

Universidad del Valle de Guatemala

Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial



Evaluación de un método alternativo del centro de llamadas que da soporte al servicio a domicilio de una empresa de comida rápida

Ana Margarita Pérez

Guatemala,
2010

Evaluación de un método alternativo del centro de llamadas que da soporte al servicio a domicilio de una empresa de comida rápida

Universidad del Valle de Guatemala

Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial



Evaluación de un método alternativo del centro de llamadas que da soporte al servicio a domicilio de una empresa de comida rápida

Trabajo de graduación presentado
por Ana Margarita Pérez
para optar al grado académico de
Licenciado en Ingeniería Industrial

Guatemala,
2010

ÍNDICE

LISTADO DE GRÁFICOS	vii
LISTADO DE TABLAS	viii
RESUMEN	ix
1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
3. OBJETIVOS	
3.3.1. Generales	3
3.3.2. Específicos	3
4. ANTECEDENTES	
4.1. Detalle de la empresa	4
4.1.1. Valores y fortalezas	4
4.1.2. Organización actual	5
4.1.3. El mercado objetivo	6
4.1.4. Competencia	6
4.1.5. Matriz FODA	7
4.1.6. DOP	7
4.2. Situación actual del servicio a domicilio	9
4.3. Propuestas	10
4.4. Marco teórico	11
4.4.1. Estudio de Colas	11
4.4.2. Valor Presente Neto	12
4.4.3. Matriz FODA	13
4.4.4. Regresión Lineal	13
4.4.5. Aplicación	14

5. INVESTIGACIÓN DE CAMPO	
5.1. Realización de un estudio de colas	15
5.1.1. Ajustes a los datos de campo	17
5.1.2. Resultados del trabajo	19
5.2. Análisis de los indicadores de calidad	20
5.2.1. Descripción de los indicadores	20
5.2.2. Obtención de la información	21
5.2.2.1. Herramienta	21
5.2.2.2. Mecánica	21
5.2.2.3. Propósito	21
5.2.3. Resultados	22
5.3. Proyección de la demanda	23
5.3.1. Herramienta	23
5.3.2. Mecánica	24
5.3.3. Demanda Independiente	28
6. ANÁLISIS DE LAS PROPUESTAS	
6.1. Análisis cualitativo	29
6.1.1. Ventajas y desventajas de la propuesta A	29
6.1.2. Ventajas y desventajas de la propuesta B	29
6.2. Análisis financiero	30
6.2.1. Costos del contrato actual y de la propuesta A	31
6.2.2. Costos de la propuesta B	32
6.3. Discusión de resultados	37
6.3.1. Cualitativos	37
6.3.2. Financieros	39
7. CONCLUSIONES	40
8. RECOMENDACIONES	41
9. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	42
10. ANEXOS	43

LISTADO DE GRÁFICOS

1. Gráfico 1: Crecimiento de la empresa en Guatemala del 2,004 al 2,010	4
2. Gráfico 2: Organigrama	5
3. Gráfico 3: Ventas mensuales de enero 2,008 a octubre 2,009 del servicio a domicilio	6
4. Gráfico 4: Diagrama de operaciones del proceso	8
5. Gráfico 5: La cola de espera con “pooling”	12
6. Gráfico 6: Detalle de las llamadas entrantes	15
7. Gráfico 7: Distribución de las llamadas	17
8. Gráfico 8: Demanda de sándwiches actual	24
9. Gráfico 9: Ventas proyectadas para años 2,010 y 2,011 en quetzales	28
10. Gráfico 10: Pedidos y llamadas proyectadas para años 2,010 y 2,011	28
11. Gráfico 11: Ventas promedio diarias	32

LISTADO DE TABLAS

1. Tabla 1: Valores y fuertes de la empresa	5
2. Tabla 2: Matriz FODA	7
3. Tabla 3: Gastos incurridos de abril a julio 2,009	9
4. Tabla 4: Costos de las diferentes propuestas	11
5. Tabla 5: Valores del coeficiente de correlación	14
6. Tabla 6: Datos obtenidos de la muestra	18
7. Tabla 7: Comparación de los factores de utilización	19
8. Tabla 8: Estándares e indicadores de calidad	20
9. Tabla 9: Datos históricos del número de pedidos	23
10. Tabla 10: Datos reales vrs. tendencia	25
11. Tabla 11: Proyecciones de pedidos para años 2,010 y 2,011	25
12. Tabla 12: Llamadas proyectadas para años 2,010 y 2,011	26
13. Tabla 13: Llamadas entrantes proyectadas de 12p.m-1p.m	26
14. Tabla 14: Frecuencia proyectada de las llamadas entrantes	27
15. Tabla 15: Factor de utilización y número de agentes necesarios	27
16. Tabla 16: Costos actuales	31
17. Tabla 17: Costos de un tercer agente fijo	31
18. Tabla 18: Plan de trabajo para tres agentes	32
19. Tabla 19: Costos mensuales para dos agentes fijos y uno de medio tiempo	33
20. Tabla 20: Nuevo factor de utilización I	34
21. Tabla 21: Valor Presente Neto para meses 0-12	34
22. Tabla 22: Nuevo factor de utilización II	35
23. Tabla 23: Plan de trabajo para cuatro agentes	35
24. Tabla 24: Costos mensuales para tres agentes fijos y uno de medio tiempo	36
25. Tabla 25: Costos mensuales de un cuarto agente fijo	36
26. Tabla 26: Valor Presente Neto para meses 13-24	37
27. Tabla 27: Ventajas y desventajas de cada propuesta	38

RESUMEN

La empresa de comida rápida “Las Margaritas”¹ ha mostrado un incremento en sus ventas a domicilio en los últimos años, lo cual ha ocasionado que el actual centro de llamadas funcione con muchas deficiencias. Este trabajo será una guía para determinar el tamaño y las características del nuevo centro de llamadas, lo cual debe permitir un funcionamiento adecuado para los próximos dos años.

En el trabajo se presentará un análisis de dos alternativas: a) modificar el contrato con el actual centro de llamadas b) invertir en una alianza estratégica para tener un centro de llamadas propio. El análisis de cada alternativa se dividirá en dos: 1) analizar los costos asociados con cada alternativa para los próximos dos años, buscando la más conveniente a través del valor presente neto. 2) elaborar un cuadro comparativo, lo más objetivo posible, de los factores cualitativos que la empresa considera importantes.

Gracias a esta investigación los socios podrán medir el impacto en costos, eficiencia en atención al cliente y así tomar la mejor decisión para el futuro crecimiento de la empresa.

¹ Dado que la empresa solicitó confidencialidad, no se puede revelar su nombre verdadero.

1. INTRODUCCIÓN

La empresa sobre la que se basó este trabajo de graduación, opera en el mercado de comida rápida. Es una franquicia americana que abrió sus puertas al mercado guatemalteco, entrando como fuerte competidor en el 2,004. Actualmente, cuenta con 8 establecimientos, localizados en diferentes puntos clave de la ciudad. En un principio, la empresa no contaba con un servicio a domicilio, ya que la franquicia en sí no se lo permitía. Fue hasta finales del año 2,007 que se introdujo este servicio, convirtiéndose en una excelente manera de incrementar ventas y brindar un servicio que el consumidor exigía y que sus competidores ya tenían.

A pesar que el servicio a domicilio ha aumentado las ventas de la empresa, también ha subido los costos. Es esta la razón fundamental de este trabajo de graduación, evaluar e implementar un método alternativo para el manejo del servicio a domicilio a través de un “call center”, tomando en cuenta los factores cuantitativos y cualitativos de mayor importancia.

El primer paso fue obtener la información para conocer la situación actual de la empresa y exigencias de la casa matriz. El segundo paso fue determinar el problema. Para esto se utilizaron las siguientes herramientas; la observación de los procesos actuales, la recopilación y posterior análisis estadístico de los distintos datos con los que cuenta la empresa. Además, se hizo una muestra de las llamadas entrantes en las horas pico con el propósito de darle mayor credibilidad a los datos y compararlos con los que ya contaba la empresa. El tercer paso se basó en establecer los indicadores de calidad y generadores de valor, para lo cual se utilizó un panel conformado de diez personas. El cuarto paso fue comparar presupuestos, pero desde un punto de vista cualitativo. Es decir, tomar los indicadores de calidad establecidos en el paso anterior y ver qué propuesta los cumplía de la mejor manera. El quinto fue proyectar la demanda de sándwiches para los próximos dos años, con el propósito de obtener un número de agentes necesario que se den abasto para contestar las llamadas entrantes. Finalmente, se hizo una comparación de presupuestos pero del punto de vista cuantitativo. Se hizo un análisis técnico, utilizando cotizaciones y costos actuales de la empresa. Con esta información se hizo un análisis financiero, buscando la propuesta que tuviera el Valor Presente Neto más bajo.

Los seis pasos mencionados anteriormente, fueron utilizados para poder concluir y recomendar la propuesta más conveniente para aumentar el valor presente de la empresa.

2. JUSTIFICACIÓN

Las ventas provenientes del servicio a domicilio de la empresa de comida rápida “Las Margaritas”², se han convertido en un porcentaje significativo del total de ventas. Sin embargo, éstos clientes no están siendo atendidos eficientemente, ya que menos del 95% de las llamadas están siendo atendidas por el centro de llamadas. Se determinó con base en una entrevista con el gerente financiero, que esto no es conveniente para la empresa, ya que se está fallando en el factor económico y en el de servicio al cliente, los cuales son elementales para el éxito en un mercado tan competitivo. El crecimiento esperado de ventas en el área de servicio a domicilio es alto, por lo que se debe mejorar esta área buscando una alternativa que cumpla las expectativas tanto cualitativas como cuantitativas que exige el negocio. Además se debe considerar que los costos y el servicio al cliente son importantes para mantener el nivel de ventas deseado y evitar problemas con la casa matriz.

² Dado que la empresa solicitó confidencialidad, no se puede revelar su nombre verdadero.

3. OBJETIVOS

3.1. Generales

Evaluar dos alternativas para el futuro manejo del servicio a domicilio de la empresa y determinar la más conveniente, tomando en cuenta los factores cualitativos y cuantitativos.

3.2. Específicos

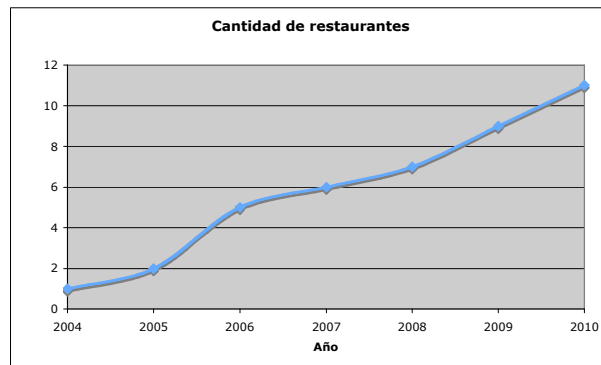
- Mediante el estudio de colas y la proyección de la demanda, determinar el número de agentes a contratar para los próximos dos años, sin exceder el 85% de factor de utilización.
- Hacer un análisis cualitativo de las dos alternativas, utilizando como herramientas un panel conformado por diez personas y un listado de ventajas y desventajas de las mismas.
- Comparar los costos de cada alternativa para determinar cuál de las dos brinda un ahorro de por lo menos 10%.
- Utilizando el Valor Presente Neto como herramienta, determinar si es rentable hacer la inversión para la propuesta B.

4. ANTECEDENTES

4.1. Detalle de La Empresa

Esta empresa es una franquicia estadounidense que se fundó en 1,981 y ha llegado a ser una de las cadenas de sándwiches más grandes de América. Se pueden encontrar restaurantes alrededor del mundo, ingresando a Guatemala en el 2,004. Esta empresa se dedica a servir sándwiches de comida rápida, asegurándose que cumplan con las expectativas de los consumidores. Esta franquicia ofrece conveniencia y precios accesibles a cambio de un producto fresco y delicioso en un ambiente apto para cualquier ocasión. Esta franquicia se ha expandido por todos los Estados Unidos y mundialmente. Gracias a su comida superior, fresco, único y variado menú han hecho de esta empresa líder en la industria de restaurantes de servicio rápido. Estos están hechos al gusto del cliente y son tostados en un horno especial, calentados lo suficiente para calentar el queso, tostar el pan y hacer que los deliciosos sabores sobresalgan. Gracias a esto, su crecimiento en Guatemala ha sido incremental, contando con 9 sucursales en el año 2,009 y serán 11 para el 2,010. Abrió su primer restaurante en el 2004, ubicado en la zona 10 y el más reciente abrió a finales del 2,009 en San Cristóbal.

Gráfico 1: Crecimiento de la empresa en Guatemala del 2,004 al 2,010



Al ser ésta una franquicia, el buen manejo de la empresa y la calidad del producto son muy importantes. Cualquier cambio que se haga en ésta, debe basarse en el “know how” que aporta la casa matriz. Con base a los requerimientos de la franquicia, se construyó la visión y misión de la empresa. Cuestiones que sirvieron como guía e inspiración para este trabajo de graduación.

4.1.1. Visión. Ser la cadena de restaurantes líder de “sándwiches” de comida rápida en Guatemala, a través de brindar la mejor experiencia a nuestros clientes internos, externos y cumpliendo a la vez con las necesidades de los accionistas.

4.1.2. Misión. Ser el líder en el segmento de sándwiches al servir el mejor sándwich en el mercado, un local exitoso a la vez y un cliente satisfecho a la vez.

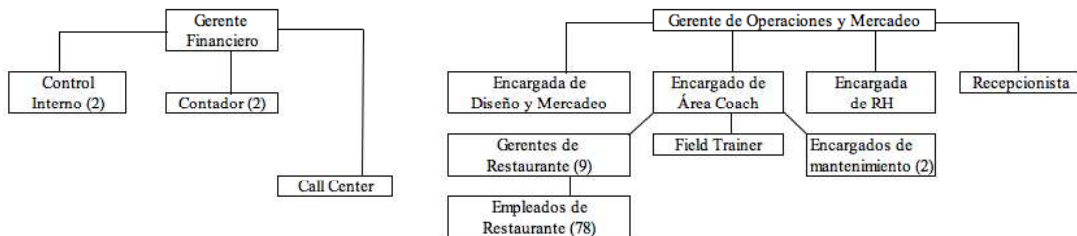
4.1.3. Valores y fortalezas. La franquicia busca que la empresa en Guatemala tenga estos valores presentados en la tabla a continuación. Para lograr reforzar estos, la casa matriz hace actividades bimestralmente, pero por cuestión de confidencialidad éstas no se pueden mencionar.

Tabla 1: Valores y fortalezas de la empresa

Valores	Fortalezas
Innovación	Enfoque al cliente
Integridad	Iniciativa
Pasión	Trabajo en equipo
Creatividad	Control y seguimiento
Determinación	Orientación a resultados
Diversión	
Ejecución	

4.1.4. Organización actual. En la actualidad, la empresa cuenta con aproximadamente 90 empleados, pero no tiene una estructura formal. El primer aporte de este trabajo de graduación fue crear la estructura basándose en entrevistas para determinar quién le reporta a quién dentro de esta organización. A continuación se presenta el organigrama construido para fines de este trabajo:

Gráfico 2: Organigrama

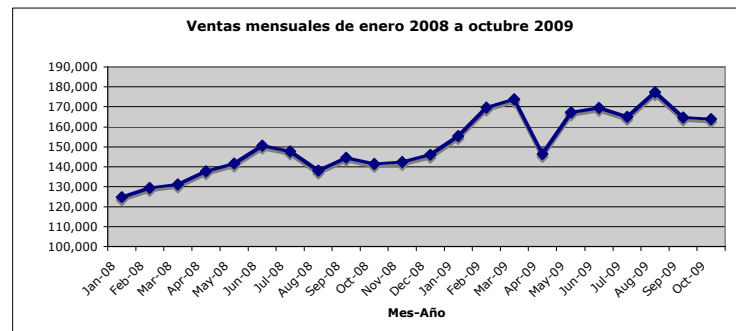


4.1.5. El mercado objetivo. El mercado objetivo es el segmento del mercado al que está dirigido el producto, que en este caso es de sándwiches. La empresa constantemente monitorea su demanda³, ventas y evolución del tamaño del mercado. La demanda se divide entre los clientes que visitan los restaurantes y los que hacen el pedido a domicilio. Dentro de los principales clientes, para ambos escenarios, se han identificado:

- Oficinistas (mandos medios para arriba)
- Estudiantes Universitarios
- Colegios privados (graduandos)
- Gente que hace ejercicio, cuida su figura y busca una alimentación saludable
- Adulto joven con carro

Los datos del consumo histórico del servicio a domicilio y la opinión de los gerentes permitieron determinar la demanda para los próximos dos años.

Gráfico 3: Ventas mensuales de enero 2,008 a octubre 2,009 del servicio a domicilio



4.1.6. Competencia. Los restaurantes que son una competencia para esta empresa dentro del mercado guatemalteco, son aquellos que ofrecen un producto que puede sustituir a los sándwiches. Los que se mencionan a continuación se han identificado como los más fuertes, representando una competencia tanto para los restaurantes de esta empresa, como para el servicio a domicilio.

- Restaurantes de comida rápida: McDonalds[®], Burger King[®], Pizza Hut[®], Dominos Pizza[®], Subway[®], y Pollo Campero[®].⁴
- Restaurantes en “food courts” dentro de centros comerciales
- Restaurantes de comida rápida con servicio a domicilio
- Restaurantes de comida rápida con una imagen saludable

³ La empresa monitorea su mercado objetivo a través de encuestas realizadas a los clientes que visitan los restaurantes y un estudio de mercado anual.

⁴ Marcas registradas.

4.1.7. Matriz FODA. Parte del propósito de este trabajo es mejorar la parte del servicio a domicilio, pero al estar ligado a la misma empresa, todo el trabajo se debe inspirar en los valores y fuertes mencionados anteriormente. Tomando en cuenta esto y con ayuda de los gerentes de la empresa, se hizo una matriz FODA. Ésta se logró a través de una fructuosa reunión, y ayuda de un estudio de mercado con el que ya contaban.

Tabla 2: Matriz FODA

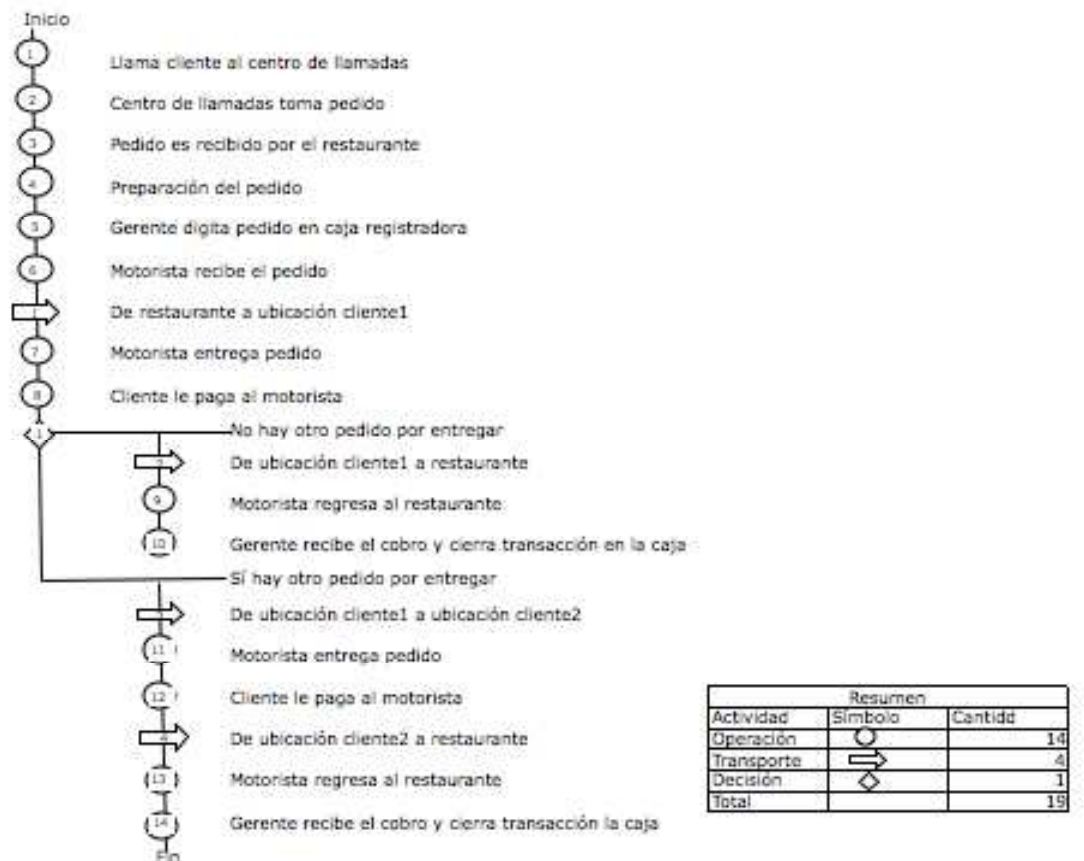
	Factores internos controlables	Factores externos no controlables
Positivo	Fortalezas	Oportunidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Ingredientes frescos y de buena calidad • Procesos higiénicos • Franquicia internacional • Productos elaborados con cuidado • Productos rebanados diariamente • Hecho en el momento • Excelente servicio • Estándares rigurosos 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento anual estable • Apertura nuevas sucursales • Introducción de nuevas líneas de productos más baratas que satisfagan necesidades de otros mercados.
Negativo	Debilidades	Amenazas
	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción del consumidor es que el producto es muy caro. • Poco espacio de parqueo en algunas tiendas. • Producto nuevo y poco conocido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia directa en el mercado de sándwiches. • El ingreso de nuevas empresas que ofrezcan un producto similar a un precio menor. • El ingreso de nuevos restaurantes de comida rápida.

4.1.8. Diagrama de operaciones del proceso. Para comprender el proceso completo, es indispensable una breve descripción de los pasos elementales del servicio a domicilio. El primer paso es la llamada del cliente para hacer su pedido, y luego esta orden se va al restaurante para ser preparada.

Una vez ya está todo listo, el gerente digita en la caja registradora la orden y se le entrega al motorista para que la lleve a la dirección correcta. Finalmente, el cliente recibe la orden, y le paga al motorista. En caso que lleve sólo una orden, éste debe regresar al restaurante para entregar el dinero y poder cerrar la transacción en la caja. De lo contrario, debe ir a dejar la segunda orden. Ya con los dos pedidos entregados, el motorista regresa al restaurante a dar el dinero de ambas. El proceso dura entre treinta y cuarenta y cinco minutos, dependiendo de la cantidad de órdenes, cantidad de sándwiches a preparar y la ubicación del cliente.

A continuación, se presenta un diagrama de operaciones del proceso del servicio a domicilio que inicia con la llamada del cliente al centro de llamadas y termina con el cierre de la transacción en caja por el gerente del restaurante.

Gráfico 4: Diagrama de operaciones del proceso



El proceso a analizar para este trabajo de graduación es únicamente el primer paso, cuando el centro de llamadas recibe el pedido del cliente. Éste debe tener un tiempo de respuesta menor a veinte segundos. Además, los agentes están entrenados para tratar de mantener la duración de las llamadas

menores a tres minutos. Un factor que ayudó a disminuir el tiempo de servicio de cada cliente, fue disminuir el contenido del “script”.

4.2. Situación actual del servicio a domicilio

Este trabajo se enfocó en analizar los costos y la calidad del área de servicio a domicilio. Se delimita éste sólo a la parte de la recepción de llamadas en el “call center”, contando actualmente con dos empleados que laboran como agentes fijos.

La empresa lleva dos años de haber iniciado con el servicio a domicilio, manejándolo a través de subcontratar un centro de llamadas. Actualmente, se cuenta con dos agentes que se dedican a contestar llamadas durante un horario de 8 horas que inicia operaciones a las 11a.m, siete días a la semana a un costo de Q4,338.00 por agente. Además, se cobra Q8.20 por transacción de rebalse y un costo fijo de Q1,378.00 por uso de las instalaciones. A continuación se presentan los gastos en que se estaba incurriendo de abril a julio 2,009.

Tabla 3: Gastos incurridos de abril a julio 2,009

Costos actuales				
Mes	Costos agentes fijos (Q)	Costos rebalse (Q)	Costos fijos (Q)	Costos totales (Q)
Abril	8,660.00	4,493.00	1,378.00	14,531.00
Mayo	8,660.00	5,096.00	1,378.00	15,134.00
Junio	8,681.00	4,814.00	1,378.00	14,873.00
Julio	8,787.00	5,030.00	1,378.00	15,195.00

El centro de llamadas colocó a esta cantidad de agentes para garantizar la atención de un 95% de las llamadas, especialmente durante el almuerzo ya que de 12p.m a 2p.m son las horas pico. Debido al crecimiento que esta empresa ha tenido, los agentes fijos ya no se dan abasto. Por lo tanto, se debe incurrir en la ayuda de los agentes de rebalse para aún lograr atender las llamadas entrantes. Los agentes de rebalse implican un gasto adicional para la empresa, ya que por cada llamada contestada por ellos, se le cobra Q8.20. La solución propuesta por el “call center” actual, consiste en contratar a un tercer agente fijo para evitar el rebalse de las llamadas.

4.3. Propuestas

El alto costo del rebalse y las oportunidades que presenta el servicio a domicilio, llevó a los gerentes a plantear mejoras. Los gerentes tienen en mente dos opciones: seguir con el “call center”

actual y contratar a un tercer agente fijo (opción A) o cambiarse a un “call center” que permite tener como agentes a su propio personal, cobrando únicamente la supervisión de los mismos (opción B).

El “call center” que se presenta como opción alterna, está localizado en el mismo edificio en donde se tienen las oficinas centrales, teniendo la ventaja de la ubicación. El problema con esta opción, es que se debe hacer una inversión inicial de aproximadamente Q55,916.00 para comprar el equipo y el software de los agentes. A continuación se explican las propuestas viables:

- Propuesta del Centro de llamadas A:

Consiste en subcontratar al “call center” actual, aumentando el número de agentes fijos a tres. El horario es de 8 horas diarias, iniciando operaciones a las 11 a.m, siete días a la semana a un costo de Q4,338.00 por agente. Además, se cobra Q8.20 por transacción de rebalse y un costo fijo de Q1,378.00.

- Propuesta del Centro de llamadas B:

Consiste en cambiarse de “call center” y hacer una inversión inicial de Q55,916⁵, compuesto por el software, computadoras, teléfonos, “headsets”, impresora y grabadora. Como resultado del estudio de colas realizado, se determinó contratar a tres agentes (dos tiempo completo y uno medio tiempo). El costo por agente de tiempo completo es de Q3,069.12, laborando ocho horas al día, cinco días y medio a la semana. Los agentes de tiempo completo trabajarían un total de 44 horas y 22 horas el agente de medio tiempo. El costo del agente de medio tiempo es la mitad del de tiempo completo y el costo de supervisión por cada uno es de Q820.00. También, se les debe pagar el almuerzo a los agentes por un costo aproximado de Q460.00 al mes.

Un costo adicional que se tomó en consideración fue el de transición. La manera que se decidió informar a los clientes que llaman al número telefónico anterior, es mediante una grabación que indicará el nuevo número. El precio de esta grabadora es de Q399.00, siendo éste el único en el que se estaría incurriendo, ya que el costo de la llamada se le carga al cliente. A continuación se presenta una tabla de los costos de cada propuesta. Para obtener el costo por agente de la propuesta B, se sumó el costo del agente por laborar, más el costo de supervisión, más el costo del almuerzo.

⁵ Inversión inicial calculada con datos obtenidos por la empresa.

Tabla 4: Costos de las diferentes propuestas

Plan	Costo por agente	# Agentes	Costo rebalse	Costo por fijo	Inversión inicial
A	Q4,338.00	3	Q8.20	Q1,378.00	
B	Q4,314.00	2.5	-	-	Q55,916.00

4.4. Marco Teórico

2.4.1. Estudio de Colas. <<El estudio de las líneas de espera trata de cuantificar el fenómeno de esperar formando colas, mediante medidas representativas de eficiencia, como la longitud promedio de la cola, el tiempo promedio de espera en ella, y la utilización promedio de las instalaciones. Se pueden analizar los resultados del análisis de colas en el contexto de un modelo de optimización de costos, en el que la suma de los costos de ofrecer el servicio y de esperar se reduzcan al mínimo.>>⁶ El estudio de colas ayuda a entender los diferentes elementos involucrados dentro de un sistema, buscando la manera de maximizar su uso pero a la vez disminuir los costos. Los actores principales en una línea de espera son los clientes y los servidores. Los clientes provienen de una fuente, la cual en este caso es infinita. Al ser un centro de llamadas, éstas son muy abundantes ya que los clientes desean colocar su pedido lo más pronto posible. Si los agentes están ocupados, el cliente puede esperar en cola o colgar el teléfono. Cuando un agente termina una llamada, ésta jala otra de la cola si es que hay. En caso no haya, el agente se vuelve inactivo hasta que reciba otra llamada. Dos factores muy importantes para este análisis es el tiempo entre llegadas y el tiempo de servicio. El tiempo entre llegadas es el que hay entre la llamada de un cliente a otra. El tiempo de servicio es lo que tarda cada agente en tomar la orden. La disciplina de la cola indica el orden en el que se atenderá a los clientes en la cola, en este caso es PLPS (primero en llegar, primero en servirse). Además, se cuenta con un tamaño de cola finita, en donde se le da importancia a las horas de almuerzo las cuales son las horas pico de las llamadas y donde se debe determinar el número de agentes suficientes para atender el 95% de las llamadas.

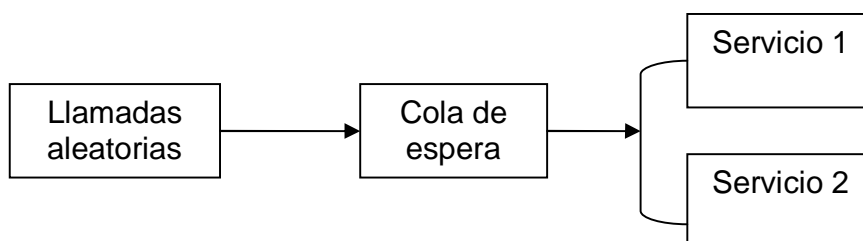
En la mayor parte de los casos de colas, la llegada de cada cliente se da de forma aleatoria. En otras palabras, que la ocurrencia de un evento no se vea afectado por el anterior. Se puede tener un estudio de colas con “pooling” o sin. Este concepto se basa en cómo va a ser la distribución de las colas. Es decir, sin “pooling” cada servidor o agente tiene su propia cola, haciendo todo el sistema ineficiente. Ya que se puede tener una mala distribución de las colas y llegar al caso en tener un agente muy cargado y otro con mucho tiempo ocioso. Por otro lado, con “pooling” sólo se tiene una única cola de

⁶ Taha, Hamdy A. *Investigación de operaciones*. 7ª edición. México: Pearson Education. 2004. Pág 579-580.

espera, en donde el cliente es atendido conforme los agentes se van liberando. Con ello se obtiene un proceso continuo, buscando disminuir el tiempo ocioso de los agentes.

“Pooling” logra una utilización más dinámica y balanceada, tiempos de espera más cortos y menos variación en éstos (ver anexo I).

Gráfico 5: La cola de espera con “pooling”



4.4.2. Valor Presente Neto. <<El Valor Presente Neto (VPN) es el método más conocido a la hora de evaluar proyectos de inversión a largo plazo. El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: MAXIMIZAR la inversión. Ese cambio en el valor estimado puede ser positivo, negativo o continuar igual. >>⁷ Con el VPN se puede determinar si la inversión debe hacerse o no. El VPN puede ser positivo, negativo o igual a cero. En caso es positivo, significa que la inversión se debería hacer ya que producirá ganancias por encima de la rentabilidad, en caso es negativo quiere decir que es una mala inversión porque producirá pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida. Finalmente si es cero, la inversión no producirá ganancias o pérdidas. En este caso, el proyecto no va a agregar valor y por lo tanto la decisión debe basarse sobre otros criterios (por ejemplo, criterios cualitativos).

El Valor Presente Neto depende de ciertas variables: la Inversión Inicial, las inversiones durante la operación, los flujos netos de efectivo, la tasa y el tiempo de duración del proyecto. La metodología consiste en restarle a todos los flujos de caja futuros del proyecto, una tasa que represente el dinero en la actualidad. Los flujos de caja son todas las entradas y salidas del dinero en un período de tiempo. Luego, a ese valor se le resta la inversión inicial para así obtener el valor actual neto del proyecto o VPN.

Esto es representado mediante la siguiente ecuación:

⁷ “El valor presente neto – vpn”. José Didier Váquiro . Diciembre 2,009. Enero 2,010.
<http://www.pymesfuturo.com/vpneto.htm>

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_F}{(1+k)^t} - I_0$$

Donde V_F representa los flujos de caja, I_0 es la inversión inicial, n es el número de períodos de duración del proyecto y k es el tipo de interés. En caso el proyecto no cuenta con ningún riesgo, se debe tomar como referencia la renta fija. Con esto se estará determinando si la inversión conviene más que invertir en algo seguro sin algún riesgo específico. Otra opción es utilizar el costo de oportunidad. Es decir, el costo de no invertir el dinero en las alternativas disponibles (también se le conoce como el valor de la mejor opción no realizada). Básicamente se refiere a todo lo que se debe renunciar para llevar a cabo la opción seleccionada.

El Valor Presente Neto es muy útil para la valoración de inversiones. Su único inconveniente es que no considera circunstancias imprevistas del mercado. Se concluye que si su valor es mayor a cero, el proyecto si es rentable, esperando que ese porcentaje sea el mínimo rendimiento de la inversión.

4.4.3. Matriz FODA. <<La combinación de los análisis externo e interno se llama análisis FODA porque es un examen de las fuerzas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización. Con el análisis FODA, los gerentes pueden identificar un nicho estratégico para que la organización lo explote.>>⁸ El FODA es una herramienta que permite analizar los factores externos e internos que afectan a la empresa. Este puede desplegarse mediante una matriz en donde se analiza a nivel horizontal los factores positivos y negativos. A nivel vertical se analizan los factores externos o factores no controlables e internos o factores controlables. Para lograr crearlo se deben determinar las diferentes características de la empresa: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Las fortalezas son los elementos internos y positivos que permiten la diferenciación con otras empresas, es decir, las ventajas competitivas que ésta posea. Las oportunidades son los elementos externos y positivos que pueden aprovecharse para beneficio de la empresa. Las debilidades son problemas internos que deben ser identificados y eliminados. Finalmente, las amenazas son situaciones externas y negativas que pueden perjudicar a la empresa. Al existir éstas, es importante diseñar una estrategia para poder vencerlas.

4.4.4. Regresión lineal. <<Podemos definir regresión como la relación funcional de dos o más variables correlacionadas. La usamos para prever una variable, dada otra variable. La regresión lineal es útil para pronosticar los hechos importantes a largo plazo y para la planeación agregada.>>⁹ Una regresión es una relación entre dos o más variables, demostrado a través del factor R. Se sabe que los datos son lineales si al graficarlos se aproximan a una línea recta. Se demuestra que existe relación entre

⁸ Robbins y Coulter. *Administración*. 8ª edición. México: Pearson Prentice Hall.2005. Pág 185.

⁹ Chase, Jacobs, y Aquilamo. *Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva*. 10ª edición. México:McGraw Hill. 2,007. Pág 540.

las variables, es decir que una variable explica la otra, si el coeficiente de correlación R es lo suficientemente alto. Este coeficiente oscilará entre -1 y 1, dependiendo del cambio que cause la variable independiente sobre la dependiente. En este caso, la variable dependiente incrementa conforme lo hace la independiente, causando que el valor de R se encuentre entre 0 y 1. A continuación se presentan los diferentes valores de R, para los diferentes niveles de correlación:

Tabla 5: Valores del coeficiente de correlación

Valor de R	Nivel de correlación
0-0.25	No existe correlación entre ambas variables
0.25-0.50	Baja a moderada
0.50-0.75	Moderada a buena
0.75 o mayor	Buena a excelente

4.4.5. Aplicación. Las herramientas de estudio de colas y Valor Presente Neto descritas anteriormente, se utilizaron en este trabajo de graduación para obtener la mejor opción para la empresa. El estudio de colas se aplicó para obtener el número de agentes óptimo, y que ayude a elegir la mejor opción para lograr reducir costos por lo menos en un diez por ciento. Luego, el Valor Presente Neto fue la clave para lograr el análisis cuantitativo, y analizar si era rentable hacer la inversión. La matriz FODA se hizo para obtener las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para analizar los factores externos e internos que afectan a la empresa. Finalmente, la regresión lineal se hizo con el propósito de determinar si existía una relación fuerte entre los datos históricos de la demanda para poder pronosticar la demanda futura.

5. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

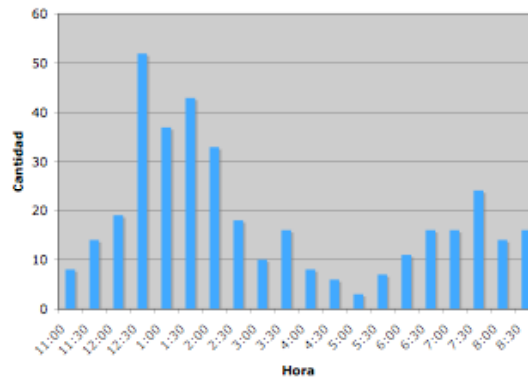
5.1. Realización de un Estudio de Colas

La investigación de campo duró cuatro meses (de febrero a mayo), con el objetivo de obtener el número de agentes necesarios para contestar por lo menos el 95% de las llamadas entrantes.

Paso 1

Se visitó el “call center” actual para obtener el registro de las llamadas en los meses anteriores. Se obtuvo el detalle de las llamadas entrantes durante un mes en específico, para así obtener el tiempo entre las llamadas. Primero, se analizaron las dos horas pico que constan de 12p.m a 1p.m y luego de 1p.m a 2p.m. La razón de analizar las horas pico es porque durante éstas el número de llamadas entrantes es el más alto del día. De los rangos mencionados anteriormente, el más importante para determinar el número de agentes es de 12p.m a 1p.m, ya que es en ésta donde las llamadas entran con más frecuencia. De igual forma, se analizó el rango de 1p.m a 2p.m, ya que su flujo de llamadas también es de importancia por ser el almuerzo el pico del día. A continuación se puede apreciar una gráfica hecha para una semana, representando las llamadas entrantes en las diferentes horas del día para poder identificar las horas pico:

Gráfico 6: Detalle de las llamadas entrantes



Paso 2

Una vez se establecieron las horas a estudiar, se calculó el tiempo entre llamadas. Se obtuvo por medio de la resta:

$$\text{Hora de entrada de llamada 1} - \text{hora de entrada de llamada 2}$$

Con los datos por hora, y por día, se logró promediar los tiempos obteniendo así el tiempo promedio entre llamadas de 12p.m-1p.m y de 1p.m-2p.m.

Paso 3

El siguiente paso fue calcular el tiempo de servicio. Es decir, el tiempo que se tarda el agente en atender al cliente, ya sea tomando su pedido o ayudando con una simple consulta. Este tiempo fue difícil de calcular, ya que se contaba con el tiempo promedio que se tarda el agente en atender al cliente, pero además, se debió considerar que después de recibir un pedido, los agentes debían llamar a las tiendas para confirmarlos. En otras palabras, su tiempo no estaba consumido sólo en contestar llamadas, sino que en hacerlas también.

Se obtuvo la duración de las llamadas simplemente restando el tiempo en que finalizó la llamada con el tiempo en que inició. Estos valores se promediaron para obtener el tiempo de servicio. Luego, para lidiar con el tiempo que los agentes ocupaban por hacer las llamadas a las tiendas para confirmar el pedido, se tenían dos opciones. La primera sería ingresar las horas exactas en las que los agentes colocaban estas llamadas. El propósito de esto era tomar estas llamadas como entrantes y aumentar la frecuencia entre las mismas para hacer los tiempos más reales. Esta opción no fue viable porque el centro de llamadas no contaba con esta información de meses muy atrás. Fue entonces que se optó por la segunda, la cual consistió en restarle a la hora analizada el tiempo de duración de las llamadas salientes. Es decir, se tomó el tiempo que se tardaron los agentes en hablar con las tiendas y la suma de éste se le resto éste al tiempo total (en este caso era de una hora). El problema de no considerar estas llamadas era que el factor de utilización sería menor, ya que no se estaba tomando en cuenta que parte del tiempo el agente no estaba disponible.

Paso 4

Luego se calculó el factor de utilización. Éste indica cuánto se está aprovechando a los agentes con los que se cuenta para atender las llamadas entrantes. Para poder justificar que el agente no se daba abasto (también conocido como el rebalse), éste debía de ser mayor que un ochenta y cinco por ciento. No se puede esperar un factor de utilización del cien por ciento, porque no son máquinas trabajando, sino humanos. Estos no pueden trabajar a un mismo ritmo durante ocho horas y necesitan descansos. Además, no sería sano para las personas laborar así y la ergonomía entraría a jugar un factor muy importante.

En este caso, se está manejando un centro de llamadas con “pooling”, en donde se hace una misma cola para los dos agentes y por lo tanto se puede combinar el tiempo entre llamadas. Es decir, si

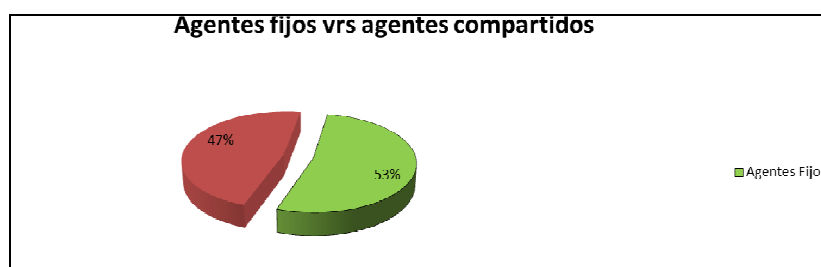
una llamada está en la cola y no puede ser contestada por el agente 1, inmediatamente le cae al agente 2. Por lo tanto, para sacar el factor de utilización también es importante el número de agentes manejados, ya que éstos entran como variables en la fórmula para calcularlo.

El factor de utilización permitió jugar con la fórmula, en donde se pudo ver con facilidad las consecuencias de tener uno, dos o más agentes fijos contestando llamadas (ver anexo IX). En el caso de sólo tener un agente, el factor fue mayor a 1 el cual indica que este agente por si solo no se da abasto y las llamadas abandonadas sería alarmante. Otros elementos que se calcularon en este estudio fueron las desviaciones estándar tanto del tiempo entre llamadas, como el tiempo de servicio por cliente. La razón de esto es, porque cada tiempo tiene su variabilidad y con la desviación estándar se logra calcular la misma. La desviación estándar se puede definir como el qué tan lejos está el valor del tiempo del promedio calculado. Luego, estos datos se utilizaron para calcular cuánto tiempo estaría el cliente en cola esperando a ser atendidos, ya que este valor no podía ser mayor que veinte segundos por factores de calidad de servicio.

5.1.1. Ajustes a los datos de campos. Con los datos que proporcionó el centro de llamadas, no fue suficiente para hacer los cálculos adecuados. Como se mencionó anteriormente, se buscaba obtener un factor de utilización, el cual se desglosa en dos datos esenciales: el tiempo entre llamadas y el tiempo de servicio que se le da a cada cliente. El tiempo de servicio de cada cliente se obtuvo con facilidad, fue el otro dato que causó problemas.

Como se mencionó anteriormente, el tiempo entre llamadas no se obtuvo con facilidad, ya que parte de los datos hicieron falta. Para entender el porcentaje de los datos que hizo falta, es importante tener claro que las llamadas se dividen en dos porcentajes. El 63% corresponden a llamadas que se convierten en pedidos es un 37% restante se debe a consultas de precio, ver el estado de una orden, llamadas que se cortan, cobertura de zonas, cancelación de un pedido o simplemente a dar una queja. A continuación se presenta una gráfica de la distribución de las llamadas:

Gráfico 7: Distribución de las llamadas entrantes



De las llamadas que corresponden a los pedidos, sí se tienen todos los datos. Fue el 37% restante el que no se logró obtener. El programa que utiliza el centro de llamadas no despliega con detalle a que hora entraron estas llamadas ni su duración exacta. Sólo lo hace por intervalos de media hora. Esto no es útil puesto que se necesita saber con exactitud la hora de entrada de cada llamada para determinar si ésta se iba a un agente fijo o a rebalse. Al no tener esta parte de las llamadas, se propuso la siguiente solución: obtener el tiempo promedio entre las llamadas con las que se contaba (las llamadas que se convertían en pedidos) y a ese valor, multiplicarlo por 63%, con el objetivo de obtener un tiempo más real. En otras palabras, al valor del tiempo T se le restó su valor multiplicado por 37%, dejando así el 63% del tiempo promedio entre llamadas ($T - (T \times 0.37)$).

El problema con hacer esto, es la falta de exactitud de los datos, y al no ser el primer problema que se tuvo con éstos, se decidió hacer una muestra de las horas pico (de 12p.m a 1p.m y de 1p.m a 2p.m) para determinar el tiempo entre llamadas a estas horas. El propósito de esto fue darle mayor credibilidad a los datos, y compararlos con los obtenidos previamente.

Una vez hecha la muestra, se pudo obtener el tiempo entre llamadas real de un día de alta demanda (jueves) de 12p.m a 2p.m, siendo éstas las horas pico del día. Se eligió este día porque es de los días más fuertes y es una buena representación de cuán ocupados pueden estar los agentes. A continuación se presentan los datos obtenidos con la muestra:

Tabla 6: Datos obtenidos de la muestra

Variables	12p.m a 1p.m	1p.m a 2p.m
P (tiempo promedio de servicio por cliente)	2.94 minutos	2.77 minutos
A (tiempo promedio entre clientes)	1.78 minutos	2.81 minutos
M (# de agentes fijos)	2	2
Agentes de rebalse	1	1
U (factor de utilización)	82.60%	49.30%
Cvp (coeficiente de variación de P)	0.0217	0.02035
Cva (coeficiente de variación de A)	0.00085	0.00069
Tq (tiempo de espera en la cola)	.0015 minutos = .091 segundos	.000821 minutos = .049 segundos

5.1.2. Resultados del trabajo. Con los datos obtenidos de la muestra, se pudo observar que en teoría los agentes todavía se dan abasto. Además, con dos agentes fijos, los clientes prácticamente no esperan para ser atendidos. Al hacer la muestra, se pudo observar que en algunos casos, a pesar de haber un agente fijo libre, la llamada la recibe uno de rebalse. Esto se debe a la forma en que está programado el sistema, en donde la llamada se coloca con el agente que lleva más tiempo sin hablar. Esta es una de las principales razones por las que la empresa está facturando tantos pedidos de rebalse. Otra observación fue que cuando un agente se levanta de su escritorio, coloca el teléfono en auxiliar. Una vez éste regresa a su escritorio, se vuelve a poner en línea, pero su tiempo de estar libre se reinicia. Por lo tanto cuando haya una llamada entrante se asignará al otro agente fijo o al de rebalse. Esta es otra posible causa del rebalse. En el mes, los dos agentes fijos que la empresa tienen sí se dan abasto con las llamadas recibidas. Gracias al factor de utilización, se puede saber que el uso de un agente de rebalse no es necesario en la mayoría de los casos. Por lo tanto, no coincide con lo que actualmente reporta el centro de llamadas. El factor de utilización que se obtuvo con la muestra de 12p.m-1p.m fue de casi un 83% y el obtenido con los datos brindados por el centro de llamadas era casi de un 63%:

Tabla 7: Comparación de los factores de utilización

Hora	Factor de utilización con los datos del centro de llamadas	Factor de utilización con los datos de la muestra
12p.m a 1p.m	62.76%	82.58%
1p.m a 2p.m	36.14%	49.28%

Existe una distorsión de los datos la cual se debe a que no se tiene con exactitud las llamadas entrantes que son de consulta, sólo las que se convirtieron en pedidos. A pesar que se trató de aplicar el porcentaje correspondiente a los tiempos para eliminar el efecto de las llamadas faltantes, esto no fue suficiente para acercar los tiempos a los reales. Los otros factores de utilización de 1p.m-2p.m fueron de casi un 50% con la muestra y de 36% con el análisis hecho con los datos del centro de llamadas.

Con base a los datos obtenidos de la muestra, se determinó que se necesitan dos agentes fijos durante un período de ocho horas y un tercer agente que trabaje medio tiempo. El propósito de este tercer agente es que cubra a los agentes cuando estén en su día de descanso. El problema de la logística de los horarios sólo se enfrentaría si se cambiara al otro centro de llamadas, porque en el actual tienen tanto personal que siempre hay alguien para cubrir a los agentes en sus días de descanso. Además, al ser un servicio prestado de su parte, esto deja de ser preocupación de la empresa ya que ellos sólo pagan por los siete días de la semana y ya es problema del centro de llamadas cómo manejan la logística de sus empleados.

5.2. Análisis de los indicadores de calidad

5.2.1. Descripción de los indicadores. <<El indicador debe permitirnos medir de alguna manera lo que describe. Esto es importante para, precisamente, poder comparar el resultado de la observación que hacemos con el de otra observación o con información de referencia.>>¹⁰ Los indicadores de calidad son descriptores que se construyen con la información disponible y que dicen algo de los diferentes aspectos que se tienen. Cada aspecto puede tomarse como una variable del servicio que se les da a los clientes. Es muy importante la percepción del cliente, ya que estos son los que deciden si les satisface el servicio. Es por ello su importancia, ya que éstos son una medición que describe la calidad relacionada a los estándares. Al medir se usan escalas, parámetros o metas a partir de los cuales se considera bueno o malo el resultado de la observación.

El primer paso fue determinar qué se quería describir. Para esto se debió enfocar en los estándares de calidad. Se deseaba saber si los clientes consideraban que el servicio dado por el centro de llamadas era de buena calidad. Una vez que se sabía qué medir, se describió y formuló el indicador tratando de que fuera específico sobre la calidad del servicio a domicilio. Los indicadores se pueden hacer cualitativos. En este caso, se enfocó en los cualitativos porque son útiles para describir la percepción o satisfacción del cliente. El siguiente paso fue determinar la fuente de información. Al necesitar los indicadores de datos para poder ser desarrollados, es elemental saber cuál va a ser la fuente de información para obtenerlos.

Tabla 8: Estándares e indicadores de calidad

ESTÁNDARES	INDICADORES
Tiempo de respuesta rápido	Llamadas contestadas en menos de 20 segundos
Tiempo de servicio rápido	Duración de las llamadas menos de 3 minutos
Dar a conocer ofertas del mes	Agente ofrece las ofertas del mes a todos los clientes
Personal amable	Panel decide qué agente es más amable
Conocimiento sobre el producto	Panel decide qué agente tiene mejor conocimiento del producto
Cliente satisfecho con el servicio	Panel decide si está satisfecho o no ¹¹

¹⁰ “Estándares e indicadores de calidad”. Septiembre 2,009. <http://www.gruposaludgtz.org/proyecto/pass-gtz/calsap/Documents/Estandares-e-Indicadores-de-Calidad.pdf>

¹¹ “Mystery Shopper”

5.2.2. Obtención de la información

5.2.2.1. Herramienta. La fuente de información que se utilizó en este caso fue un panel conformado por diez personas, elegidas según el perfil del cliente de la empresa. En este caso no fue necesario calcular estadísticamente cómo seleccionar a los integrantes del panel, ya que sólo se busca un enfoque cualitativo y es suficiente con el perfil del cliente.

5.2.2.2. Mecánica. Se le solicitó a cada persona que llamara al centro de llamadas actual para hacer un pedido y que luego llamara al restaurante haciendo lo mismo. La llamada hecha al restaurante representa el centro de llamadas nuevo, que en este caso es la propuesta B mencionada a lo largo de este trabajo. A la persona que contestó la llamada en el restaurante, se le explicó el procedimiento, entregándole así el mismo “script” utilizado en el centro de llamadas actual. Además, se le pidió que les dijera a los clientes las ofertas del mes y que tuvieran una buena actitud.

Preguntas individuales hechas al panel sobre las llamadas realizadas a cada centro de llamadas:

1. El tiempo que se tomó el agente en contestarle la llamada ¿fue menor a 20 segundos?
2. El tiempo de duración de la llamada ¿fue menor a 3 minutos?
3. ¿Le hicieron saber las ofertas del mes?
4. ¿Está satisfecho con el servicio a domicilio en general?

Preguntas hechas al panel para comparar un centro de llamadas con el otro:

1. ¿Qué agente se tardó menos en contestar la llamada?
2. ¿Qué agente fue más amable?
3. ¿Qué agente sintió usted que tenía más conocimiento del menú?
4. ¿Qué agente pudo darle mejores recomendaciones de los sándwiches?
5. ¿Qué agente le brindó un mejor servicio?

5.2.2.3. Propósito. El propósito de este panel fue hacer una comparación de los factores cualitativos que tiene el centro de llamadas actual, con una prueba piloto de lo que sería el nuevo. La gran diferencia fue que en el nuevo, las personas que atendieron a los clientes son los que ya trabajan en los restaurantes, y se seleccionan sólo si son las “estrellas” del restaurante, es decir, los mejores. En este caso, se va a crear un entorno artificial para las variables (los agentes que estarán contestando llamadas en el restaurante), ya que sólo se les dio una descripción del proceso, pero la capacitación completa sucederá más adelante cuando ya esté en marcha el centro de llamadas de la propuesta B. Las diez

personas involucradas en el panel no sabían si estaban hablando con un agente del restaurante o del centro de llamadas actual, haciendo así la prueba más objetiva.

El propósito de éste fue obtener la retroalimentación de las personas que experimentaron ambos escenarios, y determinar cuál les gustó más, por qué, y qué características consideran elementales para un servicio exitoso.

5.2.3. Resultados. Una vez todas las personas del panel realizaron todas las llamadas y llenaron las preguntas mostradas anteriormente, se pudo determinar qué agente dio un mejor servicio. En general, las personas percibieron que el agente del restaurante brindaba un mejor servicio, teniendo una mayoría en las preguntas que definían la amabilidad, conocimiento del menú, recomendaciones de los sándwiches y mejor servicio brindado. Un comentario positivo para el agente del centro de llamadas actual fue que la mayoría percibió más seguridad en él. Esto fue algo que se esperaba, ya que el agente del restaurante no obtuvo la capacitación necesaria y estaba un poco nervioso. Sin embargo, se asume que una vez tenga la costumbre de hacer esto como su trabajo diario, todo va a ser más fácil y tendrá más seguridad del mismo.

Para las preguntas individuales hechas al panel sobre las llamadas realizadas a cada centro de llamadas¹², se obtuvo que ambos agentes contestaron antes de que los veinte segundos transcurrieran y la llamada sí duro un poco menos de los tres minutos. Además, ambos siguieron el “script” al pie de la letra, y por lo tanto ofrecieron siempre las ofertas del mes a los panelistas. Finalmente, comentaron que sí estaban satisfechos con el servicio a domicilio en general, ya que cumplía con sus expectativas e indicaban que sí volverían a llamar para hacer otro pedido en un futuro.

El panel ayudó a determinar que una persona que ha trabajado anteriormente en los restaurantes, está más familiarizado con el producto, lo ha probado y se identifica más que una persona que trabaja sólo en el centro de llamadas. Además, tiene la capacidad de recomendar sándwiches, y describir cada uno con sus ingredientes sin necesidad de leer el menú que es lo que hacen los agentes del centro de llamadas actual. Es decir, en ese sentido, sí pueden ahorrarse tiempo porque como han preparado tantas veces los sándwiches, sus ingredientes se los saben de memoria. La amabilidad es un factor muy subjetivo, pero se le motivó al agente del restaurante que tuviera un espejo frente a él, y que sonriera mientras hablaba. Este es un tip de cultura de servicio, en donde el tono y la actitud en general es más positiva si se está sonriendo, a pesar que el cliente no lo puede ver. Esto pudo ser algo que benefició al agente del restaurante, pero esta cultura de servicio sí se implementaría en el centro de llamadas actual, y por lo tanto era de gran importancia comprobar sus efectos en el cliente.

¹² Para resultados tabulados ver anexo X.

5.3. Proyección de la demanda

5.3.1. Herramienta. En esta parte del trabajo se proyectó la demanda para poder determinar el tamaño necesario del centro de llamadas, que soporte el crecimiento de las ventas a domicilio de los próximos dos años. Además, se relacionó la demanda (número de pedidos) con el número de llamadas entrantes, y ventas (Q) para obtener un número aproximado del número de agentes necesarios por mes proyectado. Esto se hizo usando un modelo para pronosticar con serie de tiempo buscando prever el futuro con base a datos históricos para el mediano plazo (2 años). Los pronósticos a mediano plazo son útiles cuando hay efectos estacionales, razón por la cual se optó por hacer un pronóstico que incluyera la tendencia y la estacionalidad. La base de la proyección fue la serie de datos históricos. Sin embargo, siempre se tomó en cuenta los planes a futuro de la empresa e ideas de todas las personas involucradas.

5.3.2. Mecánica. El primero paso fue obtener los datos históricos a partir de enero 2,008 hasta octubre 2,009. Los datos históricos utilizados fueron los siguientes:

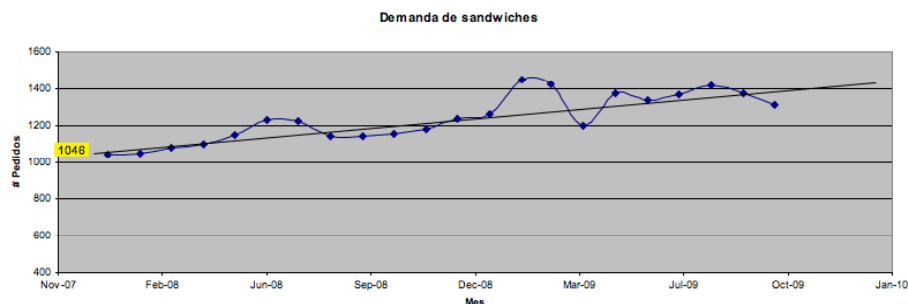
Tabla 9: Datos históricos del número de pedidos

Mes	# Pedidos	Ventas Q	Ticket prom
Jan-08	1041	124,804	119.88857
Feb-08	1048	129,424	123.49618
Mar-08	1077	131,234	121.85144
Apr-08	1100	137,653	125.13909
May-08	1148	141,707	123.43815
Jun-08	1227	150,609	122.74572
Jul-08	1225	147,606	120.49469
Aug-08	1139	137,939	121.10536
Sep-08	1144	144,604	126.4021
Oct-08	1156	141,399	122.31747
Nov-08	1176	142,404	121.09184
Dec-08	1238	145,961	117.90065
Jan-09	1262	155,345	123.09429
Feb-09	1449	169,682	117.10283
Mar-09	1427	173,877	121.84793
Apr-09	1198	146,411	122.21285
May-09	1371	167,163	121.92779
Jun-09	1337	169,478	126.75991
Jul-09	1367	164,952	120.66715
Aug-09	1419	177,327	124.96617
Sep-09	1376	164,622	119.63808
Oct-09	1313	163,914	124.8393
		Promedio	122.22398

Se contaban con datos históricos desde noviembre 2,007. Sin embargo, sólo se utilizaron los datos de enero 2,008 a octubre 2,009, ya que los datos de noviembre y diciembre 2,007 eran muy pequeños debido a que en dichos meses dieron inicio las operaciones de servicio a domicilio. Es decir, generaban un sesgo que no es real en la proyección. La forma en la cual se relacionaron los datos fue por medio de una regresión. Se utilizó la lineal porque representa una buena aproximación al pasado y una sencilla forma de visualizar el comportamiento de las variables tanto en el pasado como en el futuro.

En la gráfica mostrada a continuación, se puede observar cómo los puntos se acercan a la línea trazada que marca su trayectoria, indicando un comportamiento lineal. Además, se obtuvo un coeficiente de correlación R de .8478 indicando una excelente relación entre los meses y la cantidad de pedidos.

Gráfico 8: Demanda de sándwiches actual



Se obtuvo el modelo para proyectar las ventas mediante una ecuación lineal ($y = ax+b$). Los coeficientes a y b se obtuvieron de la regresión lineal hecha para proyectar la demanda futura (ver anexo II), donde a representa el crecimiento de las ventas y b las ventas mínimas esperadas. La ecuación utilizada como modelo se presenta a continuación:

$$Y = 30.59x + 1046.65$$

Esta ecuación es el modelo que representa la demanda en unidades y es la tendencia de la misma, es decir, hacia donde va dirigida. El otro componente que se debió determinar fue el estacional, el cual representa cómo se comporta la demanda en cierto período del año. <<Un factor estacional es la cantidad de corrección que necesita una serie de tiempo para ajustarse a la estación del año. Normalmente ligamos el término estacional con una época del año que se caracteriza por una actividad particular. Empleamos el adjetivo cíclico para indicar cualquier período. Se puede calcular un factor estacional usando los datos reales y la línea de la tendencia.>>¹³ Con utilizar este factor permite diferenciar un mes del otro, y aproximar su comportamiento futuro con base al pasado. Para calcular la estacionalidad se obtuvo la razón de datos reales dividido la tendencia. Se puede tomar como la estación las temporadas del año, un trimestre o en este caso fue de un mes.

Éste se obtiene comparando los datos reales con la línea de la tendencia como se muestra a continuación:

¹³ Chase, Jacobs, y Aquilamo. *Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva*. 10ª edición. México: McGraw Hill. 2,007. Pág 545-547.

Tabla 10: Datos reales vrs. tendencia

Mes	Cantidad real	Tendencia	Razón	Promedio
Jan-08	1041	1077.24	0.96635847	0.920063029
Feb-08	1048	1107.83	0.94599352	0.964213173
Mar-08	1077	1138.42	0.94604803	0.946952943
Apr-08	1100	1169.01	0.94096714	0.860434681
May-08	1148	1199.6	0.95698566	0.916042299
Jun-08	1227	1230.19	0.9974069	0.917230063
Jul-08	1225	1260.78	0.97162074	0.905686774
Aug-08	1139	1291.37	0.88200903	0.868813613
Sep-08	1144	1321.96	0.86538171	0.840022829
Oct-08	1156	1352.55	0.8546819	0.80910912
Nov-08	1176	1383.14	0.85023931	0.850239311
Dec-08	1238	1413.73	0.87569762	0.875697623
Jan-09	1262	1444.32	0.87376759	
Feb-09	1449	1474.91	0.98243283	
Mar-09	1427	1505.5	0.94785785	
Apr-09	1198	1536.09	0.77990222	
May-09	1371	1566.68	0.87509894	
Jun-09	1337	1597.27	0.83705322	
Jul-09	1367	1627.86	0.8397528	
Aug-09	1419	1658.45	0.8556182	
Sep-09	1376	1689.04	0.81466395	
Oct-09	1313	1719.63	0.76353634	
Nov-09	-	-	0.85023931	
Dec-09	-	-	0.87569762	

Posteriormente, se calcularon las proyecciones de los pedidos para el 2,010 y 2,011 usando la ecuación de la tendencia y el promedio del factor estacional. En el modelo donde se mira el factor estacional, los datos obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 11: Proyecciones de pedidos para años 2,010 y 2,011

Mes proyectado	Pedidos proyectados
Jan-10	1667
Feb-10	1776
Mar-10	1773
Apr-10	1638
May-10	1771
Jun-10	1802
Jul-10	1807
Aug-10	1760
Sep-10	1727
Oct-10	1688
Nov-10	1800
Dec-10	1881
Jan-11	2004
Feb-11	2130
Mar-11	2121
Apr-11	1953
May-11	2108
Jun-11	2138
Jul-11	2139
Aug-11	2079
Sep-11	2036
Oct-11	1985
Nov-11	2112
Dec-11	2202

Con los pedidos proyectados, se pudo calcular el número de llamadas entrantes proyectadas. Como se mencionó anteriormente, el 63% de las llamadas se convierten en pedidos. Por lo tanto, para obtener el número total de llamadas entrantes proyectadas, se dividió el número de pedidos proyectados entre 0.63. Es decir, para vender un menú (se asume que un pedido es equivalente un menú) hay que recibir 1.63 llamadas. Por lo tanto, para alcanzar la demanda, las llamadas deben ser más.

Tabla 12: Llamadas proyectadas para años 2,010 y 2,011

Mes Proyectado	Llamadas Proyectadas	Diferencia	% de Cambio
Jan-10	2645		
Feb-10	2819	174	6%
Mar-10	2815	-4	0%
Apr-10	2599	-215	-8%
May-10	2812	212	8%
Jun-10	2860	48	2%
Jul-10	2868	8	0%
Aug-10	2793	-75	-3%
Sep-10	2742	-52	-2%
Oct-10	2680	-62	-2%
Nov-10	2857	178	6%
Dec-10	2986	128	4%
Jan-11	3181	196	6%
Feb-11	3381	199	6%
Mar-11	3366	-15	0%
Apr-11	3101	-266	-9%
May-11	3346	245	7%
Jun-11	3394	49	1%
Jul-11	3396	1	0%
Aug-11	3300	-96	-3%
Sep-11	3231	-69	-2%
Oct-11	3151	-80	-3%
Nov-11	3353	201	6%
Dec-11	3496	143	4%
	Cambio Total	25%	

Una vez obtenido el número de llamadas proyectadas, se obtuvo el número de llamadas por día al dividir la primera de éstas dentro de 30 (se tomó como valor promedio que hay 30 días en un mes). Basado en datos históricos, se encontró que el 23.52% de las llamadas entrantes son de 12p.m a 1p.m. Luego, con esto se calculó el porcentaje de llamadas que entraban a la hora pico.

Tabla 13: Llamadas entrantes proyectadas de 12p.m a 1p.m

Mes Proyectado	Llam/día	Llamadas de 12pm-1pm
Jan-10	88.180009	20.73993812
Feb-10	93.972012	22.10221716
Mar-10	93.822494	22.06705066
Apr-10	86.643041	20.37844321
May-10	93.725183	22.044163
Jun-10	95.331263	22.42191311
Jul-10	95.597395	22.48450738
Aug-10	93.111536	21.89983337
Sep-10	91.385595	21.49389185
Oct-10	89.332068	21.01090247
Nov-10	95.249296	22.40263439
Dec-10	99.518633	23.40678252
Jan-11	106.04968	24.94288418
Feb-11	112.69917	26.50684578
Mar-11	112.21442	26.39283271
Apr-11	103.35459	24.30900061
May-11	111.51676	26.22874193
Jun-11	113.14591	26.61191788
Jul-11	113.18785	26.62178117
Aug-11	109.98583	25.86866663
Sep-11	107.7007	25.33120574
Oct-11	105.04677	24.70699923
Nov-11	111.76283	26.28661826
Dec-11	116.52663	27.40706267

El agente no consume esta hora únicamente recibiendo llamadas, sino que también hace llamadas a los restaurantes para confirmar la orden. Por lo tanto, se calculó el tiempo real disponible que éste tiene para contestar llamadas mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo disponible (60 min.)} - \text{Tiempo ocupado confirmando órdenes} = \text{Tiempo real disponible}$$

Una vez se obtuvo el tiempo real disponible, se dividió entre el número de llamadas entrantes de 12p.m a 1p.m para obtener la frecuencia de las llamadas. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 14: Frecuencia proyectada de las llamadas entrantes

Mes Proyectado	Min. Ocupado	Min. disponible	Frecuencia x hora
Jan-10	13.89575854	46.10424146	2.222969094
Feb-10	14.8084855	45.1915145	2.044659781
Mar-10	14.78492394	45.21507606	2.048985919
Apr-10	13.65355695	46.34644305	2.274287715
May-10	14.76958921	45.23041079	2.051808943
Jun-10	15.02268178	44.97731822	2.00595364
Jul-10	15.06461995	44.93538005	1.998504094
Aug-10	14.67288836	45.32711164	2.069746874
Sep-10	14.40090754	45.59909246	2.121490737
Oct-10	14.07730465	45.92269535	2.185660298
Nov-10	15.00976504	44.99023496	2.008256447
Dec-10	15.68254429	44.31745571	1.893359571
Jan-11	16.7117324	43.2882676	1.735495674
Feb-11	17.75958667	42.24041333	1.593566193
Mar-11	17.68319791	42.31680209	1.603344459
Apr-11	16.28703041	43.71296959	1.798221584
May-11	17.57325709	42.42674291	1.617566829
Jun-11	17.82998498	42.17001502	1.584628933
Jul-11	17.83659339	42.16340661	1.583793599
Aug-11	17.33200664	42.66799336	1.649408297
Sep-11	16.97190784	43.02809216	1.698619979
Oct-11	16.55368948	43.44631052	1.758461645
Nov-11	17.61203423	42.38796577	1.612530199
Dec-11	18.36273199	41.63726801	1.519216726

La frecuencia por hora se utilizó para calcular el factor de utilización. A partir del 85% se recomienda contratar a otro agente fijo, porcentaje que se alcanzaría en enero 2,011.

Tabla 15: Factor de utilización y número de agentes necesarios

Mes Proyectado	Fact. Ut.	# Agentes
Jan-10	0.674773214	2
Feb-10	0.733618382	2
Mar-10	0.732069453	2
Apr-10	0.659547158	2
May-10	0.731062219	2
Jun-10	0.747774011	2
Jul-10	0.750561385	2
Aug-10	0.724726303	2
Sep-10	0.707049988	2
Oct-10	0.686291461	2
Nov-10	0.746916561	2
Dec-10	0.792242542	2
Jan-11	0.864306389	3
Feb-11	0.941285029	3
Mar-11	0.935544444	3
Apr-11	0.834157488	3
May-11	0.927318719	3
Jun-11	0.946593849	3
Jul-11	0.947093107	3
Aug-11	0.909417033	3
Sep-11	0.883069797	3
Oct-11	0.853018321	3
Nov-11	0.930215137	3
Dec-11	0.987350899	3

Conocer el número de agentes necesarios, permite obtener los costos que se tendrán y las inversiones que se deben hacer. Finalmente, se calcularon las ventas a domicilio a futuro en quetzales

mostradas en la gráfica a continuación. Éstas fueron obtenidas al multiplicar el número de pedidos proyectados por el ticket o menú promedio (fue de Q122.22).

Gráfico 9: Ventas proyectadas para años 2,010 y 2,011 en quetzales

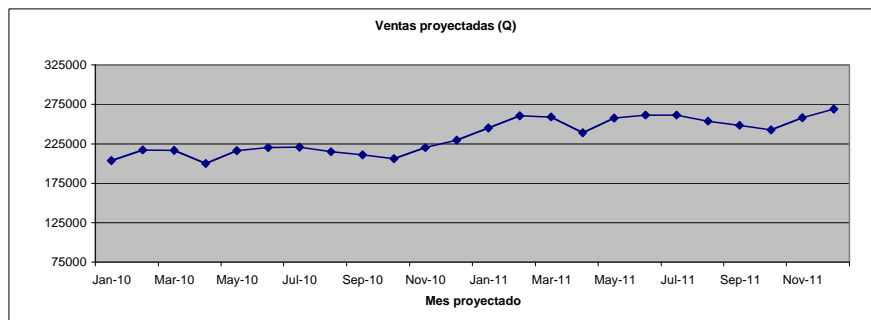
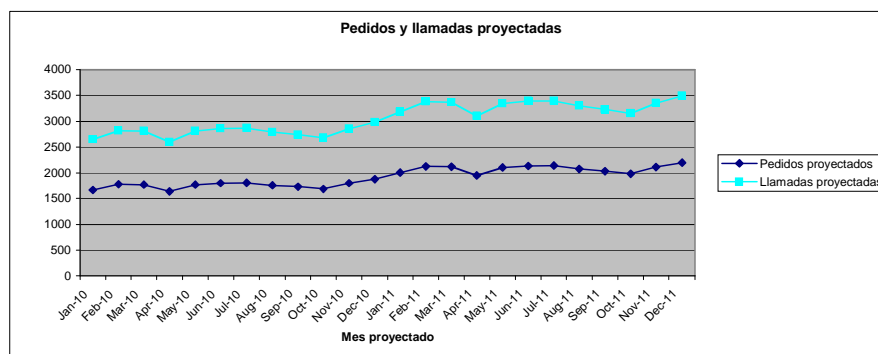


Gráfico 10: Pedidos y llamadas proyectadas para años 2,010 y 2,011



5.3.3. Demanda independiente. <<La demanda tiene dos fuentes básicas: la demanda dependiente y la independiente. La dependiente es la demanda de un producto o servicio que se deriva de la de otros productos o servicios. Este tipo de demanda interna no requiere pronóstico alguno, sino simplemente de una tabulación. La independiente es la demanda que no se deriva directamente de la de otros productos.>>¹⁴ En este caso, se está tratando con una demanda independiente, siendo esto algo positivo, ya que se pueden tomar distintas acciones para aumentarla. Por ejemplo: presionar a los vendedores, incentivar a los clientes a comprar, bajar los precios o hacer promociones y hacer campañas publicitarias. Actualmente, la empresa está haciendo mucha más publicidad dando a conocer sus nuevos menús económicos tanto individuales como familiares. Acciones así son las que ayudarán a levantar la demanda de los pedidos tanto de los restaurantes como los de a domicilio.

¹⁴ Chase, Jacobs, y Aquilamo. *Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva*. 10ª edición. México: McGraw Hill. 2,007. Pág 522.

6. ANÁLISIS DE LAS PROPUESTAS

6.1. Análisis cualitativo.

El análisis cualitativo se obtuvo a través de una mezcla entre una reunión con gerentes y las opiniones de los panelistas. Éste permite analizar las dos diferentes opciones de una manera no numérica. Es decir, da un enfoque a las características de cada centro de llamadas que determinan si éstas son buenas o malas para la empresa. Esta parte del análisis enumera las ventajas contra las desventajas para la empresa del plan A que se refiere al centro de llamadas actual, o al plan B que es la opción alterna de cambiarse a otro.

6.1.1. Ventajas y desventajas de la propuesta A

Ventajas

1. No se pagan almuerzos al personal que trabaja en el centro de llamadas.
2. Despreocuparse internamente por la recontractación del personal.
3. No se paga el espacio físico ni supervisión de cada agente.
4. No se debe hacer una inversión inicial.

Desventajas

1. Existe mucha rotación del personal de parte del centro de llamadas. Esto hace que los agentes le den un servicio regular a los clientes y que no tengan esa cultura de servicio que los trabajadores de los restaurantes si poseen.
2. Los agentes del centro de llamadas no se sienten identificados con la empresa.
3. Los agentes del centro de llamadas conocen muy poco el producto, incluso algunos ni lo han probado.
4. Existe poca motivación para el personal y no hay crecimiento para las personas.
5. No se cuenta con un número telefónico del servicio a domicilio propio de la empresa.

6.1.2 Ventajas y desventajas de la propuesta B

Ventajas

1. Reduce la rotación del personal.
2. Crea una mejor cultura y motivación a los empleados.
3. Brinda un crecimiento interno a los empleados, ya que se ascienden de sus puestos anteriores.
4. Permite tener personal más capacitado y con conocimiento del producto, ya que trabajaron previamente en los restaurantes. Esto es importante porque en una industria de comida rápida, todo gira alrededor de la operación.

5. Menos tiempo empleado en entrenamiento y consecuentemente menos costos. Además, el costo de errores que cometen los empleados nuevos durante los primeros 2-3 meses, la papelería y el entrenamiento en sí, es de aproximadamente Q2500.00.
6. En los tiempos ociosos, pueden realizar llamadas a los clientes para que brinden retroalimentación sobre el servicio y el producto. De esta forma, mercadeo podrá contar con una herramienta de sondeo para los clientes y así buscar maneras para poder vender más.
7. Las condiciones de trabajo en un centro de llamadas son mejores que las del restaurante.
8. Menos tiempo y dinero empleado en buscar personal nuevo.
9. Contar con gente con un nivel educacional más alto.
10. El personal ya cuenta con una cultura de servicio adecuada, la cual normalmente toma bastante tiempo adquirir.
11. Da status ante los demás empleados, convirtiéndose en una aspiración venir a trabajar a la oficina.
12. Conseguir un número telefónico propio de la empresa, ya que se cuenta con un sistema de planta telefónica E1. Además, permite una mejor y más fácil comunicación dentro de la empresa, teniendo suficientes extensiones disponibles para agregar el número del centro de llamadas.

Desventajas

1. Se debe hacer una inversión inicial de aproximadamente \$6,819.00.
2. Pueden surgir problemas con el software respecto a su funcionamiento.
3. El manejo de los costos de transición: negociar con el centro de llamadas actual el permitir dejar un mensaje conteniendo el nuevo número telefónico para los clientes que llamen al servicio a domicilio.
4. La recontractación del personal para que reemplacen a las personas que se moverán del restaurante al centro de llamadas. Se tomarían a los mejores empleados de los restaurantes como principales candidatos.
5. Recurrir a costos adicionales debido al beneficio del almuerzo que da la empresa (en el centro de llamadas anterior este beneficio no se incluía).

6.2. Análisis financiero

El análisis financiero se hizo para las dos propuestas que se tenían. La primera es contratar a un nuevo agente fijo con el centro de llamadas actual, y la segunda cambiarse de empresa para tener a su propio personal dentro del centro de llamadas pero con necesidad de hacer una inversión inicial de Q55,916.00 Para la propuesta B se calculó el valor presente neto, y la mejor opción se determinó con la que tuviera el menor valor.

6.2.1. Costos del contrato actual y de la propuesta A. La empresa actualmente está incurriendo en gastos mensuales por el centro de llamadas entre Q14,000.00 y Q15,000.00 (ver tabla 9). Esto se debe a que una gran parte de las llamadas están siendo cobradas como rebalse, y esto incrementa los egresos. A continuación se muestra una tabla con los montos pagados al centro de llamadas actual de abril a julio del 2,009.

Tabla 16: Costos actuales

Costos actuales				
Mes	Costos agentes fijos (Q)	Costos rebalse (Q)	Costos fijos (Q)	Costos totales (Q)
Abril	8,660.00	4,493.00	1,378.00	14,531.00
Mayo	8,660.00	5,096.00	1,378.00	15,134.00
Junio	8,681.00	4,814.00	1,378.00	14,873.00
Julio	8,787.00	5,030.00	1,378.00	15,195.00

Como se puede apreciar, con el contrato que se tiene actualmente con el centro de llamadas, los costos por rebalse varían entre 31% a 34% de los costos totales. El costo total promedio del contrato actual es de Q14,935.00. Ahora, al considerar la primera propuesta (A), la cual es contratar a un nuevo agente fijo los costos son los siguientes:

Tabla 17: Costos de un tercer agente fijo

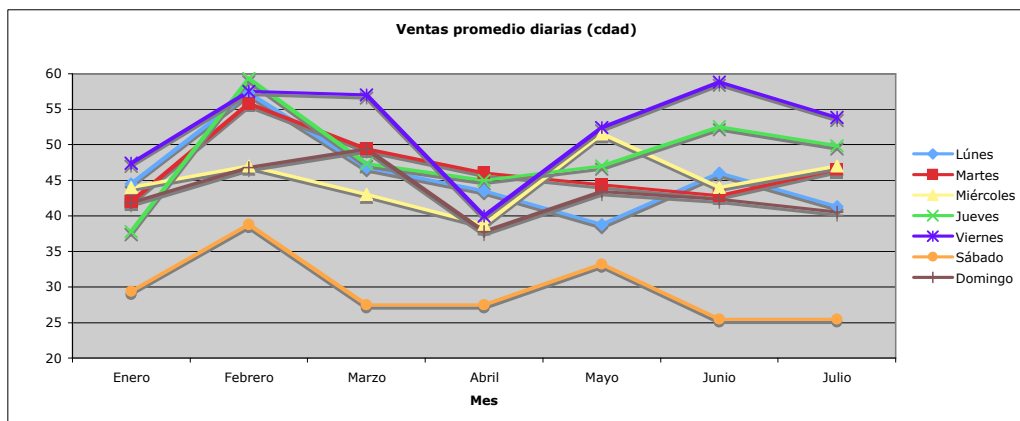
Costos con un tercer agente fijo				
Mes	Costos agentes fijos (Q)	Costos de rebalse (Q)	Costos fijos (Q)	Costos totales (Q)
Indefinido	13,013.00	747.00	1,378.00	15,138.00

En este caso, sólo con tener un agente fijo más (considerar los costos de rebalse que en este caso sí disminuirían) pero dada la manera que está programado el sistema utilizado por el centro de llamadas, es casi imposible volver este valor cero. Por lo tanto, asumiendo un costo de rebalse cercano del 5% de los costos totales (costo total promedio de Q14,935.00 por 5%) se obtiene un valor de Q747.00. Como resultado se tuvieron costos totales mayores por Q203.00 mensuales, a los que se están incurriendo actualmente.

Otro punto importante de recalcar es que según la muestra obtenida no hay necesidad de un tercer agente todo el día, ya que el factor de utilización de los dos actuales es de 82.60% en la hora más fuerte del día (12p.m-1p.m) y de 49.30% de 1p.m a 2p.m. Es decir, todavía se dan abasto siendo sólo dos y por lo tanto no convendría contratar a otro agente porque los costos no disminuirían.

6.2.2. Costos de la propuesta B. Para esta propuesta, primero se determinó el número de agentes a contratar. De acuerdo al estudio sólo se necesitan dos, pero como éstos tienen que descansar un día a la semana, se debe contratar a un tercero que trabaje medio tiempo para que ayude a contestar llamadas en los días de descanso de los otros agentes. Al final, este tercer agente si trabajará en horas pico y conforme vaya creciendo el número de llamadas en los próximos meses, su factor de utilización será mayor. Los días de descanso para los tres agentes se determinaron usando la gráfica que se presenta a continuación:

Gráfico 11: Ventas promedio diarias



Como se puede ver, los días que menos se reciben llamadas son sábado, domingo y lunes. El día martes sería otra opción para descansar ya que su comportamiento no es muy diferente al del lunes. Consecuentemente, se tienen más llamadas los otros días y los tres agentes estarán con un poco de tiempo ocioso pero brindando un buen servicio al cliente y sin abandonar llamadas. Las horas laboradas permitidas en la semana son 44, y para el de medio tiempo son 22 horas. Con esto se hizo un plan de trabajo para los tres agentes que se presenta a continuación:

Tabla 18: Plan de trabajo para tres agentes

Agente	Días laborados	Día de Descanso
1	Lunes – viernes y medio día del sábado	Domingo
2	Lunes – viernes y medio día del domingo	Sábado
3	Sábado, domingo y 6 horas el viernes	-

El propósito de hacer este plan de trabajo, fue evitar contratar al tercer agente tiempo completo, ya que los costos subían demasiado y su utilización iba a ser muy baja. Sus 22 horas semanales se dividen en 8 horas los sábados, 8 horas los domingos y 6 horas los viernes (puede cambiarse a otro día si es necesario).

El siguiente paso fue el cálculo del ahorro mensual. El costo mensual para la nueva propuesta es de Q11,431.70, compuesto por el costo que se le paga a cada agente, su supervisión, el costo del almuerzo y la reserva por la indemnización (ver detalle en Tabla 19).

Tabla 19: Costos mensuales para dos agentes fijos y uno medio tiempo

	Costo unitario	Costo total
Pago mensual por cada agente (2.5)	Q3,069.12	Q7,672.80
Supervisión mensual por cada agente (2.5)	Q820.00	Q2,050.00
Almuerzo mensual por cada agente (2.5)	Q460.00	Q1,150.00
Reserva por indemnización (9.72% x sueldo)	Q223.56	Q558.90
Total por 2.5 agentes		Q11,431.70

La razón por la que sólo se están incluyendo estos costos es porque al ser una negociación con una empresa familiar, otros costos como de infraestructura o conexiones no se cobrarán. Las prestaciones de bono 14, aguinaldo, vacaciones y provisión patronal del IGSS ya están incluidos en el pago mensual por agente. Una vez obtenido el costo mensual de la nueva propuesta, se calculó con los costos incurridos actualmente. Teniendo una factura promedio de los últimos meses de Q14,935.00 como se mencionó anteriormente, y un costo mensual para esta nueva propuesta de Q11,431.70, se tiene un ahorro mensual de Q3,503.30.

Para tomar esta propuesta se debe hacer una inversión inicial de Q55,916.00. Al ser una cantidad significativa de dinero, la empresa haría un préstamo para obtenerlo, siendo la tasa de interés del 12% anual. El VPN se calculó en períodos de doce meses, utilizando los datos de la proyección de la demanda para calcular los futuros factores de utilización. La razón de esto fue para determinar en qué punto se necesita contratar a un agente fijo adicional. Los resultados de los nuevos factores de utilización para los primeros doce meses son los siguientes:

Tabla 20: Nuevo factor de utilización I

Hora	Factor de utilización ¹⁵
12p.m-1p.m	79.22%
1p.m-2p.m	70.50%

Como se puede ver en la Tabla 20, un 79.22% de factor de utilización calculado con dos agentes está en lo tolerable, porque se tiene la ayuda de un tercer agente en el día más fuerte. El dato de factor de utilización se calculó con dos agentes fijos porque es el peor escenario que se puede tener dentro de la semana. Sin embargo, en algunos días sí se tendría la ayuda del tercer agente durante la hora de almuerzo, reduciendo un poco más el factor de utilización.

Al quedarse igual el número de agentes necesarios durante el primer año, (dos agentes fijos y uno medio tiempo para cubrirlos en sus días de descanso), el ahorro mensual también permanece constante. Los resultados del VPN para el primer año se presentan a continuación en la Tabla 21.

Tabla 21: Valor Presente Neto para meses 0-12

Primera Inversión	\$(6,819.00)
Segunda Inversión	\$(488.10)
Ahorro mes 1	\$423.00
Ahorro mes 2	\$418.81
Ahorro mes 3	\$414.67
Ahorro mes 4	\$410.56
Ahorro mes 5	\$406.50
Ahorro mes 6	\$402.47
Ahorro mes 7	\$398.49
Ahorro mes 8	\$394.54
Ahorro mes 9	\$390.63
Ahorro mes 10	\$382.94
Ahorro mes 11	\$382.94
Ahorro mes 12	\$(108.95)

Para el mes 12 se tiene un valor negativo en la tabla, ya que se debe hacer una re-inversión de \$550.00, como se mencionó en las propuestas. Esto se debe a que al inicio del segundo año se necesita contratar a un tercer agente fijo, y por lo tanto se le debe comprar una computadora, teléfono y “headset”. La necesidad de otro agente surge de los nuevos factores de utilización calculados para el año 2,011 mostrados a continuación en la Tabla 22:

¹⁵ Factores de utilización tomados de la proyección de la demanda para diciembre 2,010.

Tabla 22: Nuevo factor de utilización II

Hora	Factor de utilización ¹⁶
12p.m-1p.m	86.43%
1p.m-2p.m	76.71%

Como se puede observar en la tabla, el factor de utilización ya justifica la contratación de un tercer agente, por lo que en este caso, se tendrían 3 agentes fijos y uno medio tiempo. De nuevo, la labor del agente de medio tiempo es cubrir a los otros agentes en su día de descanso.

Consecuentemente, se volvió a hacer un plan de trabajo para los agentes mostrado a continuación:

Tabla 23: Plan de trabajo para cuatro agentes

Agente	Días laborados	Día de descanso
1	Lunes – viernes y medio día del sábado	Domingo
2	Lunes – viernes y medio día del domingo	Sábado
3	Martes – viernes, domingo, y mediodía del sábado	Lunes
4	Sábado, domingo y 6 horas el lunes	-

Al tener un nuevo número de agentes, el ahorro mensual cambia a partir del segundo año. Como costos mensuales del centro de llamadas de la nueva propuesta se tienen Q16,126.18 compuesto por el costo que se le paga a cada agente, su supervisión, y el almuerzo de los mismos.

¹⁶ Factores de utilización para enero 2,011, donde los valores superan el 85% permisible para contratar a un agente fijo adicional.

Tabla 24: Costos Mensuales para tres agentes fijos y uno medio tiempo

	Costo unitario	Costo total
Pago mensual por cada agente (3.5)	Q3,069.12	Q10,863.72
Supervisión mensual por cada agente (3.5)	Q820.00	Q2,870.00
Almuerzo mensual por cada agente (3.5)	Q460.00	Q1,610.00
Reserva por indemnización (9.72% x sueldo)	Q223.56	Q782.46
Total por 3.5 agentes		Q16,126.18

Para aproximar el costo mensual que se incurriría con el centro de llamadas actual, se aproximó a contratar 4 agentes fijos. Esto se debe a que en esta etapa, el centro de llamadas estaría manejando 3 agentes fijos con rebalse. Sin embargo, al no poder calcular con exactitud el rebalse, se redondeó a 4 agentes fijos. Como se vio anteriormente, los costos de 2 agentes con rebalse y 3 agentes fijos es muy similar (una pequeña diferencia de Q203.00).

Por lo tanto se tomaron como costos mensuales Q19,476.00 conformados por:

Tabla 25: Costos mensuales de un cuarto agente fijo

Costos con un cuarto agente fijo

Mes	Costos agentes fijos (Q)	Costos de rebalse (Q)	Costos fijos (Q)	Costos totales (Q)
Indefinido	17,352.00	747.00	1,378.00	19,476.00

El ahorro mensual para el inicio del segundo año sería de Q3,349.82, obtenido de la resta de Q19,476.00 menos Q16,126.18. Este ahorro mensual permanece constante durante el segundo año, ya que no hay necesidad de contratar a otro agente durante este período. A continuación se muestran los resultados del Valor Presente Neto para los meses 13-24.

Tabla 26: Valor Presente Neto para meses 13-24

Ahorro mes 13	\$358.95
Ahorro mes 14	\$355.39
Ahorro mes 15	\$351.87
Ahorro mes 16	\$348.39
Ahorro mes 17	\$344.94
Ahorro mes 18	\$341.53
Ahorro mes 19	\$338.14
Ahorro mes 20	\$334.80
Ahorro mes 21	\$331.48
Ahorro mes 22	\$328.20
Ahorro mes 23	\$324.95
Ahorro mes 24	\$321.73

Dos años después de haber hecho la inversión, se obtuvo un VPN de \$1,089.87 o de Q8,936.96. Siendo éste positivo, indica que sí es recomendable hacer la inversión, ya que producirá ganancias gracias al ahorro mensual que se obtiene.

6.3. Discusión de resultados

6.3.1. Cualitativos. Para estudiar la parte cualitativa se solicitó la ayuda de un panel para comparar el centro de llamadas actual con una prueba piloto de lo que sería el nuevo. Además, se listaron las ventajas y desventajas de cada propuesta.

Como resultados del panel, se obtuvo que las personas percibieron que el agente del restaurante brindaba un mejor servicio, ya que obtuvo la mayoría de las preguntas a favor que involucraban la amabilidad, conocimiento del menú, recomendaciones de los sándwiches y mejor servicio brindado. Por otro lado, el centro de llamadas actual obtuvo una mayoría en tardarse menos en contestar la llamada, y algunos comentaban que sintieron una mayor seguridad de ese agente. Esto no fue un factor sorpresa ya que el agente del restaurante no obtuvo la capacitación necesaria. Todo es cuestión de tiempo en que los agentes reciban la capacitación adecuada y se acostumbren a su nuevo trabajo. Para la otra parte de las preguntas, se obtuvo que ambos agentes contestaran antes de que los veinte segundos transcurrieran y la llamada sí estuvo dentro del rango de los 3 minutos. Además, ambos siguieron el “script” al pie de la letra, y ofrecieron las ofertas del mes. Por último, las personas mencionaron que sí estaban satisfechos con el servicio a domicilio en general.

Gracias al panel, se logró determinar que una persona que ha trabajado anteriormente en los restaurantes, está bien familiarizado con el producto, lo ha probado y se identifica más tanto con la empresa como con el producto que las personas laborando actualmente en el centro de llamadas. Además, el personal de los restaurantes tienen la capacidad de recomendar sándwiches (puesto que los

han probado), y describir cada uno con sus ingredientes sin necesidad del menú. La amabilidad es un factor muy subjetivo, pero sería un programa muy importante de inculcar en los nuevos agentes del centro de llamadas. Se estaría lanzando una campaña de cultura de servicio, en donde se les introducirían tips mensuales para brindarles un excelente servicio a los clientes. Como se mencionó anteriormente, a los agentes del restaurante se les sugirió que tuviera un espejo en frente y que sonriera mientras hablaban. Esto ayuda a que su tono de voz sea más amigable hacia el cliente.

La siguiente parte del análisis cualitativo era el listado de las ventajas y desventajas de cada plan. Entre las numerosas opciones, las más importantes a considerar son:

Tabla 27: Ventajas y desventajas de cada propuesta

Plan o propuesta	Ventajas más importantes	Desventajas más importantes
A	<ol style="list-style-type: none"> 1. Despreocuparse internamente por la recontractación del personal. 2. No se debe hacer una inversión inicial. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existe mucha rotación del personal de parte del centro de llamadas. 2. No se cuenta con un número telefónico del servicio a domicilio propio de la empresa.
B	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permite tener personal más capacitado, con conocimiento del producto y menor rotación. 2. Conseguir un número telefónico propio de la empresa, ya que se cuenta con un sistema de planta telefónica E1. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se debe hacer una inversión inicial de aproximadamente \$6,819.00. 2. La recontractación del personal para que reemplacen a las personas que se moverán del restaurante al centro de llamadas.

Como se puede observar, tener un número telefónico propio y un personal más capacitado son características elementales que se desean obtener al elegir el nuevo centro de llamadas. El problema con tener un número ajeno son los costos en los que se incurren por dar a conocer éste, cuando ni siquiera es propio de la empresa. Poco a poco, este número telefónico se ha dado a conocer, pero éste le pertenece al centro de llamadas actual. Es decir, en el momento que se cambie de empresa, el número del servicio

a domicilio cambiará, formando parte del servicio E1 con el que actualmente cuenta. Básicamente, se le asignará un número de extensión de la planta E1 al servicio a domicilio, permitiendo así una fácil comunicación con el centro de llamadas, oficinas centrales y los restaurantes.

El tener personal más capacitado, con conocimiento del producto y una mayor identificación con la empresa, no sólo va a mejorar la relación con los clientes sino que además disminuirá la rotación del personal. Al haber laborado previamente en los restaurantes, los agentes conocerán todos los productos y tendrán la capacidad de recomendarlos a sus clientes. Finalmente, tener que realocar al personal de los restaurantes al centro de llamadas, permitirá un ascenso para estos y una nueva contratación para reemplazar estos puestos. Esto crea un mejor ambiente laboral y una motivación para los empleados, ya que las condiciones de un centro de llamadas son mejores que las de los restaurantes. A pesar de que existirán nuevos costos por la contratación de nuevas personas, éstas serán elegidas según el perfil de la empresa, encajando mejor dentro de la misma. A pesar de la inversión inicial que se debe de hacer, la propuesta B aún es viable, ya que ésta se recupera al año y medio de hacerla. Gracias a la información obtenida del panel y de la comparación entre ventajas y desventajas de las dos propuestas, basado en las características cualitativas, se recomienda la propuesta B. Con ésta se busca principalmente un personal más identificado con la empresa, menor rotación de los mismos, una mejor atención al cliente, y un número telefónico que forme parte de la planta E1 que permita una fácil comunicación.

6.3.2. Financieros. Se hizo una comparación de los costos actuales del centro de llamadas con dos agentes fijos y rebalse vs. tres agentes fijos. Se identificó que la diferencia entre uno y el otro no eran muy grandes. Y el tener a tres agentes fijos no se cumplía con el objetivo de obtener por lo menos un diez por ciento de ahorro mensual.

El análisis financiero de la propuesta B consistió en obtener el Valor Presente Neto de la inversión a realizar para cambiarse a otro centro de llamadas. Calcularlo para el primer año fue sencillo, puesto que se tenían los costos del centro de llamadas actual y los del nuevo. Los costos en éste permanecieron constantes, ya que se analizó el crecimiento de las llamadas en períodos de doce meses, y a pesar del incremento, el número de agentes podía mantenerse igual. Sin embargo, para el segundo año era necesario contratar a un agente adicional, teniendo así que incrementar tanto los costos del centro de llamadas actual como el del nuevo. Estos se calcularon con base al número de agentes necesario basado en los factores de utilización. Después de dos años, la inversión se recupera, obteniendo así un VPN positivo. Al tener estos resultados, es recomendable para la empresa tomar la propuesta B, ya que no sólo se tienen los elementos financieros a favor, sino los cualitativos también.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 Se determinó mediante la comparación de los costos y el VPN, que la mejor opción para la empresa es la propuesta B, ya que permite un ahorro mayor al 10%. Además, tendría menos rotación del personal y empleados más motivados e identificados con la empresa, que a la larga brindarían un mejor servicio al cliente.
- 7.2 Los datos brindados por el “call center” actual estaban incompletos, causando que los factores de utilización fueran muy bajos y no coincidían con lo que se le estaba cobrando a la empresa. Consecuentemente, no se utilizaron como indicadores para obtener el número de agentes a contratar, sino que se hizo una muestra que permitió obtener datos más reales.
- 7.3 Los factores más importantes que están causando costos de rebalse, fueron identificados durante la realización de la muestra. Estos son:
- La manera en que está diseñado el programa, no establece prioridad de asignar las llamadas entrantes a los agentes fijos. La llamada se asigna al agente que lleva más tiempo disponible transcurrido.
 - Al colocarse el agente en “aux” en caso se levante de su escritorio, su tiempo de disponibilidad se reinicia, perdiendo el tiempo libre que tenía antes de retirarse de su lugar.
- 7.4 El servicio a domicilio es esencial para la empresa si desea ser un fuerte competidor en el mercado guatemalteco. Ya que todos los restaurantes que se identificaron como la competencia más fuerte (a excepción de Burger King®) lo tienen. Además, el poco espacio de parqueo en los restaurantes (identificado como una debilidad en la matriz FODA) puede ser contrarrestada con la existencia del mismo.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Se recomienda cambiar de “call center” (opción B), ya que se obtuvo un VPN positivo y permite un ahorro económico entre el 17% y 23% para los próximos dos años.

8.2 Se recomienda darle la capacitación necesaria al personal, para que brinden un buen servicio. Se le debe dar seguimiento a la capacitación, para que la excelente atención al cliente perdure y se preparen para el futuro crecimiento de la empresa.

8.3 Se recomienda que la empresa continúe haciendo promociones de sus menús y haga publicidad para darlos a conocer. Esto ayudará a levantar la demanda tanto de los restaurantes como la del servicio a domicilio.

8.4 Se recomienda explotar y transmitir a los clientes las siguientes fortalezas y oportunidades encontradas en la matriz FODA:

- Excelente servicio que busca la satisfacción del cliente
- Estándares rigurosos y calidad del producto
- Crecimiento anual que permite la abertura de nuevas sucursales
- Introducción de nuevas líneas de productos más baratas que satisfagan las necesidades de otros mercados

9. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

9.1. LIBROS:

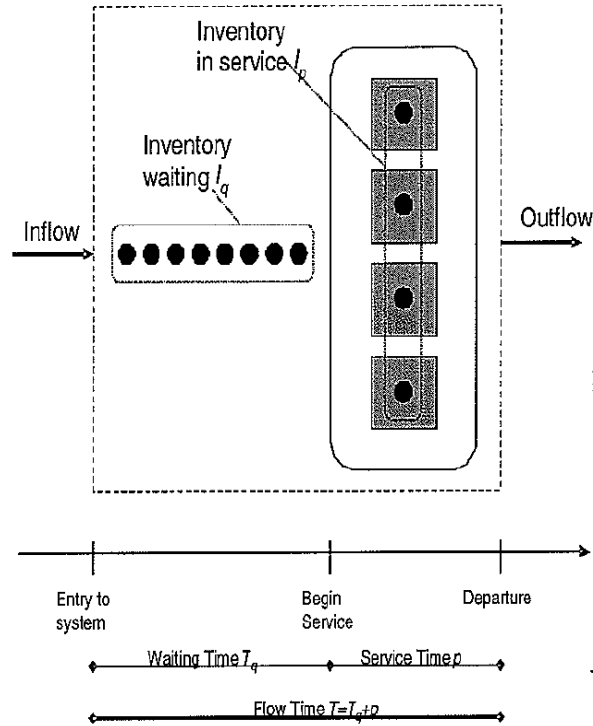
- Cachon, Gerard y Terwiesch, Christian. *Matching supply with demand*. 2ª edición. EEUU: McGraw Hill. 2,009.
- Chase, Jacobs, y Aquilamo. *Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva*. 10ª edición. México: McGraw Hill. 2,007.
- Evans, James y Lindsa, William. *Administración y control de la calidad*. 7ª edición. México: Cengage Learning. 2,008.
- Robbins y Coulter. *Administración*. 8ª edición. México: Pearson Prentice Hall. 2005.
- Taha, Hamdy A. *Investigación de operaciones*. 7ª edición. México: Pearson Education. 2004.

9.2. ARTICULOS:

- “Estándares e indicadores de calidad”. Septiembre 2,009.
<http://www.gruposaludgtz.org/proyecto/pass-gtz/calsap/Documents/Estandares-e-Indicadores-de-Calidad.pdf>
- “Panel de investigación”. Diciembre 2,009. Wikipedia. Octubre 2,009.
http://es.wikipedia.org/wiki/Panel_de_investigación
- “El valor presente neto – vpn”. José Didier Váquiro . Diciembre 2,009. Enero 2,010.
<http://www.pymesfuturo.com/vpneto.htm>
- “Fórmulas para cálculo de prestaciones”. Enero 2010.
<http://www.mintrabajo.gob.gt/trabajadores/calculo-de-prestaciones>

10. ANEXOS

Anexo I – Diagrama del proceso con cola de espera y las ecuaciones utilizadas para el estudio de colas



Ecuaciones utilizadas

$$U = P / (A * M)$$

$$CVa = \text{desv.estándar}(t) / \text{media}(t)$$

$$CVp = \text{desv.estándar}(t.\text{servicio}) / \text{media}(t.\text{servicio})$$

$$Tq = (P / M) * \left(\frac{U^{\sqrt{2(M+1)}-1}}{1-U} \right) * \left(\frac{CVa^2 + CVp^2}{2} \right)$$

$$T = Tq + P$$

$$Iq = \frac{1}{A} * Tq$$

$$Ip = U * M$$

$$I = Iq + Ip$$

Variables:

A = el tiempo promedio entre llegadas (t es la variable aleatoria, a es la media de t)

P = el tiempo promedio de servicio por cliente

U = factor de utilización

CVa = coeficiente de variación de tiempo entre llegadas

CVp = coeficiente de variación del tiempo de servicio

Tq = tiempo de espera en la cola

T = tiempo de ciclo

Iq = flujo de la cola de espera

Ip = flujo de la tasa de servicio

Anexo II – Datos obtenidos de la regresión lineal

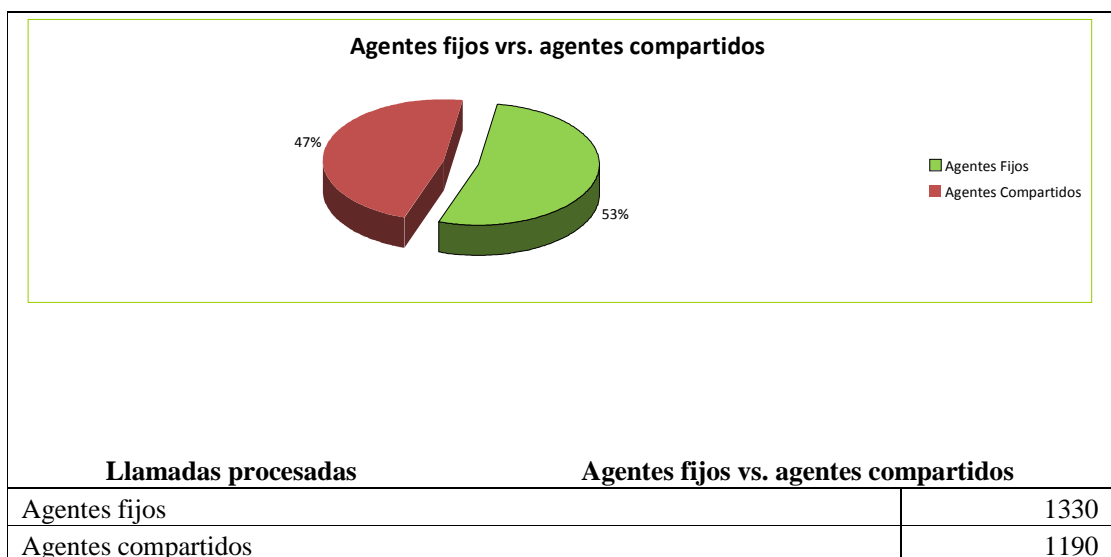
SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.847755259
R Square	0.718688979
Adjusted R Square	0.704623428
Standard Error	69.30116682
Observations	22

ANOVA		
	df	SS
Regression	1	245394.7837
Residual	20	96053.03444
Total	21	341447.8182

	Coefficients	Standard Error
Intercept	1046.649351	30.58727684
X Variable 1	16.64709204	2.328875457

Anexo III – Gráfico del porcentaje de llamadas contestadas por agentes de rebalse vrs. agentes fijos actualmente



Anexo IV – Muestra de las llamadas de 12p.m – 1p.m

MUESTRA 12P.M a 1P.M

Hora inicio	Tiempo entre Llamadas	Duración
12:00:00	-	2:50
12:00:29	0:00:29	3:45
12:01:22	0:00:53	3:00
12:07:39	0:06:17	1:30
12:12:49	0:05:10	1:10
12:13:42	0:00:53	7:10
12:13:48	0:00:06	4:32
12:14:29	0:00:41	4:23
12:18:21	0:03:52	2:16
12:20:37	0:02:16	3:50
12:22:28	0:01:51	3:24
12:29:06	0:06:38	2:29
12:34:00	0:04:54	2:07
12:35:06	0:01:06	2:46
12:36:38	0:01:32	0:59
12:37:43	0:01:05	1:09
12:37:49	0:00:06	3:00
12:44:12	0:06:23	3:50
12:45:50	0:01:38	1:32
12:51:27	0:05:37	1:25
12:54:12	0:02:45	3:38
12:57:09	0:02:57	0:28
12:57:28	0:00:19	3:54
12:58:05	0:00:37	4:32
12:58:32	0:00:27	0:10
12:59:38	0:01:06	2:14
13:00:32	0:00:54	2:00

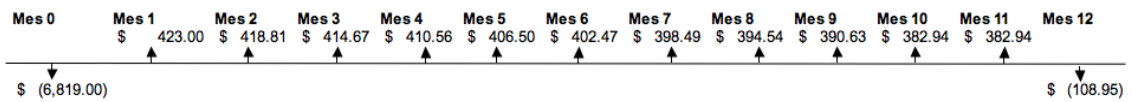
Contestadas por agentes fijos	21
Contestadas por rebalse	6
Pedidos	19
Consultas	8

T.entre llamada	0:02:20
T.servicio	2:56
Llamadas a rest	19
Tiempo x llamada	0:45
Total restaurante	14:15

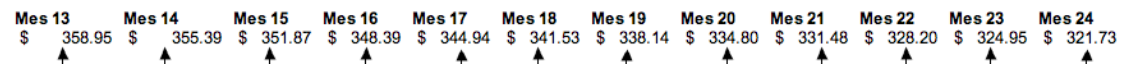
Anexo V – Resumen general del reporte brindado por el centro de llamadas actual únicamente con el 63% de las llamadas entrantes para un mes específico

Avg Speed Ans	Avg Aban Time	ACD Calls	Avg ACD Time	Aban Calls	Max Delay	Extn Out Calls	Total Pedidos
:09	1:13	2402	2:48	131	6:37	1455	1370
:12	1:21	78	2:30	15	4:08	15	36
:38	2:16	96	2:41	26	6:37	26	56
:14	2:02	92	3:15	8	5:11	37	62
:02	3:19	56	3:02	1	3:19	34	35
:03	0	63	2:44	0	:16	47	38
:08	:03	65	2:48	3	2:42	10	46
:13	:07	78	2:54	2	2:15	35	39
:09	1:17	86	2:54	5	3:09	26	53
:13	1:46	71	3:06	4	4:17	26	48
:11	:16	82	2:41	1	3:49	20	43
:02	:01	31	2:31	1	:03	45	18
:04	0	68	3:16	0	1:03	37	49
:05	:28	81	2:38	5	1:57	65	44
:06	:23	96	2:55	1	1:47	60	53
:07	:28	94	2:42	6	1:40	44	51
:04	:06	103	3:02	1	1:16	85	51
:08	:34	115	2:46	7	1:43	67	55
:05	:30	41	3:00	2	1:07	33	24
:02	0	46	2:50	0	:03	39	30
:11	:15	86	2:37	5	3:47	76	43
:03	:11	73	3:00	2	:31	73	45
:12	1:24	85	2:37	3	2:44	52	45
:03	:05	84	2:32	3	:33	91	50
:03	:01	63	2:51	1	:42	78	40
:02	:43	45	2:47	1	:43	44	25
:04	1:19	63	2:37	3	2:22	43	45
:09	1:26	49	2:43	2	2:37	44	32
:11	:04	88	2:46	4	1:29	72	49
:05	:39	105	2:32	3	1:38	6	50
:06	:16	76	2:51	3	1:52	29	45
:18	1:25	143	2:45	13	4:19	96	70

Anexo VI – Flujo de caja para el año 1



Anexo VII – Flujo de caja para el año 2



Anexo VIII – Tabla del porcentaje de llamadas de 12p.m–1p.m y de 1p.m–2p.m

Día del mes	12p.m a 1p.m	1p.m a 2p.m
Día 1	29.49%	15.38%
Día 2	18.75%	25.00%
Día 3	22.83%	18.48%
Día 4	12.73%	20.00%
Día 5	25.40%	15.87%
Día 6	24.62%	24.62%
Día 7	20.51%	17.95%
Día 8	29.41%	20.00%
Día 9	36.62%	25.35%
Día 10	26.83%	29.27%
Día 11	12.90%	6.45%
Día 12	7.35%	22.06%
Día 13	20.25%	36.71%
Día 14	31.58%	20.00%
Día 15	18.09%	23.40%
Día 16	28.43%	20.59%
Día 17	24.35%	20.00%
Día 18	12.20%	24.39%
Día 19	6.67%	28.89%
Día 20	32.56%	20.93%
Día 21	26.03%	17.81%
Día 22	25.88%	21.18%
Día 23	22.62%	34.52%
Día 24	31.75%	12.70%
Día 25	17.78%	22.22%
Día 26	8.06%	17.74%
Día 27	35.42%	31.25%
Día 28	29.55%	28.41%
Día 29	31.43%	13.33%
Día 30	30.26%	11.84%
Día 31	28.87%	21.83%
Promedio	23.52%	21.55%

Anexo IX – Cálculo de los factores de utilización variando en 1 ó 2 agentes fijos

Factores de utilización		
	# Agentes	
Hora	1	2
12p.m-1p.m	1.255230126	0.627615063
1p.m-2p.m	0.722891566	0.361445783

Anexo X – Resultados de las preguntas individuales hechas al panel

Preguntas individuales hechas al panel sobre las llamadas realizadas a cada centro de llamadas:				
Pregunta	A - Actual		B - Restaurante	
	Sí	No	Sí	No
1	10	0	10	0
2	10	0	10	0
3	10	0	10	0
4	10	0	10	0

Preguntas hechas al panel para comparar un centro de llamadas con el otro:		
Pregunta	A – Actual	B - Restaurante
1	7	3
2	2	8
3	1	9
4	3	7
5	2	8

Anexo XI – Proyección de las llamadas de 12p.m a 1p.m

Mes Proyectado	Llamadas Proyectadas	Llam/día	12pm-1pm	Frecuencia x hora	T.Servicio	Fact. Ut.	# Agentes
Jan-10	2645.400271	88.180009	20.73993812	2.222969094	3	0.674773214	2
Feb-10	2819.160352	93.972012	22.10221716	2.044659781	3	0.733618382	2
Mar-10	2814.674829	93.822494	22.06705066	2.048985919	3	0.732069453	2
Apr-10	2599.291226	86.643041	20.37844321	2.274287715	3	0.659547158	2
May-10	2811.755485	93.725183	22.044163	2.051808943	3	0.731062219	2
Jun-10	2859.937897	95.331263	22.42191311	2.00595364	3	0.747774011	2
Jul-10	2867.92186	95.597395	22.48450738	1.998504094	3	0.750561385	2
Aug-10	2793.346093	93.111536	21.89983337	2.069746874	3	0.724726303	2
Sep-10	2741.567838	91.385595	21.49389185	2.121490737	3	0.707049988	2
Oct-10	2679.962049	89.332088	21.01090247	2.185660298	3	0.686291461	2
Nov-10	2857.478877	95.249296	22.40263439	2.008256447	3	0.746916561	2
Dec-10	2985.558995	99.518633	23.40678252	1.893359571	3	0.792242542	2
Jan-11	3181.490329	106.04968	24.94288418	1.735495674	3	0.864306389	3
Feb-11	3380.975227	112.69917	26.50684578	1.593566193	3	0.941285029	3
Mar-11	3366.432743	112.21442	26.39283271	1.603344459	3	0.935544444	3
Apr-11	3100.637833	103.35459	24.30900061	1.798221584	3	0.834157488	3
May-11	3345.502797	111.51676	26.22874193	1.617566829	3	0.927318719	3
Jun-11	3394.37728	113.14591	26.61191788	1.584628933	3	0.946593849	3
Jul-11	3395.635354	113.18785	26.62178117	1.583793599	3	0.947093107	3
Aug-11	3299.574825	109.98583	25.86866663	1.649408297	3	0.909417033	3
Sep-11	3231.02114	107.7007	25.33120574	1.698619979	3	0.883069797	3
Oct-11	3151.402963	105.04677	24.70699923	1.758461645	3	0.853018321	3
Nov-11	3352.884982	111.76283	26.28661826	1.612530199	3	0.930215137	3
Dec-11	3495.798809	116.52663	27.40706267	1.519216726	3	0.987350899	3

Anexo XII – Proyección de las llamadas de 1p.m-2p.m

Mes Proyectado	Llamadas Proyectadas	Llam/día	12pm-1pm	Frecuencia x hora	T.Servicio	Fact. Ut.	# Agentes \
Jan-10	2645.400271	88.180009	19.00279194	2.48743077	3	0.603031858	2
Feb-10	2819.160352	93.972012	20.25096853	2.292821255	3	0.654215847	2
Mar-10	2814.674829	93.822494	20.21874752	2.297542868	3	0.652871387	2
Apr-10	2599.291226	86.643041	18.67157531	2.543440699	3	0.589752299	2
May-10	2811.755485	93.725183	20.1977769	2.30062396	3	0.651997035	2
Jun-10	2859.937897	95.331263	20.54388722	2.25057678	3	0.666495813	2
Jul-10	2867.92186	95.597395	20.6012387	2.242446231	3	0.66891236	2
Aug-10	2793.346093	93.111536	20.0655361	2.320201692	3	0.64649552	2
Sep-10	2741.567838	91.385595	19.69359564	2.376675737	3	0.631133636	2
Oct-10	2679.962049	89.332068	19.25106072	2.446711379	3	0.613067815	2
Nov-10	2857.478877	95.249296	20.52622326	2.253090099	3	0.665752337	2
Dec-10	2985.558995	99.518633	21.44626544	2.127699889	3	0.704989955	2
Jan-11	3181.490329	106.04968	22.85370553	1.955394815	3	0.7671108508	2
Feb-11	3380.975227	112.69917	24.28667205	1.800490806	3	0.83310617	2
Mar-11	3366.432743	112.21442	24.18220854	1.811162955	3	0.828197151	2
Apr-11	3100.637833	103.35459	22.2729151	2.023854833	3	0.741159877	2
May-11	3345.502797	111.51676	24.03186176	1.826685467	3	0.821159432	2
Jun-11	3394.37728	113.14591	24.38294346	1.790736543	3	0.837644156	2
Jul-11	3395.635354	113.18785	24.39198062	1.789824847	3	0.838070833	2
Aug-11	3299.574825	109.98583	23.70194583	1.861437733	3	0.805828728	2
Sep-11	3231.02114	107.7007	23.20950185	1.915148116	3	0.783229238	2
Oct-11	3151.402963	105.04677	22.63757795	1.980460227	3	0.757399709	2
Nov-11	3352.884982	111.76283	24.08489045	1.821188412	3	0.82363801	2
Dec-11	3495.798809	116.52663	25.11148811	1.719344659	3	0.872425428	3

Anexo XIII – Cálculo de los costos de las llamadas del “call center” actual (incluyendo el costo de las instalaciones)

Descripción	Costo (Q)
Agente de Rebalse (47%)	$8.20 + ((1,378.00 * 0.47) / 1190.00) = 8.74$
Agente Fijo (53%)	$(4,338.00 / 1,330.00) + ((1,378.00 * 0.53) / 1330.00)$ $= 3.81$