República Bolivariana de Venezuela.
Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria.
Universidad Nacional Experimental Politécnica.
"Antonio José de Sucre"
Vice-Rectorado Puerto Ordaz.
Departamento de Ingeniería Industrial.
Cátedra: Ingeniería de Métodos.

ÁREA DE ATENCIÓN AL CLIENTE EN LA EMPRESA TV ZAMORA, C.A. PUERTO ORDAZ – EDO, BOLÍVAR

Asesor:

MSc. Ing. Iván Turmero

Autores:

Aguanes Yessica

Castillo América

Coll Jessica

Ortega Gregory

Rangel Bertyimar

CIUDAD GUAYANA, MARZO DE 2015

ÍNDICE

Pág.

INTRODUCCIÓN……..…...1
CAPÍTULO I 3
EL PROBLEMA 3
1.1 Antecedentes..... 3
1.2 Planteamiento del problema. 4
1.3. Objetivos. 4
Objetivo General..... 4
Objetivos específicos: 5
1.4. Importancia..... 5
1.5. Justificación..... 6
CAPITULO II 7
MARCO TEÓRICO..... 7
2.1 Atención al cliente. 7
2.1.1Causas que originan un mal servicio en la atención al cliente… 8
2.2 Estudio de Tiempos..... 8
2.3 Requerimientos Para Realizar Un Estudio De Tiempos. 8
Equipos Utilizados Para El Estudio De Tiempos. 9
2.4.1 Cronómetro. 9
2.4.2 Tabla De Tiempos. 10
2.4.3 Forma Impresa. 10
2.5 Medición De Trabajo. 10
2.5.1 Registro De Información (Realizado por Observación Directa). 11
2.5.2 Elementos……...…11
2.6 Métodos Para Realizar Un Estudio De Tiempo. 11
2.7 Normalizacion de los Métodos de Trabajo..... 13

2.8 Ejecución del Estudio de Tiempo……...13
2.9 Tiempo de Estándar……..……..…..14
2.9.1 Propósito del Tiempo Estándar……...……15
2.9.2 Aplicaciones…….…16
2.9.3 Ventajas…….17
2.9.4 Método para Calcular el tiempo Estándar…….……18
2.9.4.1 Método de Rango de Aceptación…….……18
2.9.5 Método de Observaciones Continuas……..……18
2.9.6 Método de Observaciones de Vuelta a Cero……..…19
2.9.7 Sistema Westinghouse……..……..……20
2.9.7.1 Calificación Sistemática…….……21
2.9.7.2 Calificación por Velocidad....……...……...……..21
2.9.7.3 Requisitos de un Buen Sistema de Calificación….……22
2.10 Tiempo Normal…….…….….22
2.11 Calculo de Tiempo Normal……...23
2.12 Tolerancias...……...……...24
2.13 Área……..24
2.14 Propósitos……...…….24
2.14.1 Tipos……..……...25
2.15 Método Sistemático para asignar tolerancia por fatiga…….…...25
2.15.1 Normalización de Tolerancias……26
2.15.1.1 Factores Relacionados con el Individuo……...26
2.15.1.2 Factores Relacionados con la Naturaleza del Trabajo…26
2.15.1.3 Factores Relacionados con el Medio Ambiente……...27
2.16 Método para el Cálculo de Tolerancia……..……..27
2.17 Especificaciones de las áreas generales de las tolerancias…...28
2.17.1 Fatiga…….……...28
2.17.2 Tolerancias Adicionales o Extras..……...29
2.17.3 Suplementos……29
2.17.4 Recomendaciones para el Descanso……..30
2.17.5 Importancia de los Periodos de Descanso…….…30
2.17.6 Otros Suplementos…….....……30

2.17.7 Propósitos de los Suplementos……..……..……31
CAPITULO III…….……..…….....32
DISEÑO METODOLÓGICO……..……..32
3.1 Tipos de Investigación……...…32
3.2 Población y Muestra……..……33
3.3 Recursos……..…34
3.3.1 Recursos……...……34
3.3.2 Recursos Físicos…….……35
3.4 Procedimientos metodológicos……35
CAPITULO IV…….……...……37
SITUACION ACTUAL……...…37
4.1 Descripción de la Actividad a Estudiar ……..……37
4.2 Descripción de Trabajo…….38
CAPITULO V……..…40
ESTUDIO DE TIEMPO……40
IDENTIFICACION DE LOS ELEMNTOS…….……40
DATOS OBTENIDOS EN LAS OBSERVACIONES……...41
PROCEDIMIENTOS ESTADISTICOS PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA……...42
CALCULO DE TIEMPO ESTANDAR DE LA OPERACION…...…44
ANALISIS DE RESULTADO……...……50
CONCLUSIONES…….……51
RECOMENDACIONES……53
BIBLIOGRAFIAS……...……55
APENDICES……..……56

INTRODUCCIÓN

TV Zamora es una organización de televisión por suscripción de distribución por cable, internet y data, donde en los últimos 5 años se ha destacado como el Operador de Televisión por Cable con mayor número de suscriptores en el Estado Bolívar, cuentan con más de 37.000 suscriptores y poseen una experiencia de más de 18 años en el sector, con un modelo de gestión propio y un plan de inversiones dinámico, su enfoque operativo está basado en la satisfacción y el entretenimiento del cliente.

TV Zamora, tiene bajo concepto dos maneras de atender a sus clientes, en persona o vía telefónica, siendo la comunicación telefónica la opción de más tendencia tomada por los clientes por la comodidad de evitar un traslado hasta las entidades de la empresa y poder dar solución a su problemática, duda o solicitud.

De acuerdo a lo planteado anteriormente, se realizará un estudio de tiempos al proceso de atención al cliente vía telefónica, basado en la metodología del cronometraje por ser el sistema de cálculo de tiempos estándares más utilizado por las empresas, debido a su relativa sencillez, exactitud y ser de fácil aplicación y comprensión para todo tipo de usuario.

El Estudio de Tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

Para efectos de esta investigación, se estudiarán los tiempos que tarda el operario en atender y dar las instrucciones necesarias a la variedad de

clientes que se comunica vía telefónica a las oficinas de TV Zamora C.A. para solicitar asesoría en diversas actividades.

El presente trabajo se encuentra estructurado en cinco (5) capítulos, que permiten dimensionar y establecer las limitaciones del estudio.

Capítulo I: Motivo, importancia, objetivos y justificación de la investigación.

Capítulo II: Bases teóricas necesarias para la realización de la investigación.

Capítulo III: Diseño metodológico.

Capítulo IV: Situación actual de la empresa TV Zamora.

Capítulo V: Cálculo del tiempo estándar en el servicio de atención al cliente en la empresa TV Zamora, C.A, conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

En este capítulo se describe el problema referente a la falta de estándares de tiempo en el área atención al cliente en la empresa de Cauchos TV Zamora, C.A, así como también, se hacen evidentes los objetivos de la investigación, la importancia y justificación.

EL PROBLEMA

1.1 Antecedentes.

TV Zamora, C.A. es una empresa ubicada en el sector de las telecomunicaciones, inscrita en el Registro Mercantil del Estado Barinas, en fecha 07 de Febrero de 1996, bajo el N° 1, Tomo 3-A, enfocada al entretenimiento, “La Televisión por Suscripción” y operando con licencia otorgada por CONATEL para la televisión por suscripción de distribución por cable N° 0059GTS. Esta empresa ofrece una jornada de trabajo de (8:00am a 12:00pm) y de (1:00pm a 5:00pm) situada en la Av. Paseo Caroní, Unare II, Puerto Ordaz, Bolívar.

En cuanto a su estructura organizativa se encuentra constituida por diversas áreas o departamentos dentro de las cuales se encuentra el área de atención al cliente. Vale destacar que el desarrollo de este estudio de tiempo se enfoca en el servicio de atención al cliente por vía telefónica.

El área de atención al cliente es de gran importancia para la empresa, ya que tiene como finalidad proporcionar a los clientes comodidad, reducción de tiempos y satisfacción al momento de establecer comunicaciones en el establecimiento y de este modo, adquirir la información necesaria que amerite para el momento.

1.2 Planteamiento del problema.

TV Zamora C.A, a pesar de ser una empresa de importancia en la región, y constituida por un personal caracterizado por su eficiencia, confiabilidad y buen trabajo, no cuenta con un estándar de tiempo establecido, lo que contribuye a variaciones al atender al cliente por vía telefónica, lo que ocasiona desconocimiento en la calificación por velocidad del operario y el tiempo promedio que éste debe tardar en brindar el servicio. Todo esto trae como consecuencia deficiencia que aún desconocen en la ejecución de sus labores, cuello de botella en las líneas telefónicas, molestia en los clientes por no contar con un servicio rápido, disminución de contratos y por ende pérdidas monetarias y desprestigio a la empresa.

Debido a esto, es necesario realizar estándares de tiempos de ejecución en las actividades desarrolladas por los operarios para brindar una adecuada y fluida atención al cliente. Así como también, se debe calificar al personal de forma cualitativa y cuantitativa con el fin de conocer sus habilidades y deficiencias al momento prestar el servicio. Con el estudio de tiempo se pretende evaluar el desempeño laboral del operario logrando planificar los tiempos promedios de servicio a fin de garantizar la satisfacción de los clientes y un armonioso ambiente de trabajo.

1.3. Objetivos.

Objetivo General.

Determinar el tiempo estándar en área de atención al cliente de la empresa TV Zamora, Puerto Ordaz - Estado Bolívar, con la finalidad de mejorar la eficiencia del operario y que garantice un servicio eficaz, rápido y de calidad a los clientes.

Objetivos específicos:

1. Describir el proceso de atención al cliente.
2. Establecer el nivel de confianza.
3. Calcular el intervalo de confianza.
4. Desarrollar el procedimiento estadístico para determinar el tamaño de la muestra.
5. Determinar el tiempo promedio de la actividad en estudio, a través de la técnica del cronometraje.
6. Vaciar la información en el formato.
7. Calcular mediante el método de Westinghouse la calificación de la velocidad del operario.
8. Obtener el tiempo normal, con el tiempo promedio y la actuación de la velocidad.
9. Establecer la tolerancia por fatiga, empleando el método sistemático.
10. Normalizar las tolerancias variables.
11. Obtener la sumatoria de las tolerancias en tiempo normal.
12. Determinar el tiempo estándar del proceso de atención al cliente de la empresa TV Zamora, C.A.

1.4. Importancia.

El estudio de tiempo estándar es evidentemente importante para corregir las fallas existentes en el área de atención al cliente en la empresa TV Zamora, C.A, Puerto Ordaz – Estado Bolívar, ya que ayuda al empleado a ofrecer un buen servicio, información veraz, oportuna, y eficaz desde las instalaciones de la empresa. Y de esta forma minimizar la problemática que presenta dicha organización.

1.5. Justificación

La investigación puesta en marcha, se origina por la necesidad de realizar un estudio exhaustivo que sea capaz de proporcionar los tiempos invertidos por el operario de atención al cliente de la empresa TV Zamora vía telefónica a fin de estandarizar los tiempos de dicha operación, considerando el ambiente de trabajo del operario. Este conjunto de acciones permitirán mejorar las labores o actividades del personal de trabajo de la empresa TV Zamora, C.A, garantizando al cliente un servicio fluido, eficiente y de calidad.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se describe las bases teóricas necesarias para realizar el estudio de tiempo planteado en la empresa TV Zamora C.A, en la cual se pueden llevar a cabo investigaciones y análisis correspondientes que permitan detectar los distintos problemas que afectan al proceso de atención al cliente de la empresa.

2.1 Atención al cliente.

Es la gestión que realiza una organización o empresa que tiene la oportunidad de estar en contacto con sus clientes y generar en ellos algún nivel de satisfacción. Se trata de “un concepto de trabajo” y “una forma de hacer las cosas” que compete a toda la organización, tanto en la forma de atender a los clientes, como en la forma de asesorarlos.

Sin lugar a dudas, el éxito de una empresa dependerá fundamentalmente de que las demandas de sus clientes sean logradas satisfactoriamente, ya que estos además de ser los protagonistas fundamentales son el factor más importante que interviene en el juego de los negocios.

Actualmente, el servicio de Atención al Cliente es una cuestión y un área recurrente en las empresas, especialmente en aquellas compañías de gran envergadura que ofrecen un servicio, como la televisión por cable, telefonía móvil, entre otras, en tanto, es frecuente que ante alguna contingencia en el servicio sea necesario comunicarse con esta área para procurar soluciones y de la respuesta, satisfactoria o no, que

se tenga es que se formará la imagen de la compañía o empresa, más allá de si el producto es bueno, nos sirve, es útil o nos interesa.

2.1.1 Causas que originan un mal servicio en la atención al cliente.

- Servicio poco profesional.
- Indiferencia y mala atención al cliente.
- No dar respuesta a las inquietudes de los Clientes.
- El precio pagado por el producto o servicio es mayor al pactado.
- Retrasos en tiempos promediados de atención.
- Entre otros.

2.2 Estudio de Tiempos.

Es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

2.3 Requerimientos Para Realizar Un Estudio De Tiempos.

- Dominio a la perfección la técnica de la labor que se va a estudiar.
- El método a estudiar debe haberse estandarizado.
- El empleado debe saber que está siendo evaluado, así como su supervisor y los representantes del sindicato.
- El analista debe estar capacitado y debe contar con todas las herramientas necesarias para realizar la evaluación.
- El equipamiento del analista debe comprender al menos un cronómetro, tabla para asentar notas y resultados, calculadora y en

caso de ser posible, elementos que permitan un mejor análisis como la filmadora, la grabadora y en lo posible un cronómetro electrónico y una computadora personal.

- La actitud del trabajador y del analista debe ser tranquila y el segundo no deberá ejercer presiones sobre el primero.

Equipos Utilizados Para El Estudio De Tiempos.

2.4.1 Cronómetro.

La Oficina Internacional del Trabajo (OIT) recomienda para efectos del estudio de tiempos dos tipos de cronómetros:

- El mecánico: que a su vez puede subdividirse en ordinario, vuelta a cero, y cronómetro de registro fraccional de segundos, utilizado para efectos de esta investigación.
- El electrónico: que a su vez puede subdividirse en el que se utiliza solo y el que se encuentra integrado en un dispositivo de registro.

Sea cual sea el cronómetro elegido, se debe tener presente que un reloj es un instrumento delicado, que puede presentar deficiencias si presenta problemas de calibre (en el caso de los mecánicos) o problemas de carga energética (en el caso de los electrónicos). Es recomendado que el cronómetro utilizado para el estudio de tiempos sea exclusivo de estos menesteres, que deben manipularse con cuidado, dejar que se paren en periodos de inactividad y periódicamente se deben mandar a verificar y limpiar, teniendo en cuenta que cuando el estudio se aplica sobre ciclos muy cortos que tienen un gran volumen en materia de repeticiones en el proceso, el tener un cronómetro averiado puede afectar de forma muy negativa la labor del especialista.

2.4.2 Tabla De Tiempos.

Es una tabla de tamaño conveniente donde se coloca la hoja de observaciones para que pueda sostenerla con comodidad el analista, y en la que se asegura en la parte superior un cronómetro para tomar tiempos. Esta tabla tiene que ser ligera, para no cansar el brazo, y suficientemente rígido y resistente para servir de respaldo adecuado a la forma de estudio de tiempos

2.4.3 Forma Impresa.

Todos los detalles se anotarán en la forma impresa especial para estudio de tiempos. Es importante que una forma proporcione espacio para registrar o anotar toda la información pertinente relativa al método que se estudia. Es también necesario como puede suponerse, identificar claramente la operación que se estudie incluyendo información tal como: nombre del operario y su número, descripción y número de la operación, nombre y número de la máquina, herramientas especiales que se utilicen y sus números respectivos, departamento en el que se lleva a cabo la operación y condiciones de trabajo presentes. También se debe tener espacio para la firma del supervisor, indicando su aprobación del método. El diseño de la forma debe ser tal que el analista pueda anotar fácilmente las lecturas del cronómetro, los elementos extraños, los factores de calificación, ya aún disponga de espacio en la hoja para calcular el tiempo asignado.

2.5 Medición De Trabajo.

Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida

2.5.1 Registro De Información (Realizado por Observación Directa).

1. Estudio a realizar.
2. Producto / Servicio.
3. Proceso, método, instalación, equipo.
4. Operario.
5. Duración del estudio.
6. Condiciones físicas de trabajo.
7. Ejecución del estudio.

2.5.2 Elementos

1. Selección del operario.
2. Análisis del trabajo.
3. Descomposición del trabajo en elementos.
4. Registro de valores elementales transcurridos.
5. Calificación de la actuación del operario.
6. Asignación de márgenes apropiados (tolerancias).
7. Ejecución del estudio.

2.6 Métodos Para Realizar Un Estudio De Tiempo.

Existen dos métodos básicos para realizar el estudio de tiempos:

- **Continuo:** Se deja correr el cronómetro mientras dura el estudio. En esta técnica, el cronómetro se lee en el punto terminal de cada elemento, mientras las manecillas están en movimiento. En caso de tener un cronómetro electrónico, se puede proporcionar un valor numérico inmóvil.

- **Vuelta a Cero:** En este método, el cronómetro se lee a la terminación de cada elemento, y luego se regresa a cero de

inmediato. Al iniciarse el siguiente elemento el cronómetro parte de cero. El tiempo transcurrido se lee directamente en el cronómetro al finalizar este elemento y se regresa a cero otra vez, y así sucesivamente durante todo el estudio.

El analista debe tener la experiencia y conocimiento necesario y que comprenda en su totalidad una serie de elementos que a continuación se describen para llevar a buen término dicho estudio:

1. **Selección de la operación:** Es una decisión que depende del objetivo general que perseguimos con el estudio de la medición. Se pueden emplear criterios para hacer la elección:

   - Orden de las operaciones según se presentan en el proceso.
   - La posibilidad de ahorro que se espera en la operación.

2. **Selección del operador:** Al elegir al trabajador se deben considerar los siguientes aspectos:

   - Habilidad, deseo de cooperación, temperamento, experiencia
   - Actitud frente al trabajador
   - El estudio debe hacerse a la vista y conocimiento de todos
   - El analista debe observar todas las políticas de la empresa y cuidar de no criticarlas con el trabajador
   - No debe discutirse con el trabajador ni criticar su trabajo sino pedir su colaboración.
   - Es recomendable comunicar al sindicato la realización de estudios de tiempos.
   - El operario espera ser tratado como un ser humano y en general responderá favorablemente si se le trata abierta y francamente.

Es necesaria la realiza un análisis de comprobación del método de trabajo. Nunca debe cronometrar una operación que no haya sido normalizada.

2.7 Normalización de los métodos de trabajo.

Es el procedimiento por medio del cual se fija en forma escrita una norma de método de trabajo para cada una de las operaciones que se realizan en la empresa. En estas normas se especifican el lugar de trabajo y sus características, las máquinas y herramientas, los materiales y los requisitos de calidad para dicha operación.

Un trabajo estandarizado o con normalización significa que una pieza de material será siempre entregada al operario de la misma condición y que él será capaz de ejecutar su operación haciendo una cantidad definida de trabajo, es importante destacar que se puede estandarizar cualquier tipo de proceso, como la atención al cliente vía telefónica en una entidad establecida, el tiempo de cocción de un pan, entre otros, con los movimientos básicos, mientras siga usando el mismo tipo y bajo las mismas condiciones de trabajo.

La ventaja de la estandarización del método de trabajo resulta en un aumento en la habilidad de ejecución del operario, lo que mejora la calidad y disminuye la supervisión personal por parte de los supervisores; el número de inspecciones necesarias será menor, lográndose una reducción en los costos.

2.8 Ejecución Del Estudio De Tiempos.

Un paso fundamental e importante en el estudio de tiempos, es llevar un registro de toda la información pertinente obtenida mediante observación directa.

Una forma de agrupar la información es la siguiente:

- Información que permita identificar el estudio de cuando se necesite.
- Información que permita identificar el proceso, el método, la instalación o la máquina
- Información que permita identificar al operario
- Información que permita describir la duración del estudio.

Es necesario realizar un estudio sistemático del proceso, para facilitar eliminar ineficiencias, constituyendo así el análisis de la operación y para lo que se debe considerar lo siguiente:

- Objeto de la operación
- Tolerancias y especificaciones
- Material
- Proceso.
- Preparación de herramientas.
- Condiciones de trabajo

2.9 Tiempo Estándar.

Es el patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, utilizando método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, desarrollando una velocidad normal que pueda mantener día tras día, sin mostrar síntomas de fatiga.

El tiempo estándar para una operación dada 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.

El tiempo estándar es una función de la cantidad de tiempo necesario para desarrollar una unidad de trabajo, usando un método y equipos dados, bajo ciertas condiciones de trabajo, ejecutado por un obrero que posea una cantidad de habilidad específica y una actitud promedio para el trabajo. Es el tiempo requerido para un operario de tipo medio, plenamente calificado y adiestrado, trabajando a un ritmo normal, llevo a cabo la operación. Se determina sumando el tiempo asignado a todos los elementos comprendidos en el estándar de tiempo.

Tiempo estándar (Características):

- Función.
- Método.
- Operario Habilidad.

2.9.1 Propósito Del Tiempo Estándar.

1. Base para el pago de incentivos.
2. Denominador común para la comparación de diversos métodos.
3. Medio para asegurar una distribución del espacio disponible.
4. Medio para determinar la capacidad de la planta.
5. Base para la compra de un nuevo equipo.
6. Base para equilibrar la fuerza laboral con el trabajo disponible.
7. Mejoramiento del control de la producción.
8. Control exacto y determinación del costo de mano de obra.
9. Base para primas y bonificaciones.
10. Base para un control presupuestal.
11. Cumplimiento de las normas de calidad.
12. Simplificación de los problemas de dirección de la empresa.
13. Mejoramiento de los servicios a los consumidores.

14. Elaboración de los planes de mantenimiento.

2.9.2 Aplicaciones.

1. Para determinar el salario de vengable por esa tarea específica. Sólo es necesario convertir el tiempo en valor monetario.

2. Ayuda a la planeación de la producción. Los problemas de producción y de ventas podrán basarse en los tiempos estándares después de haber aplicado la medición del trabajo de los procesos respectivos, eliminando una planeación defectuosa basada en las conjeturas o adivinanzas.

3. Facilita la supervisión. Para un supervisor cuyo trabajo está relacionado con hombres, materiales, máquinas, herramientas y métodos; los tiempos de producción le servirán para lograr la coordinación de todos los elementos, sirviéndole como un patrón para medir la eficiencia productiva de su departamento.

4. Es una herramienta que ayuda a establecer estándares de producción precisos y justos. Además de indicar lo que puede producirse en un día normal de trabajo, ayuda a mejorar los estándares de calidad.

5. Ayuda a establecer las cargas de trabajo. Facilita la coordinación entre los obreros y las máquinas, y proporciona a la gerencia bases para inversiones futuras en maquinaria y equipo en caso de expansión.

6. Ayuda a formular un sistema de costo estándar. El tiempo estándar al ser multiplicado por la cuota fijada por hora, nos proporciona el costo de mano de obra directa por pieza.

7. Proporciona costos estimados. Los tiempos estándar de mano de obra, presupuestarán el costo de los artículos que se planea producir y cuyas operaciones serán semejantes a las actuales.

8. Proporciona bases sólidas para establecer sistemas de incentivos y su control. Se eliminan conjeturas sobre la cantidad de producción y permite establecer políticas firmes de incentivos a obreros que ayudarán a incrementar sus salarios y mejorar su nivel de vida; la empresa estará en mejor situación dentro de la competencia, pues se encontrará en posibilidad de aumentar su producción reduciendo costos unitarios.

9. Ayuda a entrenar a nuevos trabajadores. Los tiempos estándar serán parámetro que mostrará a los supervisores la forma como los nuevos trabajadores aumentan su habilidad en los métodos de trabajo.

2.9.3 Ventajas.

- Reducción de los costos; al descartar el trabajo improductivo y los tiempos ociosos, la razón de rapidez de producción es mayor, esto es, se produce un mayor número de unidades en el mismo tiempo.

- Mejora de las condiciones obreras; los tiempos estándar permiten establecer sistemas de pagos de salarios con incentivos, en los cuales los obreros, al producir un número de unidades superiores a la cantidad obtenida a la velocidad normal, perciben una remuneración extra.

2.9.4 Método Para Calcular El Tiempo Estándar.

El tiempo estándar se determina sumando el tiempo asignado a todos los elementos comprendidos en el estudio de los tiempos. Los tiempos elementales o asignados se evalúan multiplicando el tiempo elemental medio transcurrido, por un factor de conversión.

2.9.4.1 Método De Rango De Aceptación.

Se especifica el intervalo de confianza (I) en función de la precisión del estimador (K) y la media de la muestra (X), este intervalo indica el valor de muestreo, es decir, cuando puede ser la desviación del valor estimado. En este caso, se fija la precisión K=10% y un coeficiente C = 90%, exigiéndose entonces que el 90% de los valores registrados se encuentren dentro del intervalo de confianza. Por tanto, las lecturas que no se encuentren dentro de este rango no se consideran representativas, por lo que no se toman para el estudio. Es necesario establecer ciertos valores.

2.9.5 Método De Observaciones Continuas.

- Ventajas
    1. Los elementos regulares y los extraños, pueden seguirse etapa por etapa, todo el tiempo puede ser tomado en consideración.
    2. Se puede comprobar la exactitud del cronometraje, es decir, que el tiempo transcurrido en el estudio debe ser igual al tiempo cronometrado para el último elemento del ciclo registrado.

- Desventajas
    1. El gran número de restas que hacer para determinar los tiempos de cada elemento, lo que prolonga muchísimo las últimas etapas del estudio.

2.9.6 Método De Observaciones De Vuelta A Cero

- Ventajas:

    1. Se obtiene directamente el tiempo empleado en ejecutar cada elemento.
    2. El analista puede comprobar la estabilidad o inestabilidad del operario en la ejecución de su trabajo.

- Desventajas:

    1. Se pierde algún tiempo entre la reacción mental y el movimiento de los dedos al pulsar el botón que vuelve a cero las manecillas.
    2. No son registrados los elementos extraños que influyen en el ciclo de trabajo y por consiguiente no se hace más nada por eliminarlos.
    3. Es difícil tener en cuenta el tiempo total empleado en relación con el tiempo concedido.

Procedimiento.

1. Seleccionar el trabajo que va a ser estudiado.
2. Registrar todos los datos necesarios.
3. Examinar los datos registrados y comprobar si son utilizados los mejores métodos y movimientos.
4. Medir la cantidad de trabajo, seleccionando la técnica de medición más adecuada para el caso.
5. Aplicar calificación y tolerancias en caso de utilizar cronometraje.
6. Definir las actividades y el método de operación a los que corresponde el tiempo computado.

Métodos.

1. Sistema Westinghouse.
2. Sistema Westinghouse Modificado.
3. Calificación sistemática.
4. Calificación por velocidad.
5. Calificación objetiva.

2.9.7 Sistema Westinghouse.

Consiste en la evaluación de cuatro factores de manera cuantitativa y cualitativa de forma tal que se pueda obtener su clase, su categoría y el porcentaje que corresponda para de esta manera realizar una suma algebraica que permita obtener en números o porcentaje la evaluación del operario.

- **Habilidad:** pericia en seguir un método, se determina por su experiencia y sus aptitudes inherentes como coordinación naturaleza y ritmo de trabajo, aumenta con el tiempo.

- **Esfuerzo:** Demostración de la voluntad para trabajar con eficiencia, rapidez con que se aplica la habilidad, está bajo el control del operario.

- **Condiciones:** Aquellas que afectan al operario y no a la operación, los elementos que incluyen son: ruido, temperatura, ventilación e iluminación.

- **Consistencia:** Se evalúa mientras se realiza el estudio, al final, los valores elementales que se repiten constantemente tendrán una consistencia perfecta.

El factor de actuación se aplica solo a elementos de esfuerzos que se ejecutan manualmente, los elementos controlados por las maquinas se califican con 1. La tabla Westinghouse obtenida empíricamente, da el número de observaciones necesarias en función de la duración del ciclo y del número de piezas que se fabrican al año. Esta tabla sólo es de aplicación a operaciones muy representativas realizadas por operarios muy especializados. En caso de que éstos no tengan la especialización requerida, deberá multiplicarse el número de observaciones obtenidas por uno.

2.9.7.1 Calificación Sistemática.

Es una técnica con equidad el tiempo requerido para que el operario normal ejecute una tarea después de haber registrado los valores observados de la operación en estudio. No existe un método universal, el analista debe ser lo más objetivo posible para poder definir el valor de la calificación(C). Es el paso más importante del procedimiento de medición del trabajo, se basa en la experiencia, adiestramiento y buenos juicios del analista.

2.9.7.2 Calificación Por Velocidad.

El sistema de calificación debe ser exacto, evaluar la influencia del juicio personal del analista, cuando exista variación en los estándares mayores que la tolerancia de ± 5 se debe mejorar o sustituir. Debe ser simple, conciso, de fácil explicación y con puntos de referencias bien establecidos.

La calificación de velocidad se realiza durante la observación de los tiempos elementales, el analista debe evaluar la velocidad, la coordinación y la efectividad; deben ajustarse los resultados a la actuación normal. La calificación son procedimientos que se utilizan para ajustar los valores de tiempo observados de forma tal que correspondan con los tiempos requeridos para que el operario normal ejecute una tarea.

2.9.7.3 Requisitos De Un Buen Sistema De Calificación.

1. Que haya exactitud en sus resultados, se considera que el error debe ser muy pequeño (supuesto normalmente dentro de un 5% por defecto o por exceso).
2. Que sus resultados sean concordantes, es decir que el error tiende a producirse siempre en un mismo sentido y con valores casi iguales en todas las aplicaciones.
3. Que sea simple, que el procedimiento para calificar pueda explicarse en términos sencillos, tales que el operario pueda comprender como funciona.
4. Objetividad del encargado del estudio de tiempos a la hora de establecer los niveles de ejecución.
5. Que el encargado del estudio tenga bien claro lo que es un operador calificado normal.

2.10 Tiempo Normal.

Es el tiempo requerido por el operario normal o estándar para realizar la operación cuando trabaja con velocidad estándar, si ninguna demora por razones personales o circunstancias inevitables.

Mientras el observador del estudio de tiempos está realizando un estudio, se fijará, con todo cuidado, en la actuación del operario durante el curso del mismo. Muy rara vez esta actuación será conforme a la

definición exacta de los que es la " normal ", o llamada a veces también "estándar". De aquí se desprende que es esencial hacer algún ajuste al tiempo medio observado a fin de determinar el tiempo que se requiere para que un individuo normal ejecute el trabajo a un ritmo normal.

El tiempo real que emplea un operario superior al estándar para desarrollar una actividad, debe aumentarse para igualarlo al del trabajador normal; del mismo modo, el tiempo que requiere un operario inferior estándar para desarrollar una actividad, debe aumentarse para igualarlo al del trabajador normal; del mismo modo, el tiempo que requiere un operario inferior al estándar debe reducirse al valor representativo de la actuación normal. Sólo de esta manera es posible establecer un estándar verdadero en función de un operario normal.

2.11 Cálculo De Tiempo Normal.

La longitud del estudio de tiempos dependerá en gran parte de la naturaleza de la operación individual. El número de ciclos que deberá observarse para obtener un tiempo medio representativo de una operación determinada depende de los siguientes procedimientos:

- Por fórmulas estadísticas.
- Por medio del ábaco de Lifson.
- Por medio del criterio de las tablas Westinghouse.
- Por medio del criterio de la General Electric.

Estos procedimientos se aplican cuando se pueden realizar gran número de observaciones, pues cuando el número de éstas es limitado y pequeño, se utiliza para el cálculo del tiempo normal representativo la medida aritmética de las mediciones efectuadas.

2.12 Tolerancias.

Después de haber calculado el tiempo normal, es necesario hacer otros cálculos para llegar al verdadero tiempo estándar, esta consiste en la adición de un suplemento o margen al tener en cuenta las numerosas interrupciones, retrasos y movimientos lentos producidos por la fatiga inherente a todo trabajo.

2.13 Áreas.

1. El individuo (fatiga).
2. La naturaleza del trabajo.
3. El medio ambiente.

2.14. Propósito.

Agregar un tiempo suficiente al tiempo de producción normal que permita al operario de tiempo cumplir con el estándar a ritmo normal. Se expresa como un multiplicador, de modo que el tiempo normal, que consiste en elementos de trabajo productivo , se pueda ajustar fácilmente al tiempo de margen si las tolerancias son demasiadas altas los costos de producción se incrementan indebidamente y si los márgenes fueran bajos, resultaran estándares muy estrechos que causaran difíciles relaciones laborales y el fracaso eventual del sistema.

Se debe asignar una tolerancia o margen al trabajador para que el estándar resultante sea justo y fácilmente sostenible por la actuación del operario medio, a un ritmo normal y continuo.

2.14.1 Tipos.

1. Almuerzo.
2. Merienda.
3. Necesidades personales.
4. Retrasos evitables.
5. Adicionales / Extras.
6. Orden y limpieza.
7. Tiempo total del ciclo.
8. Fatiga.
9. Especiales: expresados en porcentajes, se refieren a:
   - Entrenamiento / adiestramiento.
   - Política empresa.
   - Especiales (Contingencias).

2.15 Método Sistemático Para Asignar Tolerancia Por Fatiga.

Evaluar la forma objetiva y a través de la observación directa el comportamiento de las actividades ejecutadas por el operario, mediante un conjunto de factores los cuales poseen una puntuación según el nivel (evaluación cualitativa y cuantitativa). La sumatoria total de esos valores determina el rango y la clase (%) a que pertenece; según la jornada de trabajo que aplique, para asignarle un porcentaje del tiempo total que permite contrarrestar la fatiga.

Después de hacer la evaluación se obtiene un valor a través de la sumatoria de dichos factores, los cuales en función de la jornada de trabajo se ubican en el rango o límite correspondiente para determinar así que porcentaje de tiempo por concepto de fatiga debe asignarse.

2.15.1 Normalización De Tolerancias.

Deducir de la jornada de trabajo los tiempos por concepto de suplementos o márgenes fijos de forma tal que se obtenga la jornada efectiva de trabajo, luego se determina cual es el porcentaje que representan las tolerancias por fatiga y necesidades personales del tiempo normal. Siguiente ecuación:

$$\Sigma \textbf{Tolerancias} = T1 + T2 + T3 \ldots\ldots Tn$$

El hecho de que los cálculos de los suplementos o tolerancias no pueden ser siempre perfectamente exactos, no justifica que se utilicen como depósitos donde acumulan los factores o elementos que se hayan omitido o pasado por alto al efectuar el estudio de tiempo. La aplicación en cualquier situación del estudio del trabajo de los suplementos o tolerancias se debe a los siguientes factores:

2.15.1.1 Factores Relacionados Con El Individuo.

Si todos los trabajadores de una zona de trabajo determinada se estudiaran individualmente, se descubrirá que el trabajador delgado, activo, ágil y en el apogeo de sus facultades físicas necesita para recuperarse de la fatiga un suplemento de tiempo menor que su colega obeso o inepto. De igual manera, cada trabajador tiene su propia curva de aprendizaje, que puede condicionar la forma en que ejecuta su trabajo.

2.15.1.2 Factores Relacionados Con La Naturaleza Del Trabajo En Sí.

Muchas de las tablas para calcular los suplementos dan cifras que pueden ser aceptables para los trabajadores frágiles, ligeros y medios, pero que son insuficientes si se trata de tareas pesadas y arduas, por ejemplo, las que exigen los altos hornos siderúrgicos. Además, cada situación de trabajo tiene características propias, que pueden influir en el

grado de fatiga que siente el trabajador o pueden retrasar inevitablemente la ejecución de su tarea.

2.15.1.3 Factores Relacionados Con El Medio Ambiente.

Los suplementos, y en particular los correspondientes a descansos, deben fijarse teniendo debidamente en cuenta diversos factores ambientales, tales como calor, humedad, ruido, suciedad, vibraciones, intensidad de la luz, polvo, agua circundante, etc.; y cada uno de ellos influye en la importancia de los suplementos por descanso requeridos.

2.16 Métodos Para El Cálculo De Tolerancias.

Existen dos métodos utilizados frecuentemente para el desarrollo de datos de tolerancias estándar. El primero es el que consiste en un estudio de la producción que requiere que un observador estudie dos o quizás tres operaciones durante un largo periodo.

El observador registra la duración y el motivo de cada intervalo libre o de tiempo muerto y después de establecer una muestra razonablemente representativa, resume sus conclusiones para determinar la tolerancia en tanto por ciento para cada característica aplicable.

La segunda técnica para establecer un porcentaje de tolerancia es mediante estudios de muestreo de trabajo. En este método, se toma un gran número de observaciones al azar, por lo que solo requiere por parte del observador, servicios en parte de tiempo, o al menos, intermitentes. En este procedimiento no se emplea el cronometro, ya que el observador camina solamente por el área que se estudia sin horario fijo, y toma breves notas sobre lo que cada operación está haciendo.

2.17 Especificaciones de las Áreas generales de las Tolerancias.

Necesidades personales: Incluye interrupciones en el trabajo necesarias para el trabajador como son: viajes periódicos al bebedero de agua o baño. Las condiciones generales de trabajo y la clase de trabajo, influirán sobre el tiempo necesario para cubrir necesidades personales. Así como el trabajo pesado a altas temperaturas requerirá de mayores tolerancias que el realiza a temperaturas moderadas.

2.17.1 Fatiga.

La fatiga se considera como una distribución en la capacidad de realizar trabajo. La fatiga es el resultado de una acumulación de productos de desecho en los músculos y en la corriente sanguínea, lo cual reduce la capacidad de los músculos para actuar. Los movimientos musculares van acompañados de reacciones químicas que necesitan alimento para sus actividades.

No se puede decir definitivamente que la producción disminuye como consecuencia de la fatiga. El que una persona realice menos trabajo durante la última hora de la jornada puede ser debido a que se encuentra cansada, pero también puede deberse a perdida de interés o preocupación personal.

La fatiga industrial se refiere a tres fenómenos que están relacionados:

1. Sentimiento de cansancio.
2. Cambio fisiológico del cuerpo.
3. disminución en la capacidad de hacer trabajo.

2.17.2 Tolerancias adicionales o extras:

En las operaciones industriales metal-mecánicas típicas y en procesos afines, el margen de tolerancias por retrasos personales inevitables y por fatiga, generalmente es alrededor del 15%.

2.17.3 Suplementos:

- **Suplementos por descanso:** Se calculan de modo que permitan al trabajador reponerse de la fatiga. Tienen dos componentes principales: los suplementos fijos y los suplementos variables. Los suplementos fijos.

- **Suplementes por necesidades personales:** Se aplican a los casos inevitables de abandono del puesto de trabajo, por ejemplo para ir a beber algo, a lavarse las manos o al baño; en la mayoría de las empresas que lo aplican suele oscilar entre 5 y 7 por ciento.

- **Suplementos por fatiga básica:** Es siempre una cantidad constante y se aplica para compensar la energía consumida en la ejecución de un trabajo y para aliviar la monotonía. Es frecuente que se fije en 4 % del tiempo básico, cifra que considera suficiente para un trabajador que cumpla su tarea sentado, que ejecuta un trabajo ligero en buenas condiciones materiales y que no precisa emplear manos, piernas y sentidos sino normalmente.

- **Suplementos variables:** Se añaden cuando las condiciones de trabajo difieren mucho de las indicadas, por ejemplo cuando las condiciones ambientales son malas no pueden ser mejoradas, cuando aumentan el esfuerzo y la tensión para ejecutar determinada tarea.

2.17.4 Recomendaciones Para El Descanso:

Los suplementos por descanso pueden traducirse en verdaderas pausas. Si bien no hay regla fija sobre estas pausas, es corriente que se haga cesar el trabajo durante 10 o 15 mina media mañana y a media tarde, a menudo dando la posibilidad de tomar café, té o refrescos y un refrigerio, y que se deje al trabajador que utilice como le parezca el resto del tiempo de descanso previsto. Es recomendable analizar si es prudente establecer pausas o si se deben dejar que sucedan fortuitamente.

2.17.5 Importancia De Los Periodos De Descanso:

1. Atenúan las fluctuaciones de rendimiento del trabajador a lo largo del día y contribuyen a estabilizarlo más cerca del nivel óptimo.
2. Rompen la monotonía de la jornada.
3. Ofrecen a los trabajadores la posibilidad de reponerse de la fatiga y atender sus necesidades personales.
4. Reducen las interrupciones del trabajo efectuadas por los interesados durante las horas de trabajo.

2.17.6. Otros Suplementos: Algunas veces al calcular el tiempo tipo o estándar es preciso incorporar otros suplementos además del suplemento por descanso.

- **Suplementos por contingencia:** Es el pequeño margen que se incluye en el tiempo estándar para prever demoras que no se puedan medir exactamente porque aparecen sin frecuencia ni regularidad.

- **Suplementos por razones de política de la empresa:** Es una cantidad, no ligada a las primas, que se añade al tiempo tipo (o a

alguno de sus componentes, como el contenido de trabajo) para que en circunstancias excepcionales, a nivel definido de desempeño corresponda un nivel satisfactorio de ganancias.

- **Suplementos especiales:** Se conceden para actividades que normalmente no forman parte del ciclo de trabajo, pero en las cuales este no se podría efectuar debidamente. Tales suplementos pueden ser permanentes o pasajeros, los que se deberá especificar. Dentro de lo posible se deberían determinar mediante un estudio de tiempo. También se incluyen los suplementos por montaje, el suplemento por desmontaje, el suplemento por rechazo, el suplemento por aprendizaje o por formación.

2.17.7 Propósito De Los Suplementos:

El propósito fundamental de las tolerancias es agregar un tiempo suficiente al tiempo de producción normal que permita al operario de tiempo medio cumplir con el estándar a ritmo normal. Se acostumbra a expresar la tolerancia como un multiplicador, de modo que el tiempo normal, que consiste en elemento de trabajo productivo, se puede ajustar fácilmente al tiempo de margen. Por lo tanto, si se tuviera que conocer una tolerancia de 15% en una operación dada, el multiplicador seria 1.15.

Si las tolerancias son demasiadas altas, los costos de producción se incrementaran indebidamente y si los márgenes fueran bajos, resultaran estándares muy estrechos que ocasionarán difíciles relaciones laborales y el fracaso eventual del sistema.

CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se describen los procesos metódicos que se utilizaron para realizar la presente investigación, donde se destaca el tipo de estudio, descripción de la población y muestra, los diferentes recursos e instrumentos utilizados, las técnicas que se llevaron a cabo para recolectar los datos y el procedimiento metodológico.

3.1 Tipos de investigación

De acuerdo con la estructura de la investigación y con el fin de cumplir con los objetivos, el estudio llevado a cabo en empresa TV Zamora, C.A., es de tipo descriptivo, de campo, evaluativo, de aplicación y no experimental.

- ✓ **Estudio descriptivo:** Se dice que es un estudio descriptivo, debido a que, describe minuciosamente cada una de las características que se encuentran inmersas en el proceso de la empresa TV Zamora, así, como también, el origen de los problemas y posibles soluciones.

- ✓ **Investigación de campo:** Es una investigación de campo, ya que fue realizado observando los hechos en el área de producción de la empresa TV Zamora y porque a través de él se aplicaron métodos y técnicas que permitieron la recolección de datos de información directa realizada en el proceso. Esto acontece cuando se recogen los datos en la realidad, la cual denominaremos primarios, su valor

nos muestra las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos lo cual facilita su revisión o modificación.

- ✓ **Investigación evaluativa:** Se hace referencia a una investigación de tipo evaluativa, ya que el objetivo del mismo es evaluar y juzgar el método actual de trabajo de la empresa, a fin de corregir las fallas presentadas. En este tipo de investigación se valoran los resultados de un programa en razón de los objetivos propuestos para el mismo, con el fin de tomar decisiones sobre su proyección y programación para un futuro.

- ✓ **Investigación aplicada:** La investigación aplicada, permite la creación de procedimientos que servirán de guías para las acciones de mejora y eficacia en el proceso de la empresa. Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren, es decir, busca el conocer para hacer, actuar, construir y modificar.

- ✓ **No experimental:** Es no experimental puesto que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, en el desarrollo de esta investigación no se hace variar intencionalmente las variables independientes. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

3.2 Población y Muestra

Dentro de una investigación, es importante establecer cuál es la población y si de esta se ha tomado una muestra cuando se trata de seres vivos; en caso de objetos se debe establecer cuál será el objeto, evento o fenómeno a estudiar.

La población y muestra objeto de esta investigación son los servicios que ofrece la empresa como televisión por cable, internet domiciliarios residencial, internet empresarial, telefonía de voz sobre IP y conectividad empresarial (VPN).

3.3 Recursos

3.3.1 Recursos

- **Entrevista Estructurada:** Realización de entrevistas al personal de la Gerencia Comercialización, con el fin de conocer parte de la problemática planteada por clientes y empleados y al personal técnico para conocer el proceso de atención de las solicitudes.

- **Observación directa:** Tamayo y Tamayo (1990) expresa: "La observación directa es aquella en la que el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación". Esta técnica permitió obtener datos indispensables para el avance de la investigación, al examinar directamente a la empresa "TV Zamora" con el fin de analizar el desarrollo integral de las labores ejecutadas por los trabajadores de la empresa, y así obtener una visión más amplia y acertada del proceso de atención a cliente de manera personalizada y por medio de llamadas telefónicas.

- **Bibliografías:** Utilizadas para enfocar y definir el marco teórico del Estudio a Realizar. Entre ellos se puede mencionar las siguientes: textos, folletos, documentos, entre otros, para la obtención de información completa sobre el Estudio a realizar.

3.3.2 Recursos físicos.

- **Tiempo estándar**

1. Formatos para estudios de tiempo que permiten tener almacenamiento de los tiempos y otros datos tomados.
2. Cronómetros utilizados para el estudio de tiempo.
3. Formatos para concesiones por fatiga.
4. Tabla para concesiones por fatiga.
5. Tabla Westinghouse.
6. tabla t-student.
7. Calculadora.
8. Lápiz.
9. Hojas.

3.4 Procedimiento Metodológico.

El procedimiento que se siguió para realizar esta investigación se presenta a continuación:

1. Visitas a la empresa "TV Zamora, C.A.” para observar de forma directa el proceso de atención al cliente.

2. Definir el objeto de estudio para efectos de este informe , en este caso de las actividades de atención al cliente.

3. Toma de tiempo de cada una de las operaciones que se realiza en el área de atención al cliente.

4. Registrar los tiempos tomados.

5. Calcular el tiempo promedio de la actividad la cual se está realizando el estudio.

6. Definir un coeficiente de confianza.

7. Calcular el intervalo de confianza.

8. Calcular el intervalo de la muestra compararlo con el intervalo de la confianza.

9. Calificar al operario mediante el método de Westinghouse para hallar el CV (calificación de la velocidad).

10. Calcular el tiempo normal.

11. Asignar tolerancias (fatiga y necesidades personales).

12. Determinar la Jornada Efectiva de Trabajo.

13. Normalizar las tolerancias y el tiempo estándar de la actividad de atención al cliente.

CAPÍTULO IV

SITUACIÓN ACTUAL

A continuación se mostrará la situación actual de la empresa TV Zamora en cuanto a los estándares de tiempo en el proceso de atención al cliente.

4.1 Descripción de la actividad a estudiar.

Para efectos del estudio de tiempos el seguimiento se realizó al empleado que se encarga del área de atención al cliente, se observó y se tomó el tiempo que generó en cada una de las operaciones que el operario realizó en dicha área.

- Se cuenta con un tiempo de preparación inicial de 5 min para preparar y organizar el escenario de trabajo.

- No se tiene un tiempo estimado para descanso, merienda, necesidades personales. Solo se cuenta con un tiempo de 1hr para el almuerzo.
- El tiempo empleado para necesidades personales es igual a 10 minutos.

- El principal proceso de la empresa no se encuentra estandarizado. no se ha elaborado un estudio de tiempo previo para evaluar y conocer el tiempo que le toma al operario en llevar a cabo su trabajo.

- Se tiene que un tiempo de preparación final que al igual que el inicial es de 5 min para concluir la jornada de trabajo.

- En la empresa hasta ahora, no se ha elaborado un estudio para evaluar la eficiencia de los operarios en ninguno de sus departamentos, especialmente en área de atención al cliente.

Es de gran importancia realizar el estudio de tiempo para la optimización los procesos y poder visualizar la situación en que se encuentra la empresa y de este modo conocer las posibles fallas que podrían estar presentándose o si se está llevando a cabo un buen ritmo de trabajo. Todo esto con el fin de proponer un método de trabajo de aprovechamiento y rendimiento para las actividades que se realizan en dicha empresa.

4.2 Descripción del trabajo.

TV Zamora, C.A., se dedica a satisfacer las necesidades que exige el cliente, el procedimiento actual es el siguiente:

Inicialmente, el cliente realiza una llamada para las instalaciones de la entidad, específicamente a las oficinas de Call Center, donde son atendidos por el personal calificado; una vez realizada esta operación, el personal se dispone a definir qué tipo de servicio desea solicitar, es decir, si es un cliente nuevo solicitando la instalación del servicio, si es un cliente activo haciendo reportes de ciertas fallas en su localidad, o si es un cliente que se encuentra inactivo y solicita una renovación del contrato para disfrutar nuevamente del servicio (generalmente son las tres situaciones principales atendidas por vías telefónicas).

En caso de ser un nuevo cliente, el personal que labora en el área de Call Center solicita detalladamente las coordenadas del lugar donde

se encuentra la vivienda del cliente, a fin de verificar que exista señal de Cable Network en la zona mencionada; en caso de que no exista, es necesario explicar detalladamente al cliente la situación y desistir del mismo; pero en caso de que la red esté disponible para la zona, se toma un registro de los datos personales del cliente, además de suministrar información sobre los paquetes disponibles a fin de poder redactar completamente el contrato del mismo; más adelante se levanta un reporte de la solicitud, el cual es enviado al departamento de ordenes donde se imprimen, se organizan y se entregan al técnico correspondiente para que vaya en un lapso menor o igual a veinticuatro horas a realizar la instalación.

Si es un cliente que realiza un reporte de fallas, se realizan una serie de preguntas al mismo, con la finalidad de determinar posiblemente cual es la falla; si logran identificarla y la falla es simple o de sistema, el personal otorga instrucciones al cliente para que paso a paso realice en su localidad y pueda solventarse; pero si por el contrario, determinan que el problema es bastante complejo, se levanta un reporte el cual se envía al departamento de ordenes donde se imprimen, se organizan y se entregan al técnico correspondiente para que realice la revisión en la localidad.

Finalmente, si es un cliente inactivo y desea renovar su contrato para disfrutar nuevamente del servicio, se verifican los datos del cliente, se actualizan los necesarios, se eligen los paquetes y equipos deseados por el usuario y se realiza una orden que a través del departamento de reportes será otorgada a un técnico, el cual tendrá la responsabilidad de llegar al sitio, realizar la instalación nuevamente del servicio y de los equipos solicitados.

CAPÍTULO V

ESTUDIO DE TIEMPO

En este capítulo se calcula el tiempo estándar del proceso de atención al cliente de la empresa TV ZAMORA, C.A.

Para el estudio de tiempos, se realizó un análisis al servicio de atención al cliente de TV ZAMORA C.A., con la intención de identificar los elementos que intervienen en este proceso. Con el propósito de estandarizar una de las actividades que se realizan que forman parte de las operaciones que se ejecutan en la empresa específicamente en el área de atención al cliente vía telefónica, se llevó a cabo un estudio de tiempos, se realizaron observaciones directas sobre la atención que recibe el cliente cuando realiza una llamada. Se midió con el cronómetro cada una de las actividades de servicio que conforman el área de atención al cliente.

El propósito de este estudio es el de estandarizar la operación de atención al cliente, con el objetivo de que ésta dure el tiempo estrictamente necesario, es decir, que se reduzcan al mínimo las demoras, causando un incremento en la satisfacción del cliente.

Se tomaron observaciones directas al tiempo que se tarda el operario en atender al cliente vía telefónica, los cuales se obtuvieron mediante la lectura del cronómetro durante el desarrollo de la operación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS

Con el fin de mejorar el tiempo de ejecución del proceso de atención al cliente por vía telefónica en TV ZAMORA, C.A., es necesario realizar un

estudio de tiempos identificando así todos los elementos que pertenecen al ciclo.

Se midió con el cronómetro las actividades realizadas por los operarios y se obtuvieron los siguientes datos:

- (E1): Área de atención al cliente: Inicia en el momento en que el operador recibe la llamada del cliente solicitando un servicio, renovación de contrato o reporte de fallas. En caso de ser un nuevo servicio, el operario da a conocer los servicios que ofrece la empresa, para que el cliente decida si desea optar por algún servicio. En caso de que el cliente decida un nuevo servicio, el operario registra la orden en el sistema, ya sea para este procedimiento o para la renovación de contrato y reporte de fallas, para luego ser enviada al departamento de reportes.

Se realizó el estudio de tiempo en minutos, a través del método "Cronometraje a vuelta cero", en el cual se realizaron diez (10) observaciones directas a cada uno de los elementos que componen la operación objeto de estudio.

DATOS OBTENIDOS EN LAS OBSERVACIONES

En la siguiente tabla se muestra el tiempo específico y acumulado en el área de atención al cliente.

Elementos		Tiempos Observados (min;seg)									
E-1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	T	2.06	4;12	3;30	3;51	1;46	3;42	2;07	2;24	4;32	2;23
	L	2.06	4;12	3;30	3;51	1;46	3;42	2;07	2;24	4;32	2;23

Tabla 1: Estudio de tiempos realizado a la atención al cliente.

Fuente: Personal

PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Con los datos recolectados (ver tabla 1), se procede a determinar el tamaño de la muestra. Para ello deben seguirse los siguientes pasos:

- Definir el coeficiente de confianza (c): El coeficiente de confianza seleccionado para el estudio corresponde al 95%, es decir:

$$\boldsymbol{C = 0.95}$$

- Cálculo de la media y la desviación estándar:

$$\boldsymbol{X = \frac{T}{n} = \frac{28,73}{10} = 2,873}$$

$$\mathbf{S} = \sqrt{\frac{\mathrm{T}^2 - \frac{(\ \mathrm{T})^2}{\mathrm{n}}}{\mathrm{n}-1}} = \sqrt{\frac{91{,}1939 - \frac{(28'73)^2}{10}}{9}} = \boldsymbol{0,983min}$$

- Definir el intervalo de confianza: Para definir el intervalo de confianza, debe emplearse la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{I = X \pm \frac{tc * S}{\overline{n}}}$$

Pero antes se debe calcular el valor de cada uno de los términos que la componen. El cálculo es el siguiente:

- <u>Cálculo del tiempo de ciclo:</u>

$$\boldsymbol{C = 1 - \alpha}$$

$$\boldsymbol{\alpha = 1 - C = 1 - 0,95 = 0,05}$$

$$\boldsymbol{v = n - 1 = 10 - 1 = 9}$$

Con $\propto = \mathbf{0.05}$ y con grados de libertad $\boldsymbol{v} = \mathbf{9}$ e busca el valor del tiempo de ciclo (Tc) en la tabla de la distribución *t Student*, obteniendo:

$$\boldsymbol{Tc\ \ \alpha, v\ \ = Tc\ \ 0,05, 9\ \ = 1,8331}$$

Sustituyendo los valores en la ecuación:

$$I = 2.873\ \pm \frac{0,983}{\overline{10}}$$

Se obtienen:

$$I_1 = 3.1838\ e\ I_2 = \ 2.5621$$

- Calcular el intervalo de la muestra:

$$Im = \frac{2 * tc * S}{\overline{n}}$$

De la cual se posee el valor de todos los parámetros, por lo que se procede a sustituir los valores en ella para así conocer el valor correspondiente al intervalo de la muestra:

$$I_m = \frac{2 * 1.8331 * 0,983}{\overline{10}} = \ 1.1396min$$

- Criterio de decisión:

Si $\boldsymbol{Im \leq I}$ se acepta el tamaño de la muestra
Si $\boldsymbol{Im > I}$ se rechaza el tamaño de la muestra

Por lo tanto 1,139≤ 3,1838
Como $\boldsymbol{Im \leq I}$ se acepta el tamaño de la muestra n=10, por lo tanto se puede continuar con el estudio.

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DE LA OPERACIÓN

Para determinar el tiempo estándar se utiliza la siguiente ecuación:

$$TE = TN + \quad Tolerancias = TPS * Cv + \quad Tolerancias$$

Pero antes, deben calcularse los valores de cada uno de los parámetros de la ecuación, de la siguiente manera:

- Cálculo del tiempo promedio seleccionado (TPS): El tiempo promedio que dura la actividad de atender a los clientes se denomina tiempo promedio seleccionado y este es igual a la media del total de los tiempos tomados en cada ciclo X, por lo tanto:

$$TPS_{10} = \frac{T}{n} = 2{,}873min$$

- Cálculo de la calificación de la velocidad (Cv): Durante la toma de las muestras, se realizaron las observaciones correspondientes para calificar el desempeño del operario relacionado con los factores que lo afectan durante su jornada laboral. La calificación del operario fue realizada con el método Westinghouse.

El factor habilidad del operario fue ubicado en la categoría "Excelente", debido a que por la experiencia que tiene el trabajador en el campo laboral, ha adquirido las habilidades necesarias para efectuar las operaciones que se realizan en TV ZAMORA C.A. El esfuerzo del operario fue calificado como bueno, porque si bien, el operario se muestra entusiasta ante el trabajo, se cree que podría esforzarse más durante la jornada. Las condiciones de trabajo se calificaron como deficientes, debido a que el entorno en el que se desarrolla la operación posee altas

temperaturas, poca iluminación y ventilación. Por último se encuentra el factor consistencia, que se calificó como regular (ver tabla 2).

FACTOR	CATEGORÍA	CLASE	PORCENTAJE
HABILIDAD	EXCELENTE	B1	+0.11
ESFUERZO	BUENO	C1	+0.05
CONDICIONES	DEFICIENTES	F	-0.07
CONSISTENCIA	REGULAR	D	0.00
			C = 0.09

Tabla 2: Calificación del operario a través del sistema Westinghouse.
Fuente: Elaboración propia.

Mediante la suma algebraica de cada uno de los porcentajes se obtuvo el valor de c, con el cual se procede a calcular Cv de la siguiente manera:

$$Cv = 1 - c = 1 - 0.09 = 0.91$$

Con un valor de *Cv* = 0.91, puede decirse que el operario posee un nivel de velocidad de 91%, lo cual se considera bueno, debido a que debe desempeñarse en un entorno con condiciones ambientales y de trabajo poco favorables.

a) Cálculo del tiempo normal (TN): El tiempo normal está dado por el producto entre el tiempo promedio seleccionado (TPS) y la calificación de velocidad (Cv), ambos calculados anteriormente.

Se procede entonces a realizar el siguiente cálculo:

$$TN = TPS * Cv = 2{,}873 * 0.91 = 2{,}614\ min$$

Este valor indica 2,614 minutos, es el tiempo normal que tarda el operario en atender a los clientes, esto sin que se presente demora alguna y sin tomar en cuenta las tolerancias, por lo tanto debe realizarse el cálculo correspondiente del tiempo estándar en el cual se tomen en cuenta.

b) Cálculo de las tolerancias por fatiga:

Para este cálculo deben repasarse los datos con los cuales se cuenta, es decir:

- La jornada de trabajo es discontinua ya que se desarrolla de 8am a 12pm y luego de 1pm a 5pm, para un total de siete (07) horas por día durante seis (05) días a la semana, es decir, de lunes a viernes.

  Expresada en minutos sería:

  - 7hr/día = 420min/día
  - El tiempo de preparación inicial (TPI) = 5 minutos.
  - El tiempo de preparación final (TPF) = 5 minutos.
  - El almuerzo no será tomado en cuenta debido a que la jornada es discontinua.
  - El tiempo empleado para necesidades personales (NP) es igual a 10 minutos.

Una vez verificados los datos con los que se cuenta, se procede a aplicar el método sistemático para la asignación de tolerancias por fatiga. Para aplicar el método debe utilizarse la definición operacional de los factores de fatiga (ver apéndice) y extraer los valores correspondientes para luego obtener un puntaje total (ver tabla 3).

FACTOR	NIVEL	PUNTOS
TEMPERATURA	3	15
CONDICIONES AMBIENTALES	3	20
HUMEDAD	3	15
NIVEL DE RUIDO	2	10
LUZ	1	5
DURACIÓN DE TRABAJO	2	40
REPETICIÓN DE CICLO	2	40
DEMANDA FÍSICA	1	20
DEMANDA MENTAL	2	20
POSICIÓN DE PIE	1	10
		TOTAL = 195

Tabla 3: Método sistemático para tolerancias por fatiga.
Fuente: Elaboración propia.

Con el puntaje que se obtuvo y el valor de la jornada de trabajo en minutos se procede a usar la tabla de concesiones por fatiga (ver apéndice) de la que se extrae lo siguiente:

Clase: B2.

Rango: 192-198.

%Fatiga = 7%

Fatiga = 27 minutos.

c) Cálculo de la jornada efectiva de trabajo (JET):

Se halla por medio de la fórmula:

$$JET = JT - \quad Tolerancia\ fijas$$

Las tolerancias fijas corresponden a la sumatoria del tiempo de preparación inicial (TPI) y el de preparación final (TPF), esto porque no se está tomando en cuenta el almuerzo. Luego se sustituyen los valores conocidos en la fórmula anterior.

$$JET = 420 - \ 5 + 5 \ = \ 410\ min$$

Luego debe normalizarse el tiempo de la jornada efectiva de trabajo a través de la aplicación de una regla de tres:

$$JET - (NP + FATIGA) \longrightarrow NP + FATIGA$$

$$NP \longrightarrow X$$

Sustituyendo los valores que ya son conocidos se obtiene:

$$X = \frac{TN * (fatiga + NP)}{JET - (fatiga + NP)} = \frac{2.614 * (27 + 5)}{410 - (27 + 5)} = 0.2212min$$

Luego, el tiempo estándar se obtiene, sustituyendo los valores del tiempo normal y de las tolerancias variables (necesidades personales y fatiga) en la ecuación:

$$TE = TN + \quad Tolerancias\, variables = 2.614 + 0.2212 = 2.8352\, min$$

El resultado que arroja el cálculo determina el tiempo estándar durante el cual, el operario realiza la actividad de atención al cliente, tomando en cuenta las tolerancias derivadas de las necesidades personales del operario y la fatiga generada por los diversos factores a los que se expone en el lugar de trabajo.

Cabe destacar que el tiempo estándar podría reducirse si hay un decremento en las concesiones por fatiga, las cuales pueden disminuir si se atienden los problemas de humedad y condiciones ambientales, esto porque si fueran favorables, el puntaje para cada una sería menor, y de esta manera se reduciría el tiempo estándar.

Análisis De Resultados

- El tiempo estándar que emplea el operario para atender a un cliente es de $2.8352\ min$. Considerando las tolerancias por fatiga.

- El tiempo normal para que un operario atienda a un cliente es de 2,614 min. y es el tiempo necesario para que un operario de tipo promedio realice este proceso.

- Comparando el TN con él TE podemos observar que no hay un incremento considerable en el tiempo debido a la fatiga.

- Los resultados para este estudio pudiesen variar de acuerdo a la población y a los requerimientos de los clientes, para esta ocasión solo se consideró una muestra de 10 clientes o individuos.

CONCLUSIONES

A partir del análisis de resultados obtenidos, a través del proceso de estudio de tiempo, se pudo determinar por medio del cálculo de tiempo estándar, cuánto dura el operario en realizar el proceso en el área de Atención al Cliente de la empresa TV Zamora. Dicho estudio se realizó empleando el método de vuelta cero, evaluando minuciosamente el trabajo que ejecuta el operario en dicha área. Con todas estas observaciones se pudo llegar a las siguientes conclusiones que se presentan a continuación:

1. En la empresa TV Zamora no se había realizado un estudio de tiempo y estandarización, lo que indica que no existe un método de trabajo establecido.

2. La empresa TV Zamora necesita un nuevo método de trabajo que le proporcione la ayuda para eliminar o reducir los problemas.

3. El objetivo de este laboratorio es determinar el tiempo estándar de Atención el Cliente, el resultado fue de $2.8352\ min$

4. Se pudo observar que su tiempo de duración es variable, ya que no existe la certeza del tipo de llamada que se atenderá.

5. La empresa tiene estipulado un porcentaje de la Jornada de Trabajo a las tolerancias generadas por las necesidades personales inherentes al operario, lo cual resta precisión en el cálculo de tiempo estándar.
6. El trabajo del operario se caracteriza por no requerir de gran esfuerzo físico, pero se observa (desde el punto de vista mental y visual) que el proceso requiere de una atención continua.

7. Es importante recalcar la importancia que tiene el estudio de tiempo en la ingeniería debido a que antes de realizar el estudio no se había tomado en cuenta el tiempo que tarda el operario de Atención al Cliente para atender por vía telefónica los diferentes casos de los clientes. Con esto se pudo constar que el tiempo del trabajo es una estrategia para eliminar el tiempo de fatiga y poder pronosticar, planear, controlar, y organizar mejor las actividades laborales.

RECOMENDACIONES

Una vez finalizado el estudio de tiempo y tomando en consideración los resultados que se obtuvieron, se cree conveniente que la empresa siga algunas recomendaciones:

1) Utilizar los estándares de tiempo del estudio de tiempo como herramienta viable para conseguir una mejor productividad.

2) Implementar un mecanismo con un sistema de operadora con diferentes opciones para que el cliente tenga la facilidad de obtener su atención más efectiva, como por ejemplo: si el cliente desea saber cuánto es su deuda. La operadora tendrá la opción 1) CONSULTAR SALDO DEUDOR 2) AFILIARSE A SERVICIO POR CABLE 3) AFILIACE AL SERVICIO DE INTERNET 4) QUEJAS O PROBLEMAS CON EL EQUIPO, entre otras opciones, luego de esto, continúa directamente al personal de atención al cliente de Call Center y se conocerá de que tipo es la llamada que se va a atender con la finalidad de recibir más llamadas al día, evitar menos perdidas de llamada e insatisfacción del cliente.

3) Contratar más personal de Atención al Cliente, para que la fatiga o el rendimiento del operario no decaiga tanto.

4) Realizar un estudio detallado sobre el porcentaje de uso eficiente e ineficiente del tiempo del operario con la finalidad de obtener una mayor eficiencia y productividad.

5) Dar charlas de atención al cliente al personal de la empresa para agilizar el procedimiento, profesional y educadamente al momento

de atender a un cliente para evitar pérdidas de llamadas o el colapso vía telefónica.

6) Realizar un estudio de tiempo más a fondo para establecer el tiempo promedio que tarda todas las actividades de Atención al Cliente, de esta forma los datos obtenidos se mantienen registrados en la empresa y pueden ser utilizados para estudios posteriores.

7) Llevar a cabo un método donde requiera una mejor optimización en el proceso de Atención al Cliente.

8) Establecer estándares de tiempo en cada uno de los departamentos.

9) Tomar un porcentaje de tiempo que dura la Jornada de Trabajo para las necesidades personales del operario (ir al baño, tomar agua, entre otras), si se toma en cuenta esta opción puede calcularse el tiempo estándar con mayor facilidad de la operación de Atención al Cliente.

BIBLIOGRAFÍA

- HODSON, K. William. (1996). Cuarta Edición. Manual del Ingeniero Industrial. Tomos II y III.
- Turmero I., (2013), Apuntes de clases de Ingeniería de métodos, Ingeniería Industrial. UNEXPO
- FIDIAS G. ARIAS. El proyecto de investigación. Introducción a la Metodología Científica. Editorial Espíteme 5ta edición. Caracas Venezuela.
- Rojas de Narváez, Rosa. (1997). Orientaciones prácticas para la elaboración de informes de investigación**.** (2da Ed.). Ediciones UNEXPO.
- http://definicion.de/cronometro/#ixzz33yGKTpEW.
- http://www.definicionabe.com/economia/atencion-alcliente.php#ix2230pdUKqlm.
- http://www.monografias.com/trabajos96/estudio-tiempo-al-proceso-atencion-al-cliente/estudio-tiempo-al-proceso-atencion-al-cliente.sht.
- http://www.monografias.com/trabajos96/estudio-tiempos-atencion-al-cliente-libreria-y-papeleria/estudio-tiempos-atencion-al-cliente-libreria-y-papeleria.shtml.
- http://www.monografias.com/trabajos96/estudio-ingenieria-metodos-libreria-y-papeleria/estudio-ingenieria-metodos-libreria-y-papeleria.shtml

APÉNDICES

Apéndice 1

CRONOMETRO UTILIZADO EN ESTA PRÁCTICA.

Apéndice 2

Distribución t de Student

	Probabilidades $(1-\alpha)$						
Grados de libertad	**0.75**	**0.9**	**0.95**	**0.975**	**0.99**	**0.995**	**0.9995**
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.941
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.859
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.405
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	0.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	0.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	0.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	0.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	0.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	0.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	0.683	1.311	1.609	2.045	2.462	2.756	3.659
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373

Apéndice 3

CONCESIONES POR FATIGA				MINUTOS CONCEDIDOS = $\frac{\text{CONCESIÓN \% x JORNADA EFECTIVA}}{1 + \text{CONCESIÓN \%}}$			
CLASE	LÍMITES DE CLASE		CONCESIÓN (%) POR CLASE	JORNADA EFECTIVA (MINUTOS)			
	INFERIOR	SUPERIOR		510	480	450	420
				MINUTOS CONCEDIDOS POR FATIGA			
A1	0	156	1	5	5	4	4
A2	157	163	2	10	10	9	8
A3	164	170	3	15	14	13	12
A4	171	177	4	20	18	17	16
A5	178	184	5	24	23	21	20
B1	185	191	6	29	27	25	24
B2	192	198	7	33	31	29	27
B3	199	205	8	38	36	33	31
B4	206	212	9	42	40	37	35
B5	213	219	10	46	44	41	38
C1	220	226	11	51	48	45	42
C2	227	233	12	55	51	48	45
C3	234	240	13	59	55	52	48
C4	241	247	14	63	59	55	51
C5	248	254	15	67	63	59	55
D1	255	261	16	70	66	62	58
D2	262	268	17	74	70	65	61
D3	269	275	18	78	73	69	64
D4	276	282	19	81	77	72	67
D5	283	289	20	85	80	75	70
E1	290	296	21	89	83	78	73
E2	297	303	22	92	86	81	76
E3	304	310	23	95	90	84	79
E4	311	317	24	99	93	87	81
E5	318	324	25	102	96	90	84
F1	325	331	26	105	99	93	87
F2	332	338	27	108	102	96	89
F3	339	345	28	112	105	98	92
F4	346	349	29	115	108	101	94
F5	350	... Y MÁS	30	118	111	104	97

Apéndice 4

	HOJA DE CONCESIONES	NUMERO	II - 001
		VIGENCIA	
		FECHA	03-2015

CODIGO DE CARGO: OP	**CONCESIONES:** FATIGA	**FECHA** [X] EFECTIVA [ ] REEMPLAZADA
AREA: RECEPCION Y ATENCION AL CLIETE	**GERENCIA O DIVISION:** OP	**PREPARADO POR:** GRUPO
PROYECTO: ESTUDIO DE TIEMPO	**DEPARTAMENTO O SECCION:** ATENCION AL CLIENTE	**REVISADO POR:** PROFESOR
PROCESO: ATENCION AL CLIENTE	**TITULO DEL CARGO:** OPERADOR	**APROBADO POR:** PROFESOR

PUNTOS POR GRADO DE FACTORES

FACTORES DE FATIGA	1er.	2do.	3er.	4to.
CONDICIONES DE TRABAJO:				
1 TEMPERATURA	5 ☐	10 ☐	15 ■	40 ☐
2 CONDICONES AMBIENTALES	5 ☐	10 ☐	20 ■	30 ☐
3 HUMEDAD	5 ☐	10 ☐	15 ■	20 ☐
4 NIVEL DE RUIDO	5 ☐	10 ■	20 ☐	30 ☐
5 LUZ	5 ■	10 ☐	15 ☐	20 ☐
REPETITIVIDAD:				
6 DURACION DEL TRABAJO	20 ☐	40 ■	60 ☐	80 ☐
7 REPETICION DEL CICLO	20 ☐	40 ■	60 ☐	80 ☐
8 DEMANDA FISICA	20 ■	40 ☐	60 ☐	80 ☐
9 DEMANDA MENTAL O VISUAL	10 ☐	20 ■	30 ☐	50 ☐
POSICIÓN:				
10 DE PIE MOVIENDOSE, SENTADO ALTURA DE TRABAJO	10 ■	20 ☐	30 ☐	40 ☐

TOTAL PUNTOS: 195

CONCESIONES POR FATIGA: 27 min
(MINUTOS)

OTRAS CONCESIONES (MINUTOS)

TIEMPO PERSONAL: 10 min

DEMORAS INEVITABLES: 30 min

TOTAL CONCESIONES: 67 min

Apéndice 5

CALIFICACIÓN DE VELOCIDAD

SISTEMA WESTINGHOUSE

HABILIDAD			ESFUERZO		
+ 0.15	A1	Extrema	+ 0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Extrema	+ 0.12	A2	Excesivo
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente
+ 0.06	C1	Buena	+ 0.05	C1	Bueno
+ 0.03	C2	Buena	+ 0.02	C2	Bueno
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
- 0.05	E1	Aceptable	- 0.04	E1	Aceptable
- 0.10	E2	Aceptable	- 0.08	E2	Aceptable
- 0.16	F1	Deficiente	- 0.12	F1	Deficiente
- 0.22	F2	Deficiente	- 0.17	F2	Deficiente

CONDICIONES			CONSISTENCIA		
+ 0.06	A	Ideales	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.04	B	Excelentes	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.02	C	Buenas	+ 0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
- 0.03	E	Aceptables	- 0.02	E	Aceptable
- 0.07	F	Deficientes	- 0.04	F	Deficiente

Apéndice 6

DEFINICIONES OPERACIONALES DE LOS FACTORES DE FATIGA

A. CONDICIONES DE TRABAJO: 1) TEMPERATURA. 2) CONDICIONES AMBIENTALES. 3) HUMEDAD. 4) NIVEL DE RUIDO. 5) ILUMINACIÓN

1. TEMPERATURA	GRADO 1.	(5 PUNTOS). Climatización bajo control eléctrico o mecánico. 20°C < Temperatura ≤ 24°C.
	GRADO 2.	(10 PUNTOS). Temperatura controlada por los requerimientos de la tarea. a) Para trabajos interiores: 24°C < Temperatura ≤ 29.5°C. b) Para trabajos externos: 26.5°C < Temperatura ≤ 32°C.
	GRADO 3.	(15 PUNTOS). Temperatura controlada por los requerimientos de la tarea. a) Para trabajos interiores: 26.5°C < Temperatura ≤ 28°C. b) Para trabajos externos o con circulación de aire: 32°C < Temperatura ≤ 34.5°C.
	GRADO 4.	(40 PUNTOS). a) Ambientes sin circulación de aire: Temperatura ≥ 32°C. b) Ambientes con circulación normal de aire: 35°C < Temperatura ≤ 41.5°C.
2. CONDICIONES AMBIENTALES	GRADO 1.	(5 PUNTOS) a) Operaciones normales en Exteriores. b) Operaciones en ambientes acondicionados con aire fresco y libre de malos olores.
	GRADO 2.	(10 PUNTOS) Ambientes de planta o de oficina sin aire acondicionado. Ocasionalmente pueden presentarse malos olores o mala ventilación.
	GRADO 3.	(20 PUNTOS). Ambientes cerrados y pequeños, sin movimiento de aire. Ambientes con polvo y/o humos en forma limitada
	GRADO 4.	(30 PUNTOS). Ambientes tóxicos. Mucho polvo y/o humos no eliminables por extracción de aire.
3. HUMEDAD	GRADO 1.	(5 PUNTOS). Humedad normal, ambiente climatizado. Por lo general hay humedad relativa del 40% al 55%, con temperatura de 21 a 24°C.
	GRADO 2.	(10 PUNTOS). Ambientes secos. Menos del 30% de humedad relativa.
	GRADO 3.	(15 PUNTOS). Alta humedad. Sensación pegajosa en la piel y ropa humedecida. Humedad relativa del 80%.
	GRADO 4.	(20 PUNTOS). Elevadas condiciones de humedad, tales como trabajo bajo la lluvia o en salas de vapor o frigoríficos, que ameritan el uso de ropa especial
4. NIVEL DE RUIDO	GRADO 1.	(5 PUNTOS). Ruido de 30 a 60 decibeles. Característico en oficinas o en ambientes poco ruidosos.
	GRADO 2.	(10 PUNTOS). a) Ruido por debajo de 30 decibeles. Ambiente demasiado tranquilo. b) Ruido alto entre 60 y 90 decibeles, pero de naturaleza constante.
	GRADO 3.	(20 PUNTOS). a) Ruidos agudos por encima de 90 decibeles. b) Ambientes normalmente tranquilos con sonidos intermitentes o ruidos molestos. c) Ruidos por encima de 100 decibeles no intermitentes.
	GRADO 4.	(30 PUNTOS). Ruidos de alta frecuencia u otras características molestas, ya sean intermitentes o constantes.

5. ILUMINACIÓN	GRADO 1.	(5 PUNTOS). Luces sin resplandor. Iluminación fluorescente u otra para proveer de 215 a 538 lux para la mayoría de las aplicaciones industriales; y 538 a 1077 lux para oficinas y lugares de inspección.

3. ESFUERZO FÍSICO	GRADO 1.	(20 PUNTOS). a) Esfuerzo manual aplicado más del 15% del tiempo, por encima del 30 kg. b) Esfuerzo manual aplicado entre el 15% y el 40% del tiempo, para pesos entre 12.5 kg y 30 kg. c) Esfuerzo manual aplicado entre el 40% y el 70% del tiempo, para pesos entre 2.5 kg y 12.5 kg. d) Esfuerzo manual aplicado por encima del 70% para pesos superiores a 2.5 kg.
	GRADO 2.	(40 PUNTOS) a) Esfuerzo manual aplicado entre el 15% y el 40% del tiempo por encima de 30 kg. b) Esfuerzo manual aplicado entre el 40% y el 70% del tiempo, para pesos entre 12.5 kg. y 30 kg. c) Esfuerzo manual aplicado por encima del 70% para pesos entre 2.5 kg. y 12.5 kg.
	GRADO 3.	(60 PUNTOS). a) Esfuerzo manual aplicado entre el 40% y el 70% del
	GRADO 4.	(80 PUNTOS). Esfuerzo manual aplicado por encima del 70% del tiempo para pesos superiores a 30 kg.

4. ESFUERZO MENTAL O VISUAL	GRADO 1.	(10 PUNTOS). Atención mental o visual aplicada ocasionalmente, debido a que la operación es prácticamente automática o porque la atención del trabajador es requerida a intervalos muy largos.
	GRADO 2.	(20 PUNTOS). Atención mental y visual frecuente donde el trabajo es intermitente, o la operación involucra la espera del trabajador para que la máquina o el proceso completen un ciclo con chequeos espaciados.
	GRADO 3.	(30 PUNTOS). Atención mental y visual continuas debido a razones de calidad o de seguridad. Generalmente ocurre en operaciones repetitivas que requieren un estado constante de alerta o de actividad de parte del trabajador.
	GRADO 4.	(50 PUNTOS) a) Atención mental y visual concentrada o intensa en espacios reducidos. b) Realización de trabajos complejos con límites estrechos de exactitud o calidad. c) Operaciones que requieren la coordinación de gran destreza manual con atención visual estrecha sostenida por largos períodos de tiempo. d) Actividades de inspección pura donde el objetivo fundamental es el chequeo de la calidad.

C. **POSICIÓN DE TRABAJO:** **PARADO, SENTADO, MOVIÉNDOSE, ALTURA DE TRABAJO.**

GRADO 1.	(10 PUNTOS). Realización del trabajo en posición sentado o mediante una combinación de sentado, parado y caminando, donde el intervalo entre cambios de posición es inferior a cinco minutos. El sitio de trabajo presenta una altura normal respecto a la posición de la cabeza y los brazos del trabajador.
GRADO 2.	(20 PUNTOS). a) Realización del trabajo parado o combinado con el caminar y donde se permite que le trabajador se siente sólo en pausas programadas para descansar. b) El sitio de trabajo presenta una disposición fuera del rango normal de trabajo, impidiendo la comodidad de brazos, piernas y cabeza por períodos cortos inferiores a un minuto.
GRADO 3.	(30 PUNTOS). Operaciones donde el sitio de trabajo o la naturaleza del mismo obliguen a un continuo agacharse o empinarse; o donde el trabajo requiera la extensión de los brazos o de las piernas constantemente.
GRADO 4.	(40 PUNTOS). Operaciones donde el cuerpo es contraído o extendido por largos períodos de tiempo o donde la atención exige que el cuerpo no se mueva .