a los clientes, es posible que este método en sus parámetros reciba objetos serializables que nos pase el cliente. También el cliente puede recibir un objeto resultado de la llamada al método, e incluso una excepción, que también es serializable, puesto que se lanza en el servidor y llega al cliente.

Es en la serialización de estos objetos (tanto de ida como de vuelta) cuando se presenta el problema de seguridad. Por ello, debemos instalar un SecurityManager y un fichero java.policy adecuados.

Así como también la base de datos esta muy bien protegida gracias al manejador DB4O ya que este no maneja el clásico modelo relacional y no se puede uno conectar a él como un manejador relacional ver las tablas modifica o eliminar los datos.

La ventaja de usar DB4O es cuando tenemos que trabajar con objetos que tienen un grafo complejo de otros objetos asociados, se gana mas tiempo cargando el objeto completo, que si tuviera que hacer "Selects " de diferentes tablas usando SQL.

Otra ventaja muy buena es que la seguridad de los datos y solo en el contexto de los objetos del sistema a desarrollar se puede modificar los datos.

Consistencia

Para asegurar la consistencia de las operaciones sobre los datos se serializaron los objetos que viajan por la red para que estos lleguen íntegros a su lugar destino, así estos son guardados en la base y a su vez puestos a disposición en memoria. Lo cual nos trae como beneficio que si en un momento dado hay una pérdida de energía o por motivos externos el servidor es apagado de manera incorrecta los datos van a estar respaldados en la base.

Control

La información solo es visualizada en el módulo de administración el cual solo lo posee el personal interesado (dueños, administradores, ejecutivos).

Con estos puntos de seguridad abarcados se obtiene un sistema muy robusto confiable y seguro con la ventaja adicional que se cuenta con el entorno de Linux adicionándole un toque de seguridad muy particular.

Creación, aplicación y visualización de resultados de encuestas

Creación de encuestas

La creación de encuestas es la parte fundamental de un buen resultado de la tarea de realizar encuestas telefónicas ya que estas deben ser fáciles de crear almacenar y distribuir todo esto en el menor tiempo y costo posible.

En el módulo del Administrador se pueden crear encuestas con diferentes tipos de preguntas las cuales pueden ser: opción múltiple exclusivas, opción múltiple no exclusivas, abierta y abierta numérica; las cuales son fáciles de crear y de configurar para así facilitar la creación de un buen cuestionario.

Aplicación de encuestas.

En el módulo del Encuestador proporciona una interfaz amigable y fácil de utilizar para la aplicación de encuestas en la cual la carga de encuestas es rápida y fácil así como también la captura de respuestas las cuales son enviadas al servidor inmediatamente después de haber terminado la encuesta.

Así como también si se acaba de crear una encuesta y los encuestadores no saben de esta nueva encuesta, el administrador

puede notificar a cierto encuestador o a varios encuestadores de la nueva encuesta creada y empezar a aplicar la encuesta.

Visualización de resultados de encuestas.

La visualización de resultados de las encuestas es un punto crucial del sistema puesto que aquí se refleja el trabajo en armonía de los módulos del SET ya que en el módulo del Administrador se pueden visualizar 3 tipos de reportes:

- Un reporte general de resultados el cual muestra el porcentaje de respuestas obtenidas de cada pregunta de la encuesta.
- Un reporte en el cual uno puede elegir solamente las preguntas que más le interese al administrador.
- Un reporte de factibilidad de la encuesta el cual nos da un porcentaje de las respuestas favorables y no favorables a la encuesta obtenida.

Estos 3 tipos de reportes pueden ser visualizados en tiempo real ya que toda la información es tomada en el momento exacto que se visualiza.

Con los requerimientos bien definidos y con el análisis para alcanzar y cumplir los objetivos y requerimientos del SET, podemos empezar a diseñar los módulos, para posteriormente realizar una buena programación.

Capitulo IV

Diseño

El SET ha sido diseñado en 3 módulos principales los cuales nos permiten un mejor desempeño, seguridad y organización de la información.

Diagramas de Clases

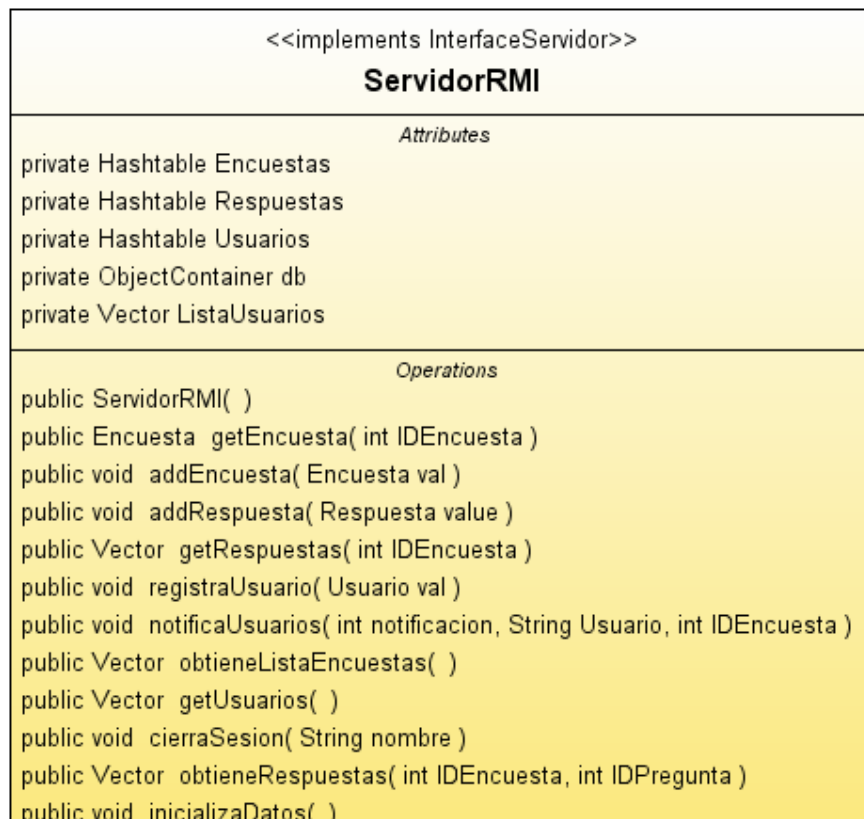
Los 3 módulos en los en los que se ha dividido el SET cumplen tareas específicas, estos módulos y sus tareas son:

ServidorRMI

Este módulo tiene como tareas específicas:

- Cargar la base de datos.
- Poner a disposición a los demás módulos la información.
- Administrar y aceptar las peticiones de conexión.
- Guardar, administrar y organizar los datos que son mandados por los demás módulos.

Para lograr el cumplimiento de las tareas el módulo tiene los siguientes atributos y operaciones:



De este módulo los atributos más destacados son:

- Usuarios: este atributo contiene las conexiones de todos los usuarios conectados para que estos sean notificados; este atributo esta asociado con las operaciones notificaUsuario, registraUsuario y cierraSesion.
- db: este atributo es donde se encuentra el apuntador a la base de datos y con el se inicializan los demás atributos; este atributo esta asociado con la operación de inicializaDatos.

ClienteAdministrador

Tareas específicas de este módulo:

- Creación y envío de datos hacia el servidor.
- Notificación a usuarios.

Atributos y operaciones fundamentales del módulo:

ClienteAdministrador
<i>Attributes</i> private InterfaceServidor conexion
<i>Operations</i> public ClienteAdministrador() public void agregaEncuesta(Encuesta obj) public Encuesta obtieneEncuesta(int IDEncuesta) public Vector obtieneListaEncuestas() public Vector obtieneRespuestas(int IDEncuesta) public void mandaEncuestaUsuarios(String usuario) public Hashtable obtieneListaUsuarios()

La operación destacada de este módulo es la de mandaEncuestaUsuarios puesto que en esta operación hay una comunicación indirecta entre este módulo y el módulo del encuestador.

Este módulo cuenta con mas clases las cuales son solo interfaces de usuario y el control de las funciones de estas por lo cual solo las voy a mencionar puesto que estas funciones se derivan de la clase ClienteAdministrador.

- InterfazGraficaCreaEncuesta.
- ControlInterfazGraficaCreaEncuesta.
- InterfazGraficaAdministraEncuestas.

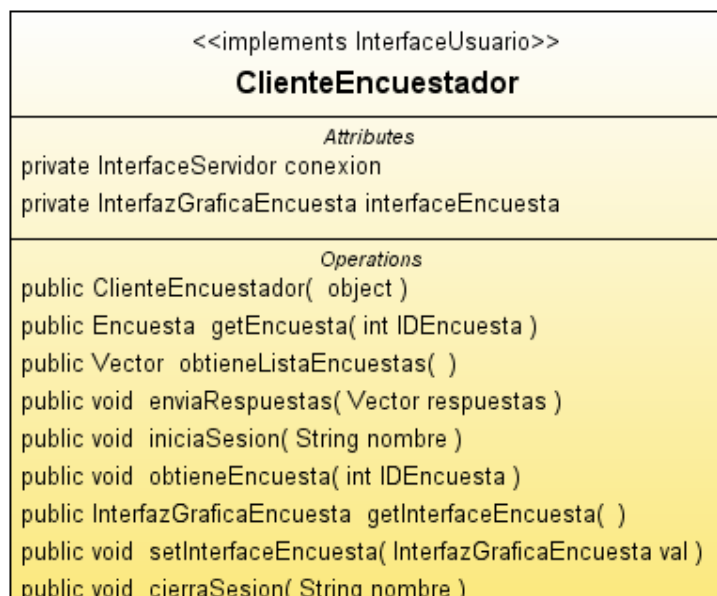
- ControlIntefazAdministraEncuestas.
- InterfazGraficaReportes.
- InterfazGraficaReportes.

CienteEncuestador

Tareas específicas de este módulo:

- Cargar e interpretar la información obtenida del servidor.
- Registrar información en el módulo del servidor.
- Aceptar y realizar las notificaciones recibidas.

Atributos y operaciones fundamentales del módulo:



El atributo destacado de esta clase es la interfaceEncuesta ya que en este atributo es donde se realizan las llamadas a procedimientos remotos (notificaciones).

Las operaciones fundamentales de este módulo son:

- El constructor de la clase puesto que ahí se establece la conexión con el servidor.
- iniciaSesion: en esta operación el módulo se registra para que este pueda ser notificado.
- obtieneEncuesta: esta es la operación es llamada remotamente para notificaciones.
- cierraSesion: quita el registro de inicio de sesión.

Este módulo al igual que el módulo del administrador cuenta con clases adicionales que de igual manera son interfaces de usuario para poder realizar todas las operaciones y funciones de manera sencilla

- InterfazGraficaEncuesta
- ControlInterfazGraficaEncuesta
- PreguntaGrafica

Los siguientes diagramas de clases son los diagramas de las clases que viajan en la red, son los datos que se envían entre si los módulos del SET, por lo cual estas clases son comunes en los 3 módulos.

Encuesta

La función principal de esta clase es representar a una encuesta para que esta pueda ser organizada así como también cuenta con atributos y operaciones adicionales para una mejor interpretación de los datos.

Encuesta
<i>Attributes</i> private int IDEncuesta private Vector Preguntas private int TotalFavorables private String TituloEncuesta
<i>Operations</i> public Encuesta() public int getIDEncuesta() public void setIDEncuesta(int val) public Vector getPreguntas() public void setPreguntas(Vector val) public int getTotalFavorables() public void setTotalFavorables(int val) public String getTituloEncuesta() public void setTituloEncuesta(String val)

Pregunta

La siguiente clase representa a una pregunta la cual forma parte de una encuesta.

Pregunta
<i>Attributes</i> private int IDPregunta private int IDEncuesta private int Tipo private Vector Respuestas private String Pregunta private Vector Favorables
<i>Operations</i> public Pregunta() public int getIDPregunta() public void setIDPregunta(int val) public int getIDEncuesta() public void setIDEncuesta(int val) public int getTipo() public void setTipo(int val) public Vector getRespuestas() public void setRespuestas(Vector val) public String getPregunta() public void setPregunta(String val) public Vector getFavorables() public void setFavorables(Vector val)

Respuesta

Esta clase representa una respuesta, no como parte de una pregunta sino como una respuesta que el encuestado eligió de todas las posibles de una pregunta.

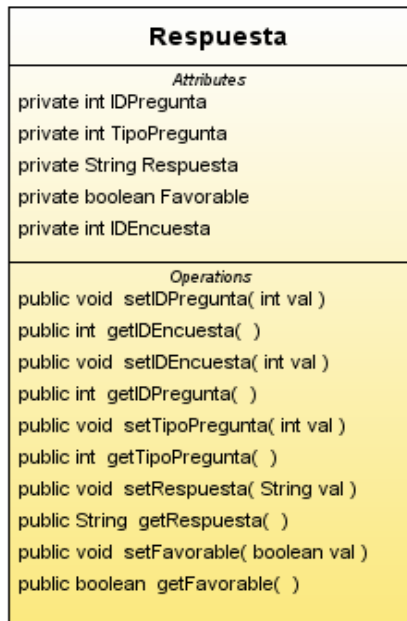
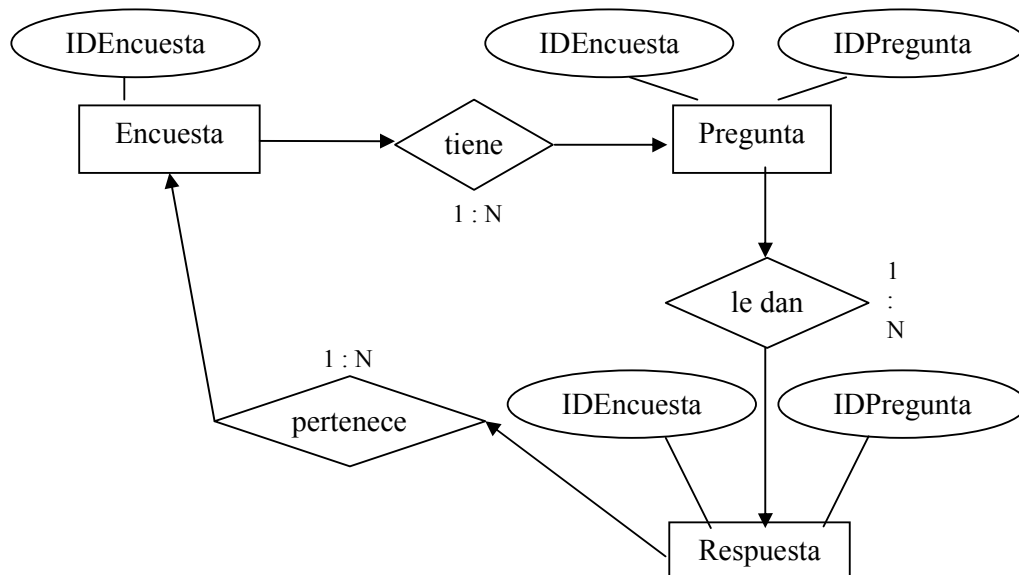


Diagrama Entidad Relación

La información que se intercambia entre los módulos del SET esta estrechamente relacionada de la siguiente forma:



Diagramas de Actividades

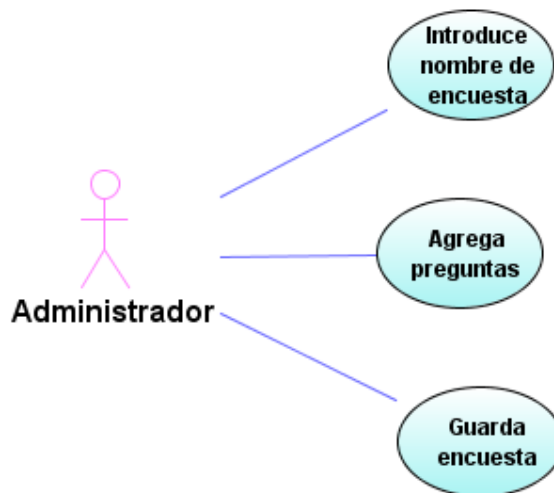
Las actividades principales que podemos realizar con el SET son las siguientes:

Creación de una encuesta

Una vez analizado y/o asesorado por un especialista en mercado podemos crear nuestro cuestionario final de la siguiente forma:

1. Asignación de título a la encuesta.
2. Redacción de preguntas.
3. Guardado de la encuesta.

Esto lo podemos visualizar de esta forma:

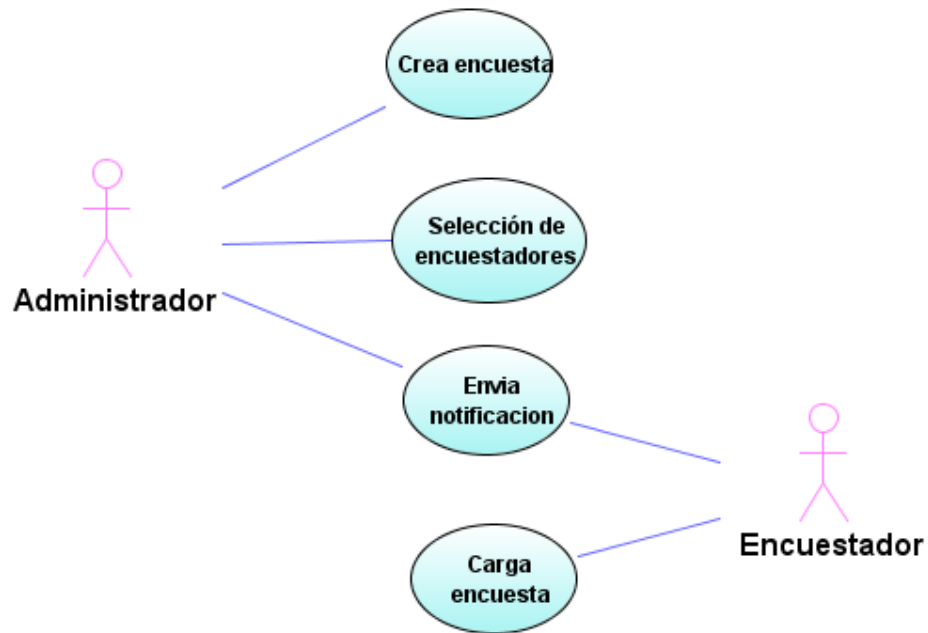


Asignación de una encuesta recién creada

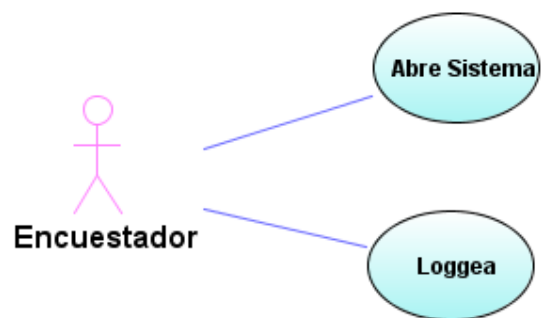
Una vez creada la encuesta uno desearía que inmediatamente comenzar a levantar respuestas sobre la encuesta para ella hay que notificarles a los encuestadores de la existencia de la encuesta y que deben comenzar a aplicar.

1. Crear la encuesta.
2. Seleccionar a el (los) encuestador(es) que van a aplicar la encuesta.
3. Enviar la notificación.
4. Los encuestadores al recibir la notificación inmediatamente cargan la encuesta y la comienzan a aplicar.

Lo anterior lo podemos visualizar de la siguiente forma:



Para que un encuestador pueda ser notificado este debe iniciar el sistema e iniciar sesión el:

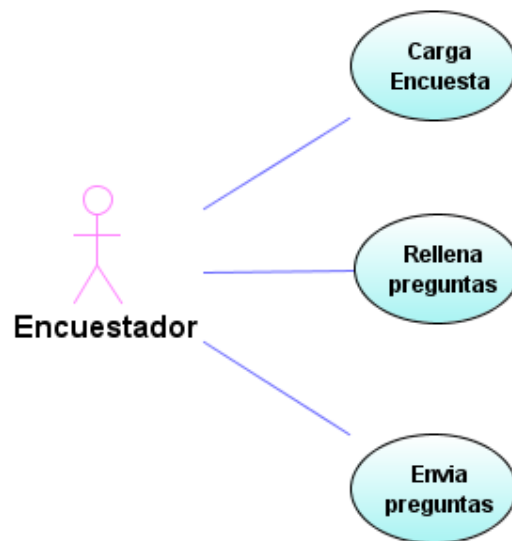


Levantamiento de respuestas

Una vez iniciada la sesión en el SET el encuestador puede comenzar a levantar respuestas de cualquier encuesta disponible.

1. Selección de encuesta.
2. Carga de encuesta.
3. Llenado de cuestionario.
4. Envío de respuestas.

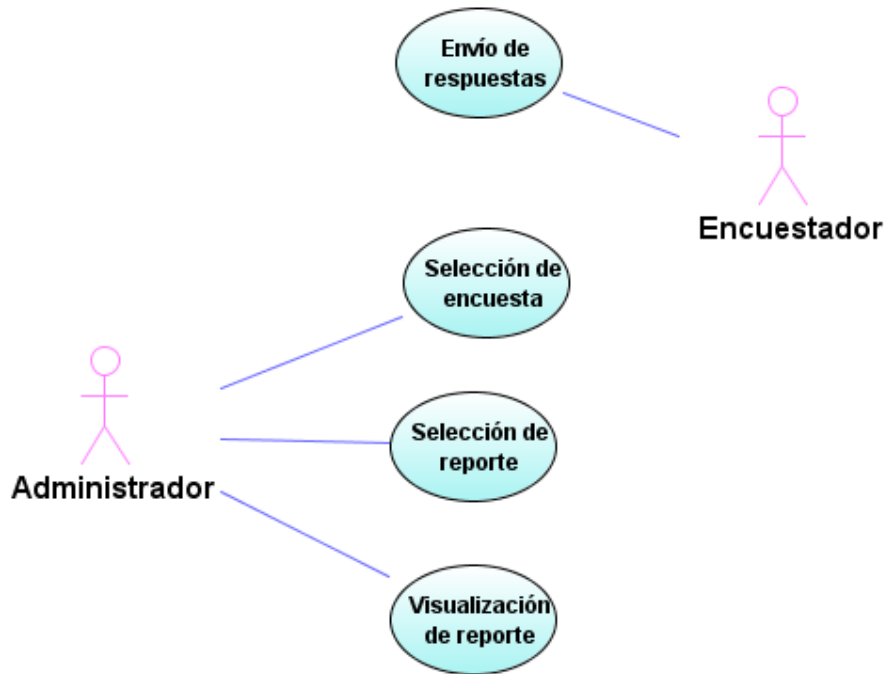
El diagrama de la actividad quedaría de la siguiente forma:



Explotación de la información

Una vez que han sido aplicadas las encuestas podemos visualizar los resultados de estas y así tomar una decisión hacia el propósito de la encuesta.

1. Selección de encuesta para visualizar resultados.
2. Selección de tipo de reporte.
3. Visualización de reporte.



Con la visualización diseño y dinámica anterior la programación e implementación del SET se torna mas sencilla, robusta y fácil de modificar, así como también el manejo y toma de decisiones sobre la información recolectada.

Capitulo V

Programación

El SET ha sido desarrollado bajo software libre como Linux, JAVA y DB40 lo cual nos da las ventajas y la robustez del software libre.

A continuación una breve reseña de este Software:

Linux [4]

Linux nació gracias a la idea de Linus Torvalds de crear un sistema basado en Unix para máquinas i386. En más de una ocasión, Linus Torvalds ha afirmado que si hubiera sabido de la existencia de los sistemas BSD que ya cumplían lo que hacía Linux, no se habría molestado en modificar Minix. La historia de Linux está fuertemente vinculada a la del proyecto GNU. El proyecto GNU, iniciado en 1983, tiene como objetivo el desarrollo de un sistema Unix completo compuesto enteramente de software libre. Hacia 1991, cuando la primera versión del núcleo Linux fue liberada, el proyecto GNU había producido varios de los componentes del sistema operativo, incluyendo un intérprete de comandos, una biblioteca C y un compilador, pero aún no contaba con el núcleo que permitiera completar el sistema operativo.

Entonces, el núcleo creado por Linus Torvalds, quien se encontraba por entonces estudiando en la Universidad de Helsinki, llenó el hueco final que el sistema operativo GNU exigía. Subsecuentemente, miles de programadores voluntarios alrededor del mundo han participado en el proyecto, mejorándolo continuamente. Torvalds y otros desarrolladores de los primeros días de Linux adaptaron los componentes de GNU y de BSD, así como de otros muchos proyectos como Perl, Apache, Python, etc. para trabajar con el núcleo Linux, creando un sistema operativo completamente funcional procedente de muchísimas fuentes diferentes, la mayoría libres.

Distribuciones Linux

Una distribución es un conjunto de aplicaciones reunidas por un grupo, empresa o persona para permitir instalar fácilmente un sistema Linux. Es un *sabor* de Linux. En general se destacan por las herramientas para configuración y sistemas de paquetes de software a instalar.

Existen numerosas distribuciones Linux (también conocidas como "distros"), ensambladas por individuos, empresas y otros organismos. Cada distribución puede incluir cualquier número de software adicional, incluyendo software que facilite la instalación del sistema. La base del software incluido con cada distribución incluye el núcleo Linux y las herramientas GNU, al que suelen adicionarse también varios paquetes de software.

Las herramientas que suelen incluirse en la distribución de este sistema operativo se obtienen de diversas fuentes, incluyendo de manera importante proyectos de código abierto o libre, como el GNU y el BSD o el KDE. Debido a que las herramientas de software libre que en primera instancia volvieron funcional al núcleo de Linux provienen del proyecto GNU que desde 1983 había liberado software que pudo ser usado en el proyecto de Linux de 1991, Richard Stallman (fundador del proyecto GNU) pide a los usuarios que se refieran a dicho sistema como GNU/Linux. A pesar de esto, la mayoría de los usuarios continúan llamando al sistema simplemente "Linux" y las razones expuestas por Richard Stallman son eterno motivo de controversia. La mayoría de los sistemas "Linux" incluyen también herramientas procedentes de BSD y de muchos otros proyectos como Mozilla, Perl, Ruby, Python, PostgreSQL, MySQL, Xorg, casi todas con licencia GPL o compatibles con ésta (LGPL, MPL) otro aporte fundamental del proyecto GNU.

Usualmente se utiliza la plataforma XFree86 o la X.Org para sostener interfaces gráficas.

JAVA [5]

La tecnología Java se creó como una herramienta de programación en una pequeña operación secreta y anónima denominada "the Green Project" en Sun Microsystems en el año 1991.

El equipo secreto ("Green Team"), compuesto por trece personas y dirigido por James Gosling, se encerró en una oficina desconocida de Sand Hill Road en Menlo Park, interrumpió todas las comunicaciones regulares con Sun y trabajó sin descanso durante 18 meses.

Intentaban anticiparse y prepararse para el futuro de la informática. Su conclusión inicial fue que al menos en parte se tendería hacia la convergencia de los dispositivos digitales y los ordenadores.

El resultado fue un lenguaje de programación que no dependía de los dispositivos denominado "Oak".

Para demostrar cómo podía contribuir este nuevo lenguaje al futuro de los dispositivos digitales, el equipo desarrolló un controlador de dispositivos de mano para uso doméstico destinado al sector de la televisión digital por cable. Por desgracia, la idea resultó ser demasiado avanzada para el momento y el sector de la televisión digital por cable no estaba listo para el gran avance que la tecnología Java les ofrecía.

Pero poco tiempo después Internet estaba listo para la tecnología Java y, justo a tiempo para su presentación en público en 1995, el

equipo pudo anunciar que el navegador Netscape Navigator incorporaría la tecnología Java.

Actualmente, a punto de cumplir los 13 años de existencia, la plataforma Java ha atraído a cerca de 4 millones de desarrolladores de software, se utiliza en los principales sectores de la industria de todo el mundo y está presente en un gran número de dispositivos, ordenadores y redes de cualquier tecnología de programación.

De hecho, su versatilidad y eficiencia, la portabilidad de su plataforma y la seguridad que aporta, la han convertido en la tecnología ideal para su aplicación a redes, de manera que hoy en día, más de 2.500 millones de dispositivos utilizan la tecnología Java.

- Más de 700 millones de ordenadores .
- 708 millones de teléfonos móviles y otros dispositivos de mano (fuente: Ovum).
- 1000 millones de tarjetas inteligentes.
- Además de sintonizadores, impresoras, web cams, juegos, sistemas de navegación para automóviles, terminales de lotería, dispositivos médicos, cajeros de pago en aparcamientos, etc.

Hoy en día, puede encontrar la tecnología Java en redes y dispositivos que comprenden desde Internet y superordenadores científicos hasta portátiles y teléfonos móviles; desde simuladores de mercado en Wall Street hasta juegos de uso doméstico y tarjetas de crédito: Java está en todas partes.

¿Por qué los desarrolladores de software eligen la tecnología Java?

El lenguaje de programación Java ha sido totalmente mejorado, ampliado y probado por una comunidad activa de unos cuatro millones de desarrolladores de software.

La tecnología Java, una tecnología madura, extremadamente eficaz y sorprendentemente versátil, se ha convertido en un recurso inestimable ya que permite a los desarrolladores:

- Desarrollar software en una plataforma y ejecutarlo en prácticamente cualquier otra plataforma.
- Crear programas para que funcionen en un navegador Web y en servicios Web.
- Desarrollar aplicaciones para servidores como foros en línea, tiendas, encuestas, procesamiento de formularios HTML, etc.
- Combinar aplicaciones o servicios basados en la tecnología Java para crear servicios o aplicaciones totalmente personalizados.

- Desarrollar potentes y eficientes aplicaciones para teléfonos móviles, procesadores remotos, productos de consumo de bajo coste y prácticamente cualquier dispositivo digital.

DB4O [6]

Es un novedoso motor de base de datos orientada a objetos. Sus siglas se corresponden con la expresión "**DataBase 4 (for) Objects**", que a su vez es el nombre de la compañía que lo desarrolla: *db4objects, Inc.*

Las claves innovadoras de este producto es su alto rendimiento (sobre todo en modo embebido) y el modelo de desarrollo que proporciona a las aplicaciones para su capa de acceso a datos, el cual propugna un abandono completo del paradigma relacional de las bases de datos tradicionales.

De este modo, tenemos las siguientes consecuencias directas resultantes de este nuevo paradigma:

- Deja de existir un lenguaje SQL de consultas/modificaciones para pasar a crearse sistemas de consulta por métodos delegados y actualización/creación/borrado automático de entidades mediante código compilable.
- Se elimina la necesidad de representar el modelo de datos de la aplicación en dos tipos de esquemas: modelo de objetos y modelo relacional. Ahora el esquema de datos del dominio viene representado por la implementación que se realice del diagrama de clases.
- Se consigue evitar el problema del Object-Relational Impedance Mismatch sin sacrificar el rendimiento que los mapeadores objeto-relacionales sufren actualmente para llevar a cabo el mismo objetivo.

La mayor clave del éxito que está teniendo este motor de base de datos frente a otros competidores que han desarrollado tecnologías similares, es que se ha optado por un modelo de licenciamiento idéntico al utilizado por empresas como MySQL: licencia dual GPL/comercial. Es decir, si se quiere desarrollar software libre con esta librería, su uso no conlleva ningún coste por licencia; sin embargo si se desea aplicar a un software privativo, se aplica otro modelo de licenciamiento concreto.

Actualmente este producto funciona como una librería para dos tipos de plataformas de desarrollo: Java y .NET (tanto la implementación de Microsoft como la de Mono).

El sistema ha sido programado bajo el mecanismo de RMI que nos proporciona JAVA a continuación una breve explicación.

RMI [7] (*Java Remote Method Invocation*) es un mecanismo ofrecido en Java para invocar un método remotamente. Al ser RMI parte estándar del entorno de ejecución Java, usarlo provee un mecanismo simple en una aplicación distribuida que solamente necesita comunicar servidores codificados para Java. Si se requiere comunicarse con otras tecnologías debe usarse CORBA o SOAP en lugar de RMI.

Al estar específicamente diseñado para Java, RMI puede darse el lujo de ser muy amigable para los programadores, proveyendo pasaje por referencia de objetos (cosa que no hace SOAP), "recolección de basura" distribuida y pasaje de tipos arbitrarios (funcionalidad no provista por CORBA).

Por medio de RMI, un programa Java puede exportar un objeto. A partir de esa operación este objeto está disponible en la red, esperando conexiones en un puerto TCP. Un cliente puede entonces conectarse e invocar métodos. La invocación consiste en el "marshalling" de los parámetros (utilizando la funcionalidad de "serialización" que provee Java), luego se sigue con la invocación del método (cosa que sucede en el servidor). Mientras esto sucede el llamador se queda esperando por una respuesta. Una vez que termina la ejecución el valor de retorno (si lo hay) es serializado y enviado al cliente. El código cliente recibe este valor como si la invocación hubiera sido local.

Contexto

Desde la versión 1.1 de JDK, Java tiene su propio ORB: RMI (Remote Method Invocation). A pesar de que RMI es un ORB en el sentido general, no es un modelo compatible con CORBA. RMI es nativo de Java, es decir, es una extensión al núcleo del lenguaje. RMI depende totalmente del núcleo de la Serialización de Objetos de Java, así como de la implementación tanto de la portabilidad como de los mecanismos de carga y descarga de objetos en otros sistemas, etc.

El uso de RMI resulta muy natural para todo aquel programador de Java ya que éste no tiene que aprender una nueva tecnología completamente distinta de aquella con la cual desarrollará. Sin embargo, RMI tiene algunas limitaciones debido a su estrecha integración con Java, la principal de ellas es que esta tecnología no permite la interacción con aplicaciones escritas en otro lenguaje.

RMI como extensión de Java, es una tecnología de programación, fue diseñada para resolver problemas escribiendo y organizando código

ejecutable. Así RMI constituye un punto específico en el espacio de las tecnologías de programación junto con C, C++, Smalltalk, etc.

Arquitectura

La arquitectura RMI puede verse como un modelo de cuatro capas:

Primera capa

La primera capa es la de aplicación y se corresponde con la implementación real de las aplicaciones cliente y servidor. Aquí tienen lugar las llamadas a alto nivel para acceder y exportar objetos remotos. Cualquier aplicación que quiera que sus métodos estén disponibles para su acceso por clientes remotos debe declarar dichos métodos en una interfaz que extienda `java.rmi.Remote`. Dicha interfaz se usa básicamente para "marcar" un objeto como remotamente accesible. Una vez que los métodos han sido implementados, el objeto debe ser exportado. Esto puede hacerse de forma implícita si el objeto extiende la clase `UnicastRemoteObject` (paquete `java.rmi.server`), o puede hacerse de forma explícita con una llamada al método `exportObject()` del mismo paquete.

Segunda capa

La capa 2 es la capa proxy, o capa stub-skeleton. Esta capa es la que interactúa directamente con la capa de aplicación. Todas las llamadas a objetos remotos y acciones junto con sus parámetros y retorno de objetos tienen lugar en esta capa.

Tercera capa

La capa 3 es la de referencia remota, y es responsable del manejo de la parte semántica de las invocaciones remotas. También es responsable de la gestión de la replicación de objetos y realización de tareas específicas de la implementación con los objetos remotos, como el establecimiento de las persistencias semánticas y estrategias adecuadas para la recuperación de conexiones perdidas. En esta capa se espera una conexión de tipo stream (stream-oriented connection) desde la capa de transporte.

Cuarta Capa

La capa 4 es la de transporte. Es la responsable de realizar las conexiones necesarias y manejo del transporte de los datos de una máquina a otra. El protocolo de transporte subyacente para RMI es JRMP (Java Remote Method Protocol), que solamente es "comprendido" por programas Java.

Elementos

Toda aplicación RMI normalmente se descompone en 2 partes:

- Un servidor, que crea algunos objetos remotos, crea referencias para hacerlos accesibles, y espera a que el cliente los invoque.
- Un cliente, que obtiene una referencia a objetos remotos en el servidor, y los invoca.

ServidorRMI

El Servidor RMI has sido programado para que este sea capaz de aceptar las conexiones de los otros 2 tipos de clientes (Encuestador y Administrador), el cual provee todos los métodos para la interacción entre los clientes.

La implementación en JAVA seria de la forma siguiente:

Se implementa la interface para cumplir con los requerimientos y para marcar como objeto remota al servidor y vemos sus atributos ya declarados como objetos propios de JAVA y del sistema.

```
public class ServidorRMI extends JFrame implements InterfaceServidor{

    private Hashtable<String, Encuesta> Encuestas;
    private Hashtable<String,Vector<Respuesta>> Respuestas;
    private Hashtable<String,InterfaceUsuario> Usuarios;
    private Vector<Vector<String>> ListaEncuestas;
    private Vector<String> ListaUsuarios;
    private ObjectContainer db;

    public ServidorRMI () {
        super();
        Encuestas=new Hashtable<String,Encuesta>();
        Respuestas=new Hashtable<String,Vector<Respuesta>>();
        Usuarios=new Hashtable<String,InterfaceUsuario>();
        ListaEncuestas=new Vector<Vector<String>>();
        ListaUsuarios=new Vector<String>();
        db=Db4o.openFile("database.db4o");
        inicializaDatos();
    }
}
```

Se inicializan los atributos, así como también se cargan los objetos de la base de datos.

```
private void inicializaDatos()
{
    Query query=db.query();
    query.constrain(Encuesta.class);
    Query pointQuery=query.descend("IDEncuesta");
    ObjectSet <Encuesta> result=query.execute();
}
```

```

while (result.hasNext())
{
    Encuesta encuesta=result.next();
    Encuestas.put(encuesta.getIDEncuesta()+"" , encuesta);
    Vector <String> v=new Vector<String>();
    v.add(encuesta.getIDEncuesta()+"" );
    v.add(encuesta.getTituloEncuesta());
    ListaEncuestas.add(v);
}

query=db.query();
query.constrain(Respuesta.class);
pointQuery=query.descend("IDEncuesta");
ObjectSet <Respuesta> result2=query.execute();
while (result2.hasNext())
{
    Respuesta respuesta=result2.next();
    if(Respuestas.containsKey(respuesta.getIDEncuesta()+""))
    {
        Vector <Respuesta>
v=Respuestas.get(respuesta.getIDEncuesta()+"" );
        v.add(respuesta);
        Respuestas.put(respuesta.getIDEncuesta()+"" , v);
    }
    else
    {
        Vector <Respuesta> v=new Vector <Respuesta>();
        v.add(respuesta);
        Respuestas.put(respuesta.getIDEncuesta()+"" , v);
    }
}
}
}

```

Se implementan los métodos de la interface para así darles funcionalidad en el Servidor y estos sean accesibles remotamente.

```

public Encuesta getEncuesta (int IDEncuesta) {
    Encuesta e=Encuestas.get(IDEncuesta+"" );
    return e;
}

public void addEncuesta (Encuesta val) {
    val.setIDEncuesta(Encuestas.size());
    Vector<String> v=new Vector<String>();
    v.add(val.getIDEncuesta()+"" );
    v.add(val.getTituloEncuesta());
    ListaEncuestas.add(v);
    this.Encuestas.put(val.getIDEncuesta()+"" , val);
    Vector<Pregunta>p=val.getPreguntas();
    for(int i=0;i<p.size();i++)
    {
        Pregunta pr=p.get(i);
        pr.setIDEncuesta(Encuestas.size()-1);
    }
    db.set(val);
    db.commit();
}

```

```

}

public void addRespuesta (Respuesta value) {
    int id=value.getIDEncuesta();
    if(Respuestas.containsKey(id+""))
    {
        Vector<Respuesta> v=Respuestas.get(id+"");
        v.add(value);
        Respuestas.put(id+"", v);
    }
    else
    {
        Vector<Respuesta> v=new Vector<Respuesta>();
        v.add(value);
        Respuestas.put(id+"", v);
    }
    db.set(value);
    db.commit();
}

public void registraUsuario (InterfaceUsuario val, String nombre) {
    if(!Usuarios.containsKey(nombre))
    {
        ListaUsuarios.add(nombre);
        Usuarios.put(nombre,val);
    }
    else
        Usuarios.put(nombre,val);
}

public void notificaUsuarios (int notificacion, String Usuario, int IDEncuesta) {
    InterfaceUsuario u=Usuarios.get(Usuario);
    try
    {
        u.obtieneEncuesta(IDEncuesta);
    }
    catch(RemoteException e)
    {
        e.printStackTrace();
    }
}

public Vector<Vector<String>> obtieneListaEncuestas () {
    return ListaEncuestas;
}

public Vector<String> getUsuarios () {
    return ListaUsuarios;
}

public void cierraSesion (String nombre) {
    Usuarios.remove(nombre);
    ListaUsuarios.remove(nombre);
}

public Vector<Respuesta> obtieneRespuestas (int IDEncuesta, int IDPregunta) {
    return Respuestas.get(IDEncuesta+"");
}

```

```

}
public static String host()
{
    String ip=new String();

    File f=new File("host.txt");
    try
    {
        BufferedReader buff=new BufferedReader(new FileReader(f));
        ip=buff.readLine();
        buff.close();
    }
    catch(IOException e)
    {
        e.printStackTrace();
    }

    return ip;
}

```

Se levanta el servidor para que este sea capaz de escuchar y aceptar las peticiones de los clientes, todo esto a partir de un archivo de configuración.

```

public static void main(String [] args) {

    String name = host();
    System.out.println(name);
    try {
        ServidorRMI thisOne = new ServidorRMI();
        System.setProperty( "java.rmi.server.hostname",name);
        InterfaceServidor stub = (InterfaceServidor)
UnicastRemoteObject.exportObject( thisOne, 1051 );
        Registry registry = LocateRegistry.createRegistry(1050); //Puerto en
donde se ejecuta el Rmiregist
        registry.rebind("server", stub);
    }
    catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
}

```

ClienteAdministrador

Este módulo tiene varias partes las cuales están divididas en interfaces de usuario, control de estas y la parte principal es la clase que corresponde a la conexión e interacción con el servidor.

Inicio y conexión hacia el servidor del cliente administrador.

```
public class ClienteAdministrador {  
    private InterfaceServidor conexion;  
  
    public ClienteAdministrador () {  
        try  
        {  
            conexion=(InterfaceServidor)Naming.lookup("rmi://" + conexion() + ":1050/se  
rver");  
            System.out.println("Se conecto\n");  
        }  
        catch(Exception e)  
        {  
            e.printStackTrace();  
        }  
    }  
  
    public String conexion()  
    {  
        String ip=new String();  
        File f=new File("conexion.txt");  
        try  
        {  
            BufferedReader buff=new BufferedReader(new FileReader(f));  
            ip=buff.readLine();  
            buff.close();  
        }  
        catch(IOException e)  
        {  
            e.printStackTrace();  
        }  
        return ip;  
    }  
}
```

Funcionalidad de los métodos, los cuales simplemente invocan a los métodos remotos del servidor.

```
public void agregaEncuesta (Encuesta obj) {  
    try  
    {  
        conexion.addEncuesta(obj);  
    }  
    catch(RemoteException e)  
    {  

```

```

        e.printStackTrace();
    }
}

public Encuesta obtieneEncuesta (int IDEncuesta) {
    Encuesta e;
    try
    {
        e=conexion.getEncuesta(IDEncuesta);
        return e;
    }
    catch(RemoteException er)
    {
        er.printStackTrace();
        return null;
    }
}

public Vector<Vector<String>> obtieneListaEncuestas () {
    Vector <Vector<String>> v=new Vector<Vector<String>>();
    try
    {
        v=conexion.obtieneListaEncuestas();
        return v;
    }
    catch(RemoteException e)
    {
        e.printStackTrace();
        return null;
    }
}

public Vector<Respuesta> obtieneRespuestas (int IDEncuesta) {
    Vector<Respuesta>r=new Vector<Respuesta>();
    try
    {
        r=conexion.obtieneRespuestas(IDEncuesta, 0);
        return r;
    }
    catch(RemoteException e)
    {
        e.printStackTrace();
        return null;
    }
}

public void mandaEncuestaUsuarios (String usuario, int IDEncuesta) {
    try
    {
        conexion.notificaUsuarios(0, usuario, IDEncuesta);
    }
    catch(RemoteException e)
    {
        e.printStackTrace();
    }
}
}

```

```
public Vector<String> obtieneListaUsuarios () {  
    Vector<String>u=new Vector<String>();  
    try  
    {  
        u=conexion.getUsuarios();  
        return u;  
    }  
    catch(RemoteException e)  
    {  
        e.printStackTrace();  
        return null;  
    }  
}  
}
```

ClienteEncuestador

El módulo de encuestas al igual que el módulo del administrador también tiene varias partes las cuales están divididas en interfaces de usuario, control de estas y la parte principal es la clase que corresponde a la conexión e interacción con el servidor, este módulo tiene una particularidad ya que en él se realizan también invocaciones remotas de regreso (CallBack) el cual también implementa una interfaz para que este objeto sea exportado .

Inicio conexión, implementación y exportación del cliente.

```
public class ClienteEncuestador implements InterfaceUsuario{

    private InterfaceServidor conexion;
    private Vector<Vector<String>> encuestas;
    private InterfazGraficaEncuesta interfaceEncuesta;

    public ClienteEncuestador () {
        encuestas=new Vector<Vector<String>>();
        try {
            UnicastRemoteObject.exportObject(this,1052);
        }
        catch(RemoteException re) {
            re.printStackTrace();
        }
        try
        {

            conexion=(InterfaceServidor)Naming.lookup("rmi://" +conexion()+":1050/se
rver");
            System.out.println("Se conecto\n");
        }
        catch(Exception e)
        {
            System.out.println("ERROR\n");
            e.printStackTrace();
        }

    }
    public String conexion()
    {
        String ip=new String();
        File f=new File("conexion.txt");
        try
        {
            BufferedReader buff=new BufferedReader(new FileReader(f));
            ip=buff.readLine();
            buff.close();
        }
        catch(IOException e)
        {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

```

    return ip;
}

```

Funcionalidad de los métodos los cuales simplemente invocan a los métodos remotos del servidor así como también cuenta con sus métodos particulares.

```

public void poneInterfaz(InterfazGraficaEncuesta object)
{
    interfaceEncuesta=object;
}

public Encuesta getEncuesta (int IDEncuesta) {
    Encuesta encuesta;
    encuesta=null;
    try
    {
        encuesta=conexion.getEncuesta(IDEncuesta);
    }
    catch(RemoteException e)
    {
        e.printStackTrace();
    }
    return encuesta;
}

public Vector<Vector<String>> obtieneListaEncuestas () {
    Vector <Vector<String>> v=new Vector<Vector<String>>();
    try
    {
        v=conexion.obtieneListaEncuestas();
    }
    catch(RemoteException e)
    {
        e.printStackTrace();
    }
    encuestas=v;
    return v;
}

public void enviaRespuestas (Vector<Respuesta> respuestas) {
    for(int i=0;i<respuestas.size();i++)
    {
        Respuesta value=respuestas.get(i);
        try
        {
            conexion.addRespuesta(value);
        }
        catch(RemoteException e)
        {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}

```

```

public void iniciaSesion (String nombre) {
    try
    {
        conexion.registraUsuario(this, nombre);
    }
    catch(RemoteException e)
    {
        e.printStackTrace();
    }
}

```

Implementación del método que va a ser invocado remotamente.

```

public void obtieneEncuesta (int IDEncuesta) {
    obtieneListaEncuestas();
    for(int i=0; i<encuestas.size();i++)
    {
        Vector<String>v=encuestas.get(i);
        if((IDEncuesta+"").equals(v.get(0)))
        {
            interfaceEncuesta.notifica(v.get(1));
            i=encuestas.size();
        }
    }
}

```

```

public void cierraSesion (String nombre) {
    try
    {
        conexion.cierraSesion(nombre);
    }
    catch(RemoteException e)
    {
        e.printStackTrace();
    }
}
}

```

Clases que fueron serializadas para ser transportadas en la Red:

Encuesta

Este objeto representa es una representación de una encuesta en general con todas sus operaciones que se le pueden realizar así como también consta de todos sus atributos.

```
public class Encuesta implements Serializable{

    private int IDEncuesta;

    private Vector<Pregunta> Preguntas;

    private int TotalFavorables;

    private String TituloEncuesta;

    public Encuesta () {
        Preguntas = new Vector<Pregunta>();
        TotalFavorables=0;
    }

    public int getIDEncuesta () {
        return IDEncuesta;
    }

    public void setIDEncuesta (int val) {
        this.IDEncuesta = val;
    }

    public Vector <Pregunta> getPreguntas () {
        return Preguntas;
    }

    public void setPreguntas (Vector <Pregunta> val) {
        this.Preguntas = val;
    }

    public String getTituloEncuesta () {
        return TituloEncuesta;
    }

    public void setTituloEncuesta (String val) {
        this.TituloEncuesta = val;
    }

    public int getTotalFavorables () {
        return TotalFavorables;
    }

    public void setTotalFavorables (int val) {
        this.TotalFavorables = val;
    }
}
```

Pregunta

Este objeto es la representación de una pregunta general perteneciente a una encuesta, con todas sus operaciones que se le pueden realizar así como también consta de todos sus atributos.

```
public class Pregunta implements Serializable{

    private int IDPregunta;
    private int IDEncuesta;
    private int Tipo;
    private Vector<String> Respuestas;
    private String Pregunta;
    private Vector Favorables;

    public Pregunta () {
    }

    public Vector getFavorables () {
        return Favorables;
    }

    public void setFavorables (Vector val) {
        this.Favorables = val;
    }

    public int getIDEncuesta () {
        return IDEncuesta;
    }

    public void setIDEncuesta (int val) {
        this.IDEncuesta = val;
    }

    public int getIDPregunta () {
        return IDPregunta;
    }

    public void setIDPregunta (int val) {
        this.IDPregunta = val;
    }

    public String getPregunta () {
        return Pregunta;
    }

    public void setPregunta (String val) {
        this.Pregunta = val;
    }

    public Vector<String> getRespuestas () {
        return Respuestas;
    }

    public void setRespuestas (Vector<String> val) {
        this.Respuestas = val;
    }
}
```

```
}  
  
public int getTipo () {  
    return Tipo;  
}  
  
public void setTipo (int val) {  
    this.Tipo = val;  
}  
}
```

Respuesta

Este objeto es una representación de una respuesta general a una pregunta perteneciente a una encuesta con todas sus operaciones que se le pueden realizar así como también consta de todos sus atributos.

```
public class Respuesta implements Serializable{

    private int IDPregunta;

    private int TipoPregunta;

    private String Respuesta;

    private boolean Favorable;

    private int IDEncuesta;

    public void setIDPregunta (int val) {
        IDPregunta=val;
    }

    public boolean getFavorable () {
        return Favorable;
    }

    public void setFavorable (boolean val) {
        this.Favorable = val;
    }

    public int getIDEncuesta () {
        return IDEncuesta;
    }

    public void setIDEncuesta (int val) {
        this.IDEncuesta = val;
    }

    public int getIDPregunta () {
        return IDPregunta;
    }

    public String getRespuesta () {
        return Respuesta;
    }

    public void setRespuesta (String val) {
        this.Respuesta = val;
    }

    public int getTipoPregunta () {
        return TipoPregunta;
    }

    public void setTipoPregunta (int val) {
```

```
        this.TipoPregunta = val;  
    }  
}
```

Con todo el procedimiento anterior de requerimientos y análisis, diseño y programación, obtenemos un sistema robusto, seguro, confiable y fácil de modificar con ello podemos realizar varias pruebas.

Capitulo VI

Pruebas

A continuación presento unas pruebas y la dinámica del SET para la elaboración administración y aplicación de encuestas así como también cada elemento principal del SET.

Servidor RMI

Este módulo es muy simple puesto que no hay que interactuar directamente con el simplemente hay que ejecutarlo; saldrá la ventana siguiente en cuanto el servidor se este ejecutando correctamente.



Creación de una encuesta.

La creación de una nueva encuesta se realiza en el módulo de Administración en esta parte se indica el título de la encuesta, se ingresan las preguntas con sus posibles respuestas según el tipo de pregunta elegido.

A Continuación se presenta el procedimiento para crear una encuesta:

Se introduce el título de la encuesta.

The screenshot shows a web application window titled 'Nueva Encuesta'. At the top, there are three tabs: 'Crear Encuesta', 'Administrar Encuestas', and 'Reportes'. The 'Crear Encuesta' tab is active. Below the tabs, there is a form with the following fields:

- Título de Encuesta:** A text input field containing 'Adictos a la Television (Televisa)'.
- Pregunta:** An empty text input field.
- Tipo de Pregunta:** A dropdown menu with 'Opción Multiple Exclusiva' selected.
- Respuestas:** A table with two columns: 'Respuesta' and 'Factibilidad'. The table is currently empty.

At the bottom of the form, there is a logo on the left and three buttons: 'Agregar', 'Finalizar', and 'Agregar Renglon'.

Se introduce la pregunta y se elige el tipo de ésta.

This screenshot shows the same 'Nueva Encuesta' form as above, but with the following changes:

- Pregunta:** The text input field now contains '¿Que canal de aire te parece que tiene la mejor programacion?'.
- Tipo de Pregunta:** The dropdown menu is open, showing a list of options: 'Opción Multiple Exclusiva', 'Opción Multiple no Exclusiva', 'Abierta', 'Abierta Numérica', 'Opción Multiple Exclusiva mas Otro', and 'Opción Multiple no Exclusiva mas Otro'. 'Opción Multiple no Exclusiva' is currently selected.
- Respuestas:** The table now has one row with the text 'Canal de las estrellas' in the 'Respuesta' column.

The 'Agregar Renglon' button is still present at the bottom right, along with the 'Agregar' and 'Finalizar' buttons.

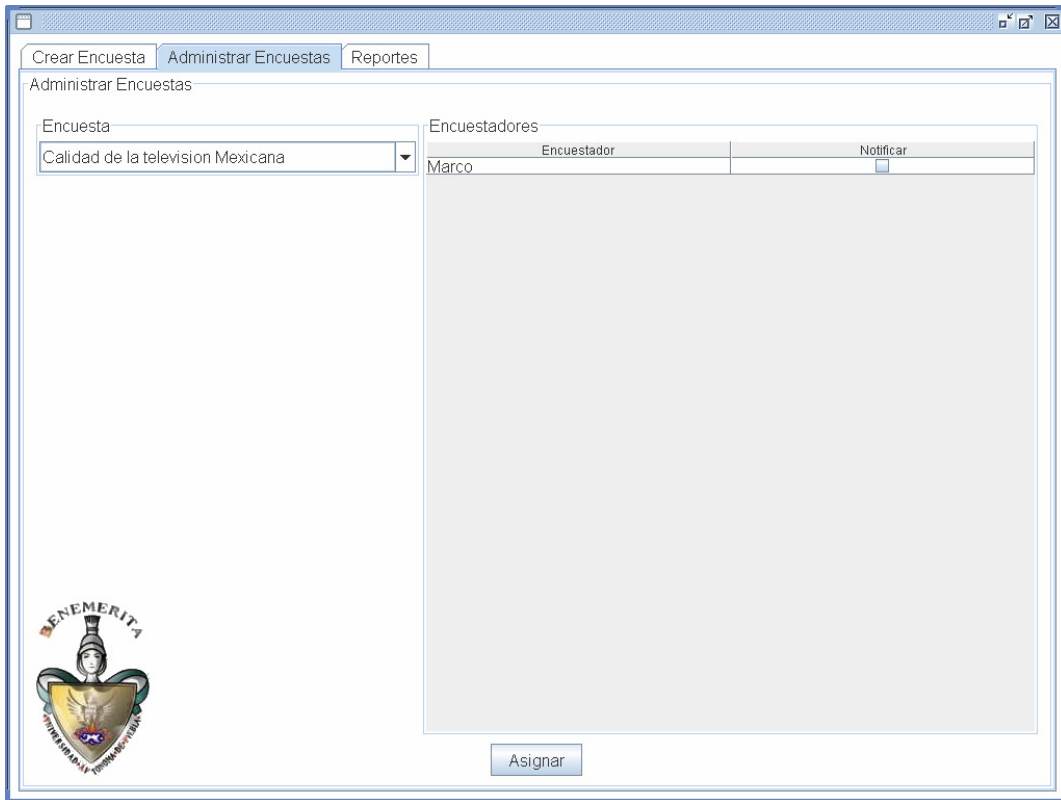
Se introducen las respuestas a la pregunta y se indican que las respuestas son favorables a la encuesta.

Este paso se repite según el número de preguntas que contenga la encuesta al terminar de agregar todas las preguntas simplemente se da clic en finalizar y la encuesta es guardada inmediatamente en el servidor y lista para ser utilizada.

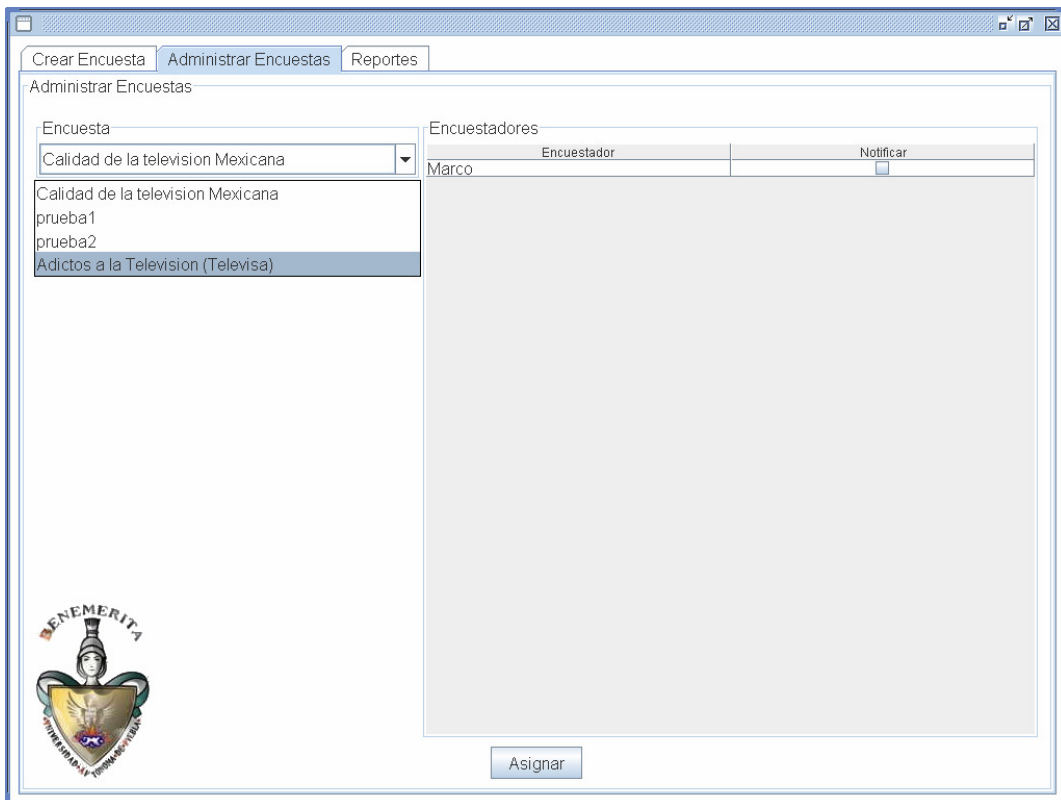
Respuesta	Factibilidad
Solo 1	<input type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>
mas de 2	<input checked="" type="checkbox"/>

Una vez creada la encuesta es posible que los encuestadores no estén enterados de que se creó una encuesta nueva y que esta debe ser aplicada inmediatamente para ello el administrador del SET debe notificar a los encuestadores de la nueva encuesta; esto por medio del módulo de administración de la manera siguiente:

En la pestaña de administración de encuestas encontramos a todos los encuestadores que están utilizando el sistema así como también todas las encuestas disponibles.



Elección de la encuesta a notificar.



Elección de encuestador a enviarle la encuesta.

Encuestador	Notificar
Marco	<input checked="" type="checkbox"/>

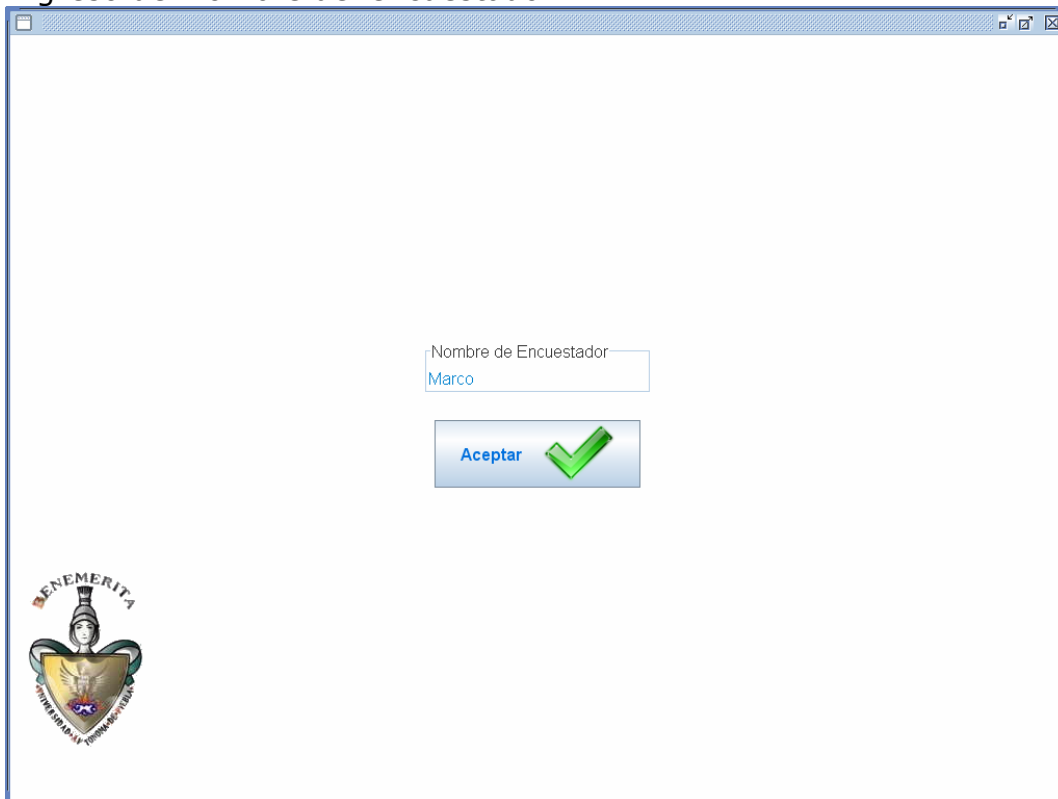
Una vez asignada la encuesta en el módulo del encuestador inmediatamente se carga la encuesta para así comience el encuestador a aplicar la encuesta nueva.

Aplicación de encuestas

La aplicación de encuestas se realiza en el módulo del encuestador este módulo interactúa directamente con el Servidor RMI e indirectamente con el Administrador.

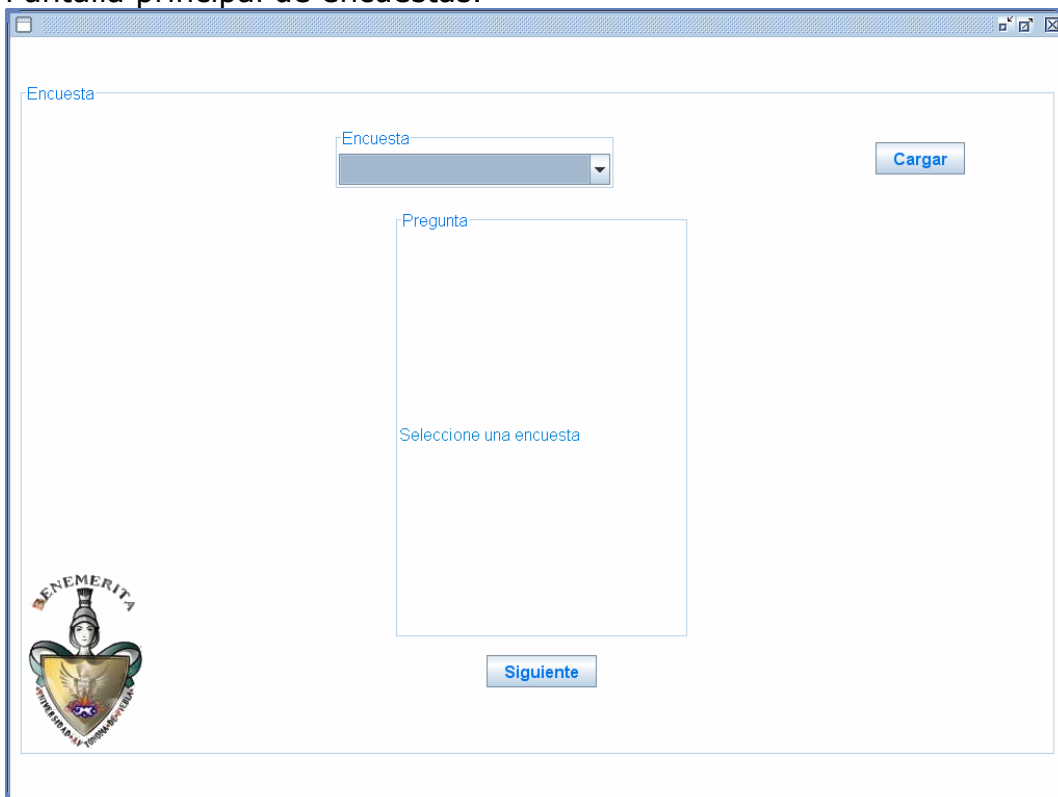
Para empezar a levantar una encuesta es necesario que el encuestador ingrese su nombre para poder identificarlo para notificaciones posteriores.

Ingreso del nombre del encuestador.



A screenshot of a web application window. The window title bar shows standard OS controls. The main content area is white. In the center, there is a text input field labeled "Nombre de Encuestador" with the text "Marco" entered. Below the input field is a blue button labeled "Aceptar" with a green checkmark icon to its right. In the bottom-left corner, there is a circular logo for "BENEMERITA" featuring a figure holding a shield with a scale of justice and a sword.

Pantalla principal de encuestas.



A screenshot of a web application window showing the main survey interface. The window title bar is visible. The main content area is white. At the top left, the word "Encuesta" is displayed. Below it, there is a dropdown menu labeled "Encuesta" with a downward arrow. To the right of the dropdown is a blue button labeled "Cargar". Below the dropdown is a large text area labeled "Pregunta" containing the text "Seleccione una encuesta". At the bottom center, there is a blue button labeled "Siguiente". In the bottom-left corner, the same "BENEMERITA" logo is present.

Selección de encuesta a aplicar.

Encuesta

Encuesta

Calidad de la television Mexicana prueba1
prueba2
Adictos a la Television (Televisa)

Cargar

Seleccione una encuesta

Siguiente

Se carga la encuesta para así comenzar a aplicarla.

Encuesta

Adictos a la Television (Televisa)

Cargar

Pregunta

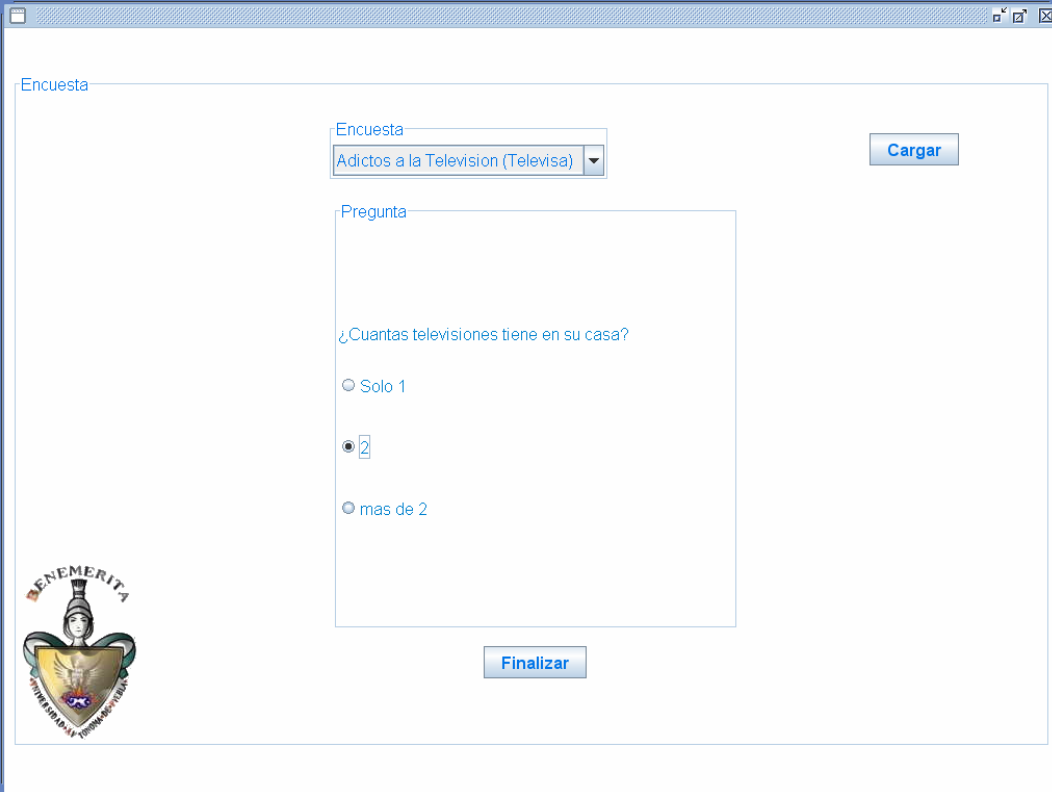
Genero

Masculino

Femenino

Siguiente

Una vez llegada a la última pregunta cambia la etiqueta del botón siguiente a Finalizar para así enviar las respuestas obtenidas al servidor para posteriormente ser utilizadas e inmediatamente se inicializa nuevamente la encuesta para así aplicarla inmediatamente.

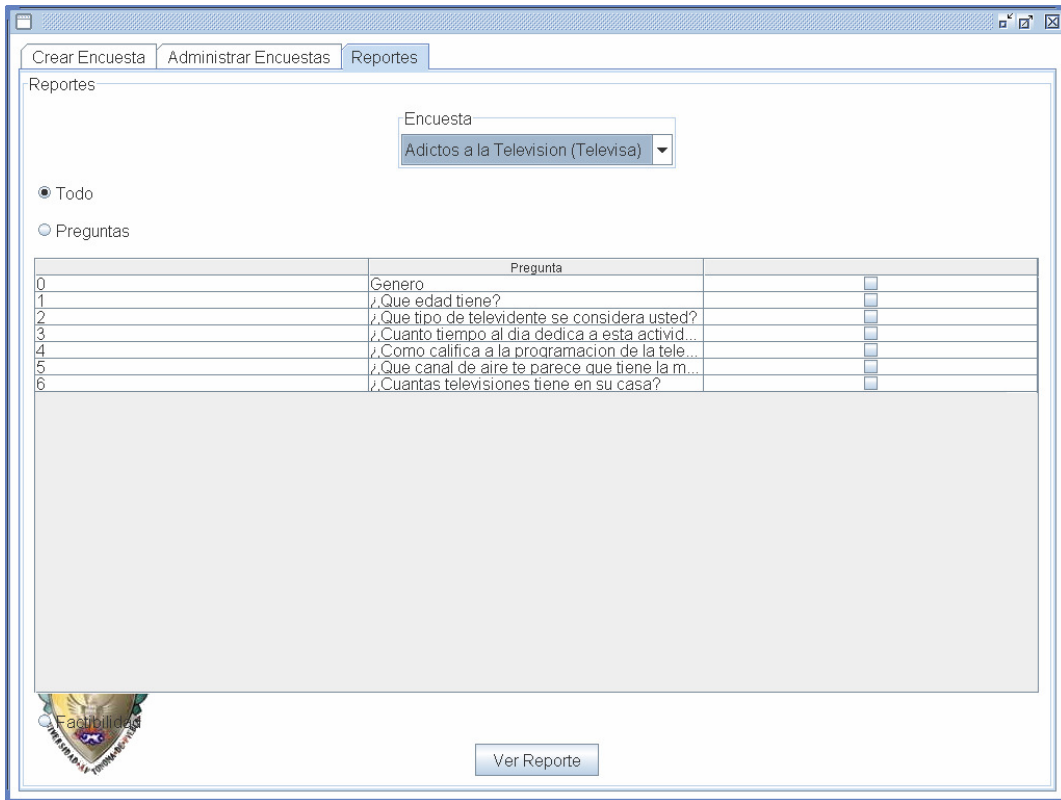


Visualización de reportes.

La visualización de reportes es el resultado de la interacción de los módulos y de los pasos anteriores para así llegar a una conclusión y toma de decisiones con respecto de las encuestas.

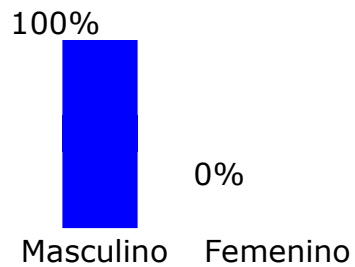
El SET nos presenta 3 tipos de reportes los cuales son:

Reporte general de la encuesta en la cual podemos ver el porcentaje de respuestas a cada pregunta.

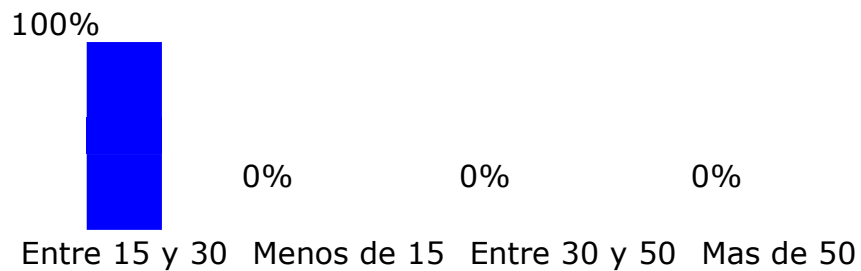


Adictos a la Televisión (Televisa)

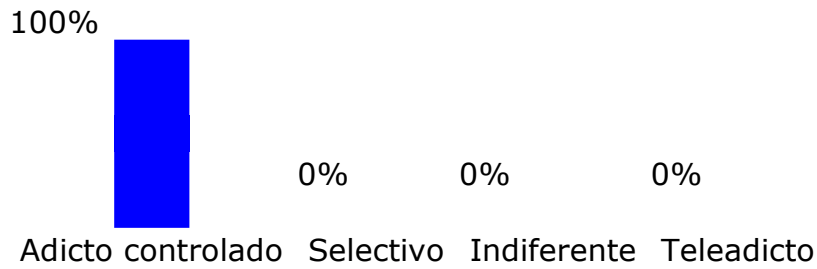
Genero



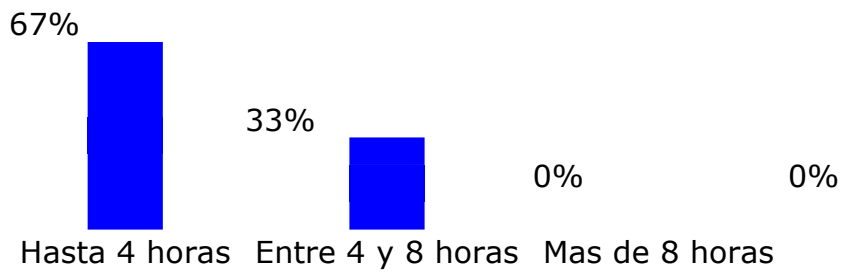
¿Qué edad tiene?



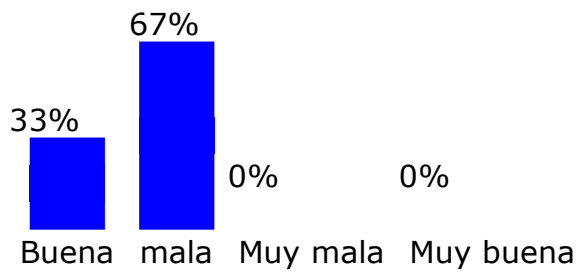
¿Qué tipo de televidente se considera usted?



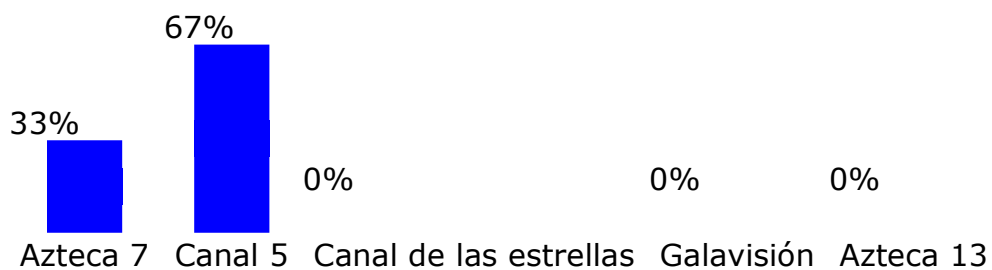
¿Cuánto tiempo al día dedica a esta actividad?



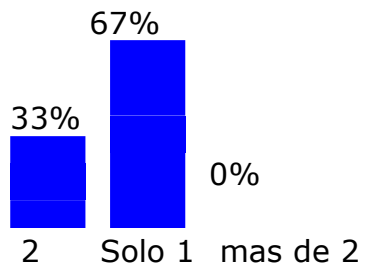
¿Cómo califica a la programación de la televisión?



¿Qué canal de aire te parece que tiene la mejor programación?



¿Cuántas televisiones tiene en su casa?



Por preguntas.

Uno puede elegir ciertas preguntas de interés y ver el porcentaje de respuestas de cada pregunta elegida.

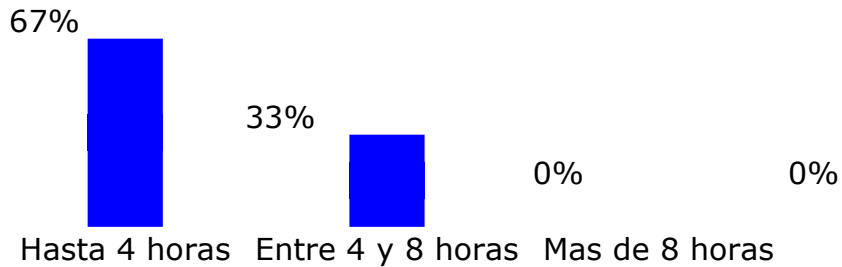
The screenshot shows a web application interface for survey reports. At the top, there are three tabs: 'Crear Encuesta', 'Administrar Encuestas', and 'Reportes'. The 'Reportes' tab is active. Below the tabs, there is a section titled 'Reportes'. Inside this section, there is a dropdown menu labeled 'Encuesta' with the selected option 'Adictos a la Television (Televisa)'. Below the dropdown, there are two radio buttons: 'Todo' (unselected) and 'Preguntas' (selected). Below the radio buttons is a table with the following structure:

	Pregunta	
0	Genero	<input checked="" type="checkbox"/>
1	¿Que edad tiene?	<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Que tipo de televidente se considera usted?	<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Cuanto tiempo al día dedica a esta activid...	<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Como califica a la programacion de la tele...	<input type="checkbox"/>
5	¿Que canal de aire te parece que tiene la m...	<input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Cuantas televisiones tiene en su casa?	<input checked="" type="checkbox"/>

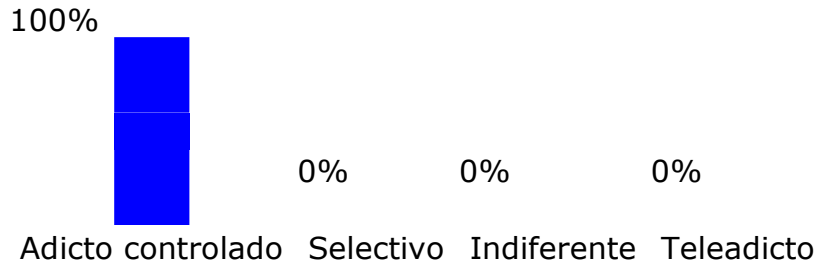
Below the table, there is a large empty rectangular area. At the bottom of the interface, there is a button labeled 'Ver Reporte'. In the bottom left corner, there is a small logo for 'Factibilidad'.

Adictos a la Televisión (Televisa)

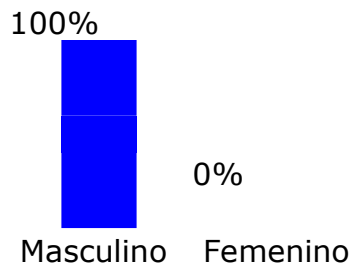
¿Cuánto tiempo al día dedica a esta actividad?



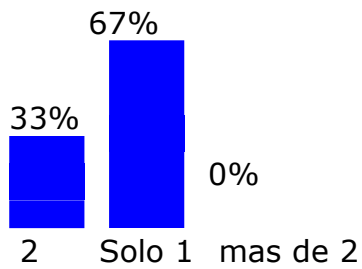
¿Qué tipo de televidente se considera usted?



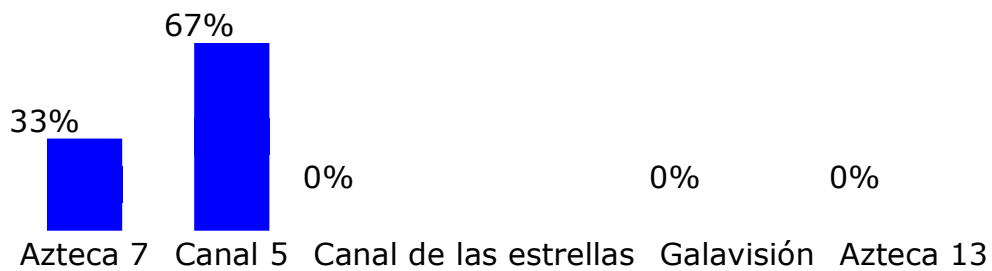
Genero



¿Cuántas televisiones tiene en su casa?



¿Qué canal de aire te parece que tiene la mejor programación?



Por Factibilidad.

Este tipo de reporte obtiene todas las preguntas factibles a la encuesta seleccionadas y las contrapone a las no factibles seleccionadas y nos muestra el porcentaje de cada una.

Reportes

Encuesta
Adictos a la Televisión (Televisa)

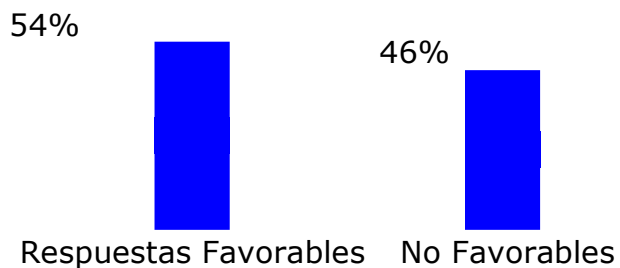
Todo
 Preguntas

	Pregunta	
0	Genero	<input type="checkbox"/>
1	¿Que edad tiene?	<input type="checkbox"/>
2	¿Que tipo de televidente se considera usted?	<input type="checkbox"/>
3	¿Cuanto tiempo al dia dedica a esta activid...	<input type="checkbox"/>
4	¿Como califica a la programación de la tele...	<input type="checkbox"/>
5	¿Que canal de aire te parece que tiene la m...	<input type="checkbox"/>
6	¿Cuántas televisiones tiene en su casa?	<input type="checkbox"/>

Ver Reporte

Adictos a la Televisión (Televisa)

Factibilidad



CONCLUSION.

Con el sistema SET desarrollado, podemos realizar encuestas vía telefónica de una manera fácil, rápida y segura, para así también realizar la explotación de la información y tomar las decisiones que mas convengan al interesado; así como también es de fácil acceso y manejo con lo cual se reducen costos monetarios y de recursos humanos.

BIBLIOGRAFÍA.

[1] Del libro: Fundamentos de Marketing, 13a. Edición, de Stanton, Etzel y Walker, Mc Graw Hill, 2004, Págs. 212-219.

[2] <http://www2.uca.es/serv/softwarelibre-cientifico/Encuestas.pdf>

[3] <http://usuarios.lycos.es/direccion/manuales/ENCUESTA.html>

[4] <http://es.wikipedia.org/wiki/Linux>

[5] <http://www.java.com/es/about/>

[6] <http://es.wikipedia.org/wiki/DB4O>

[7] <http://es.wikipedia.org/wiki/RMI>