

# Análisis de los Centros de Cómputo en la Ciudad de Chilpancingo, Guerrero. México

*Analysis of Computer Centers in the City of Chilpancingo, Guerrero, Mexico*

Valentín Álvarez Hilario\*

Diana Elizabeth Hernández Rosales\*\*

José Luis Hernández Hernández\*\*\*

Fecha recepción: 12 de febrero de 2013

Fecha aceptación: 30 de abril 30 de 2013

## Resumen

El presente trabajo de investigación muestra cómo diseñar una encuesta de manera correcta, diversas formas de aplicarla, así como la forma correcta de capacitar a los encuestadores para obtener mejores resultados. Además, se informa de los principales métodos estadísticos a utilizar para seleccionar los elementos de la muestra a encuestar; para finalmente aplicar todo lo aprendido durante la realización y aplicación de las encuestas a los encargados de los centros de cómputo en la Cd. De Chilpancingo.

## Palabras clave

Centros de cómputo, encuesta, encuestador, muestra, investigación, dependencias, análisis, administración.

\* Universidad Autónoma de Guerrero Unidad Académica de Ingeniería. Chilpancingo, Guerrero; México. Correo electrónico: Valentin\_ah@yahoo.com

\*\* Universidad Autónoma de Guerrero Unidad Académica de Ingeniería. Chilpancingo, Guerrero; México. Correo electrónico: lizzy\_rosales@live.com.mx

\*\*\* Universidad Autónoma de Guerrero Unidad Académica de Ingeniería. Chilpancingo, Guerrero; México. Correo electrónico: tec\_jlhh98@hotmail.com

## Abstract

This research work shows how to design a survey Correctly, Applying different ways, as well as the right way to training interviewers for best results. In Addition, it reports the main statistical methods used to select the elements of the sample survey, to finally apply everything learned During The completion and Implementation of surveys to managers of data centers in the City Of Chilpancingo.

## Keywords

Computer centers, survey, surveyor, sample research agencies, analysis, management.

## 1. Antecedentes

### 1.1 Definiciones administración

- Es el proceso de diseñar y mantener un entorno en el que, trabajando en grupos, los individuos cumplan eficientemente objetivos específicos.
  - La administración implica planear, organizar, integrar personal, dirigir y controlar.
  - Aplica a todo tipo de organizaciones.
  - Aplica a administradores en todos los niveles organizacionales.
  - Los administradores buscan generar un superávit.
  - La administración persigue la productividad (eficacia y eficiencia)

### 1.2 Centros de cómputo

- Un Centro de Cómputo, también denominado Centro de Datos de Misión Crítica es una entidad, oficina o departamento que se encarga del procesamiento de datos e información de forma sistematizada. El procesamiento se lleva a cabo con la utilización de computadoras que están equipadas con el hardware y el software necesario para cumplir con dicha tarea.

- Otra definición de los Centros de Cómputo hace referencia a la unidad que se encarga del diseño y la implementación de sistemas dentro de una empresa. En este caso, se trata de un área cuya finalidad es facilitar el trabajo del resto de las dependencias. La capacitación de los usuarios, el mantenimiento de los equipos informáticos y el desarrollo de estudios de factibilidad se encuentran entre sus misiones.

### 1.3 Historia de los centros de cómputo

México entró en la época de la computación electrónica en un momento en que Estados Unidos y otros países desarrollados encontraron la forma fácil de hacer negocio dentro del entorno del procesamiento electrónico de datos en los países tecnológicamente atrasados.

Sin embargo, México no contaba con personal preparado y capacitado para poder recibir y entender la tecnología que estos países comercializaban, mucho menos para explotarla metódicamente.

Se obtuvo con plena falta de experiencia, dicho de otra manera. Se tomó lo importado como una verdad, única y absoluta, mientras los países exportadores de esta tecnología seguían trabajando y desarrollando conceptos y técnicas más avanzadas.

A inicios de los años setenta, en Estados Unidos se duplicó el personal de informática, en Japón se quintuplicó. En México solo aumentó un 60% el cual no fue suficiente para alcanzar el ritmo de crecimiento del número de instalaciones.

Además, en ese entonces la tendencia era aumentar el tamaño y la capacidad de las computadoras, pero no se aumentó el número de técnicos especializados. No se tuvo la capacidad para absorber nuevos conceptos, aplicaciones, sistemas avanzados ni nuevos lenguajes de programación, y por lo tanto el desarrollo informático volvió a estancarse por años.

Por eso formamos vicios, ya que sin contar con buenas directrices, se improvisaba y se tomaba como procedimiento único y verdadero.

Al inicio de la década de los setenta empezaron a surgir algunos profesionales en informática. Para entonces comenzaba a percibirse la diferencia entre un improvisado y un profesional. Se comenzaba a entender que cuando se contrataba a un profesional se tenía la garantía de su labor [1].

## 2. Proyecto de investigación

El proyecto se divide en tres fases:

- Fase 1
  - Documentación
  - Universo de población
  - Cuestionario a realizar
- Fase 2
  - Ubicación y aprobación de población objetivo.
  - Levantamiento de información
  - Conclusión
- Fase 3
  - Elaboración de documento ejecutivo
  - Elaboración de un informe general

- a) Antecedente
- b) Metodología
- c) Resultados y análisis
- d) Conclusión y recomendaciones
- e) Anexo
  - Preguntas
  - Marco muestral
  - Relación dependencias
  - Etapa 1
  - Etapa 2

En la Fase 1 se realizó una pequeña pero exhaustiva investigación para saber que dependencias gubernamentales tienen su sede o por lo menos alguna filial en la Ciudad de Chilpancingo.

Posteriormente, una vez ubicadas se procedió a hacerles una visita en sus instalaciones para cuestionarles acerca de si contaban con un centro de cómputo o no, y en caso de que contaran con uno que éste se encontrara dentro de la ciudad de Chilpancingo.

Las empresas que cumplieron ambos requisitos, fueron las que finalmente conformaron la lista de unidades de muestreo.

Después se procedió a investigar el nombre del encargado o administrador de cada centro de cómputo para en una visita posterior aplicar la encuesta.

Por último se procedió a realizar el cuestionario en base al contenido del manual de operaciones proporcionado por la Unidad Académica de Ingeniería. En la redacción del cuestionario se cuidó la complejidad de las preguntas, el lenguaje utilizado en las mismas, además de la secuencia. Se determinó utilizar preguntas cerradas mayormente, y las mixtas sólo en caso de necesidad. Esto con la intención de procesar la información de manera más rápida y fácil.

El cuestionario referido, está dividido en seis capítulos. Para la realización del cuestiona-

rio se decidió realizar preguntas de cada capítulo porque cada una hace referencia a los temas principales acerca de cómo se organiza un centro de cómputo.

En total el cuestionario quedó conformado con 67 preguntas de los seis capítulos, conformada por ocho secciones:

- Presentación
- Perfil del encuestado
- I.- Planeación, Organización e Instalación de Centros de Cómputo
- II.- Monitoreo y Administración del Rendimiento de un Ambiente de T.
- III.- Seguridad de la Información
- IV.- Centro de Atención a Clientes (Help Desk)
- V.- Servicios de Consultoría y Soporte Técnico
- VI.- Proyectos de Inversión y Financiamiento

En la Fase 2 se procedió a visitar los centros de cómputo. Previamente a los encuestadores se les capacitó de manera rápida acerca de cómo presentarse ante los encargados de los centros de cómputo, se les informó que debían asistir portando el uniforme de la Unidad Académica de Ingeniería, la credencial de estudiante, además de presentar un oficio expedido por el director de la Unidad Académica de Ingeniería, el cual los acreditaba como estudiantes y explicaba el motivo de la realización de la investigación.

Punto y aparte era su actitud, debían de ser amables, tolerantes, corteses y jamás perder la paciencia sin por ello perder firmeza a la hora de aplicar la encuesta y tratar de obtener las respuestas requeridas.

Debían de tener muy claro el objetivo de la encuesta, a que población estaba siendo dirigida, en caso de no encontrar a la persona a quien iba dirigida la encuesta debía de

buscar a otra persona que tuviera un rango y preparación similar, o al jefe directo del encargado del centro de cómputo.

Se les informó además que debían evitar utilizar lenguaje excesivamente técnico a menos que fuera absolutamente necesario, y si el encuestado encontraba confusa algunas secciones de la encuesta se le debían de explicar de manera clara, sencilla y concreta.

Los encuestadores ya contaban con la información acerca de donde se encontraban ubicados los centros de cómputo y quien los administraba o estaba de encargado y ahora sí aplicar la encuesta.

En un principio se tenía planeado aplicar la encuesta a todas las unidades de muestreo, sin embargo, esto no fue posible.

Diversos factores fueron adversos en el desarrollo de la investigación. Entre ellos se pueden mencionar los siguientes:

- Falta de tiempo por parte del personal del centro de cómputo para contestar el cuestionario
- El encargado del centro de cómputo no dio autorización para el llenado del cuestionario.
- Ausencia del jefe encargado del centro de cómputo.
- Por políticas de la dependencia
- Por temor a un mal manejo de la información proporcionada y que se terminara vulnerando la seguridad de la dependencia o empresa.
- Entre otras.

Otro problema fue que si bien algunos encargados no pusieron objeción alguna para llenar la encuesta tardaron varias semanas en poder regresar la encuesta contestada, lo que ocasionó que los encuestadores tuvieran que visitar los centros de cómputo en varias ocasiones a lo largo de las semanas e incluso meses siguientes. También hubo otros que recibieron la encuesta, pero jamás la regresaron.

Aunado a los puntos anteriores, contribuyó también el ambiente de inseguridad que se vive no sólo en la ciudad capital de Guerrero, sino a lo largo y ancho de todo el país. Debido a esta situación se llegó a la decisión de omitirlas del listado y centrarse solamente en las dependencias que si proporcionaron la información requerida.

En la Fase 3 finalmente se reúne toda la información antes obtenida y se organizan los datos principales y relevantes en un documento ejecutivo, además de un informe general en cual se detallan los antecedentes de los Centros de Cómputo, cuál fue la metodología utilizada, porqué se eligió esa metodología, cómo se obtuvieron los resultados y los análisis realizados a los mismos, así como los anexos que contendrán el cuestionario aplicado, la lista de unidades de muestreo y la documentación generada durante las dos etapas anteriores.

### 3. Encuesta

Una encuesta es una manera de recolectar información que se espera represente los puntos de vista de toda una comunidad o de un grupo en el cual se está interesado.

Hay tres maneras principales de hacer esto:

1. Encuestas para casos de estudio
2. Encuestas por muestreo
3. Encuestas de censo

Etapas de la encuesta:

1. **Planteamiento de objetivos de la encuesta:** Se deben establecer los objetivos de la encuesta de manera clara y concisa, y remitirse a esos objetivos conforme se vaya progresando en el diseño e instrumentación de la encuesta. Se deben de mantener los objetivos suficientemente simples, de tal manera que sean entendidos por quienes trabajan en la encuesta y sean logrados exitosamente cuando se complete la misma.

2. **Población objetivo:** El siguiente paso es encontrar quién tiene las respuestas a la pregunta o preguntas. En otras palabras, es tiempo de determinar la audiencia (las personas que pueden responder mejor a las preguntas que la iniciativa plantea). ¿A quién se entrevistará? ¿Al público general? ¿A los beneficiarios del programa actual? ¿A las personas de un barrio o segmento de la comunidad? ¿A miembros potenciales?

3. **Elección del marco de muestreo:** El marco de muestreo es la lista de las unidades de muestreo. Éstas últimas son las unidades donde realizamos la muestra. Se debe seleccionar el marco (o marcos) de tal forma que la lista de las unidades muestrales y la población objetivo concuerden lo más posible. Hay que tener cuidado con las posibles deficiencias que presente el marco, como información incompleta, obsoleta, inadecuada, etcétera, pues afectará los resultados a obtener.

Para tener una muestra verdaderamente representativa. Se debe estar seguro de que todos los miembros del grupo a encuestar tienen oportunidades iguales de estar en la muestra, y/o se debe tener una muestra bastante grande. Es importante asegurarse de que el tamaño de la muestra que se escoja es adecuado y no excesivamente grande o pequeño. Si es muy grande, podría ser imposible encuestar a todos eficazmente y quedarse dentro del presupuesto asignado. Una regla general es que entre más grande sea la muestra, más exacto será el reflejo de la totalidad.

Realizar el muestreo es un desafío necesario para llevar a cabo buenas encuestas; sin embargo, tiene sus dificultades. Por ejemplo, se dice que las personas voluntarias para responder la encuesta son auto-seleccionadas. Estas personas pueden tener un interés especial en responder la encuesta, por lo que sus respuestas pueden no ser verdaderamente representativas del grupo en el cual se está interesado. Hay maneras de tratar con audiencias auto-seleccionadas, tales

como sólo usar una selección al azar de estas encuestas cuando únicamente se incluye la auto-selección. Por ejemplo, si se reciben 300 encuestas completas, se puede decidir sólo usar en orden cada tercera encuesta para que los resultados sean al azar.

**4. Establecimiento del método de medición:** Decidir sobre el método de medición. Estos son usualmente: entrevistas personales, telefónicas, cuestionarios enviados por correo u observación directa.

**5. Instrumento de medición:** En conjunción con el paso anterior, se debe especificar cuidadosamente qué mediciones van a ser obtenidas. Si se va usar un cuestionario, se tiene que planear las preguntas de tal manera que se minimice la no respuesta y el sesgo en las mismas. Hay que tener siempre en mente que la disposición de un encuestado para responder, dependerá de la presentación de la encuesta. Ésta debe contener la presentación de los objetivos del estudio e instrucciones sobre el llenado. Es conveniente incluir datos de identificación como: nombre de la institución, nombre del entrevistador, número del cuestionario de la muestra, hora de inicio de la entrevista y todo tipo de datos que sirvan para el control de la investigación. La sección final deberá contener el cierre de la entrevista, la hora de terminación y espacio para que el entrevistador anote sus observaciones, o para algún otro dato que el entrevistador determine es conveniente observar y anotar.

Se debe de tener en cuenta:

a) Orden general de las preguntas: Se recomienda que aparezcan primero las preguntas más generales y después las específicas. Conviene que la complejidad de las preguntas vaya de menos a más. Enseguida deberán estar las preguntas referentes al tema de investigación y finalmente, si se desea, las preguntas de opinión o actitudes. La secuencia de las preguntas debe diseñarse de manera que evite la lla-

mada contaminación, que consiste en la influencia o sesgo que el orden de las preguntas puede ejercer en las respuestas del informante.

b) Contenido de las preguntas. Debe verificarse que las preguntas realmente permitan recabar la información necesaria para cubrir el o los objetivos planteados. Para ello puede haber preguntas cortas o de opinión, si el tema lo requiere. A veces es recomendable la combinación de preguntas abiertas y preguntas cerradas (se presentan opciones múltiples), para darle motivación al encuestado. Éstas últimas permiten una sencilla codificación y captura de la información.

c) Redacción de las preguntas. Éstas deben realizarse con un lenguaje acorde a las personas a quienes van dirigidas. No es comparable la terminología de un especialista con la de la población en general. Por otra parte, muchas preguntas que pueden parecer claras para quien diseña la encuesta, no lo serán para el encuestado. Se debe ser muy cuidadoso en la redacción de las preguntas de una encuesta.

**6. Diseño de muestreo:** Se debe planear cuidadosamente el diseño de muestreo, calculando un número apropiado de elementos de la muestra, de tal manera ésta proporcione suficiente información para los objetivos de la encuesta. Muchas encuestas producen poca o inútil información porque no fueron diseñadas apropiadamente.

**7. Selección y adiestramiento de los investigadores de campo:** Se debe de seleccionar y adiestrar cuidadosamente a los investigadores de campo ya que después de que el plan de muestreo está claro y completamente establecido, alguien debe de recolectar apropiadamente los datos. Las personas que van a reunir los datos, deben ser cuidadosamente adiestrados sobre qué mediciones hacer y cómo realizarlas. El adiestramiento es especialmen-

te importante si se usan entrevistas personales, porque la tasa de respuesta y la exactitud de las respuestas son afectadas por el estilo personal del entrevistador.

- 8. Prueba piloto:** Es recomendable seleccionar una pequeña muestra para una prueba piloto. La prueba piloto es crucial, ya que permite, probar en el campo el cuestionario y otros instrumentos de medición, calificar a los entrevistadores, etc. Los resultados de la prueba piloto usualmente sugieren algunas modificaciones antes de realizar el muestreo completo.

- 9. Redacción del cuestionario definitivo:** Con los resultados de la prueba piloto, se revisan los distintos aspectos del cuestionario que se haya comprobado que no cumplen los objetivos establecidos y se hace la redacción definitiva del mismo.

El diseño definitivo del cuestionario debe contemplar la futura codificación del mismo, ya sea reservando espacio para la misma, ya sea haciendo una pre-codificación del mismo, así como su presentación gráfica.

- 10. Organización del trabajo de campo:** Se debe planear con detalle el trabajo de campo. Cualquier encuesta a gran escala involucra un gran número de personas trabajando como entrevistadores, coordinadores o personal dedicado al manejo de datos. Antes de empezar con la encuesta se debe organizar cuidadosamente los trabajos, delimitando claramente las tareas, y estableciendo las líneas de autoridad.

- 11. Organización y manejo de datos:** Se debe elaborar un esquema el manejo apropiado de la información en todas las etapas de la encuesta. Las grandes encuestas generan gran cantidad de información y por ello requieren un plan bien preparado para el manejo de los datos. Este plan debe de incluir los pasos a seguir en el proceso de los datos, desde el momento en que se hace una medición en el campo hasta que el análisis final ha sido comple-

tado. Se debe incluir también un esquema de control de calidad para verificar la correlación entre los datos procesados y los datos recolectados en el campo.

#### 4. Elaboración de la encuesta

Antes se hizo referencia a que de todos los centros de cómputo que en un principio se consideraron para encuestarlos sólo una fracción de ellos pudo ser encuestados debido a las situaciones antes mencionadas.

A continuación se muestra el listado de las dependencias que si contestaron la encuesta.

- Procuraduría General de la Republica
- Comisión Nacional del Agua
- Instituto del Deporte de Guerrero
- Coordinación General de los Programas Sociales "Guerrero Cumple"
- Secretaria de Desarrollo Social Federal
- Comisión Nacional Forestal
- Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia
- Contraloría General de Estado
- Unidad Académica de Ingeniería
- Unidad Académica Preparatoria Abierta
- Unidad Académica de Arquitectura y Urbanismo
- Unidad Académica Preparatoria # 9
- Unidad Académica de Filosofía y Letras
- Unidad Académica de Enfermería # 9
- Unidad Académica de Matemáticas
- Unidad Académica de Economía
- Unidad Académica de Ciencias Químicas

### Biológicas

- Unidad Académica de Ciencias de la Comunicación
- Unidad Académica de Derecho
- Comisión de Derechos Humanos
- Instituto de Seguridad Social de los Servidores Públicos del Estado de Guerrero (ISSPEG) 8ISSPEG)
- Secretaría de medio ambiente y recursos naturales
- Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Guerrero (COPLADEG)
- Comisión de agua potable y alcantarillado y saneamiento del estado de guerrero
- Secretaría de la Juventud
- Comisión de Infraestructura Carretera y Aeroportuaria del Estado de Guerrero
- Procuraduría General de Justicia del Estado
- Consejería jurídica del poder ejecutivo
- Colegio de Educación Profesional Técnica (CONALEP)
- Colegio de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Guerrero.

En base a las respuestas obtenidas de estas dependencias mediante la aplicación de la encuesta nos pudimos percatar de que de las seis secciones que fueron creadas concretamente para la obtención de información referente al funcionamiento particular del centro de cómputo en cuestión, sólo la última sección "Proyectos de inversión y financiamiento" fue la que menos respuestas obtuvo, de hecho la mayoría decidió dejar esa sección en blanco, si acaso sólo seis contestaron el primer par de preguntas, las demás no, argumentaron que no contaban con ese tipo de tecnología o no realizaban ese tipo de proyectos.

En cuanto a la sección dedicada al perfil de la persona encuestada podemos concluir lo siguiente:

Se puede observar que de las treinta personas encargadas de los centros de cómputo sólo ocho son mujeres y los restantes 22 son hombres.

En cuanto a la edad de estos administradores, usualmente oscila entre los treinta y cuarenta años, ya que de los treinta encuestados 21 son mayores de treinta años, mientras que sólo nueve son menores de treinta años y de ellos sólo uno es menor de 20 años.

Ninguno de los encuestados marcó la hora de inicio ni de finalización de la encuesta, probablemente se deba a que la mayoría tardó semanas para entregarla contestada, con lo cual esta apartado dejó de tener validez.

Y por último, es más que visible que no todos los encargados de los centros de cómputo tienen un perfil profesional en sistemas o equivalente.

Además, revisando las encuestas de manera individual se puede observar que a pesar de que la respuesta que eligieron requiere que se conteste una pregunta abierta para explicar más a detalle la respuesta dada, la gran mayoría no lo hizo de esta manera, pues generalmente las omitieron.

## 5. Conclusiones

Para desarrollar una investigación de calidad se debe de tener fundamentos teóricos fiables y suficientes tanto para diseñar la encuesta en sí, como para crear las preguntas y saber que sintaxis y lenguaje deben de llevar, aunando además la presentación.

En cuanto al lenguaje utilizado, éste fue el adecuado, de acuerdo al nivel a quienes iba dirigido y no hubo confusiones respecto a lo que se trataba de preguntar, no hubo ni una sola queja acerca de que el lenguaje era muy técnico o que los términos utilizados estaban fuera de lugar.



Una de las situaciones que más complicó esta investigación fue la demora en la contestación de la encuesta ya sea porque los encargados no querían o no podían proporcionar la información o porque tardaban semanas en regresar la encuesta contestada. Ante esta situación como sugerencia para futuras investigaciones se ha determinado mejor dirigirse al jefe directo del encargado del centro de cómputo o al titular de la dependencia para una mayor rapidez en la respuesta de la solicitud realizada.

Sin embargo, una situación que ayudó a que se diera esta problemática situación fue la longitud de la encuesta. La mayoría de los encuestados señaló que su longitud era excesiva.

Ya se sabía que no era recomendable hacerla extensa pero a pesar de ello se realizó así debido a la gran información que se necesitaba conseguir. Sin embargo, esto fue perjudicial; debido a ello algunos administradores decidieron no contestarla en el momento y pidieron que se la dejaran para que ellos la contestaran luego. Esto ocasionó que tardaron semanas en regresar la encuesta retrasando así la culminación de la investigación.

Se debió de ser más enérgicos a la hora de pedir que regresaran contestada la encuesta. Sin embargo, algunos administradores

hicieron algunas sugerencias para mejorar la encuesta, señalando preguntas que finalmente eran innecesarias, reduciendo con ello el tamaño de la encuesta.

Así que en pocas palabras, para una segunda investigación que requiera la aplicación de una encuesta se deberá de realizar un cuestionario preferentemente que no sobrepase las treinta preguntas, se dirigirán directamente al director de la dependencia a presentar la investigación y en segundo lugar a los jefes del departamento de informática. Esto evitará los problemas en la contestación del mismo, así como su demora en la entrega. Y por último, se insistirá en aplicar personalmente la encuesta en el momento que lo especifique el encargado, pero se evitará el dejarles el cuestionario.

## 6. Referencias

- Armenta, J. (24 de Agosto de 2009). *http://iarmenta.wordpress.com*. Recuperado el Agosto de 2012, de *http://iarmenta.wordpress.com/2009/08/24/historia-de-los-centros-de-cmputo/*
- Rodríguez, M. C. (s.f.). *http://www.estadistica.mat.uson.mx*. Obtenido de *http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/etapas.pdf*