



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS
PARA EL DEPARTAMENTO DE CODIFICACIÓN, EN UNA EMPRESA QUE
SE DEDICA A LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

Jenyffer Michelle Cardona Abrego
Asesorado por el Ing. Edwin Bracamonte Orozco

Guatemala, mayo de 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS
PARA EL DEPARTAMENTO DE CODIFICACIÓN, EN UNA EMPRESA QUE
SE DEDICA A LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

JENYFFER MICHELLE CARDONA ABREGO
ASESORADA POR EL ING. EDWIN BRACAMONTE OROZCO
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Luis Pedro Ortiz de León
VOCAL V	Br. José Alfredo Ortiz Herincx
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Harry Milton Oxom Paredes
EXAMINADOR	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
EXAMINADOR	Ing. Sergio Torres Méndez
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS
PARA EL DEPARTAMENTO DE CODIFICACIÓN EN UNA EMPRESA QUE
SE DEDICA A LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, en noviembre de 2008.


Jenyffer Michelle Cardona Abrego

Guatemala 21 de enero de 2010.

Ingeniero
José Francisco Gómez Rivera
Director Escuela Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Guatemala

Ingeniero Gómez:

De manera atenta me dirijo a usted para comunicarle que se ha finalizado la etapa de revisión del trabajo de graduación presentado por la estudiante Jenyffer Michelle Cardona Abrego, carné 2002-12479, titulado **"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS PARA EL DEPARTAMENTO DE CODIFICACIÓN EN UNA EMPRESA QUE SE DEDICA A LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO"**, en la que se han realizado las correcciones indicadas.

Dado lo anterior me permito extender aprobación para continuar con el proceso correspondiente.

Atentamente,



Ing. Edwin Adalberto Bracamonte Orozco
Colegiado No. 2856



Como Catedrática Revisora del Trabajo de Graduación titulado IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS PARA EL DEPARTAMENTO DE CODIFICACIÓN EN UNA EMPRESA QUE SE DEDICA A LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO, presentado por la estudiante universitaria Jenyffer Michelle Cardona Abrego, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS



Inga. Nora Leonor Elizabeta García Tobar
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, Marzo de 2010.

/agrm

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS PARA EL DEPARTAMENTO DE CODIFICACIÓN, EN UNA EMPRESA QUE SE DEDICA A LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO**, presentado por la estudiante universitaria **Jenyffer Michelle Cardona Abrego**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, mayo de 2010.

/mgp



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS PARA EL DEPARTAMENTO DE CODIFICACIÓN, EN UNA EMPRESA QUE SE DEDICA A LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO**, presentado por la estudiante universitaria **Jenyffer Michelle Cardona Abrego**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.



Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
DECANO

Guatemala, mayo de 2010.

/gdech

DEDICATORIA

A:

DIOS

Omnipotente, omnipresente y omnisciente. Gracias a Ti he alcanzado esta meta a pesar de los obstáculos que se me han presentado.

MIS PADRES

Luis Horacio Cardona de León y Sandra Leticia Abrego Quezada. Gracias por brindarme el regalo que me ha permitido estar cumpliendo esta meta, gracias por la vida que me han regalado.

MI HERMANO

Luis Geovani Cardona Abrego, mi jugador estrella.

MI ABUELITA

María Teresa Quezada.

MIS ABUELITOS

Imelda de Cardona.
Arturo Cardona.

MIS TIOS Y PRIMOS

Que me han brindado su apoyo moral y espiritual en momentos trascendentales.

MIS AMIGOS

Porque a lo largo de mi carrera fueron responsables de muchas alegrías que aún me hacen sonreír y de momentos que quedarán grabados en mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

A:

**UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA**

Institución que a lo largo de mis años de estudio me ha brindado muchos conocimientos, permitiéndome una formación profesional.

MI ASESOR

Ingeniero Edwin Bracamonte, por el apoyo brindado durante el proceso de revisión de mi Tesis.

CID Gallup Guatemala

Por permitirme realizar este Trabajo de Graduación en la empresa y por la experiencia de vida que me brindó.

INDUSTRIA LA POPULAR

Por permitirme desarrollar mi carrera dentro de la empresa y culminar este proyecto.

**MI PADRINO DE
GRADUACIÓN**

Por estar compartiendo este momento.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
GLORARIO	VII
RESUMEN	IX
OBJETIVOS	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
1. ANTECEDENTES	1
1.1. La empresa	1
1.1.1. Ubicación.....	1
1.1.2. Historia.....	1
1.1.3. Descripción.....	2
1.1.4. Misión.....	3
1.1.5. Visión.....	3
1.1.6. Política de calidad.....	3
1.1.7. Valores.....	3
1.1.8. Organización.....	3
1.1.8.1. Organigrama.....	5
1.2. Organización y métodos.....	6
1.2.1. Definición.....	8
1.2.2. Finalidad.....	9
1.2.3. Función.....	9
1.2.4. Ventajas competitivas.....	10
1.3. Organización y métodos en Guatemala.....	10
1.3.1. Evolución.....	11

2. SITUACIÓN ACTUAL EN EL DEPARTAMENTO DE CODIFICACIÓN.....	13
2.1. Ubicación dentro de la estructura organizacional.....	13
2.2. Funciones.....	14
2.3. Políticas de trabajo.....	14
2.4. Proceso de trabajo del departamento.....	15
2.4.1. Encuestas.....	15
2.4.1.1. Recepción.....	15
2.4.1.2. Revisión.....	16
2.4.1.3. Validación.....	16
2.4.2. Guía de códigos.....	17
2.4.2.1. Apertura de lista.....	17
2.4.2.2. Preguntas.....	18
2.4.2.2.1. Abiertas.....	18
2.4.2.2.2. Cerradas.....	18
2.4.3. Codificación.....	19
2.4.3.1. Revisión.....	19
2.4.3.2. Inspección.....	19
2.4.4. Digitación.....	20
2.4.4.1. Bases.....	20
2.4.4.1.1. Recepción.....	21
2.4.4.1.2. Revisión.....	21
2.4.4.1.3. Envío.....	22
2.5. Proceso de codificación para otros departamentos.....	22
2.5.1. Finalidad.....	22
2.6. Condiciones de trabajo.....	22
2.6.1. Materiales y equipo.....	22
2.6.2. Personal.....	23
2.7. Eficiencia del proceso.....	23

2.7.1. Factores que perjudican.....	23
3. PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA.....	25
3.1. Diseño de Organización y Método.....	25
3.2. Desarrollo de Organización y Método.....	26
3.2.1. Objetivos.....	26
3.2.2. Metas	27
3.3. Ubicación dentro de la Estructura Orgánica.....	28
3.4. Recursos necesarios para su implementación.....	28
3.4.1. Humanos.....	28
3.4.1.1. Competencias.....	29
3.4.1.1.1. Evaluación.....	30
3.4.1.1.2. Comprobación.....	30
3.4.1.1.3. Capacitación.....	31
3.4.2. Materiales.....	32
3.4.2.1. Mobiliario y equipo.....	32
3.4.2.1.1. Abastecimiento.....	33
3.4.2.1.2. Mantenimiento.....	33
3.4.2.2. Informáticos.....	33
3.4.2.2.1. Especificaciones	33
4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	35
4.1. Procedimiento del empleado mejorado.....	46
4.1.1. Confección.....	56
4.1.2. Cursograma.....	56
4.1.3. Costos.....	59
4.1.3.1. Mano de obra.....	59
4.1.3.2. Materiales.....	60
4.1.4. Estandarización.....	60

4.1.4.1. Competencias.....	60
4.1.4.2. Normas.....	61
4.1.5. Documentación.....	62
4.1.5.1. Distribución.....	79
4.2. Resultados.....	79
4.2.1.1. Calidad.....	79
4.2.1.2. Producción.....	79
4.3. Proyecto Piloto.....	80
4.3.1. Implementación.....	80
5. REVISIÓN DEL MÉTODO Y MEJORA CONTINUA.....	87
5.1. Evaluación del Método Mejorado.....	88
5.2. Identificar acciones para la Mejora del Método.....	88
5.2.1. Planificación de acciones para la Mejora.....	89
5.2.1.1. Acciones para Mejora del Procedimiento.....	90
5.2.1.2. Acciones para Mejora de las Normas.....	92
5.3. Mejorar el Método.....	92
CONCLUSIONES.....	95
RECOMENDACIONES.....	97
BIBLIOGRAFÍA.....	99
APÉNDICE.....	103

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Organigrama de le Empresa.....	05
2. Ubicación del Departamento de Codificación.....	14
3. Ubicación de Organigrama y Métodos.....	28
4. Hoja de Proceso de Codificación.....	36
5. Diagrama bimanual del proceso de codificación.....	37
6. Hoja de Proceso de Codificación Mejorado.....	41
7. Diagrama bimanual del proceso de Codificación Mejorado.....	42
8. Diagrama de proceso.....	58
9. Manual de Organización y Métodos.....	63
10. Manual de Organización y Métodos.....	64
11. Manual de Organización y Métodos.....	65
12. Manual de Organización y Métodos.....	66
13. Manual de Organización y Métodos.....	67
14. Manual de Organización y Métodos.....	68
15. Manual de Organización y Métodos.....	69
16. Manual de Organización y Métodos.....	70
17. Manual de Organización y Métodos.....	71
18. Manual de Organización y Métodos.....	72
19. Manual de Organización y Métodos.....	73
20. Manual de Organización y Métodos.....	74
21. Manual de Organización y Métodos.....	75
22. Manual de Organización y Métodos.....	76
23. Manual de Organización y Métodos.....	77
24. Manual de Organización y Métodos.....	78
25. Ejemplo de Encuesta.....	82
26. Ejemplo de Encuesta.....	83

27. Ejemplo de Encuesta.....	84
28. Listado de Códigos.....	85
29. Listado de Códigos.....	86

TABLAS

I. Hoja de estudio de tiempos de codificación.....	45
II. Hoja de estudio del elemento preparación.....	48
III. Hoja de estudio del elemento firmar encuesta.....	49
IV. Hoja de estudio de tiempos para codificar.....	50
V. Hoja de estudio de tiempos para codificar.....	51
VI. Hoja de estudio de tiempos para codificar.....	52
VII. Hoja de estudio de tiempos del elemento tomar encuesta y bolígrafo.....	55
VIII. Datos para obtener el número de observaciones para estudio de tiempos de método antiguo (en segundos).....	103
IX. Datos para obtener el número de observaciones para estudio de tiempos de método mejorado (en segundos).....	104

GLOSARIO

Pregunta abierta:	Es una pregunta que requiere una respuesta más extensa que un sí o un no.
Pregunta cerrada:	Una pregunta a la que no se puede responder más que con sí o no.
Pregunta semicerrada:	Una modalidad de pregunta cerrada que añade una pregunta abierta.
Hoja de otros.	Hoja utilizada por el departamento de codificación para establecer las categorías de respuesta para las preguntas abiertas de las encuestas, a las que se les asigna un código numérico.
Muestra:	Es un subconjunto de casos o individuos de una población estadístico.
Procedimiento:	Modo de ejecutar determinadas acciones que suelen realizarse de la misma forma, con una serie común de pasos claramente definidos, que permiten realizar una ocupación o trabajo correctamente.
Proceso:	Es un conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden con un fin determinado.
Normalizar:	Es el proceso de elaboración, aplicación y mejora de las normas que se aplican a distintas actividades científicas, industriales o económicas con el fin de ordenarlas y mejorarlas.

- Tiempo estándar:** Es el tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente calificado y adiestrado, y trabajando a un ritmo normal, lleve a cabo la operación.
- Sábana:** Formulario donde se encuentran detallados los requisitos de la población a entrevistar: Hombres, mujeres, edades, educación, nivel de escolaridad, etc.
- Cursograma:** Se utiliza para representar gráficamente las rutinas o procedimientos de una organización. Permite representar sintéticamente la secuencia de acciones que se realizan para satisfacer las distintas finalidades de la organización.
- EIM:** Empresa de Investigación de Mercados.

RESUMEN

Para que una organización sea productiva, debe contar con una estructura definida, es decir, tener identificación y clasificación de las actividades requeridas, coordinadas por un administrador asignado para lograr los objetivos. Además, medidas para lograr la coordinación. Esto es, Organización y Métodos.

El trabajo siguiente establece las diversas actividades que se llevaron a cabo en una Empresa de Investigación de Mercados, para establecer un Sistema de Organización y Métodos y su continuo análisis y mejora.

Se da a conocer la historia y aspectos importantes de la empresa en estudio, qué es Organización y Métodos, su función, cómo se maneja dentro de la organización y a nivel nacional, así como su evolución.

Específicamente, se trata la situación actual en el Departamento de Codificación de la Empresa de Investigación de Mercados, su ubicación dentro de la estructura, sus funciones y políticas de trabajo y el proceso completo para codificar una encuesta.

Se presenta la propuesta para implementar el Sistema de Organización y Métodos en el Departamento de Codificación, diseño, desarrollo, ubicación dentro de la estructura y los recursos necesarios para dicho proyecto.

Adicional, encontraremos cómo se llevó a cabo la implementación a través de un proyecto piloto: Mediante un análisis del trabajo realizado en el Departamento de Codificación; normalizando la operación, elaborando el diagrama bimanual para analizar movimientos, eliminando ineficiencias y realizando estudio de tiempos para lograr un procedimiento mejorado y documentado.

Finalmente, se incluye la evaluación y las acciones que son necesarias para mejorar de manera continua el Método implementado.

OBJETIVOS

GENERAL

Implementar un sistema de Organización y Métodos para el Departamento de Codificación en una empresa que se dedica a la Investigación de Mercados.

ESPECÍFICOS:

1. Conocer el origen y la evolución de las unidades de Organización y Métodos en las empresas.
2. Determinar la situación actual del Departamento de Codificación.
3. Reconocer la importancia del Departamento de Codificación para la empresa.
4. Crear organización y método para el Departamento de Codificación.
5. Confeccionar, documentar y estandarizar un procedimiento para el empleado del Departamento de Codificación.
6. Implementar un Sistema de organización y métodos en el Departamento de Codificación.
7. Aplicar mejora continua al método desarrollado en el Departamento de Codificación.

INTRODUCCIÓN

El éxito de muchas de las ahora grandes empresas de producción y servicios, se debe en gran medida a la decisión que han venido tomando los directivos sobre el tema de la estructura organizacional, con el fin de tener establecidas responsabilidades sobre determinadas tareas y responsables de ciertos resultados, brindando redes para la toma de decisiones y respaldo para los objetivos de la empresa.

Se trata del establecimiento de un Sistema de Organización y Métodos apegado a la naturaleza del trabajo realizado, las personas que participan, la tecnología, los usuarios atendidos y otros factores internos y externos de la situación particular de la organización; es decir creación de organigrama, establecimiento de métodos o procedimientos y su continuo análisis y mejora de una manera dinámica.

Organización y Métodos propone modelos pertinentes para optimizar la gestión administrativa y conducir la elaboración de normas, procedimientos y reglamentos; evaluando resultados y proponiendo una mejora continua. Esta función que tiene como uno de sus precursores a Frederick W. Taylor y que tuvo su origen en el centro de Investigación Municipal de Nueva York, creó una fuerte corriente de pensamiento. En Guatemala varias empresas se han visto beneficiadas por estas unidades.

Para una empresa de servicios como lo es la Investigación de Mercados, el contar con un sistema de OyM es vital para que todos los funcionarios tengan claro en qué parte de la estructura se encuentran y cuáles son exactamente sus funciones de manera que aumente la productividad.

Para implementar dichos sistemas, se llevan a cabo diversas actividades, dependiendo de la situación en el momento específico. Sin embargo debe desarrollarse siempre para llegar a una mejora del proceso en estudio, un análisis del trabajo.

Una vez se conoce el área donde se desea implementar el sistema de Organización y Métodos, se determina qué operación es deseable mejorar, se organiza, normaliza, se elaboran diagramas bimanuales (en el caso del departamento de este estudio), se analiza el trabajo, se realizan las mejoras necesarias y se recurre a un estudio de tiempos para desarrollar un estándar. Luego se procede a desarrollar la documentación en base a los datos objetivos obtenidos. Esto logrará satisfacción y fidelidad de los funcionarios de la empresa y de los clientes ya que se asegurará la empresa de la producción de calidad.

Por supuesto para lograr la calidad total, el sistema de Organización y Métodos deberá ampliar su alcance y mejorar de manera continua la estructura y los métodos de la empresa, de manera que no quede estática ante la evolución.

1. ANTECEDENTES

1.1 La empresa

La empresa de Investigación de Mercados, se dedica a la recopilación, procesamiento y venta de la información. Dicha información es producida especialmente en tres ramas: opinión pública, mercadeo y ciencias sociales en general.

1.1.1. Ubicación

La empresa de Investigación de Mercados, se encuentra ubicada en Avenida Reforma 7-62 zona 9, Guatemala, departamento de Guatemala.

1.1.2. Historia

La fundación de la empresa fue hace 30 años, con el trabajo de un grupo de profesionales, quienes tenían la motivación de aportar sus capacidades técnicas en forma ágil y puntual, tanto al desarrollo social y económico de su país como de la región centroamericana, que se encontraba en un período bastante inestable. La rápida aceptación de la empresa por parte de diferentes instituciones, entre ellas algunas no gubernamentales (ONG's) y otras empresas privadas la hizo muy reconocida y dos años después de su fundación ya recibía el apoyo de los diferentes medios de comunicación de los países centroamericanos donde estaba funcionando. Inicialmente se realizaban estudios de opinión pública y sin duda es la pionera en esta metodología para promover la democracia.

En la actualidad y desde que las autoridades así lo han permitido, como líder en la investigación de mercados, realiza al menos tres estudios anuales de opinión pública en todos los países centroamericanos y algunos del Caribe.

1.1.3. Descripción

Desde que inició a operar la empresa de investigación de mercados, se ha enfocado especialmente a prestar los servicios de consultoría a todos sus clientes. Como parte de los servicios, se desarrollan programas de promoción y servicio a diferentes segmentos de clientes de diversas empresas o instituciones según sean sus necesidades; especialmente del área financiera.

La empresa de Investigación de Mercados también lleva a cabo auditorías que miden la calidad del servicio que prestan empresas, ya sea de bienes o servicios; estableciendo primero lo que el cliente quiere para luego medir la diferencia de la demanda con lo que realmente ofrecen las empresas, midiendo además el progreso periódico en reuniones donde se establecen metas para que éstas ofrezcan la máxima calidad.

Como parte del servicio a campañas políticas, no sólo ofrece la recolección de información, sino también su interpretación y las recomendaciones de acción en los campos organizativos, de comunicación y de finanzas. Además se trabaja con candidatos para apoyarlos en el afinamiento de sus ofrecimientos en el mercado electoral y en su debida comunicación.

1.1.4. Misión

La misión de la empresa de Investigación de Mercado, es la producción de información fidedigna y útil para sus clientes y los pueblos donde trabaja.

1.1.5. Visión

Formar y apoyar a los funcionarios que prestan sus servicios a la empresa.

1.1.6. Política de Calidad

Mantener una comunicación eficaz para proveer a los consumidores de la mejor forma los servicios que necesitan.

1.1.7. Valores

Realizar una investigación de mercados honesta y objetiva, sin intromisiones ni molestias para los entrevistados, y que además se base en su colaboración voluntaria.

1.1.8. Organización

En la empresa se cuenta con un equipo de trabajo conformado por personas de distintas disciplinas. En cada país de trabajo se cuenta con oficinas, las cuales tienen personal administrativo y de campo trabajando continuamente.

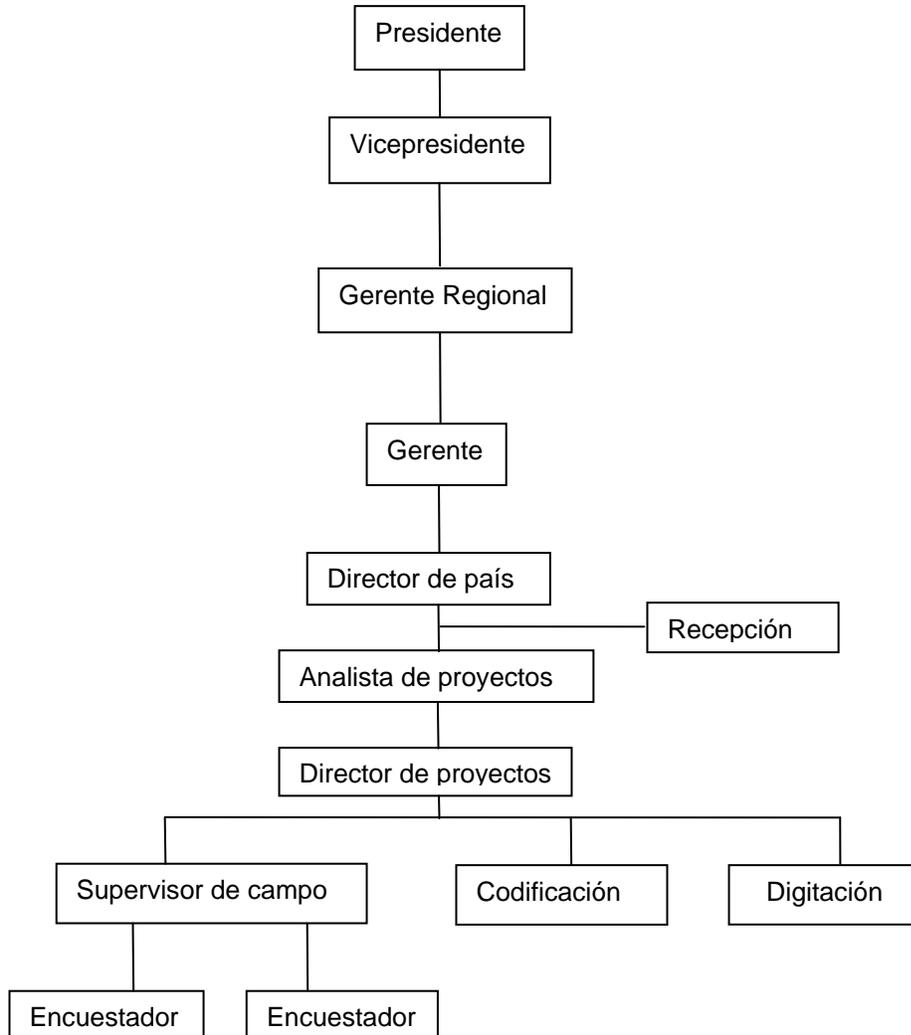
Los entrevistadores son capacitados en cada estudio que realiza, de manera que siempre mantienen como meta, los objetivos del mismo. Además, se les brinda información básica en relación con el proceso de la entrevista.

El trabajo de campo es verificado por el equipo de supervisores experimentados en todo tipo de estudios de mercado y opinión.

Los cuestionarios son codificados, posteriormente procesados en el departamento de cómputo y luego analizados por personal proveniente de diferentes áreas profesionales como mercadeo, estadística, economía, ingeniería industrial, trabajo social, psicología, tecnología en alimentos, contaduría pública, ciencias políticas, computación, periodismo, administración y derecho.

1.1.8.1. Organigrama

Figura 1. Organigrama de la empresa



Fuente: Responsabilidades básicas del Súper Intendente de la Empresa de Investigación de Mercados.
Agosto 2008.

1.2. Organización y Métodos

Se desea, para la empresa de Investigación de Mercados, diseñar una estructura organizacional que refleje los objetivos y planes, de tal manera que se establezca claramente quién tiene responsabilidad sobre determinadas tareas y quién es el responsable de ciertos resultados. Todos los funcionarios van a desempeñarse con mayor eficacia en los equipos si saben sus papeles y su relación entre sí.

Con base al trabajo realizado en la EIM y la forma en que es llevado a cabo; las personas que participan, la tecnología con que se cuenta y los usuarios a quienes se atienden, debe hacerse una mezcla de varios métodos de departamentalización, tomando en consideración las ventajas relativas que éstos representen en cada nivel de la estructura.

Será utilizado el método de números simples, por el hecho de que deben reunirse las personas que se van encargar de desarrollar los mismos deberes colocándolas bajo la supervisión de un gerente; dentro de este criterio, habrá actividades que serán en base a turnos por la naturaleza de las tareas de los Estudios de Investigación de Mercado, utilizando departamentalización con base en el tiempo.

Estos trabajarán bajo criterio funcional, ya que agrupa la función de cada nivel de la estructura. Se puede decir entonces, que la departamentalización que hará más eficientes las operaciones de la EIM, será la denominada Matricial, o Administración por Proyecto que es la combinación de patrones funcionales y de proyectos en la misma estructura.

Son diversas las actividades que se tienen que llevar a cabo para que la organización cuente con una estructura bastante realista, desde la creación de su organigrama, tomar las decisiones correctas sobre sus integrantes, establecer los métodos o procedimientos y sus continuos análisis y mejoras según sea la situación que esté atravesando.

El tener un organigrama va a contribuir a que en la organización no se cree una sensación de comodidad o de cierta propiedad por parte de quienes lo integran, sino a tener certeza y claridad de las relaciones entre subordinados y superiores que existen por las relaciones mismas de dependencia.

Si bien puede haber ciertas limitaciones en el tener un organigrama definido, como el solo mostrar las relaciones de autoridad formales, el caer en obsolescencia o crear confusión entre relaciones de autoridad y el puesto, mostrará incongruencias y complejidades, que van a ayudar a tomar decisiones acertadas, a fin de lograr los objetivos de la organización.

Otro aspecto importantísimo para la buena organización es tener una explicación detallada de los puestos y procedimientos de trabajo, ya que así el trabajador tendrá clara la función básica de su puesto, sus atribuciones y su relación de dependencia con otros.

Además a medida que se analiza cada uno de los puestos se van aclarando aspectos que se puedan estar descuidando y se podrá hacer un buen juicio respecto de los puestos que realmente se necesitan dentro de la estructura organizacional y su correcta ubicación en la misma.

En la actualidad, por la constante evolución que se tiene, el proceso de organizar y establecer métodos ha quedado olvidado por la demanda que se tiene en el campo, dando como resultado una estructura estática en la empresa.

Debido a esto se deben implementar unidades de organización y métodos dentro de la estructura, iniciando con la del Departamento de Codificación. Lo trascendental aquí es que todos los integrantes de la organización puedan trabajar con eficacia y eficiencia.

1.2.1. Definición

Organización y Métodos es la ciencia que se encarga de proponer modelos pertinentes para optimizar la gestión administrativa y conducir la elaboración de normas, procedimientos y reglamentos evaluando los resultados y proponiendo modificaciones o actualizaciones correspondientes, a través de la planificación de dichas actividades mediante el trabajo en grupo de cada uno de sus integrantes, que tendrán definido racionalmente un papel para asegurar que se realicen las actividades requeridas y éstas se adecúen entre sí de modo que se pueda trabajar en forma ininterrumpida, con eficacia y eficiencia.

Es una técnica que actúa sobre un terreno material concreto, para adecuar mecanismos, recursos humanos y procedimientos en general, a fines específicos con la mayor eficiencia posible.¹

¹ Torres Méndez, Sergio Antonio. Modelo para la Implementación de una unidad de Organización y Métodos en una Empresa Industrial. Tesis Ing. Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1981. p. 18.

1.2.2. Finalidad

La finalidad de una unidad de Organización y Métodos es asegurar el máximo de eficiencia en el financiamiento de la máquina administrativa, y mediante la aplicación adecuada de métodos científicos de organización, conseguir economías en el costo de la producción y en la utilización de mano de obra, pero como regla general a Organización y Métodos no se le concede autoridad sobre otras unidades en administración.

1.2.3. Función

La función de Organización y Métodos establece un aspecto orgánico en relación con la determinación de las estructuras vinculadas en distintas formas, para el cumplimiento de una determinada función y otro dinámico, analizando las distintas fases por la que atraviesa el proceso de realización.²

Organización y Métodos como unidad dentro de una estructura grande o dentro de un solo departamento debe contar con programas para capacitar adecuadamente, ya que mientras mejor sea la capacitación de los subordinados, van a requerir menos tiempo y contacto con sus jefes; lograr una delegación clara de autoridad para emprender una tarea bien definida con un mínimo de tiempo y atención por parte del superior; definir bien todos los planes, establecer estándares objetivos para detectar si el personal cumple con los planes; además de técnicas de comunicación para que los superiores se expresen con claridad y faciliten el trabajo del subordinado.

² Torres Méndez, Sergio Antonio. Modelo para la Implementación de una unidad de Organización y Métodos en una Empresa Industrial. Tesis Ing. Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1981. p. 18.

Organización y métodos también tiene como función, tomar todas aquellas decisiones importantes relacionadas con el diseño de todos los procedimientos necesarios para llevar a cabo un trabajo, los recursos humanos, materiales, económicos, etc., que serán utilizados, además de darle seguimiento a la estructura o departamento específico, buscando aspectos que puedan estar limitando su eficacia y por consiguiente mejorarlos y evitar caer en una estática organizacional.

1.2.4. Ventajas competitivas

La principal ventaja que Organización y Métodos tiene, es que la persona encargada tiene únicamente como responsabilidad el estudiar los problemas administrativos y que puede tomarse el tiempo para pensar e indagar sin tener que preocuparse de abandonar otras responsabilidades; reuniendo datos y obteniendo su información por medio de las personas encargadas de la actividad que se analiza.

1.3. Organización y Métodos en Guatemala

Para lograr el posicionamiento de una empresa en los niveles de competitividad nacional e internacional, la tecnología y la innovación son elementos sustanciales, donde la diferenciación se alcanza a través de renovados mecanismos de gerenciamiento efectivo, sistemas de producción renovados, sistemas de recursos humanos sustentados en la gestión del talento, las técnicas de la planificación estratégica y muchos otros elementos que contribuyen a la gestión dinámica de las organizaciones.

Sin embargo debido a la constante evolución de la tecnología, las organizaciones no pueden asumir en el tiempo oportuno el reto de actualizar sus sistemas de organización y métodos, lo que retarda el nivel competitivo, haciendo que el grado de obsolescencia organizacional sea un riesgo causal del futuro deterioro empresarial, llevando en algunos casos a su desaparición como ente productivo y social.

En Guatemala, son varias las empresas que aún no cuentan con la unidad de Organización y Métodos. Las que tienen a su disposición ese órgano especializado se ven beneficiadas con los trabajos de planificación, estructuración, sistematización de métodos y procedimientos; actualización y modificación de los mismos.

1.3.1. Evolución

La función de organización y métodos se originó de manera incipiente en el centro de Investigación Municipal de Nueva York, con el deseo de dotar al sistema administrativo público de una capacidad de acción racional en la consecución de sus objetivos. Uno de los precursores más relevantes de las ciencias administrativas, Frederick W. Taylor, creó una fuerte corriente de pensamiento en la administración privada pero más tarde se trasladó éste al ámbito público.

En 1937, el presidente Roosevelt dio inicio a un proceso de Reforma administrativa que culminó con la creación del gabinete de gobierno, donde se adscribió la función de organización y métodos.

Durante la Segunda Guerra Mundial se lograron varios adelantos en cuanto al tema de racionalización administrativa, de 1945 a 1949 y de 1953 y 1954 funcionaron las comisiones “Hoover” que aportaron metodologías de trabajo, diagnósticos y recomendaciones clave para institucionalizar la reforma administrativa. En la actualidad la función de Organización y Métodos es parte fundamental de las instituciones públicas.

En Gran Bretaña, se creó en 1942 la División de Organización y Métodos del Tesoro Británico, que en el presente funciona como una unidad central normativa de asistencia técnica y de capacitación de personal de sus unidades periféricas.

En América Latina se ha tenido ya varios logros en la implantación y operación de Unidades de Organización y Métodos. En general se puede decir que ha existido un esfuerzo por parte de los Estados, aunque no siempre se ha logrado su institución, ni ha obedecido a las necesidades del cambio global actual en la sociedad.

Durante mucho tiempo se planteó que una buena estructura era una basada en reglas y una jerarquía de autoridad rígida. La tendencia ahora es seleccionar algunos elementos - las distintas maneras de dividir un trabajo y coordinar sus tareas - como la mejor manera de diseñar o perfeccionar una estructura organizacional.

2. SITUACIÓN ACTUAL EN EL DEPARTAMENTO DE CODIFICACIÓN

Como se mencionó en el capítulo uno, parte de los servicios que ofrece la empresa de investigación de mercados, son los estudios cuantitativos para diferentes empresas nacionales e internacionales y estudios de opinión pública, mediante el uso de dispositivos electrónicos (*palms*) o en cuestionarios en papel. El trabajo necesario para concluir un exitoso estudio cuantitativo lo llevan a cabo varios funcionarios dentro del departamento de proyectos cuantitativos; dentro de éstos están los codificadores quienes están en relación de dependencia con el director de proyectos. La labor del Departamento de Codificación es solicitada por Dirección de proyectos cuando el estudio llevado a cabo es realizado en papel. Su trabajo, inicia cuando llegan los primeros grupos de encuestadores con la producción de información llevada a cabo en campo y el supervisor de campo se ha asegurado de que la información registrada en el cuestionario responde a lo establecido según segmento, informante y sus características, sea personal o telefónicamente. Se debe validar un porcentaje significativo de la información obtenida.

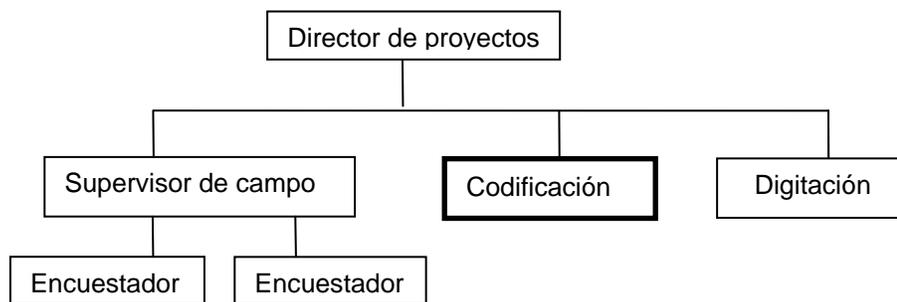
2.1. Ubicación dentro de la estructura organizacional

En la figura 2, (página 14) se ilustra la ubicación que ocupa el Departamento de Codificación dentro de la estructura. Este departamento tiene relación de dependencia con el director de proyectos, y de coordinación con los supervisores de campo y con los digitadores.

2.2. Funciones

- a) La función primordial del Departamento de Codificación, es asignar un código a cada una de las respuestas de las preguntas abiertas o semicerradas que se encuentren incluidas en el cuestionario.

Figura 2. Ubicación del Departamento de Codificación



Fuente: Responsabilidades básicas del Súper Intendente de la Empresa.
Agosto 2008.

- b) Incluir en el listado, si es necesario, nuevas respuestas encontradas durante la codificación (cuando sigue entrando producción).
- c) Solicitar el respectivo código para esas nuevas respuestas.
- d) Entregar el trabajo al departamento de digitación de manera ordenada.

2.3. Políticas de trabajo

- a) El horario de trabajo del Departamento de Codificación depende del ingreso del trabajo de campo.
- b) Este debe iniciar en cuanto el trabajo de campo ingrese desde los diferentes puntos asignados.

- c) Una vez se ha terminado de codificar un segmento, inmediatamente debe pasar al departamento de digitación.
- d) El pago en ese departamento se hace con base a la producción por codificador.
- e) El número de codificadores debe ser proporcional al tamaño del estudio.

2.4. Proceso de trabajo del departamento

2.4.1. Encuestas

Los cuestionarios son diseñados de acuerdo a las necesidades del cliente que ha solicitado el estudio. Este es estructurado, para que las personas puedan brindar la información que se necesita recopilar.

2.4.1.1. Recepción

Una vez el supervisor y su grupo de encuestadores han terminado su trabajo de campo en el área asignada de acuerdo a una muestra, entregan su producción debidamente validada (por el supervisor) y ordenada, al director del proyecto.

2.4.1.2. Revisión

El director de proyecto, con la presencia del supervisor del grupo que está entregando producción, verifica cuidadosamente que los cuestionarios tengan en cada uno de los campos la información solicitada y que ésta sea congruente con lo que se espera en el estudio. También se asegura que el segmento haya regresado con su sábana para ir verificando que se han cumplido las cuotas por edades, sexo, etc.

2.4.1.3. Validación

La validación comprende la supervisión de que todas las preguntas estén debidamente respondidas y tengan consistencia. Ésta debe comprender un mínimo de 33% de las entrevistas por entrevistador y por lugar. Se debe entrevistar nuevamente al informante, esto se debe hacer tomando en cuenta tanto a hombres como mujeres en todas las edades de la muestra. Por supuesto, el supervisor debe indicar al informante que es posible que lo llamen o lo visiten de nuevo en el caso de la validación personal. El proceso de validación debe llevarse a cabo diariamente y de manera ordenada, para detectar mejor a los buenos entrevistadores y corregir errores que se puedan estar dando en campo.

2.4.2. Guía de códigos

El director del proyecto que se esté desarrollando, inicia el trabajo de codificación, preparando un listado de preguntas abiertas o semicerradas, tomando en cuenta cuestionarios u hojas de otros, de todos los lugares visitados durante el trabajo de campo. Es importante que sea preparada por el director del proyecto, ya que es él quien está debidamente informado sobre los objetivos del mismo y en su ausencia un profesional que conoce el proyecto.

2.4.2.1. Apertura de lista

El supervisor de campo debe coordinar con el director de proyectos para aclarar cualquier aspecto importante en la redacción del listado. En los casos en que se encuentran preguntas semicerradas (si hay muchas respuestas que no se incluyen entre las posibles opciones), es el supervisor quien debe crear esa lista de “otros” y entregarla al director de proyectos aclarando dudas, para que inicie la redacción del listado de preguntas.

A cada opción que se incluye en el listado de preguntas abiertas o semicerradas, el director de proyectos le asigna un código o solicita el mismo al encargado del estudio, cuando es un estudio regional, que es el que utilizan los codificadores para trabajar en cada uno de los cuestionarios en el apartado específico que llevan los mismos.

2.4.2.2. Preguntas

El tipo de preguntas que se incluyen en cada uno de los cuestionarios puede ser de varios tipos dependiendo lo que se quiere conocer sobre el informante o para evitar sesgo en la información; esto va a depender del tipo de estudio que se desarrolle.

2.4.2.2.1. Abiertas

Las preguntas abiertas o no estructuradas, permiten que el entrevistado se exprese libremente, sin embargo tienen la desventaja que son a veces difícil de codificar. Por otra parte, tiene la ventaja de enriquecer las respuestas. Una posible manera de mejorar el tratamiento de los códigos es llevar a cabo una categorización, estudiando el total de respuestas para luego clasificarlas por su semejanza para que queden en la misma categoría.

2.4.2.2.2. Cerradas

También se conocen como preguntas estructuradas o de respuesta múltiple. Este tipo de preguntas permite proporcionar al sujeto en observación una serie de opciones para que escoja una como respuesta. Tiene la ventaja de que su procesamiento es mucho más fácil y su codificación se facilita; pero tiene la desventaja de que se puede vaciar la información o el sujeto no encontrará la opción que desea si están mal diseñadas.

Una forma de evitar este tipo de problemas es haciendo una prueba piloto donde se obtienen otras posibles opciones para las respuestas de una forma más confiable. Las preguntas que contienen una lista de preferencias u ordenación de opciones también se consideran cerradas; estas consisten en proporcionar una lista de opciones al entrevistado para que él las ordene de acuerdo a sus intereses.

2.4.3. Codificación

Los codificadores reciben el listado de códigos, inician la codificación y en la medida que va ingresando el resto de la información producida van incluyendo nuevos códigos cuando es necesario, con la previa autorización del director de proyectos.

2.4.3.1. Revisión

El trabajo en equipo es muy importante en el Departamento de Codificación para evitar duplicar algún código. Los codificadores, deben verificar en el listado si la respuesta encontrada en el cuestionario pertenece a alguna categoría en lista y si es necesario crear otra, comunicar a los otros trabajadores la inclusión del respectivo código.

2.4.3.2. Inspección

La inspección o control de la calidad del trabajo de los codificadores lo lleva a cabo el director del proyecto.

Este tiene que visitar el departamento para supervisar nuevamente la lista de códigos que él estructuró, tomando algunos cuestionarios de la producción de los codificadores y confirmar así la correcta asignación de códigos, evitar, duplicación de categorías y controlar el tiempo utilizado durante el proceso.

2.4.4. Digitación

En el departamento de digitación, se utilizan diferentes tipos de software, que finalmente permiten tener una base con toda la información producida desde campo. Con el software se apertura una base que va solicitando cada uno de los campos que contiene el cuestionario en papel: No. de cuestionario, código de encuestador, todos los códigos de las listas creadas en codificación, etc.

El personal convocado al igual que en el departamento de codificación, también depende de la magnitud del estudio.

2.4.4.1. Bases

Las bases son creadas por el departamento de cómputo de la empresa. Este departamento se encuentra en la sede (fuera del país), por lo que son enviadas vía e-mail. El departamento de cómputo recibe el cuestionario en un archivo .doc donde puede ver todos los campos solicitados y desde ese momento se diseña la base correspondiente para que esté lista en el momento que codificación inicie su trabajo.

2.4.4.1.1. Recepción

El departamento de digitación solicita la base al departamento de cómputo, ya sea vía e-mail o telefónica, cuando el director de proyectos hace saber al encargado del personal de digitación, que codificación ha iniciado su trabajo.

2.4.4.1.2. Revisión

Cuando el encargado de digitación recibe la base, inicia una inspección exhaustiva con su grupo de digitadores, para corroborar que cada uno de los campos, estén incluidos en la misma. De no ser así se procede a hacer las modificaciones correspondientes que por lo regular el mismo supervisor de digitación se encarga de realizar si no implica detener por mucho tiempo otras actividades; o se hace saber al departamento de cómputo para que haga las correcciones y envíe de nuevo la base.

También se hace otra inspección cuando se ha finalizado la digitación. El supervisor de digitación, revisa cada una de las bases para tener la certeza de que todos los cuestionarios fueron incluidos.

2.4.4.1.3. Envío

Una vez se han hecho todas las evaluaciones necesarias, las bases son enviadas al departamento cómputo donde son analizados todos los datos.

2.5. Proceso de codificación para otros departamentos

2.5.1. Finalidad

Para el responsable de estructurar los cuestionarios, es fundamental que la codificación se haga correctamente porque un mal trabajo puede causar la impresión de un mal diseño de cuestionario. Para digitación es fundamental la precisión con que se lleve este proceso porque permitirá agilizar su trabajo. Además, para el departamento de análisis es imprescindible la exactitud con que se lleve la codificación, ya que son los resultados finales que se proporcionarán al cliente la carta de presentación de la empresa y entregar una información que no sea consistente causará la impresión de que realizó un mal análisis.

2.6. Condiciones de trabajo

Actualmente, los integrantes del Departamento de Codificación, trabajan en una sala que también es utilizada para dar las capacitaciones a los encuestadores. Está ubicada frente a la oficina del director de proyectos, de manera que pueda tener un buen control de los trabajadores.

2.6.1. Materiales y Equipo

El mobiliario disponible para el grupo de codificadores es una mesa de 4.5 metros cuadrados, donde son colocados ordenadamente los segmentos y el equipo básico que son bolígrafos, corrector de lapicero, hojas de papel y clips para unir los cuestionarios.

2.6.2. Personal

El personal convocado para realizar el trabajo de codificación, es el mismo que trabaja en campo o en otros proyectos como encuestas telefónicas. El mismo cuenta con un nivel de educación mínimo de diversificado completo.

2.7. Eficiencia del proceso

Dadas las diversas actividades que tiene atribuidas el director de proyectos, es el mismo personal de codificación quien se debe encargar de tener un buen ritmo de trabajo.

2.7.1. Factores que perjudican

Algunos de los factores que perjudican el proceso de codificación pueden ser:

- a) El constante paso de otras personas que no pertenecen al Departamento de Codificación por esa área.
- b) El tiempo utilizado en el análisis de posibles nuevas categorías dentro del listado de códigos.
- c) El tiempo utilizado para pedir autorización de categorías y códigos a dirección de proyecto.

d) Falta de capacitación del personal que va a codificar.

e) Falta de materiales necesarios para realizar el trabajo.

3. PROPUESTA PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA

Con la información recopilada sobre el Departamento de Codificación, obtenida de manera directa y en el manual del supervisor que contiene algunos datos relacionados con el departamento, se informó tanto a algunos de los supervisores como a otros funcionarios que formaron parte, cómo se llevaría a cabo el proceso, en este caso los codificadores.

Se realizaron las observaciones necesarias durante el trabajo de los codificadores, además de algunas entrevistas para conocerlos de una manera más integral, haciéndoles saber lo importante que es su labor dentro del departamento. Esta etapa fue importante porque se conocieron las sugerencias de los trabajadores, registros del tiempo en que realizan el trabajo y las operaciones, para determinar posibles mejoras, qué se haría y por qué se tendría que hacer; dónde se haría, cuándo se haría, quién lo haría y cómo se haría, para evitar operaciones innecesarias, tener una correcta combinación de operaciones y simplificar los trabajos.

3.1. Diseño de Organización y Método

El diseño de un modelo para el Departamento de Codificación, no se realizó para pretender ser entendido como la realidad que representa, ya que una organización y su método contiene en sí muchos requerimientos que en conjunto son muy complejos; pero lo importante es que sea útil su desarrollo.

Para iniciar el proceso de diseño, se aclaró su finalidad a los codificadores para evitar cualquier tipo de resistencia.

3.2. Desarrollo de Organización y Método

El trabajo de codificación, varía de acuerdo al tipo de estudio que se está llevando a cabo. Hay estudios desde diez preguntas hasta más de cien y la complejidad de las mismas también va cambiando. Por lo tanto, es aquí donde se tuvo que hacer uso de la dinámica que nos permite tener la organización y determinar las acciones a tomar según la situación, en este caso lo que se deseaba era diseñar un método que abarcara las características de cada estudio, ya que lo que se pretende es tener un estándar, no un sinnúmero de métodos según el estudio que ni siquiera se utilicen.

El tener un método estándar hace que los trabajadores sientan más confianza en el trabajo que están desarrollando y la productividad que están teniendo. Por lo regular, los codificadores únicamente se limitaban a hacer su labor, sin tomar en cuenta lo beneficioso que es evitar tener tiempos muertos.

3.2.1. Objetivos

- a) Desarrollar un modelo para estandarizar el trabajo dentro del Departamento de Codificación.
- b) Apoyar en la programación, coordinación y evaluación periódica en el Departamento de Codificación.

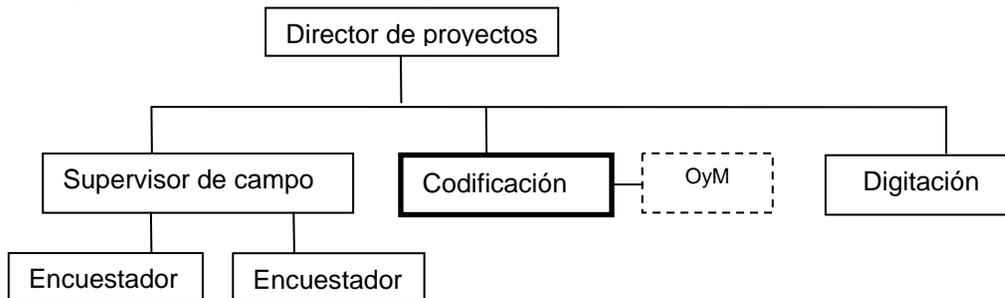
- c) Lograr, a través del éxito en el Departamento de Codificación, la aplicación de organización y métodos en toda la empresa.
- d) Vigilar constantemente el cumplimiento de todos los lineamientos establecidos.

3.2.2. Metas

- a) Poseer un manual de organización y métodos en el Departamento de Codificación.
- b) Que el personal de codificación esté preparado para realizar cualquier tipo de trabajo, no importando su complejidad.
- c) Que el Departamento de Codificación se mantenga dinámico, ante los cambios que inevitablemente se tienen en el departamento.
- d) Establecer en toda la empresa una unidad de organización y métodos.

3.3. Ubicación dentro de la Estructura Orgánica

Figura 3. Ubicación de organización y métodos.



Fuente: Responsabilidades básicas del Súper Intendente de la Empresa.

Agosto 2008.

3.4. Recursos necesarios para su Implementación

Si bien Mintzberg concuerda en que no existe una mejor y única manera de diseñar y administrar organizaciones, su tesis fundamental sostiene que “los elementos de la estructura deben ser seleccionados para lograr una consistencia interna o armonía, tanto como una consistencia básica, con la situación de la organización: su dimensión, antigüedad, el tipo de ambiente en que funciona, los sistemas técnicos que usa, etc.”.³

3.4.1. Humanos

Puesto que la organización se integra de personas, los agrupamientos de actividades y las relaciones de autoridad de una estructura organizacional deben considerar las limitaciones y las costumbres de las personas.

³H. Mintzberg. **Diseño de Organizaciones eficiente.** (Argentina: Ed. B Ateneo, 1991) p.6.

Esto no quiere decir que la estructura se diseñe de acuerdo con las personas en lugar de hacerlo de acuerdo con las metas y las actividades correspondientes. Sin embargo, una consideración importante es la clase de personas con las que se va a formar.

De acuerdo al tamaño del Departamento de Codificación, que por lo regular trabaja con un número máximo de cinco codificadores, para llevar a cabo el proceso de organización es necesario el trabajo de un analista de organización y métodos para realizar la planificación y el examen crítico de los datos que se recopilen para descubrir las causas que impiden el curso eficiente del método utilizado por el departamento. La participación de los codificadores también es vital porque ellos van a aportar mucha información durante el proceso.

3.4.1.1. Competencias

El analista de organización y métodos que sea designado a esa tarea, tiene que demostrar un interés por la labor que llevará a cabo. 'Debe caracterizarse por poseer una verdadera vocación de servicio, un claro y decidido interés y un elemento "armado de paciencia, tacto, capacidad para persuadir, expresividad y sobre todo un verdadero estratega", para vender sus ideas como lo señala Xavier Ponce de León en su ponencia "El Personal de Organización y Métodos".⁴

⁴ Camarena Navarro, Francisco. **Las Unidades de Organización y Métodos en el Proceso de la Reforma Administrativa en México.** www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/rap/cont/31/pr/pr17.pdf. (24 de enero de 2009)

Por otro lado, las competencias que se esperan de los codificadores son orden y limpieza, capacidad para analizar las preguntas de los cuestionarios y las respuestas encontradas, deseo de trabajar en equipo, ya que el proceso de codificación es grupal por las constantes consultas debido a la apertura de códigos y responsabilidad para entregar el trabajo a tiempo.

3.4.1.1.1. Evaluación

Aunque hay muchos criterios en la actualidad sobre evaluación de personal, es necesario en este caso realizar una evaluación de desempeño mediante incidentes críticos.

Estos incidentes son acontecimientos importantes de un empleo en particular, que pueden demostrar un desempeño notable o inaceptable. Esta técnica va a permitir investigar, observar y registrar hechos positivos o negativos más destacados de cada uno de los codificadores.

3.4.1.1.2. Comprobación

Una vez concluida la etapa de evaluación se podrán conocer rasgos importantes como la rapidez de trabajo de los codificadores, pérdida o economía de tiempo y prontitud en iniciar sus tareas.

Se debe tratar este punto de manera sistemática para lograr el objetivo perseguido que es comprobar si realmente el personal está desempeñándose eficientemente y si hay algún factor externo que esté perjudicando también el ambiente de trabajo.

Los resultados y las conclusiones de las evaluaciones deben conocerlas los trabajadores para corregir cualquier conducta indeseable y mejorar las positivas.

3.4.1.1.3. Capacitación

Capacitar significa transmitir una serie de conocimientos para efectuar correctamente un trabajo. Va a ser a través de la capacitación integral que todos aquellos factores negativos encontrados se eliminen del proceso actual.

La capacitación es muy importante que se de en un clima de confianza. Así se logrará desarrollar los aspectos potenciales o fuertes en los codificadores y les ayudará a superar debilidades. Si bien es cierto que la capacitación requiere de tiempo, esto va a eliminar errores costosos de los trabajadores, por consiguiente es beneficioso para todos en una empresa; logrará mayor eficiencia y calidad en el trabajo.

Para la situación particular de la empresa de investigación de mercados, la herramienta utilizada para capacitar a los codificadores será los programas de conferencias.

Dentro de estos programas se incluirán cápsulas sobre la historia de la empresa, misión, visión, políticas de trabajo, relaciones con sus clientes, etc. y se incorporará a éstos, toda la información concerniente a trabajo en equipo, el método a utilizar, los pasos a realizar, los materiales a utilizar, el tiempo correspondiente para cada operación, tiempos de descanso, etc.

Se tendrá que planear con mucho cuidado para que abarque todos los aspectos importantes. Además se incorporarán cápsulas con el fin de motivar al trabajador en su empleo. Luego se tendrá otra etapa denominada mostrar el trabajo, donde se pondrá en práctica lo de la etapa anterior de instrucción verbal, pero que no se utilizará por las grandes limitaciones que puede ocasionar en los trabajadores como olvidar instrucciones y en cambio se desarrollarán presentaciones utilizando diapositivas que serán más comprensibles.

Las capacitaciones deberán ser mensuales para que el personal no pierda motivación.

3.4.2. Materiales

Los materiales a utilizar para llevar el trabajo de organización y elaboración del método de Codificación, a pesar de ser pocos son fundamentales, ya que el proceso si bien parece sencillo, implica una enorme responsabilidad para el departamento.

3.4.2.1. Mobiliario y equipo

- a) Mesa de metal con dimensiones: 1m x 6 m
- b) Seis sillas.
- c) Extensiones tres servicios polarizadas.
- d) Regleta de corriente seis tomas.

3.4.2.1.1. Abastecimiento

La adquisición del mobiliario y equipo, se hará con autorización de la alta gerencia, buscando proveedores especializados (en el caso de las sillas y mesa), que comprendan la importancia del proceso para la empresa.

3.4.2.1.2. Mantenimiento

Al igual que con el mobiliario y equipo con el que actualmente se cuenta en la oficina de investigación de mercado, el mantenimiento del nuevo equipo será atribuido al departamento de mantenimiento.

3.4.2.2. Informáticos

Un tipo de recurso que es indispensable durante el proceso que se llevará a cabo dentro de la empresa de investigación de mercado es el uso de una computadora personal portátil, que ayudará desde el momento de elaborar la planificación, durante las capacitaciones y para llevar cada uno de los registros para elaborar los análisis y mejoras oportunas. Otros recursos importantes son: Cañoneras de alta definición y una pantalla.

3.4.2.2.1. Especificaciones

Computadora Personal Portátil: HP Pavilion DV5-1132

- a) Disco duro: 250GB
- b) Memoria Ram: 2GB
- c) Pantalla: 15.4"
- d) Peso: 2.65 Kg.
- e) Placa de video: Integrada.

f) Procesador AMD Athlon 64 x 2 Dual-Core QL-62.

g) Sistema Operativo: Windows Vista Home Basic.

h) Unidad CD/DVD.

i) Velocidad: 2.00 GHz.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

En relación al Departamento de Codificación, se tiene que mencionar que no se cuenta con un método estandarizado por lo que el primer paso que se tiene que tomar para organizar el departamento es realizar, en base a los datos obtenidos durante las observaciones directas un análisis del trabajo realizado en el departamento durante la codificación y verificar si hay operaciones innecesarias que se puedan mejorar al mismo tiempo.

Para realizar este análisis, lo primero que se tiene que hacer es normalizar la operación, es decir fijar en forma escrita el método que será empleado para codificar, el lugar de trabajo, los materiales que se utilizarán y los requisitos de calidad en la operación. La estandarización se hace utilizando una hoja de método de trabajo, para que en codificación se tenga una base para el cumplimiento y mejoramiento de la operación, además que facilite la capacitación de los operadores, sirva de fuente de consulta y sea base para las auditorías del proceso para mejorar posteriormente la operación y elevar la eficiencia. Esta primera hoja va a ser la base para iniciar la organización del departamento. Ver figura 4 (Pág. 36). También es necesaria la elaboración de un diagrama bimanual para analizar los movimientos durante la operación. Ver figura 5 (Pág. 37).

Una vez estandarizada la operación de codificación se puede iniciar con el análisis (que debe ser sistemático) del trabajo. La operación en codificación es necesaria ya que dentro de la empresa existe únicamente un método para asignar códigos a los cuestionarios y tampoco se puede eliminar mejorando alguna operación previa porque siempre es necesario el criterio de los codificadores para analizar la correspondencia entre las respuestas de las encuestas.

Una de las especificaciones de la operación de codificación, es que cada encuesta debe ser codificada únicamente por un solo trabajador para que tenga continuidad el análisis de la encuesta. Se debe analizar si descomponiendo el proceso de codificación en varias estaciones se puede aumentar la eficiencia y si tomar esa decisión implica cambios en otras operaciones y/o aumento o disminución de costos. El dividir el proceso en varias estaciones significa codificar ya no un cuestionario completo por encuestador, sino una hoja únicamente. Cada uno codificaría las preguntas de una sola hoja permitiendo que al momento de crear un nuevo código se evite pérdida de tiempo al tener que comunicar ese cambio a todo el grupo y haciendo que ellos pierdan la secuencia que llevaban. Este cambio implica en el caso de la empresa de investigación de mercado asignar la revisión de lógica a otra persona.

Por otro lado, se debe investigar si hay una buena planificación del proceso de codificación que pueda estar ocasionando atrasos. En el caso del departamento de la empresa estudiada, la planificación no resta tiempo al proceso de elaboración del listado de códigos, ya que se inicia al llegar los primeros segmentos de información producidos.

Respecto a las condiciones de trabajo, hay que mencionar que dentro de la sala de codificación se debe analizar si la iluminación es realmente la adecuada para que los trabajadores mantengan el interés y cuidado debidos en el trabajo (el 85% de la información es recibida por los trabajadores a través de los ojos); que el trabajador tenga la comodidad necesaria para desempeñarse con eficiencia. Otro aspecto fundamental es el estudio de la distribución dentro de la sala de trabajo.

La mejor manera de trabajar la codificación es como en una línea de ensamble, en donde el codificador uno que va terminando la hoja uno, pasa el cuestionario a la segunda estación donde el codificador dos trabaja la segunda hoja, siguiendo el mismo proceso hasta concluir la última hoja.

Como se puede ver, la etapa de análisis del trabajo es fundamental para ahondar más en el proceso y conocer los posibles cambios para mejorarlo. Así que se procede a realizar las mejoras, en la hoja de proceso y en el diagrama bimanual. Ver figuras 6 y 7 (Págs. 41 y 42).

Ahora que ya se cuenta con los datos necesarios se realiza el estudio de tiempos, para crear el cursograma del proceso. 'El estudio de tiempos a menudo se define como un método para determinar "un día de trabajo justo"'.⁵ Este análisis de tiempos tiene que realizarse minuciosamente para lograr aumentar la eficiencia. Se tienen que evitar las inexactitudes y malos juicios que puedan llegar a afectar las relaciones personales en el departamento y al presupuesto de la empresa. Es vital seleccionar un operario que está familiarizado con la operación, en este caso, como no había una operación estandarizada se capacita al trabajador que en observaciones previas se haya desempeñado con un nivel promedio y que no esté cerrado al cambio que se desea realizar dentro del departamento, explicándole a éste cualquier duda y aceptando las sugerencias que tenga.

La operación codificación se divide en sus respectivos elementos: Recibir listado, tomar encuesta, revisar, tomar bolígrafo, leer pregunta, revisar código en listado, crear código (si fuese necesario), codificar, dar vuelta a la hoja (si es una encuesta de varias hojas) y firmar.

⁵ Niebel, Benjamin y Freivalds Andris. **Ingeniería Industrial. Métodos, Estándares y Diseño del trabajo.** (México: Alfaomega, 2004). 745 pp.

Puede existir variación entre los elementos pero debido a que en este caso se debe a la naturaleza del trabajo se tomarán en cuenta para esta operación.

Los elementos recibir listado, tomar encuesta, revisar, tomar bolígrafo y firmar encuesta, en esta operación son elementos que han sido estudiados para tener un dato promedio para conceder al trabajador cada vez que realice la codificación.

El elemento dar vuelta a la hoja, puede presentarse en cualquier momento de la operación codificar luego del elemento codificar, pero como el número de preguntas en una encuesta puede variar de 10 a 15, se prorrateará el elemento, tomando para esto un promedio de 12 preguntas entre cada aparición del mismo, a las que se les asignará el tiempo obtenido a su proceso.

Se obtuvieron los tiempos mostrados en la tabla I (Pág. 45) en el proceso de codificación.

Para determinar N, el número necesario de observaciones para obtener el tiempo de reloj con un error de e%, con riesgo fijado de R% se utiliza la fórmula:

$$N = \left(\frac{K \cdot \sigma}{e \cdot x} \right)^2 + 1$$

Donde:

K= el coeficiente de riesgo cuyos valores son:

K=1 para riesgo de error de 32%

K=2 para riesgo de error de 5%

K=3 para riesgo de error de 0.3%

Se utilizará un coeficiente $K = 2$, que es el factor denominado nivel de confianza para una certidumbre de 95.45%. Se hará el cálculo con un error $e = 5\%$. La desviación típica de los tiempos se obtiene de:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(X_i - x)^2}{n}}$$

n = número de observaciones

x = media de los tiempos

X_i = valores obtenidos

f = frecuencia de cada tiempo

Para el caso del Departamento de Codificación se tienen los siguientes resultados:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(38,55)^2}{13}} = 1,72$$

$$N = \left(\frac{2 \cdot 1,72}{0,05 \cdot 13,25} \right)^2 + 1 = 28$$

Serán necesarias 28 observaciones para obtener un tiempo medio representativo. En el caso de los elementos de preparación y firma de encuesta se debe proceder del mismo modo, sin embargo en este estudio fue posible tomar las observaciones en las tablas, por lo que se trabajará con ellas.

Los tiempos obtenidos se promedian y este resultado debe multiplicarse por el factor de calificación para obtener el tiempo normal, en el caso de este estudio se utilizará Westinghouse, quedando así:

Habilidad media = 0

Esfuerzo medio = 0

Condiciones regulares = -0.03

Consistencia regular = -0.02

La calificación es entonces $1 - 0.05 = 0.95$

El porcentaje de suplementos da un total de 10% según el sistema de suplementos por descanso mostrado en la figura x. Por lo tanto el tiempo estándar es $T_e = T_n + (1 + \text{suplementos})$, donde:

T_e = tiempo estándar

T_n = tiempo normal

Para prorratear los elementos contingentes (dar vuelta a la hoja) restamos al tiempo del elemento extraño el promedio del elemento codificar, entonces:

- (A) $4 - 1.46 = 2.54$ segundos
- (B) $4 - 1.25 = 2.75$ segundos
- (C) $3.3 - 1.31 = 1.99$ segundos

La suma de estos elementos contingentes es 7.28 y lo dividimos entre el número de ciclos estudiados que es 42.

$$(A) + (B) + (C) = 7.28 / 42 = 0.173 \text{ segundos}$$

El otro elemento extraño (crear código) aparece cada 29 ciclos, por lo tanto:

$$(D) 11.1 - 3.36 = 7.74 / 42 \text{ (ciclos estudiados)} = 0.1843 / 29$$

$$(D) = 0.0064 \text{ segundos}$$

Tabla I. Hoja de estudio de tiempo de codificación.

Fecha: Sep/08		OPERACIÓN: Codificación								
Estudio No. 1										
Hoja No. 1 de 1										
Elemento	leer pregunta	revisar código	codificar	leer pregunta	revisar código	codificar	leer pregunta	revisar código	crear código	codificar
Ciclo	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
1	8	7,7	1,5	7,2	5,7	1,8	5,5	11,1	5,6	1,1
2	5	5,3	1,5	6,6	4	1,2	7,1	3,6	3,2	1,2
3	7,2	5,3	1,5	7,7	4,6	1,2	5,8	3,1	3,6	1,2
4	8,3	5,6	1,7	6,5	3,6	0,8	7,9	4,7	4,4	1,2
5	7,3	4,3	1,6	8	3	1,5	7,7	3,5	4,1	1,4
6	6,5	3,6	1,4	4,8	5,4	1,5	5,1	3,6	4,4	1,2
7	9,6	4	1,4	7,6	4,3	1,4	8,2	3,3	6	1,1
8	6,1	3,4	1,5	7,4	2,5	1,3	9	2,4	5,1	1,5
9	7,5	3,8	1,1	6,6	3,3	1,1	4,9	3,2	3,8	1,4
10	6,4	4	1,4	7,1	3,4	1,3	8	2,3	5,3	1,1
11	8,6	3,3	1,4	6,9	3,1	1,2	5,8	2,8	7,4	1,5
12	7,2	3,8	1,4	7,8	4,3	0,7	6,5	4,4	3,1	1,4
13	8,6	2,9	1,6	7,7	4,2	1,3	7,6	3,6	4,6	1,7
14	10	4,5	4	6,7	2,9	4	4,8	3,2	4,5	3,3
<i>Total</i>	<i>106,3</i>	<i>61,5</i>	<i>19</i>	<i>98,6</i>	<i>54,3</i>	<i>16,3</i>	<i>93,9</i>	<i>43,7</i>	<i>65,1</i>	<i>17</i>
<i>Promedio</i>	<i>7,5929</i>	<i>4,3929</i>	<i>1,46154</i>	<i>7,0429</i>	<i>3,879</i>	<i>1,2538</i>	<i>6,70714</i>	<i>3,3615</i>	<i>4,65</i>	<i>1,30769</i>
<i>Calificación</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>
<i>T. normal</i>	<i>7,2132</i>	<i>4,1732</i>	<i>1,38846</i>	<i>6,6907</i>	<i>3,685</i>	<i>1,1912</i>	<i>6,37179</i>	<i>3,1935</i>	<i>4,418</i>	<i>1,24231</i>
<i>Suplemento</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>
<i>T. estándar</i>	<i>7,9345</i>	<i>4,5905</i>	<i>1,52731</i>	<i>7,3598</i>	<i>4,053</i>	<i>1,3103</i>	<i>7,00896</i>	<i>3,5128</i>	<i>4,859</i>	<i>1,36654</i>
Ele extraño			A			B		D		C

Fuente: Estudio de tiempos en el Departamento de Codificación de la EIM. Septiembre 2008.

El tiempo de cada elemento es:

Leer pregunta: $(7.93 + 7.36 + 7.01) / 3 = 7.43$ segundos

Revisar código $(4.59 + 4.05 + 3.51) / 3 = 4.05$ segundos

Codificar $(1.53 + 1.31 + 1.37) / 3 = 1.40$ segundos

El tiempo del proceso de codificación es entonces:

$T_e = 7.43 + 4.05 + 1.40 + (0.173 / 12) + (0.0064) = 12.90$ segundos.

$T_e = 0.22$ minutos.

El tiempo 0.173 se debe dividir entre 12 porque es el promedio de preguntas por hoja. Sin embargo se tiene que tomar en cuenta el tiempo de preparación (recibir listado, tomar encuesta, revisar, tomar bolígrafo) y el tiempo de firmar encuesta. En las tablas II y III (Págs. 48 y 49), se muestran los tiempos tomados para estos elementos.

$T_{\text{preparación}} = 2.27$ minutos

$T_{\text{firmar encuesta}} = 0.040$ minutos.

4.1. Procedimiento del empleado mejorado

Durante el proceso de análisis de la operación anterior se eliminaron algunos elementos y la operación quedó con los siguientes:

- Tomar encuesta y bolígrafo.
- Leer pregunta.
- Revisar código.

- Crear Categoría.
- Codificar.
- Dar vuelta a la hoja.
- Colocar.

Luego de la respectiva capacitación se tomaron los tiempos que aparecen en las tablas IV, V y VI, (Págs. 50, 51 y 52) y se procedió de la misma manera que en la operación antigua.

Tabla II. Hoja de estudio de tiempos del elemento preparación.

Fecha: Sep/08		OPERACIÓN:		
Estudio No. 1		Codificación		
Hoja No. 1 de 1				
Elemento	recibir listado	tomar encuesta	revisar	tomar bolígrafo
Ciclo	T	T	T	T
1	0,9	1,7	137	1
2	1,7	1,9	135	0,8
3	1,3	2	126	0,8
4	1,4	1,5	136	1
5	1	1,3	121	1,2
6	1,2	1,6	123	1,1
7	1,1	1,4	137	1,2
8	1,6	1,5	121	0,9
9	1,1	1,6	125	1
10	1,7	1,8	131	1,2
11	1,6	2	122	0,7
12	1,5	1,4	149	0,9
13	1,3	1,1	127	0,9
14	1,3	1,2	133	0,7
15	1,5	1,7	148	0,9
16	1,6	1,2	144	1,2
17	1,8	2	110	0,9
18	1,4	1,2	128	1
19	1,2	1,3	133	0,7
20	0,7	1,1	153	0,8
Suma	26,9	30,5	2639	18,9
Promedio	1,345	1,525	131,95	0,945

Fuente: Estudio de Tiempos en el Departamento de Codificación de la empresa de Investigación de Mercados. Septiembre 2008.

Tabla III. Hoja de estudio de tiempos elemento firmar encuesta.

Fecha: Sep/08		OPERACIÓN: Codificación	
Estudio No. 1			
Hoja No. 1 de 1			
Elemento	Firmar encuesta		
	T	T	
Ciclo			
1	2,9	2	
2	1,7	2,4	
3	3	2,7	
4	2,5	2,6	
5	2,6	2,7	
6	2,3	2,5	
7	2,6	2,7	
8	0,4	2,4	
9	2,1	2,4	
10	2,2	2,5	
	Suma	47,2	
	Promedio	2,36	

Fuente: Estudio de Tiempos en el Departamento de Codificación de la empresa de Investigación de Mercados. Septiembre 2008.

Tabla IV. Hoja de estudio de tiempos para codificar

Fecha: Sep/08		OPERACIÓN: Codificación							
Estudio No. 1									
Hoja No. 1 de 3									
Elemento	leer pregunta	revisar código	codificar	leer pregunta	revisar código	codificar	leer pregunta	revisar código	codificar
Ciclo	T	T	T	T	T	T	T	T	T
1	4,8	4,1	2,5	5,8	4,1	1,8	5,3	3,7	1,5
2	4,7	4,2	3,1	5,3	3,8	2,2	8,3	3,4	1,9
3	4,8	3,9	2,8	5,4	4	1,7	7,1	3	1,6
4	5	4,5	1,6	6,8	3,8	1,2	4,5	3,2	2,5
5	4,3	3,7	2,1	7,7	4,1	2,6	7,8	18,6	2
6	4,2	3,5	2,2	6,9	3,6	2,8	7,8	3,9	1,6
7	4,1	3,9	1,9	6,9	4,2	1,4	5,6	3,8	1,5
8	4,6	2,8	2,4	5,4	4	1,1	6,4	4,2	1,6
9	5,2	3,6	2,1	6,9	4,2	1,8	6,8	4	1,6
10	6	4	1,7	4,5	3,7	1,5	7,9	3,8	2
11	6,1	3,6	2,1	6,3	4,1	1,4	4,7	3,7	1,7
12	5,7	4	2,1	7,7	4	1,5	4,7	4	1,6
13	5,5	4,1	2,2	6,7	3,7	1,3	4,6	4,1	1,4
14	5,3	4	4,1	4,6	4,1	3,3	6,9	3,9	2,8
<i>Total</i>	<i>70,3</i>	<i>53,9</i>	<i>28,8</i>	<i>86,9</i>	<i>55,4</i>	<i>22,3</i>	<i>88,4</i>	<i>48,7</i>	<i>22,5</i>
<i>Promedio</i>	<i>5,021</i>	<i>3,85</i>	<i>2,215</i>	<i>6,207</i>	<i>3,9571</i>	<i>1,715</i>	<i>6,314</i>	<i>3,74615</i>	<i>1,7308</i>
<i>Calificación</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>
<i>T. normal</i>	<i>4,77</i>	<i>3,6575</i>	<i>2,105</i>	<i>5,897</i>	<i>3,7593</i>	<i>1,63</i>	<i>5,999</i>	<i>3,55885</i>	<i>1,6442</i>
<i>Suplemento</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>
<i>T. estándar</i>	<i>5,247</i>	<i>4,02325</i>	<i>2,315</i>	<i>6,486</i>	<i>4,1352</i>	<i>1,793</i>	<i>6,598</i>	<i>3,91473</i>	<i>1,8087</i>
Ele extraño			A			B		J	C

Fuente: Estudio de tiempos en el Departamento de Codificación de la EIM.
Septiembre 2008.

Tabla V. Hoja de estudio de tiempos para codificar

Fecha: Sep/08				OPERACIÓN: Codificación					
Estudio No. 1									
Hoja No. 2 de 3									
Elemento	leer pregunta	revisar código	codificar	leer pregunta	revisar código	codificar	leer pregunta	revisar código	codificar
Ciclo	T	T	T	T	T	T	T	T	T
1	5,4	4,2	1,3	7,9	4,4	2	5,8	4,7	2,2
2	4,5	4,5	1,4	5,7	3,9	2,4	6,8	3,6	1,6
3	4,7	4,8	1,2	5,6	3,8	1,5	6,9	3,7	1,4
4	4,7	4,6	1,6	5,8	4,1	1,5	8,1	3,6	1,7
5	5,2	5,2	1,7	6,1	3,8	1,3	5,5	4	1,5
6	5,7	4,4	7,5	6	4,2	1,4	5,3	4,1	1,5
7	6,3	3,5	1,6	7,1	4,8	1	6,1	4,4	2,5
8	6,1	4,4	1,7	7,9	13.3	1,5	6,4	4,1	1,6
9	5,2	4,8	1,8	5,7	4,4	1,7	7,6	4,5	1,2
10	4,4	4,4	1,7	7,2	4,2	1,6	6,9	4,2	1,5
11	4,8	5,8	1,6	5,2	4,2	1,5	5,4	4,1	1,7
12	5,6	4,6	1,6	6,3	4,5	1,8	5,2	4,2	1,5
13	5,4	5,3	1,3	7,3	4,9	1,6	6,4	4,4	1,1
14	5,3	5,9	3,4	5,2	4	2,8	9,4	3,9	3,8
<i>Total</i>	73,3	66,4	26	89	55,2	20,8	91,8	57,5	21
<i>Promedio</i>	5,24	4,74	2	6,36	4,246	1,6	6,56	4,107	1,62
<i>Calificación</i>	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
<i>T. normal</i>	4,97	4,51	1,9	6,04	4,034	1,52	6,23	3,902	1,53
<i>Suplemento</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>T. estándar</i>	5,47	4,96	2,09	6,64	4,437	1,67	6,85	4,292	1,69
Ele extraño			D		K	E			F

Fuente: Estudio de tiempos en el Departamento de Codificación de la EIM. Septiembre 2008.

Tabla VI. Hoja de estudio de tiempos para codificar.

Fecha: Sep/08									
Estudio No. 1									
Hoja No. 3 de 3									
Elemento	leer pregunta	revisar código	codificar	leer pregunta	revisar código	codificar	leer pregunta	revisar código	codificar
Ciclo	T	T	T	T	T	T	T	T	T
1	6,1	3,9	1,4	9,5	3,6	1,6	7,3	4,1	1,5
2	6,8	4	1,5	6,5	4,1	1,5	5,8	3,8	1,4
3	8,1	4,3	1,2	6,7	4,1	1,6	4,1	3,5	1,3
4	5,3	4,3	1,5	5,1	4,3	5,3	6,4	3,9	1,6
5	4,8	3,8	1,2	6,6	4,3	1,3	4,9	4,4	1,5
6	8,3	3,6	1,5	8,5	4,3	1,5	6,7	4,9	1,3
7	6,6	4	1,5	6,2	4,4	1,6	5,1	4,1	1,5
8	5	4,1	1,4	4,7	3,7	1,3	4,6	3,6	1,1
9	5,9	4,2	1,4	6,1	14,6	1,1	5,4	3,4	1,2
10	7,3	3,8	1,4	5,4	4,5	1	6,1	4,6	1,3
11	5	4,4	1,4	6,3	4,2	2,4	3,7	4,1	1,7
12	6,3	4,2	1,5	7,1	3,6	1,5	5,4	4,1	1,2
13	4,8	4	1,2	6	4,7	1,8	6,8	4,3	1,2
14	6,2	4	2,8	7,4	4	3,8	6,7	4,4	3,2
<i>Total</i>	86,5	56,6	18,1	92,1	53,8	23,5	79	57,2	17,8
<i>Promedio</i>	6,17857	4,04285714	1,39231	6,579	4,138	1,808	5,643	4,086	1,369
<i>Calificación</i>	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
<i>T. normal</i>	5,86964	3,84071429	1,32269	6,25	3,932	1,717	5,361	3,881	1,301
<i>Suplemento</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>T. estándar</i>	6,4566	4	1,45	6,8746	4,325	1,8890	5,8967	4	1,4308
Ele extraño			G		L	H			I

Fuente: Estudio de tiempos en el Departamento de Codificación de la EIM.
Septiembre 2008.

Los elementos y sus tiempos son:

Leer pregunta:

$$(5.24+6.49+6.60+5.47+6.64+6.85+6.45+6.87+5.90)/9 = 6.28 \text{ segundos}$$

Revisar código

$$(4.023+4.13+3.91+4+4.32+4+4.96+4.44+4.24) /9 = 4.23 \text{ segundos}$$

Codificar

$$(2.32+1.79+1.81+2.09+1.67+1.69+1.45+1.89+1.43) / 9 = 1.79 \text{ segundos}$$

El promedio de tomar encuesta y bolígrafo es:

$$(1.35 +1.39)/2 = 1.37 \text{ segundos}$$

$$(A) 4.1 - 2.22 = 1.88 / 126 = 0.015 \text{ segundos}$$

$$(B) 3.3 - 1.72 = 1.58 / 126 = 0.013 \text{ segundos}$$

$$(C) 2.8 - 1.73 = 1.07 / 126 = 0.0085 \text{ segundos}$$

$$(D) 3.4 - 2 = 1.4 / 126 = 0.011 \text{ segundos}$$

$$(E) 2.8 - 1.6 = 1.2 / 126 = 0.0095$$

$$(F) 3.8 - 1.62 = 2.18 / 126 = 0.017 \text{ segundos}$$

$$(G) 2.8 - 1.39 = 1.41 / 126 = 0.0112 \text{ segundos}$$

$$(H) 3.8 - 1.81 = 1.99 / 126 = 0.016 \text{ segundos}$$

$$(I) 3.2 - 1.37 = 1.83 / 126 = 0.015 \text{ segundos}$$

$$(J) 18.6 - 6.18 = 12.42 / 126 = 0.099 \text{ segundos}$$

$$(K) 13.3 - 5.02 = 8.28 / 126 = 0.066 \text{ segundos}$$

$$(L) 14.6 - 5.36 = 9.24 / 126 = 0.073 \text{ segundos}$$

El promedio de preguntas entre las que aparece el elemento crear código es 36 y el de dar vuelta a la hoja es 12 como se mencionó anteriormente.

El tiempo estándar del proceso de codificación es entonces:

$$T_e = 6.28 + 4.23 + 1.79 + (0.015 / 12) + (0.013 / 12) + (0.0085 / 12) + (0.011 / 12) + (0.0095 / 12) + (0.017 / 12) + (0.016 / 12) + (0.015 / 12) + (0.099 / 36) + (0.066 / 36) + (0.073 / 36) = 12.32 \text{ segundos} = 0.21 \text{ minutos}$$

$$T_{\text{tomar encuesta y bolígrafo}} = 1.37 \text{ segundos} = 0.023 \text{ minutos}$$

El número de observaciones necesarias para obtener un tiempo estándar representativo es 74 como se muestra.

$$\sigma = \sqrt{\frac{(8,47)^2}{13}} = 2,35$$

$$N = \left(\frac{2 \cdot 2,3}{0,05 \cdot 11,05} \right)^2 + 1 = 74$$

**Tabla VII. Hoja de estudio de tiempos del elemento tomar encuesta y
y bolígrafo.**

<u>Fecha: sep. 2008</u>		<u>OPERACIÓN</u>
<u>Estudio No.</u>		<u>Codificación</u>
<u>1</u>		
<u>Hoja 1 de 1</u>		
Elemento	Tomar encuesta y bolígrafo	Tomar encuesta y bolígrafo
Ciclo	T	T
1	1,5	1,5
2	1,3	0,7
3	1,9	0,6
4	1,8	0,8
5	1,6	1,2
6	1,8	1
7	1	1,2
8	1	1,6
9	1,1	1
10	0,8	0,8
11	1,2	5,3
12	0,8	1
13	0,7	1,1
14	1,6	0,9
<i>Total</i>	<i>18,1</i>	<i>18,7</i>
<i>Promedio</i>	<i>1,2929</i>	<i>1,336</i>
<i>Calificación</i>	<i>0,95</i>	<i>0,95</i>
<i>T. normal</i>	<i>1,2282</i>	<i>1,269</i>
<i>Suplemento</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>
<i>T. estándar</i>	<i>1,351</i>	<i>1.396</i>
Ele extraño		

**Fuente: Estudio de Tiempos en el Departamento de Codificación en EIM
Septiembre 2008.**

Se puede observar disminución del tiempo con los cambios hechos en la operación. En este caso ya que se pudo hacer alguna mejora dentro del proceso de codificación se va a tomar la nueva operación para confeccionar el cursograma y la respectiva documentación.

4.1.1. Confección

La búsqueda de la satisfacción de los clientes y su fidelidad a la empresa, demanda en el caso de la empresa de investigación de mercados, un cambio en los procesos, para que estos se sientan complacidos con el resultado que reciben (información bien procesada).

Aunque la importancia de los procesos no fue adoptada con rapidez como la solución en los modelos de gestión empresarial, ya que no se pensaba en la empresa como un sistema integral de procesos en el que éstos eran la base para los cambios estratégicos en la organización, su análisis individual, produjo considerables avances, en especial en los modelos organizativos basados en la Calidad Total.

La elaboración del cursograma es vital, pues la base de la codificación es el proceso mismo y es necesario tener un registro para la correcta ejecución de cada uno de sus elementos.

4.1.2. Cursograma

Para documentar los procesos, se utilizan formas gráficas, ya sea como mapa de proceso, diagrama de proceso o cursogramas.

En su confección, se utilizan símbolos para caracterizar los diversos elementos que se presentan durante el procedimiento, registrando la secuencia entre éstos y sus relaciones. En la figura 8 (página 58) se muestra la representación gráfica del proceso de codificación en forma de diagrama de proceso.

4.1.3. Costos

4.1.3.1. Mano de obra

En el establecimiento del costo de mano de obra, se debe ser muy cuidadoso, porque se tiene que analizar si ese costo representa la calidad del servicio, si el costo cubre las necesidades de la empresa pero además si este es justo para los trabajadores o está causando pérdidas a la empresa.

Los trabajadores del Departamento de Codificación, laboran un promedio de ocho horas diarias cuando hay en campo un estudio largo y hay mucha información que codificar. Con la información disponible ahora sobre el tiempo estándar de la operación de codificación se puede analizar correctamente el número necesario de trabajadores y si estos están trabajando eficientemente, porque se conocerá si su producción es promedio.

En la empresa se trabaja con un costo mínimo promedio al día para no perjudicar al trabajador, sin embargo es indispensable que se maneje un costo de mano de obra por producción, porque esto no solo beneficiaría a la empresa sino al empleado, de este modo se evitará al usar un costo bajo o alto por día, incurrir en un pago injusto para el empleado o para la empresa respectivamente.

4.1.3.2. Materiales

El costo de materiales en el caso del Departamento de Codificación, es:

1. 1 Bolígrafo/100 encuestas Q1.50

Para un estudio de 1000 encuestas el costo de materiales sería Q. 15.00. Costos como los de la tinta para el listado de códigos y el papel para éstos son tomados en cuenta en gastos generales.

4.1.4. Estandarización

Para lograr una organización del Departamento de Codificación es necesario lograr una coordinación de las tareas que se llevan a cabo dentro de éste. Esa coordinación puede lograrse mediante la estandarización del proceso que ya se realizó, de las habilidades y de las normas.

4.1.4.1. Competencias

Es importante que los codificadores y/o los aspirantes tengan conocimientos técnicos de algún tipo, ya que se requiere analizar muchas situaciones distintas dependiendo el sector para el cual se realiza el proyecto: político, económico, deportes, etc.

Aunque estos son importantes estarán estandarizados únicamente mediante el entrenamiento. Proactividad, responsabilidad, capacidad de trabajar bajo presión para alcanzar la meta de producción y voluntad para apegarse a las reglas del departamento.

4.1.4.2. Normas

Las normas que ayudarán a tener una buena organización en el departamento son:

- a) Cumplir estrictamente el horario de entrada y salida de trabajo, asignado según el proyecto.
- b) Si el proyecto lo amerita, se trabaja fines de semana y días festivos.
- c) Cuando sea necesario se trabajará tiempo extra.
- d) Se dará previo aviso cuando sea necesario trabajar tiempo extra.
- e) El pago es por unidad codificada.
- f) Dejar los bolígrafos en el lugar respectivo, al igual que la hoja de códigos.
- g) Respetar el horario de almuerzo y refacción.
- h) Respetar a los compañeros de trabajo.
- i) Realizar la codificación de manera limpia y ordenada.
- j) Informar a supervisor cuando haya finalizado producción.
- k) Si la producción ha sido terminada se debe retirar del Departamento de Codificación.

- l) Dejar en orden el lugar de trabajo.

Estas medidas de coordinación serán el adhesivo para mantener el orden en el departamento.

4.1.5. Documentación

La documentación se estructura en un manual de organización y métodos, que es el producto tangible final de toda la planeación organizacional. Su importancia radica en que contribuye a organizar, delegar, supervisar y motivar al personal. Refleja información detallada sobre los antecedentes históricos, atribuciones, marco jurídico de la unidad organizativa, su estructura, objetivos y funciones y las líneas de comunicación y coordinación que se debe dar en la unidad.

Figura 9. Manual de Organización y Métodos.

DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PÁG. 1 DE 16

**EMPRESA
DE
INVESTIGACIÓN
DE
MERCADOS**

**MANUAL DE ORGANIZACIÓN
Y MÉTODOS**

DEPARTAMENTO DE CODIFICACIÓN

Guatemala, febrero 2009

ELABORÓ	APROBÓ	REVISÓ	FECHA
---------	--------	--------	-------

Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 10. Manual de Organización y Métodos.

DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PÁG. 2 DE 16

Licenciada.
Directora de Proyectos cuantitativos

Br.
Supervisor de proyectos

Br.
Codificador

DIRECTORIO INTERNO

Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 11. Manual de Organización y Métodos

DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PÁG. 3 DE 16

CONTENIDO

I Directorio.....2
 II Presentación.....4
 III Antecedentes.....5
 IV Fundamento legal.....6
 V Misión.....7
 VI Visión.....8
 VII Estructura Organica.....9
 VIII Objetivos y funciones.....10
 IX Diagrama de flujo.....11
 X Propósito.....12
 XI Alcance.....12
 XII Responsable.....12
 XIII Políticas.....13
 XIV Glosario.....14
 XV Validación.....15
 XVI Aprobación.....16

CONTENIDO

Fuente: Diseño propio
 Febrero 2009.

Figura 12. Manual de Organización y Métodos

DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN DE ENCUESTAS	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PÁG. 4 DE 16

En la actualidad, cuando es indispensable la satisfacción de nuestros clientes para que se mantengan fieles a nuestros servicios, es vital la continua evaluación de cada uno de los procesos dentro de nuestra empresa.

El proceso de codificación es fundamental para lograr la entrega de datos reales a nuestros clientes, por tanto el presente manual pretende iniciar un sistema que permita la coordinación y evaluación constante de nuestras operaciones, no solo en el Departamento de Codificación, sino extendiendo esta iniciativa a todas las áreas, para lograr mantener nuestro nivel de calidad.

PRESENTACIÓN

Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 13. Manual de Organización y Métodos

DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PÁG. 5 DE 16

"Empresa de Investigación de Mercados", fundada hace más de 25 años, siempre ha tenido como uno de sus objetivos contribuir al desarrollo del país a través de la producción de información fiel en varios sectores de la sociedad. La ejecución efectiva de cada uno de sus procesos ha sido vital a lo largo de estos años, en los que se han llevado a cabo por medio de la coordinación de cada uno de sus departamentos.

La creciente demanda de calidad por parte de los clientes hace necesario sin embargo, que los departamentos tengan una fuente de información para justificar la calidad en el servicio y para tener un mejor control en sus operaciones.

Es así como nace la iniciativa de mejorar la estructura organizativa a través de este manual, esperando que la implementación en el departamento de codificación se extienda a los departamentos restantes para alcanzar una mejor organización.

ANTECEDENTES

Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 14. Manual de Organización y Métodos

DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PÁG. 6 DE 16

CÓDIGO PARA LA PRÁCTICA DE LA
INVESTIGACIÓN SOCIAL Y DE
MERCADOS

Artículo 1 - Principios básicos

(a) La Investigación de Mercados
deberá ser legal, honrada, veraz y
objetiva, y deberá llevarse a cabo según
los métodos científicos apropiados.

FUNDAMENTO LEGAL

Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 15. Manual de Organización y Métodos

DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PÁG. 7 DE 16

Tener una estructura bien organizada para tratar toda la información recibida de campo con los mejores estándares de calidad durante el proceso de codificación, a través de la preparación y coordinación de cada uno de sus miembros.

MISIÓN

Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 16. Manual de Organización y Métodos

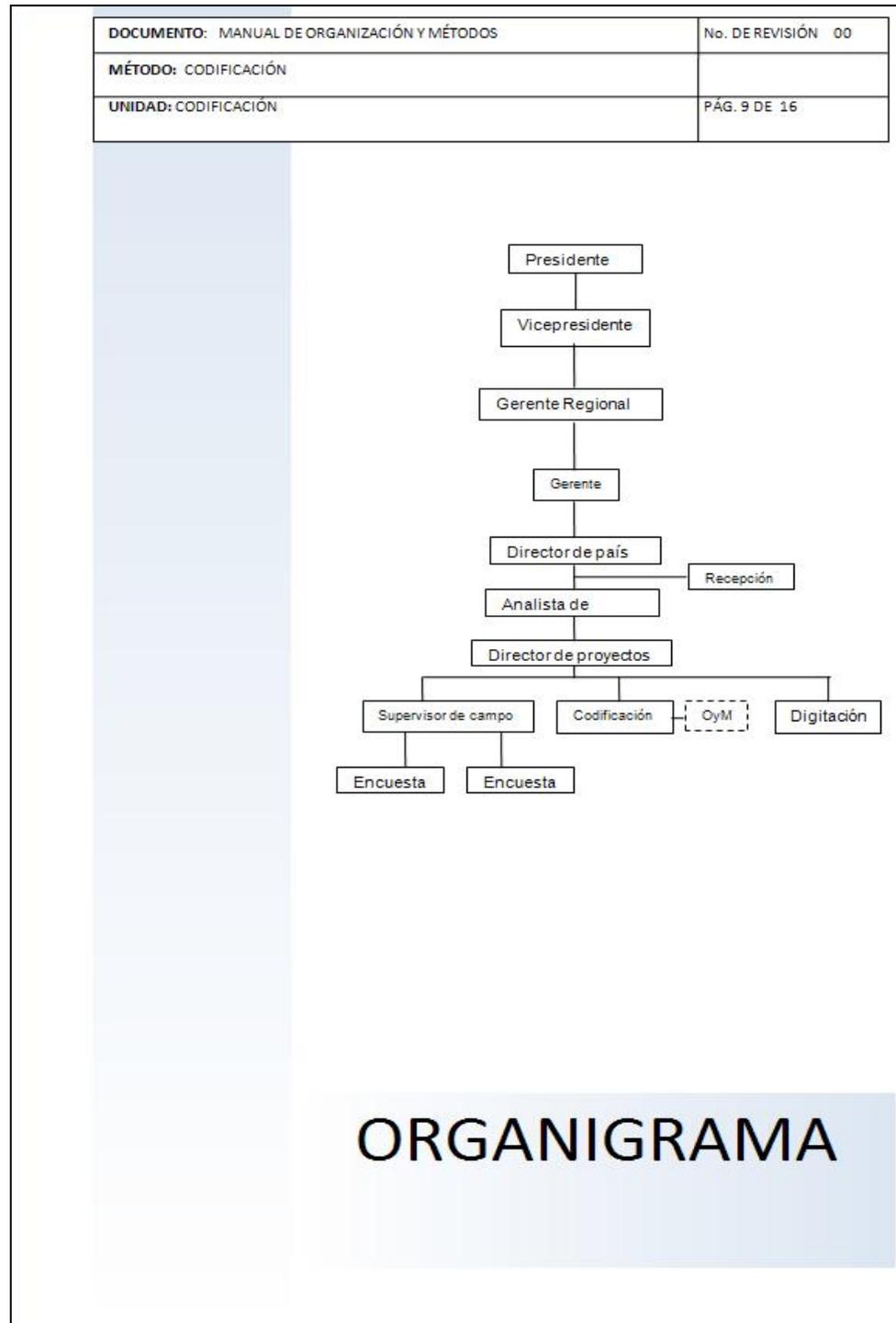
DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PÁG. 8 DE 16

Extender nuestra iniciativa a toda la empresa para lograr una estructura más organizada y así obtener el reconocimiento de nuestros clientes que tendrán la certeza de la fidelidad de nuestros resultados, gracias a nuestra evolución integral.

VISIÓN

Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 17. Manual de Organización y Métodos



Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 18. Manual de Organización y Métodos

DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PAG. 10 DE 16

Objetivo:
Lograr registrar, controlar y mantener actualizada la documentación, que permita certificar la calidad del proceso de codificación de la empresa de investigación de mercados.

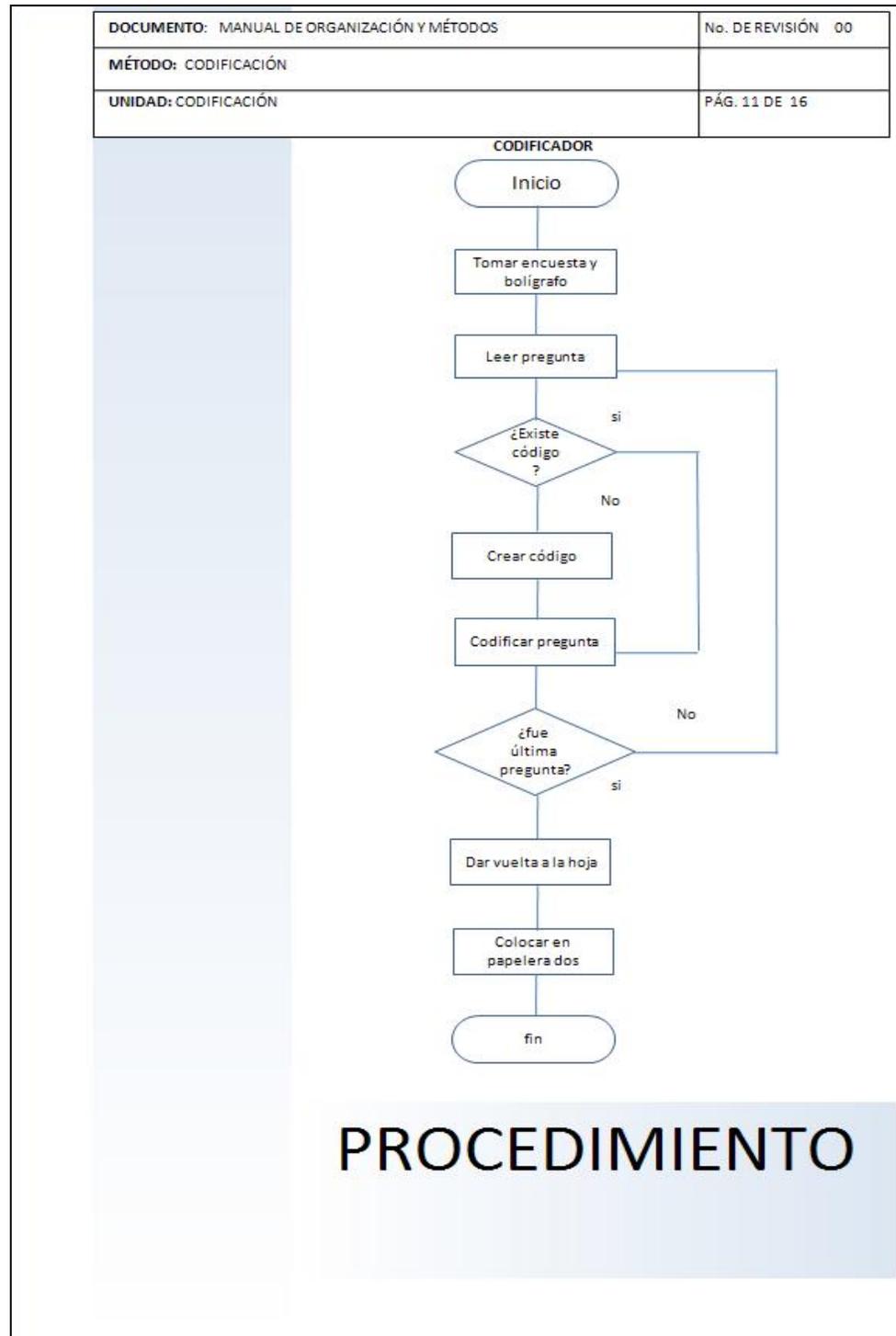
Funciones:

- a) Asignar un código a cada una de las respuestas de las preguntas abiertas o semicerradas que se encuentren incluidas en el cuestionario.
- b) Incluir en el listado, si es necesario, nuevas respuestas encontradas durante la codificación (cuando sigue entrando producción).
- c) Solicitar el respectivo código para esas nuevas respuestas.
- d) Entregar el trabajo al departamento de digitación de manera ordenada.

OBJETIVO - FUNCIONES

Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 19. Manual de Organización y Métodos



Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 20. Manual de Organización y Métodos

DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PÁG. 12 DE 16

Propósito:
Asignar de manera lógica un código que represente una respuesta a cada una de las preguntas abiertas en las encuestas.

Alcance:
Desde recepción de guía de códigos, hasta entrega de producción codificada a digitación.

Responsable del procedimiento:
Codificador.

PROCEDIMIENTO

Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 21. Manual de Organización y Métodos

DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PÁG. 13 DE 16

Políticas:

- a) Cumplir estrictamente el horario de entrada y salida de trabajo, asignado según el proyecto.
- b) Si el proyecto lo amerita, se trabaja fines de semana y días festivos.
- c) Cuando sea necesario se trabajará tiempo extra.
- d) Se dará previo aviso cuando sea necesario trabajar tiempo extra.
- e) El pago es por unidad codificada.
- f) Dejar los bolígrafos en el lugar respectivo, al igual que la hoja de códigos.
- g) Respetar el horario de almuerzo y refacción.
- h) Respetar a los compañeros de trabajo.
- i) Realizar la codificación de manera limpia y ordenada.
- j) Informar a supervisor cuando haya finalizado producción.
- k) Si la producción ha sido terminada se debe retirar del departamento de codificación
- l) Dejar en orden el lugar de trabajo.

PROCEDIMIENTO

Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 22. Manual de Organización y Métodos

DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PÁG. 14 DE 16

Alcance:	Es la suma de todos los productos y sus características, se utiliza para representar la totalidad de trabajo necesitado para dar por terminado un proyecto.
Función:	Conjunto de actividades afines y complementarias que son necesarias para el cumplimiento de las facultades de una Unidad Administrativa.
Manual de Organización:	Es un documento oficial que se utiliza como instrumento técnico administrativo cuyo propósito es describir la estructura general de la organización de forma sistémica, así como las funciones y/o responsabilidades asignadas a cada unidad orgánica y administrativa.
Objetivo:	Es el fin que se pretende alcanzar, en el se debe identificar el qué y para qué se hace.
Organigrama:	es la representación gráfica de la estructura organizativa de una empresa u organización.

GLOSARIO

Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 23. Manual de Organización y Métodos

DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PÁG. 15 DE 16

Lic. Directora de País
Empresa Investigación de Mercados

Lic. Directora de Proyectos
Empresa Investigación de Mercados

VALIDACIÓN

Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

Figura 24. Manual de Organización y Métodos

DOCUMENTO: MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	No. DE REVISIÓN 00
MÉTODO: CODIFICACIÓN	
UNIDAD: CODIFICACIÓN	PAG. 16 DE 16

Lic. Directora de País
Empresa Investigación de Mercados

APROBACIÓN

Fuente: Diseño propio
Febrero 2009.

4.1.5.1. Distribución

Uno de los objetivos de contar con documentación dentro del Departamento de Codificación, es garantizar el acceso de todos los miembros a esta información, que aunque puede requerir de entrenamiento previo del personal para emplearlo adecuadamente, las ventajas de su uso compensarán ese esfuerzo inicial. Es muy importante que el manual sea didáctico, pues constituye ahora la herramienta de capacitación de la empresa.

4.2. Resultados

4.2.1. Calidad

Como resultado de la organización del Departamento de Codificación, se contará con fuentes de información que harán que la calidad aumente, ya que los empleados tendrán bien establecidos los procedimientos que se tienen que seguir sistemáticamente. La estandarización de la operación permitirá planificar mejor el trabajo dentro del departamento, de manera que el estándar de calidad no baje y el cliente tanto interno que es digitación, como el externo, esté satisfecho con la fecha de entrega.

4.2.2. Producción

Uno de los beneficios que se tendrá gracias a la estructuración de la organización del Departamento de Codificación es una mejor asignación del costo de mano de obra por parte de la Dirección.

Además se tendrá un mejor control de la productividad que debe tener cada trabajador, se evitará pérdidas de tiempo porque los empleados serán capacitados formalmente, sabrán a qué ritmo debe desarrollarse la actividad y también se podrán tomar mejores iniciativas para incentivar a los trabajadores. Gracias al análisis de la operación se logró eliminar algunos elementos para tener un proceso más productivo.

4.3. Proyecto Piloto

Para un estudio de 5000 entrevistas se desea averiguar cuántos días requiere el Departamento de Codificación y si se necesitará convocar más de cinco codificadores para realizar el trabajo. Cada encuesta tiene 27 preguntas de las cuales 13 necesitan ser codificadas. En las figuras 25, 26 y 27 (Págs. 82, 83 y 84) se muestran la encuesta y en las figuras 28 y 29 el listado de códigos a utilizar.

4.3.1. Implementación

El número de encuestas es 5,000

El número de preguntas a codificar es 13

Total de preguntas a codificar = $5,000 \times 13 = 65,000$ preguntas

Se determinó que el tiempo para codificar una pregunta es 0.21 minutos. Se debe considerar también 0.023 minutos al inicio cuando se toma la primera encuesta y el bolígrafo para trabajar.

El tiempo para codificar es entonces $65,000 \times 0.21 = 13,650$ minutos. Si se convocan 5 codificadores, cada uno necesitaría $13,650 \text{ min} / 5 \text{ codificadores} = 2,730$ minutos + 0.023 min al inicio = $2,730.23$ minutos = 45.50 horas. La etapa de codificación por lo regular se trabaja durante una semana y si se trabaja con una jornada de 8 horas al día, cada codificador tendría que trabajar 8 horas de lunes a viernes y 5.5 horas el día sábado para completar el trabajo. No sería necesario llamar a otro codificador.

Gracias al dato del tiempo estándar es posible saber con anticipación cuanto personal será necesario para trabajar y se evitarán pérdidas de tiempo y de dinero al llamar exactamente al número necesario de codificadores.

Los codificadores que sean convocados tendrán que recibir la capacitación y eso será ahora mucho más fácil porque se cuenta con el manual de organización y métodos del departamento, que permitirá impartir la misma de manera más clara. Los codificadores podrán desarrollar sus habilidades de acuerdo con las normas de la unidad de codificación permitiéndoles coordinarse mejor durante su labor y entregar un trabajo de mejor calidad.

Figura 25. Ejemplo de encuesta

No. Cuestionario		Entrevistador:	
Nombre del entrevistado			
Dirección del entrevistado			
Teléfono			
Sexo	M	F	Edad
Hora inicio:			
Departamento:			

Buenos días/tardes/noches, mi nombre es _____, trabajo para la empresa de investigación de mercado " _____ ", estamos realizando un estudio de opinión pública y necesitamos conocer los puntos de vista de personas como usted sobre diversos temas de interés. Estaría dispuesto (a) a colaborar con nosotros? Toda la información que nos proporciones será tratada con estricta confidencialidad. Muchas gracias.

P1 Para comenzar, me podría decir ¿Es mayor de edad?
 si 1 Continuar no 2 Agradecer y terminar

P2 A nivel general, para usted cuál es el principal problema en nuestro país?
 Empleo
 Educación
 Inseguridad
 Otros: _____

P3 Y en su comunidad ¿Cuál es el principal problema?
 Empleo
 Educación
 Inseguridad
 Otros: _____

P4 Se ha visto usted afectado (a) directamente por ese problema?
 si 1 No 2
 por qué? _____

P5 ¿Cuál cree usted que es el principal problema en las áreas rurales específicamente?
 Empleo
 Educación
 Inseguridad
 Otros: _____

P6 De la siguiente lista que le voy a leer, cuánto le afecta a usted
 El pago de impuestos Algo 1 Mucho 2 Poco 3 Nada 4
 Acceso a la educación Algo 1 Mucho 2 Poco 3 Nada 4
 Corrupción en el gobierno Algo 1 Mucho 2 Poco 3 Nada 4

P7 Qué calificación da usted a la gestión del gobierno central en una escala de 1 a 10 en cuanto a
 Economía 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Lucha contra el crimen 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Protección al medio ambiente 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Asistencia médica 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

P8 Qué calificación da usted a la gestión del gobierno local en una escala de 1 a 10 en cuanto a
 Economía 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Lucha contra el crimen 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Protección al medio ambiente 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Asistencia médica 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Fuente: Diseño Propio
 Septiembre 2008.

Figura 26. Ejemplo de encuesta.

P9	Vamos a cambiar un poquito de tema ¿Ha visitado usted alguna área protegida de nuestro país? Sí 1 No 2	<input type="checkbox"/>
P10	¿Qué impresión tiene usted sobre esas áreas protegidas? Positiva 1 Negativa 2 Por qué? _____ _____	<input type="checkbox"/>
P11	¿Cree usted que se le da mantenimiento apropiado a las áreas protegidas de nuestro país? Sí 1 No 2	<input type="checkbox"/>
P12	¿Ha sido informado cuando hay proyectos que afectan el ambiente en su comunidad? Sí 1 pase a P13 No 2 pase a P14	<input type="checkbox"/>
P13	¿Dónde? _____ pase a p17	<input type="checkbox"/>
P14	¿Por qué cree que no le informaron? _____	<input type="checkbox"/>
P15	¿Cree que esa información está disponible en su comunidad? Sí 1 pase a p16 No 2	<input type="checkbox"/>
P16	¿Dónde? _____	<input type="checkbox"/>
P17	¿En su localidad ha escuchado que vecinos tengan iniciativas para proteger el medio ambiente? Sí 1 Cuáles? _____ No 2 pase a p18 _____	<input type="checkbox"/>
P18	Usted estaría dispuesto a participar en un programa para cuidar el medio ambiente? Sí 1 No 2 Por qué? _____	<input type="checkbox"/>
P19	Cambiando un poco de tema, cree que la situación del país va a mejorar o va empeorar? Mejorar 1 Empeorar 2 Por qué? _____	<input type="checkbox"/>
P20	¿Utiliza el servicio de transporte público? Sí 1 No 2	<input type="checkbox"/>
P21	¿Qué opina sobre el servicio de transporte en nuestro país? Muy bueno 1 Bueno 2 Malo 3 Muy malo 4 Por qué? _____	<input type="checkbox"/>

Fuente: Diseño Propio
Septiembre 2008.

Figura 27. Ejemplo de encuesta

P22 ¿Cree usted que la cantidad de buses que circulan son suficientes?
 Si 1
 No 2

P23 ¿Cómo cree usted que es el servicio de transporte público en la capital?
 Muy seguro 1
 Seguro 2
 Inseguro 3
 Muy inseguro 4

Por qué? _____

P24 En el último mes ¿Ha sufrido algún usted o alguien de su familia algún asalto en un bus?
 Si 1
 NO 2

P25 ¿Ha escuchado sobre el servicio de seguridad privada que han implementado en algunos buses del transporte público?
 Si 1 pase a p26
 No 2 pase a p27

P26 ¿Cree que el servicio que prestan estos agentes de seguridad privada ayuda a disminuir asaltos?
 Si 1
 No 2

Por qué? _____

P27 ¿Cree que si hubiese algún servicio de seguridad privada en los buses de transporte público, habría menos asaltos en estos?
 Si 1
 No 2

Nivel de escolaridad de entrevistado			
sin escolaridad	1	primaria incompleta	2
primaria completa	3	secundaria incompleta	4
secundaria completa	5	superior incompleta	6
superior completa	7		

Hora Final ____:____
 Formato militar

Validación	Personal	1					
	Telefónica	2					
	Hora						

Fecha validación _____

Supervisor recibe _____ Firma _____
 Código supervisor _____

Fuente: **Diseño Propio**
Septiembre 2008.

Figura 28. Listado de Códigos

Listado de códigos		
Estudio "Opinion Pública"		
Año: 2009		
P2	Empleo	1
	Educación	2
	Inseguridad	3
	Economía	4
	Contaminación	5
	Transporte público	6
	Salud	7
	Ns/Nr	0
P3	Empleo	1
	Educación	2
	Inseguridad	3
	Economía	4
	Contaminación	5
	Transporte público	6
	Salud	7
	Ns/Nr	8
P4	Evita salir mucho a altas horas de la noche.....	1
	No sale muy lejos para no usar transporte	2
	Los precios de la canasta básica son muy altos	3
	Los centros educativos cobran mucho	4
	Se ha enfermado de las vías respiratorias	5
	Los hospitales tienen un mal servicio	6
	Las escuelas no están bien equipadas	7
	Ns/Nr	8
P3	Empleo	1
	Educación	2
	Inseguridad	3
	Economía	4
	Contaminación	5
	Transporte público	6
	Salud	7
	Ns/Nr	8
P10	Porque tienen buen mantenimiento	1
	Porque no se tiene mucho acceso a ellas	2
	Permiten estar en contacto con la naturales	3
	Hace saber que aún se cuida el medio ambiente en Guatemala ..	4
	Ns/Nr	0
P13	Laboratorios móviles de calidad ambiental	1
	Técnicos	2
	Municipalidad	3
	Ns/Nr	0

Fuente: Diseño propio
Septiembre 2008.

Figura 29. Listado de Códigos

P14	No les importa el pueblo de Guatemala	1
	Sólo informan a los que tienen más poder adquisitivo ----	2
	Ineficiencia de los medios de comunicación	3
	Ns/Nr	0
P16	Ministerio de Ambiente	1
	Alcaldías	2
	Ns/Nr	0
P17	Reuniones para crear comités	1
	Los vecinos tiran basura en su lugar	2
	Limpieza de la zona los fines de semana	3
	Ns/Nr	0
P18	Porque se está deteriorando el ambiente	1
	Nos beneficia a nosotros y a nuestros hijos ----	2
	Es difícil que la situación cambie	3
	Sería bueno para nuestra salud	4
	Ns/Nr	0
P19	Porque hay mucha delincuencia	1
	Ahora hay mejor control	2
	Desde hace tiempo está igual	3
	Se están usando mejor los recursos	4
	No hay transparencia	5
	Ahora hay estabilidad	6
	Ns/Nr	0
P21	Por la violencia	1
	No es cómodo	2
	No hay suficientes unidades	3
	Porque los pilotos no respetan los precios ----	4
	Ns/Nr	0
P23	Porque ahora no hay tantos asaltos	1
	Porque hay seguridad en los buses	2
	Porque los pilotos dejan subir a personas cuando ya no ya espacio ----	3
	Siempre hay un asalto	4
	Ns/Nr	0
P26	Porque hay más unidades con seguridad	1
	Porque los agentes están preparados	2
	Ns/Nr	0

Fuente: Diseño propio.
Septiembre 2008

5. REVISIÓN DEL MÉTODO Y MEJORA CONTINUA

La mejora, que es uno de los pilares para la gestión de la calidad es una actividad sistemática y organizada que persigue corregir problemas crónicos y solucionarlos definitivamente, tarea que muchas veces se complica porque se ha aprendido a convivir con ellos.

Para que esta mejora sea efectiva debe ser continua y por supuesto se requiere de una organización con unas responsabilidades definidas para dar respaldo a las actividades que serán necesarias para lograrla.

Kaizen proveniente de los ideogramas japoneses “kai” que significa cambio y “zen” que significa para mejorar, se sustenta por dos pilares principales: Equipos de trabajo e ingeniería industrial, empleados para mejorar los procesos productivos.

Mejorar no significa realizar inversiones que suponen un coste importante. “M. Imai, en su conocido libro Kaizen, cita a un directivo de Toyota como autor del lema «Use su cabeza, no su dinero» para mejorar la competitividad”.⁶

Se deben ir introduciendo pequeños cambios que han sido resultado de los estudios y sugerencias del personal, que en conjunto generará el éxito en la empresa.

⁶ Grima Pedro y otros. **Técnicas para la Gestión de la Calidad**. (España: Diaz de Santos, 1995), p. 142.

5.1. Evaluación del método mejorado

Como se ha venido detallando, la organización es muy importante dentro de la estructura de una empresa; sin ella no se puede contar con un mapa que dirija a todos sus integrantes para alcanzar la meta de coordinarse como una unidad y eso también cuenta cuando se llega a la etapa de realizar mejoras. Cuando se busca alguna deficiencia escondida en el método utilizado, es necesario profundizar conscientemente las relaciones entre los departamentos de la empresa.

De esa manera se podrá conocer si un departamento está obstaculizando a otro debido a su procedimiento y se podrán hacer los estudios para mejorar dicho problema, en esta etapa es muy importante la participación de la dirección porque es ésta la que tiene autoridad para decidir qué cambios hacer, sin embargo es vital la participación de todos.

5.2. Identificar acciones para la mejora del método

Las acciones básicas que se tienen que tomar para mejorar el método son:

- a) Establecer los procedimientos para proponer y seleccionar el proyecto para mejorar.
- b) Asignar un equipo de trabajo.
- c) Coordinar y dar seguimiento al programa seleccionado.

d) Reconocimiento.

Lo ideal es que se cree un comité de calidad que pueda hacerse cargo del monitoreo que se requiere durante el proceso de mejora de este método y de los siguientes.

5.2.1. Planificación de acciones para mejora

Se debe seguir una metodología PDCA o planificar, hacer, controlar y actuar:

- a) Objetivo del Proyecto
 - a. Conocer previamente las razones de elección del proyecto.
 - b. Fijar el objetivo del proyecto.
 - c. Preparar el calendario de las respectivas actividades.
- b) Realizar un diagnóstico de las causas que provocan el problema.
- c) Determinar las acciones correctivas.
- d) Implementar dichas acciones.
- e) Evaluar los efectos de las acciones correctivas.

5.2.1.1. Acciones para mejora del procedimiento

Según Deming y Juran, la mayor parte de los problemas crónicos de calidad se da en los sistemas no en las personas. Para solucionar el problema, donde se deben realizar las modificaciones necesarias es en el sistema.

Esto se logrará en la Empresa de Investigación de Mercados mediante un programa de Auditorías de Gestión en el Departamento de Codificación (inicialmente), en donde se irán encontrando las oportunidades de mejora:

El objetivo es evaluar el procedimiento en cuanto a eficiencia y eficacia, utilizando herramientas como la revisión documental, entrevistas, cuestionarios, cuyos resultados sirvan a la administración no solo como herramienta para medir su gestión, sino que provea de un instrumento de dirección que facilite la autoevaluación y a partir de ello trazar políticas y metas:

2. Evaluar los lineamientos establecidos por el departamento.
3. Evaluar el cumplimiento de los objetivos de trabajo del departamento.
4. Evaluar la disposición que tienen hacia su trabajo el personal que labora en el departamento.
5. Evaluar la correcta operatividad del personal de codificación.

Se pondrá en práctica un programa de auditoría para descubrir hechos y tomar evidencias que permitan la asignación de responsabilidad ante los errores, así como examinar el grado de efectividad y eficiencia con que el departamento realiza sus operaciones y si siguen los procedimientos y controles establecidos para lograr los objetivos trazados. Para ellos se pueden utilizar técnicas como:

- Observación.
- Cuestionarios.
- Encuestas.
- Revisión documental.

Según criterio del auditor quien además definirá el alcance de estos instrumentos. Se revisarán además otras fuentes de información:

- Instrucciones o reglamentos específicos del departamento.
- El manual de organización.
- Organigramas.
- Informes de visitas de control.
- Asesoramientos.
- Registros de capacitación a los trabajadores, etc.

Sobre la base del párrafo anterior se procederá a evaluar el cumplimiento de los procedimientos establecidos para el departamento, así como el grado de eficiencia, eficacia y en correspondencia con ello identificar las deficiencias de mayor relevancia que requieran de un mayor alcance de las pruebas a efectuar.

5.2.1.2. Acciones para mejora de las normas

Como consecuencia de las mejoras en el sistema, también se debe dar un estricto seguimiento en las normas vigentes dentro del departamento o la unidad administrativa que se esté evaluando, contando con el aporte de los integrantes.

5.3. Mejorar el Método

Para implantar el Kaizen en la empresa de investigación de mercados, deberá analizarse cuáles son las prioridades de la dirección en ese momento, si hay problemas con la calidad entregada al cliente, si hay problemas con otros departamentos debido a los cambios que se hicieron al método, si los trabajadores tienen alguna sugerencia o si se puede implementar el sistema de codificación a otro departamento de la empresa.

En el caso de la empresa de investigación de mercados, es vital implementar organización y métodos en todos los departamentos, ya que eso proporcionará más herramientas y datos reales que respalden cada operación.

Para llevar a cabo esto, será necesario organizar a todo el personal de la empresa, informarlo y capacitarlo para que conozcan los beneficios que tendrán al hacer las mejoras en cada uno de los departamentos a los que pertenezcan.

Se tendrá que analizar el proceso en cada departamento procediendo como en el caso del Departamento de Codificación, en donde se hizo un análisis del proceso y de los tiempos de operación, para lograr detectar el fallo y planificar las mejoras. El plan de acción deberá realizarse tomando en cuenta a los otros departamentos, porque lo que se buscará es armonizar a toda la empresa. Durante la implantación de las mejoras se capacitarán y participarán todos los miembros de la empresa y los resultados deberán ser accesibles a todos, para lograr que cada departamento participe más en la mejora continua de la empresa.

CONCLUSIONES

1. El Departamento de Codificación cuenta con una estructura que debe ser renovada para beneficio de toda la empresa, además de implementarse una documentación adecuada que permita que todos sean capaces de seguir las especificaciones que indica ésta.
2. El liderazgo es un tema que debe ser retomado dentro de la organización para que todos sus integrantes sepan asumir las responsabilidades del puesto que ocupan. La Dirección jugará un papel importante para obtener buenos resultados.
3. Se deberá crear un puesto cuyas responsabilidades sean exclusivamente las de reclutamiento y selección de nuevo personal, ya que se necesita para los puestos del Departamento de Codificación y para los restantes de la organización un profesional que sepa detectar aptitudes y habilidades necesitadas de manera objetiva.
4. Será necesario establecer el programa de entrenamiento previo a ocupar el puesto de trabajo en codificación, esto permitirá que el nuevo integrante del equipo tenga claras sus responsabilidades y disminuya la rotación de personal que actualmente está afectando.
5. Además del director de proyectos, se deberá delegar la responsabilidad de capacitar a integrantes del equipo de codificación a supervisores preparados para dicha tarea. Será necesario para lograrlo, reentrenamientos periódicos por parte de la dirección a sus supervisores.

6. El trabajo en equipo es indispensable que se fomente en la organización, debido a los frecuentes cambios que por la naturaleza del trabajo se dan.
7. Se necesitará velar para que el mantenimiento del equipo utilizado se realice de manera efectiva para que la eficiencia del departamento de digitación no afecte al sistema creado.
8. Es importante tomar en serio aspectos básicos como la pintura en las instalaciones, iluminación y ventilación en la sala de codificación.
9. Se debe proponer a nivel regional trabajar con la planificación de los proyectos, basados en datos reales como los obtenidos en el presente estudio del trabajo de codificación. Esto permitirá establecer tiempos más objetivos de operación y más certeza en la información proporcionada al cliente.
10. Un programa de preparación interno es importante que se implemente, ya que por la naturaleza cambiante de los estudios que se trabajan dentro de la empresa de Investigación de Mercados, es necesario que el personal maneje diversos temas.

RECOMENDACIONES

1. A partir de esta primera implementación del sistema de Organización y Métodos en el Departamento de Codificación, crear una cultura que permita a toda la empresa involucrarse en esta nueva metodología.
2. Trabajar arduamente en la parte de capacitación en la empresa y específicamente en el Departamento de Codificación, ya que es necesario en éste, contar con un criterio unificado por parte de todos los codificadores para realizar un análisis objetivo de los datos que se reciben de campo.
3. Establecer como prioridad la reestructuración de la organización en la parte de Reclutamiento, ya que el contar con políticas adecuadas para la selección de personal ayudará en gran medida en las siguientes etapas de entrenamiento.
4. Mantener la comunicación efectiva por parte de la dirección. Beneficiará no sólo al empleado, quien se sentirá más identificado con los objetivos de la empresa, sino a esta última, debido a la motivación que generará mayor productividad.
5. Establecer un programa de incentivos a partir del tiempo estándar que se obtuvo en este estudio. Generará eficiencia, productividad y entrega de resultados veraces.
6. Realizar análisis continuo en el proceso para encontrar cualquier oportunidad de mejora que pueda beneficiar a ambas partes.

7. Trabajar en la ergonomía del puesto de trabajo, ya que es vital para lograr eficiencia en el trabajo.
8. Trabajar para crear un sistema de documentación más robusto que permita identificar adecuadamente los procesos dentro de la empresa y facilite el entrenamiento para todos los funcionarios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bacallao Horta, M. **Programa de Auditoría de Gestión en una empresa de Servicios en Contribuciones con la Economía**. Mayo 2009. <http://www.eumed.net/ce/2009a/mbh.htm> (15 de septiembre de 2009)
2. Bastidas, Javier y otros. **Organización y Métodos**. <http://www.elprisma.com/apuntes/curso/asp?id=4869>. (5 de enero de 2009).
3. Cruz González, Martha Beatriz. **Diseño de Encuestas**. Nov. 2007. <http://www.uv.mx/cenati/presentaciones/TECNICAENCUESTAS.ppt> (22 de enero de 2009).
4. Fundación Futuro. **¿Qué son las encuestas?** <http://www.fundacionfuturo.cl/index.php> (22 de enero de 2009).
5. García Criollo, Roberto. **Estudio del trabajo Ingeniería de métodos y medición del trabajo**. 2ª. ed. México: McGraw-Hill, 2005. 459 pp.
6. Grima Pedro y otros. **Técnicas para la Gestión de la Calidad**. 3ª. Ed. España: Díaz de Santos, 1995, 232 pp.
7. H. Mintzberg. **Diseño de Organizaciones eficientes**. Ed. El Ateneo, Argentina, 1991.
8. Koontz Harold y Heinz Weihrich. **Administración una perspectiva global**. 10ª. Ed. México: McGraw-Hill, 1994. 745pp.

9. Ramírez Guerra, Carlos. **Modelo de las Configuraciones de Henry Mintzberg.**
<http://www.muece.org.ar/pdf/apuntes/ciclobasico/623/B623T02.pdf>. pdf. (5 de enero de 2009).

10. The Ohio State University. **Iluminación Adecuada en el Trabajo.**
http://ohioline.osu.edu/aex-fact/192/pdf/0192_3_77.pdf (29 de enero de 2009)

11. Torres Méndez, Sergio Antonio. Modelo para la Implementación de una unidad de Organización y Métodos en una Empresa Industrial. Tesis Ing. Industrial. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1981. 163 pp.

12. Torres, Nelvis y otros. **Propuesta de un manual de organización y procedimiento de control interno para la dirección de económica financiera de la sucursal AA.** Enero de 2009
<http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria/manual-de-organizacion-para-el-control-interno.htm> (8 de febrero de 2009)

13. Universidad Loyola de Bolivia. **Diplomado en Ingeniería de Organización y Métodos - fundamentación.** <http://www.loyola.edu.bo/postgrados/dmetodos.htm>. (5 de enero de 2009)

14. UNLP. **Sistemas y Organizaciones, símbolos para cursogramas.**
http://www.unlar.com.ar/documentos_comunes/simbolos_para_cursogramas.pdf (5 de febrero de 2009)

15. Zarzuela Cristina. **La Estructuración de las Organizaciones.** Junio 2001. www.ct.upc.es/doe/insa/alumnos/orgtrab/Autores/Mintzberg_trabajo.doc (6 de febrero de 2009)

APÉNDICE

Tabla VIII. Datos para obtener el número de observaciones para estudio de tiempos de método antiguo (en segundos).

leer pregunta	revisar código	Codificar	Sumatoria	$X_i - x$	$(X_i - x)^2$
8	7,7	1,5	17,20	3,95	15,57
5	5,3	1,5	11,80	-1,45	2,11
7,2	5,3	1,5	14,00	0,75	0,56
8,3	5,6	1,7	15,60	2,35	5,50
7,3	4,3	1,6	13,20	-0,05	0,00
6,5	3,6	1,4	11,50	-1,75	3,08
9,6	4	1,4	15,00	1,75	3,05
6,1	3,4	1,5	11,00	-2,25	5,08
7,5	3,8	1,1	12,40	-0,85	0,73
6,4	4	1,4	11,80	-1,45	2,11
8,6	3,3	1,4	13,30	0,05	0,00
7,2	3,8	1,4	12,40	-0,85	0,73
8,6	2,9	1,6	13,10	-0,15	0,02
			Sumatoria	172,30	38,55
			Promedio	13,25	

Fuente: Estudio de tiempos en el Departamento de Codificación de la EIM. Septiembre 2008.

Tabla IX. Datos para obtener el número de observaciones para estudio de tiempos de método mejorado (en segundos).

leer pregunta	revisar código	codificar	Sumatoria	(Xi-x)	(Xi - x) 2
4,8	4,1	2,5	11,40	0,35	0,12
4,7	4,2	3,1	12,00	0,95	0,90
4,8	3,9	2,8	11,50	0,45	0,20
5	4,5	1,6	11,10	0,05	0,00
4,3	3,7	2,1	10,10	-0,95	0,91
4,2	3,5	2,2	9,90	-1,15	1,33
4,1	3,9	1,9	9,90	-1,15	1,33
4,6	2,8	2,4	9,80	-1,25	1,57
5,2	3,6	2,1	10,90	-0,15	0,02
6	4	1,7	11,70	0,65	0,42
6,1	3,6	2,1	11,80	0,75	0,56
5,7	4	2,1	11,80	0,75	0,56
5,5	4,1	2,2	11,80	0,75	0,56
		Sumatoria	143,70		8,47
		Promedio	11,05		

Fuente: Estudio de tiempos en el Departamento de Codificación de la EIM. Septiembre 2008.