



Industrial Data

ISSN: 1560-9146

[iifi@unmsm.edu.pe](mailto:iifi@unmsm.edu.pe)

Universidad Nacional Mayor de San  
Marcos  
Perú

Ovalle Castiblanco, Alex; Forero Páez, Yesid  
Propuesta de un módulo de operaciones en los call center de Manizales, Colombia  
Industrial Data, vol. 18, núm. 1, 2015, pp. 119-127  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81642256014>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

[redalyc.org](http://redalyc.org)

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Propuesta de un módulo de operaciones en los *call center* de Manizales, Colombia

RECIBIDO: 27/01/15 ACEPTADO: 11/02/15

ALEX OVALLE CASTIBLANCO\*  
 YESID FORERO PÁEZ\*\*

## RESUMEN

Los *call center* se presentan como estrategia que permite a las organizaciones centralizarse en el negocio y delegar la función organizacional de la relación empresa – cliente. Su funcionamiento se basa en el número de estaciones o módulos con el fin de garantizar una mejor productividad del sistema. Este trabajo busca realizar una propuesta de módulo empleado en los *call center* de la ciudad de Manizales- Colombia, teniendo en cuenta la Norma Técnica Colombiana NTC 1440 y las normas internacionales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo NTP 242 y NTP 602, con respecto a los factores ergonómicos. La población fue dividida mediante un muestreo probabilístico estratificado proporcional de conglomerados. Como resultado se propone un prototipo flexible modular, que cuenta con las condiciones con las cuales se espera conseguir aumentos en la productividad y reducción de lesiones o enfermedades profesionales que se puedan presentar al trabajar en el sistema modular.

**Palabras clave:** *call center*, ergonomía, puestos de trabajo, normas técnicas

PROPUESTA DE UN MÓDULO DE OPERACIONES EN LOS *CALL CENTER* DE MANIZALES - COLOMBIA

## ABSTRACT

Call center are presented as a strategy that allows organizations to centralize business and delegate the organizational function of the relationship company - client. Its operation is based on the number of stations or modules in order to ensure better productivity of the system. This work intends to make a proposal for module used in the *call center* in the city of Manizales - Colombia, taking into account the standard technique Colombian NTC 1440 and international standards from the National Institute of safety and hygiene at work NTP 242 and NTP 602, with regard to ergonomic factors. The population was divided by a proportional stratified probability of cluster sampling. As a result it is proposed a flexible modular prototype, which has the conditions with which it is expected to achieve increases in productivity and reduction of injuries or illnesses that may occur when working on the modular system.

**Keywords:** *call center*, ergonomic, work's modules, technical standards

## 1. INTRODUCCIÓN

Un *call center* es un centro de llamadas que se basa en la integración física y funcional de un computador – teléfono, para facilitar el intercambio de información entre una organización, sus clientes y/o proveedores, actuando como una unidad clave entre la empresa y su entorno [14]; afirmación que coincide con [3], quienes sostienen que dichos centros son el soporte desarrollado por las empresas para satisfacer determinados aspectos de la relación con sus clientes en forma no presencial. Los *call center*, son usados para proporcionar los servicios en muchas áreas e industrias: centrales de emergencia, centros de información telemarketing y más [15]. Para [14], los *call center* combinan tres aspectos fundamentales: la revolución informática del último siglo, el avance en las telecomunicaciones y el enfoque al cliente como pilar fundamental de los nuevos enfoques administrativos.

Un proceso de *call center* puede ser descrito en su función operacional como un sistema de colas, para el cual se requiere identificar tiempos de atención al cliente, tiempos de espera, número de operadores requeridos, nivel de servicio, entre otros, con el fin de caracterizar el proceso. Si se logra definir la capacidad identificando las variables críticas del servicio, es posible visualizar los puntos susceptibles de mejora. En ese sentido, se recoge en una base de datos el registro de cada contacto realizado, lo que afianza mejor la atención al cliente. Por su parte [2], asegura que dentro de un *contact center* está un *call center* porque comparten una plataforma telefónica que facilita la comunicación entre agentes y clientes a través de diferentes medios.

El *call center* tiene la capacidad de atender altos volúmenes de llamadas, con diferentes objetivos. Su principal enfoque es el de la generación de llamadas de salida o llamadas de *outbound* la recepción de llamadas de entrada o llamadas de *Inbound*, se puede decir que es una unidad funcional diseñada para manejar y dar soporte a las operaciones cotidianas de la entidad.

Para realizar un análisis integral del proceso de *call center* se deben conocer todos sus componentes y la forma cómo interactúan entre sí (ver Tabla 1.)

\* Magíster en creatividad e innovación en las organizaciones, especialista en gerencia de negocios internacionales, Ingeniero Industrial, Docente del programa de Ingeniería Industrial Universidad Autónoma de Manizales –Colombia. E-mail: movalle@autonoma.edu.co

\*\* Candidato a Magíster en Ingeniería Industrial con énfasis en Dirección de Producción y Operaciones, especialista en computación para la docencia, Ingeniero Industrial, Coordinador del programa de ingeniería industrial Universidad Autónoma de Manizales –Colombia. E-mail: yforero@autonoma.edu.co

Tabla 1. Elementos que componen un *call center*

ELEMENTO	FUNCIÓN
Central telefónica	Aparato que centraliza las llamadas que se reciben en una organización y las distribuye en los distintos puestos de trabajo
Servidor CTI	Cumple la función de coordinar todos los componentes Hardware y Software del <i>call center</i> . Es este servidor el que por ejemplo, imparte órdenes para el envío de información a los diferentes puestos de trabajo o almacena y estructura la información para los diferentes reportes de operación que se requieran.
Servidor de bases de datos	Donde se almacena la información de los clientes
Sistema interactivo de respuesta de voz	Conjunto de Hardware y software que se encarga de la gestión de llamadas entrantes (inbound) a una organización. Permite y facilita la entrega de mensajes “hablados” a los llamantes de tal forma que estos puedan acceder a la información a la información residente en las bases de datos de las organizaciones. Se le asignan los trabajos de información rutinaria, dejando para los agentes la atención específica de los requerimientos de los llamantes
Sistemas informáticos específicos	Se trata de las aplicaciones que atienden los temas específicos, como pueden ser: citas médicas, pasajes aéreos, reparación de PC, operaciones bancarias, (típicamente los servicios 0900). Son las soluciones informáticas. Acceden a las bases de datos.
Estación de trabajo de los agentes	Cada uno de los puestos de operación donde se ubican los agentes telefónicos para realizar su trabajo de interacción con los distintos usuarios.

Fuente: [5].

Es decir es una nueva forma de hacer negocios a distancia y una oportunidad para los países del tercer mundo de ofrecer sus servicios de subcontratación con el fin de generar empleo y crecer económicamente, estos servicios a distancia como las tareas administrativas periódicas o rutinarias, la asistencia técnica, los servicios de apoyo logístico, la atención al consumidor o los servicios de posventa ha sido denominada la segunda fase de la globalización, por ser la continuación de una primera, que consistió en el desplazamiento de actividades manufactureras desde países desarrollados hacia países del sudeste asiático, China, México y Centroamérica a comienzos de los noventa [16] ,en esta dinámica su diseño permite manejar gran cantidad de estaciones de trabajo individuales (módulos), que soportan la tecnología de funcionamiento y que están conformados por el operador, el equipo de trabajo y la infraestructura tecnológica que lo acompaña. Muy intensiva en el uso de mano de obra, esta actividad constituye un nicho relevante para la generación de empleos, especialmente para segmentos de trabajadores más vulnerables como jóvenes, mujeres de mediana edad e, incluso, personas discapacitadas: los empresarios del sector denominan a esto discriminación positiva en la contratación.[18].

En Colombia las ventas de call center pasaron de \$200.000 millones en el año 2001 a \$1,9 billones en el 2012. Según la Asociación Colombiana de Contact Centers y BPO en este sector, la generación de empleo creció un 30%.En su orden, las ciudades

que más empleo están generando a través de contact center son Bogotá, Medellín, Manizales, Barranquillas, Cali y Pereira. [1].

En búsqueda de la eficiencia de esta estructura, es necesario establecer las condiciones ideales de funcionamiento, partiendo de la premisa del bienestar de los operadores en condiciones ergonómicas ideales y su inclusión apropiada en grupos de trabajo, flexibles y adaptables a las necesidades cambiantes del mercado, es allí donde el puesto de trabajo marca gran importancia en el desempeño de las actividades realizadas con origen en el trabajo individual de cada operador en su módulo de trabajo y su posterior integración al sistema;[6] cuyo objetivo es definir los principios de base tomados en consideración para el estudio de la posición de trabajo: silla-escritorio,[7] fuentes de información electrónicas [8] y gestión de calidad.

En el presente trabajo de investigación se hace una descripción de los módulos actuales de los *call center* de la ciudad de Manizales Colombia, teniendo en cuenta las condiciones ergonómicas comparándolas con las reglas presentadas en la Norma Técnica Colombiana NTC 1440, con la normatividad internacional expuesta por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [10] y parámetros antropométricos de la población laboral colombiana [4] ,buscando así presentar un prototipo de un módulo flexible, con el cual se logre generar mejores condiciones ergonómicas y de distribución de planta.

## 2. MÉTODOS

Por medio de un muestreo de tipo probabilístico estratificado proporcional de conglomerados se dividió la población en varios subgrupos o estratos heterogéneos, los cuales poseen algunos elementos homogéneos en común [12]. Es decir, se tomaron las sedes más representativas de los *call center* y basados en sus planos, se realizó la división por subconjuntos o por estratos, con el fin de determinar la mejor manera de organizar los diferentes puestos de trabajo teniendo en cuenta condiciones de iluminación y ventilación entre otras; es por esto que los puestos de trabajo se separan por células tomando como conglomerados los bloques de trabajo, se enumeran y se toma cualquiera de ellos mediante un muestreo aleatorio simple en donde todos los puestos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados para posteriormente hacer el rediseño, debido a que las condiciones estructurales de los puestos son homogéneas. Se tomaron para el estudio o los puestos de trabajo que aparecen en la (figura 1) señalados con una flecha.

Adicional a esto se utiliza la metodología proyectual para aplicar al desarrollo del diseño del módulo flexible de trabajo en los *call center* en dos fases: fase 1(planteamiento del problema), fase 2 (desarrollo proyectual) [17]. Posteriormente con

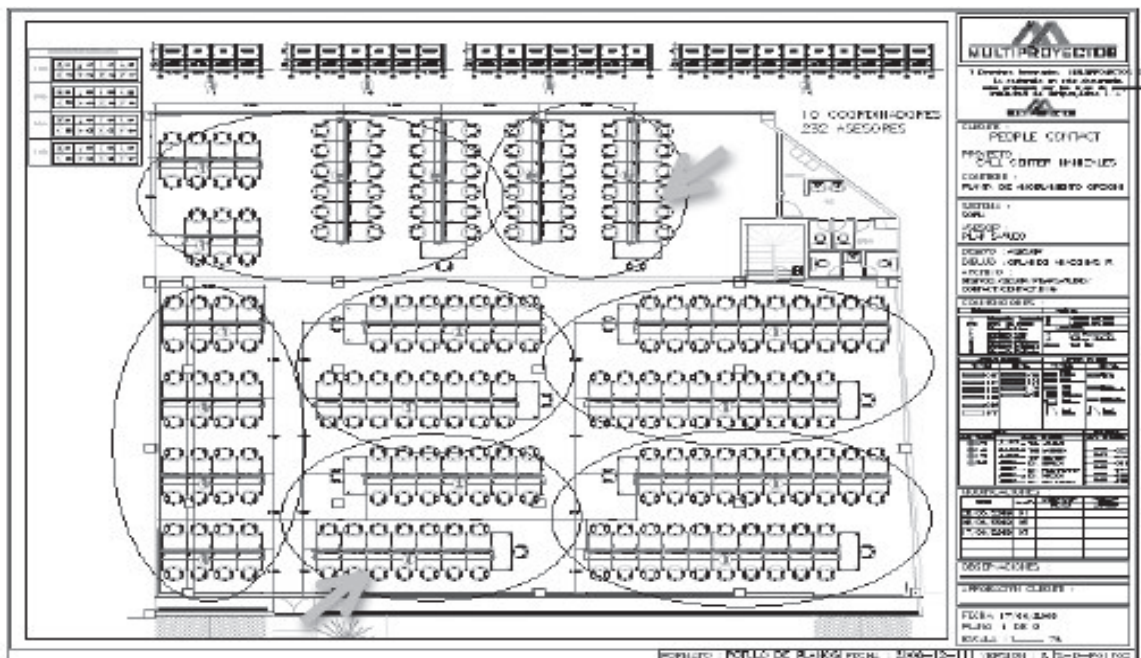
los requerimientos dados por los gerentes técnicos para el diseño del módulo, y los lineamientos de la norma técnica Colombiana NTC 1440, y las españolas [10] NTP 242 [11] NTP 602, se definieron aspectos a tener en cuenta, los cuales se jerarquizan utilizando la herramienta de matriz de prioridades que aparecen en la (tabla 2).

## 3. RESULTADO Y DISCUSIÓN

### 3.1. Diagrama Relacional de Actividades

El diagrama relacional de actividades muestra las relaciones de cada departamento, oficina o área de servicios, las cuales se priorizan por medio de unos códigos de cercanía para reflejar la importancia de cada relación[13]. Para Los *call center* objeto de estudio se definieron once áreas delimitadas por la actividad que se realiza en ellas y la relación de dependencia o cercanía que deben tener para la realización del proceso, los códigos son los siguientes: A: Absolutamente necesario que estos dos departamentos estén juntos, E: Especialmente importante, I: Importante, O: Ordinariamente importante, U: Sin importancia, X: No deseable. La (figura 2) condensa la información obtenida del análisis de las actividades para los procesos de *call center*.

Figura 1. Población y tratamiento de la muestra.



Fuente: Autores del proyecto – Empresa.

Tabla 2. Selección y jerarquización de necesidades

Aspecto a considerar	Calific.	Importancia relativa
Flexibilidad para variar el número de puestos de trabajo, según las necesidades de personal de la campaña.	1	1: Igualmente importante o preferido
Dimensiones del módulo.		
Condiciones ergonómicas, que permitan al trabajador llevar a cabo su trabajo en condiciones de bienestar y seguridad.		
Aspectos de distribución en planta	5	5: Más importante o más preferido
Módulo de trabajo que permita la supervisión.		
Puesto de trabajo modular, es decir que se pueda trasladar de un lugar a otro, según la necesidad específica.	10	10: Muchísimo más importante o preferido
Módulo fabricado con paneles con aislamiento acústico		
El escritorio, debe estar construido de un material resistente a sustancias líquidas, que no se deforme, en caso de derrames.	1/5	1/5: Menos importante o preferido
Requerimientos de espacio.		
Procesos propios de la actividad de los call center	1/10	1/10: Extremadamente menos importante o preferido.
Equipos de trabajo. Computadores, equipos de comunicación		
Requerimientos del módulo dependiendo del tipo de campaña.		

Fuente: Adaptado de [17]

Figura 2. Diagrama relacional de actividades

Supervisión											
Capacitación a personas	U										
Actividad soporte técnico	O	U									
Actividad servicio al cliente	I	U	U								
Actividades ventas y cobranzas	A	U	U	U							
Recepción	U	U	U	U	U						
Portería	X	U	X	U	U	O					
Cafetería	X	U	I	I	I	U	U				
Baños	U	O	I	I	I	U	U	U			
(10) Subestación eléctrica	X	O	I	I	I	I	X	O	O		
(11) Áreas de desagües	X	X	X	X	X	X	X	E	A	X	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Fuente: Autores del proyecto

Como podemos observar en la figura anterior las actividades de venta y de cobranza deben tener una estricta supervisión lo que implica que dichas áreas debe estar contiguas, por otra parte las actividades de soporte técnico y servicio al cliente no revisten importancia de cercanía con muchas de las secciones y actividades del proceso, debido presumiblemente al carácter independiente de muchas de las campañas ejecutadas.

3.2. Metodología ErgonomicWorkplaceAnalysis (Metodología EWA)

El método EWA, permite el análisis de los puestos de trabajo sin que sea necesaria la toma

de medidas con instrumentos especializados. Se utiliza para el diseño de puestos de trabajo seguros, productivos y que proporcionen bienestar al trabajador [9], es usado principalmente en seguimiento de las mejoras implantadas en puestos de trabajo, comparación entre puestos de trabajo, transferencia de información ergonómica de un usuario al diseñador, recolección de fuentes materiales básicas, ubicación de personal.

La tabla 3 condensa los resultados de la valoración del módulo actual de trabajo con respecto a las normas NTC 1440, NTP 242, NTP 602.



Adicionalmente se contemplaron los siguientes aspectos:

- La actividad física viene determinada por el trabajador. Existen ligeras exigencias físicas.
- No se contempla el levantamiento de cargas para el agente de call center.
- Postura de trabajo y movimientos: el valor más significativo corresponde a la postura codo-muñeca.
- El riesgo de accidente es pequeño, con severidad ligera.
- Contenido de la tarea: El trabajador es responsable de una tarea u operación simple que ejecuta sin ninguna intervención.
- Limitaciones: La tarea o el método de trabajo quedan mayoritariamente restringido por una máquina o un proceso.

- Comunicación: Posibles comunicaciones limitadas por el lugar de trabajo.
- Toma de decisiones: El trabajo tiene instrucciones e información clara.
- Los aspectos ergonómicos para los cuales deben plantearse mejoras son: Postura de trabajo y movimientos, Contenido de la tarea en sí misma, restricciones impuestas por la propia tarea y repetitividad de la tarea.
- Repetitividad: tareas que se repiten de manera cíclica.

En la tabla 4 se visualiza el análisis ergonómico desde el punto de vista de la valoración del analista, en donde, utilizando la ponderación recomendada en la metodología EWA, se califican las características evaluadas recomendadas y se valoran en una escala de 1 a 5 siendo 5 el escenario que presenta las mayores exigencias y condiciones de operación y 1 las de menor exigencia.

Tabla 3. Puestos de trabajo actuales

Aspecto a evaluar	Especificación	Cumple	No cumple	Observaciones
Área Mesa de trabajo	0,81 m²	X		Se calcula teniendo en cuenta las actividades realizadas por el agente.
Altura de mesa de trabajo	0,72 m	X		Mesa de altura fija
Campo visual		NA	NA	
Espacio para las piernas	0,68 m de altura	X		Se tiene en cuenta la posición de la silla con relación al escritorio
Asiento	Mínimo	X		La altura de la silla debe ser regulable
Herramientas manuales	NA			
Otros equipos	NA			

Fuente: Autores del proyecto.

Tabla 4. Análisis ergonómico del puesto de trabajo

Característica Evaluada	Valoración del analista				
1. Lugar de trabajo.	1	2	3	4	5
2. Actividad física general.	1	2	3	4	5
3. Levantamiento de cargas.	1	2	3	4	5
4. Postura de trabajo y movimientos.	1	2	3	4	5
5. Riesgo inherente de accidentes.	1	2	3	4	5
6. Contenido de la tarea en sí misma.	1	2	3	4	5
7. Restricciones impuestas por la propia tarea.	1	2	3	4	5
8. Comunicación del trabajador y contactos personales.	1	2	3	4	5
9. Toma de decisiones.	1	2	3	4	5
10. Repetitividad de la tarea.	1	2	3	4	5
11. Atención exigida por la tarea.	1	2	3	4	5
12. Iluminación en el puesto.	1	2	3	4	5
13. Ambiente térmico.	1	2	3	4	5
14. Ruido (como interferencia y perturbación).	1	2	3	4	5

Fuente: Autores del proyecto.

3.3. Selección, Evaluación y Jerarquización de Necesidades

En este punto se definen aspectos a tener en cuenta, los cuales se jerarquizan utilizando la herramienta de matriz de prioridades. La tabla 5, resume las necesidades jerarquizadas.

Tabla 5. Selección y jerarquización de necesidades

Aspecto a considerar	Calificación
Flexibilidad para variar el número de puestos de trabajo, según las necesidades de personal de la campaña.	10
Dimensiones del módulo.	10
Condiciones ergonómicas, que permitan al trabajador llevar a cabo su trabajo en condiciones de bienestar y seguridad.	10
Aspectos de distribución en planta	5
Módulo de trabajo que permita la supervisión.	5
Puesto de trabajo modular, es decir que se pueda trasladar de un lugar a otro, según la necesidad específica.	5
Módulo fabricado con paneles con aislamiento acústico	5
El escritorio, debe estar construido de un material resistente a sustancias líquidas, que no se deforme, en caso de derrames.	5
Requerimientos de espacio.	5
Procesos propios de la actividad de los call center	1/5
Equipos de trabajo. Computadores, equipos de comunicación	1/5
Requerimientos del módulo dependiendo del tipo de campaña.	1/1

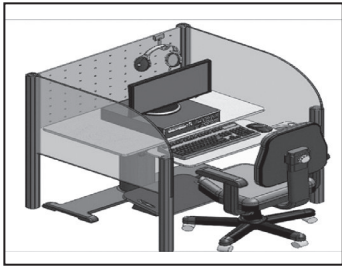
Fuente: Autores del proyecto

3.4. Elaboración de Alternativas

La figura 3 consolida los prototipos de módulos seleccionados en el proyecto y las posibles distribuciones en planta que deben llevar los mismos.

Figura 3. Módulo y distribución propuestos

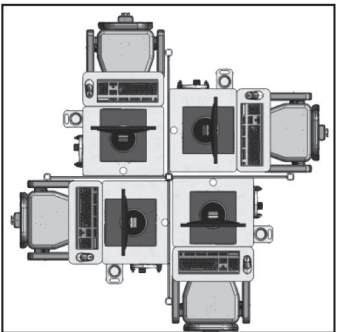
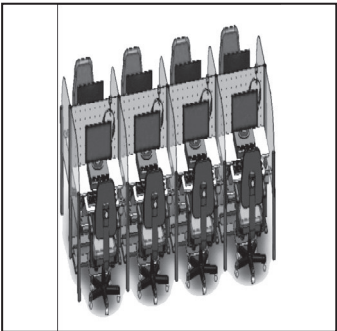
MÓDULO A



MÓDULO B



DISTRIBUCIÓN 1



Fuente: Autores del proyecto / Fuente: Mobiliario y diseño

Se evaluaron diferentes tipos de distribución en planta, y los módulos, mediante prediseño en el programa *Solid Works* 2010, encontrando que la distribución lineal (distribución 1) permite la mejor utilización del espacio, y que el módulo A es el

que cumple con todas las características técnicas y ergonómicas requeridas. En la tabla 6 se pueden observar el cumplimiento o no de las características evaluadas para los módulos y las distribuciones propuestas.

Tabla 6. Comparación entre alternativas

Características	Prototipo A			Prototipo B			Distribución A			Distribución B			Distribución C		
	Cumple	No Cumple	Parcial	Cumple	No Cumple	Parcial	Cumple	No Cumple	Parcial	Cumple	No Cumple	Parcial	Cumple	No Cumple	Parcial
Flexibilidad.															
Dimensiones.															
Condiciones ergonómicas.															
Distribución en planta															
Supervisión.															
Puesto de trabajo modular.															
Aislamiento acústico															
Resistencia a sustancias líquidas.															
Requerimientos de espacio.															
Procesos propios de los call center															
Equipos de trabajo.															
Requerimientos por tipo de campaña.															

3.5. Características del módulo

Se determinan las características de los principales componentes del módulo, para definir las condiciones ergonómicas necesarias. Además se precisan los materiales para la fabricación de sus partes constitutivas. Ver tabla 7.

3.6. Módulo Actual vs Módulo Propuesto

La tabla 8, muestra la comparación del módulo actual vs. el módulo propuesto. En la cual se observa un ahorro de espacio de 0,56 m², en una distribución lineal contrapuesta para 4 agentes, debido a que la alternativa A descrita anteriormente presenta inconvenientes de recorrido de los operadores al momento de ingresar al módulo y adicionalmente complica la entrega de información que realiza el supervisor.

De otra parte, el ahorro en espacio que se genera con el módulo propuesto, permite una concentración

de las actividades a realizar dependiendo del tipo de campaña, gracias a que estas utilizan diferentes cantidades de personal (módulos) dependiendo de la magnitud de la misma, adicionalmente disminuye el problema de espacio en área total utilizada que exponen los administradores de los call como una de las restricciones para la ubicación y funcionamiento de una empresa de esta naturaleza.

4. CONCLUSIONES

Parámetros como flexibilidad, dimensiones y ergonomía, son los de mayor relevancia en la elaboración del diseño de un módulo de trabajo para un operador de servicio de un *call center*, su correcta identificación e intervención determina bienestar para el operador y posibilita las mejoras de rendimiento al reducir el cansancio.



Tabla 7. Características técnicas del diseño

Características Técnicas Del Diseño				
Característica/ elemento	Silla	Mesa de trabajo	Porta teclado	Descansa pies
Altura (m)	Regulable: 0,37 – 0,47	Fija de 0,72	Regulable hasta 0,72	Contra huella 0,1
Ancho (m)	0,42	0,50	0,25	0,3
Longitud (m)	0,40	0,90	0,60	0,35
Materiales	Bastidores en polipropileno.	Aglomerado de madera recubierto con papel melamínicotermosellado		Base en madera recubierta de caucho antideslizante
	Base en nylon P.A. 6.6 recubierto en fibra de vidrio.	Mástil principal en lámina coldrolled		
	Asiento en espuma de alta densidad con tapizado en microfibra anti transpirable.	Pintura electrostática		
	Base de la silla en acero.			
	Pintura electrostática.			
Otros elementos a considerar	Capacidad de carga: 200 Kg máximo.	Espesor de la lámina: 0,03 m.	Espesor de la lámina: 0,03 m.	Ángulo: 10° Variable.
	Apoyabrazos: abatibles y regulables.			
	Base: En estrella con 5 rodachinas.			

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 8. Comparativo dimensional entre módulos

Característica	Actual	Propuesto
Longitud (m)	0,9	0,9
Ancho (m)	0,9	0,75
Área (m²)	1,22	1,08
Total (m²) para cuatro agentes	4,88	4,32

Fuente: Autores del proyecto

Se realizó la propuesta del módulo de trabajo con los datos antropométricos de la población Colombiana, en contraposición con la forma tradicional de adaptación de equipos traídos del exterior, utilizando el principio de diseño para los extremos; con base en esto se busca un diseño que al cumplir con los estándares ergonómicos eviten la aparición de enfermedades profesionales.

De las opciones de distribución consideradas, la distribución 1 es aplicable cuando las condiciones de espacio no son restrictivas, para el caso de los espacios actuales de los *Call center* existentes, es recomendable trabajar con una distribución lineal

en búsqueda de optimización del espacio y de funcionalidad y adaptabilidad a los diversos tipos de campañas.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Asociación Colombiana de Contac Center y BPO (2013) Informe del Sector en Colombia <http://www.acdecc.org/noticias.php> (visitado el 4 de abril de 2014)

[2] Conde, L (2004) Diseño e implementación de un Call Center y su evolución hacia un Contact

- Center. Revista técnica de la empresa de telecomunicaciones de Cuba, No. 3pp.3-34
- [3] Del Bono, A.y Bulloni, M. (2008). Experiencias laborales juveniles. Los agentes telefónicos de call centers offshore en Argentina, Trabajo y Sociedad, Vol. 9, No. 10pp.3
- [4] Estrada, J ; Camacho, J; Restrepo, M y Parra, M.(1995) Parámetros antropométricos de la población laboral colombiana. Revista Facultad Nacional de Salud Pública. Vol. 15 No 2 pp 112 - 139 Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia
- [5] Figueroa, S. y Tenzer, S. (2004). "call center": integración informática – teléfono para atención al cliente. Facultad de Ciencias económicas y de Administración de Uruguay. Uruguay. Septiembre de 2004.
- [6] ICONTEC. (1978) Muebles de oficina. Consideraciones generales relativas a la posición de trabajo: silla-escritorio. NTC 1440. Bogotá, D.C.
- [7] ICONTEC. Referencias Documentales para fuentes de información electrónicas. NTC 4490. Bogotá, D.C. Octubre de 1998.
- [8] ICONTEC. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos. NTC-ISO 9001. Bogotá, D.C. Noviembre de 2008.
- [9] Instituto de Biomecánica de Valencia. (2010). Guía de actuación inspectora en factores psicosociales Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: <http://ergodep.ibv.org/verficha.asp?ficha=462>. (Visitado el 17 de Octubre de 2014).
- [10] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo España NTP 242 (1997). Ergonomía: Análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_242.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_242.pdf). (Visitado el 8 de Octubre de 2014).
- [11] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo España NTP 602 (1997). El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo. Disponible en: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NT/P/Ficheros/601a700/ntp\\_602.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NT/P/Ficheros/601a700/ntp_602.pdf). (Visitado el 8 de Octubre de 2014).
- [12] Lerma, H (2001). Metodología de la investigación. Propuesta, anteproyecto y Proyecto. 2thed, ECOE Ediciones.
- [13] Meyers E y Matthew P. (2006) Diseño de Instalaciones de Manufactura y Manejo de Materiales .3th ed . Prentice Hall
- [14] Muñiz, R.(2006). Marketing en el siglo XXI. 3ª Edición. Editorial Centro de estudios financieros. España. Disponible en: <http://www.marketing-xxi.com/los-call-centers-106.htm>>(Visitado el 15 de mayo de 2014)
- [15] Oualid, J.; Yves, D.; Zeynep, A. (2009) Queueing models for full-flexible multi-class call centers with real-time anticipated delays. Journal of Production Economics.pp.1-2 Disponible en: [www.elsevier.com/locate/ijpe](http://www.elsevier.com/locate/ijpe). (Visitado el 14 de febrero de 2014).
- [16] Piña, J (2005), "La deslocalización de funciones no esenciales en las empresas: oportunidades para exportar servicios. El caso de Chile", Serie Comercio Internacional, N° 52, División de Comercio Internacional e Integración, CEPAL, Santiago de Chile
- [17] Rodríguez, G. (1989) Manual de diseño industrial. Editorial G. Gili. México.
- [18] Uribe-Echavarría, y Morales, G (2010) Atendiendo los clientes de los clientes: La industria del Call center y sus condiciones laborales. Departamento de estudios, Dirección del trabajo pp.12 Disponible en : [http://www.dt.gob.cl/documentacion/1612/articles-98924\\_recurso\\_1.pdf](http://www.dt.gob.cl/documentacion/1612/articles-98924_recurso_1.pdf). (Visitado el 3 de Marzo de 2014).