



UNIVERSIDAD EMPRESARIAL SIGLO XXI

**PROPUESTA DE MEJORA EN LOS TIEMPOS DE  
ESPERA EN LAS FILAS DE LOS SUPERMERCADOS**

Tesis de Grado previo a la obtención del Título de “Master  
BusinessAdministrator – MBA”

Autor:

**Luque Pedro Horacio**

Tutor:

**Mgs. Marcelo Estrella Orego**

**Mendoza, 2016.**



## **Dedicatoria**

*A Nelly y Pedro, mis padres.*

## **RESUMEN**

En esta investigación se llevó a cabo el análisis de las filas de espera en un supermercado ubicado en la ciudad de Corrientes, planteando una visión amplia de la problemática de las colas de espera, analizando no solo el factor matemático, por medio de la aplicación de la teoría de colas, sino también los factores subjetivos, a través del análisis de las percepciones y valoraciones de los clientes.

Del análisis de los datos que resultaron de la investigación, se determinó que existe una brecha entre el tiempo de espera real y el percibido por los clientes.

Mediante el método cualitativo se indagó respecto de los factores que influyen en el tiempo percibido para poder desarrollar una propuesta basada en un sistema de espera sin la necesidad de hacer colas frente a las cajas registradoras, brindando así una forma diferente a la gestión de este proceso que redunde tanto en beneficios económicos como de imagen para este tipo de empresas.

## **ABSTRACT**

In this research an analysis of the line at a supermarket in the city of Corrientes was conducted, raising a wide vision of the problems associated to the waiting lines, analyzing not only the mathematical factor by applying the queuing theory, but also subjective factors by customer's perception and valuing analysis.

Due to the data analysis on the research, it was determined that there's a gap between the actual waiting time and the customer perception.

Based on qualitative method it was investigated on the factors that influence the perceived time to develop a proposal based on a queuing system without the need to queue in front of the cash registers, providing a different approach to the management of this process resulting in both economic benefits and image for these businesses.

## TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	9
1 CAPÍTULO I .....	11
ELPROBLEMA .....	11
1.1 Antecedentes .....	11
1.2 Planteamiento del problema .....	16
1.3 Objetivos.....	16
1.3.1 Objetivo general .....	16
1.3.2 Objetivos específicos .....	17
1.4 Justificación .....	17
1.5 Limitaciones de la investigación .....	19
2 CAPÍTULO II .....	21
MARCO TEÓRICO .....	21
2.1 Teoría de Colas .....	21
2.1.1 Concepto .....	22
2.1.2 Elementos de un modelo de colas .....	24
2.1.3 Objetivo de la Teoría de Colas .....	29
2.1.4 Parámetros de la Teoría de Colas.....	30
2.1.5 Modelos de la Teoría de Colas .....	31
2.2 Aspectos subjetivos de las líneas de espera .....	36
2.3 Percepción del tiempo de espera .....	37
2.4 Factores que influyen en la percepción .....	40
2.4.1 Factores personales.....	41
2.4.2 Factores ambientales.....	42
2.4.3 Estímulos durante la espera .....	49
2.5 Satisfacción del cliente .....	52
2.5.1 Definición de “Satisfacción del cliente” .....	53
2.5.2 Elementos que conforman la satisfacción del cliente.....	53
2.5.3 Beneficios de lograr la satisfacción del cliente .....	55
3 CAPÍTULO III.....	61
MARCO METODOLÓGICO .....	61
3.1 Enfoque de la investigación .....	61
3.2 Diseño de la investigación .....	63

3.3 Muestra.....	64
3.3.1 Población y muestra .....	64
3.3.2 Tipo y tamaño de la muestra .....	65
3.4 Marco de tiempo.....	67
3.5 Instrumentos de recolección de datos .....	68
3.5.1 Observación .....	68
3.5.2 Cuestionario .....	69
3.5.3 Encuesta.....	70
4 CAPÍTULO IV.....	74
ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	74
4.1 Análisis de la Base de Datos .....	75
4.1.1 Tasa promedio de llegadas ( $\lambda$ ) .....	76
4.1.2 Velocidad media del servicio ( $\mu$ ).....	77
4.1.3 Número promedio de unidades en la cola ( $Lq$ ) .....	79
4.1.4 Tiempo promedio de espera en la cola ( $Wq$ ).....	80
4.1.5 Tiempo promedio en el sistema ( $Ws$ ).....	80
4.2 Análisis de los factores subjetivos.....	81
4.2.1 En relación a los factores personales.....	81
4.2.2 En relación a los factores ambientales.....	83
4.2.3 En relación a los estímulos durante la espera.....	84
4.3 Análisis de las encuestas .....	85
4.4 Presentación de la propuesta .....	101
4.4.1 Objetivos de la propuesta .....	102
4.4.2 Fundamentación de los objetivos .....	103
4.4.3 Beneficios de la propuesta.....	104
4.4.4 Ámbito de aplicación .....	105
4.4.5 Cuadro de control.....	106
4.4.6 Propuesta para mejorar el tiempo de espera en las filas o colas .....	107
4.4.7 Situaciones atípicas que pueden presentarse durante la implementación	114
4.4.8 Cronograma de la implementación .....	115
5 CAPÍTULO V .....	119
CONCLUSIONES .....	119
5.1 Análisis de cumplimiento de los objetivos.....	119
5.2 Limitaciones .....	125
ANEXOS .....	126

ANEXO I .....	126
ANEXO II.....	128
BIBLIOGRAFÍA .....	130



## INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la era moderna hasta el día de hoy, requerir por un servicio estuvo relacionado, en la mayoría de los casos, con la espera a través de colas para la obtención de dicho servicio. Es así como Agner Erlang (Erlang, 1909), un trabajador de una compañía telefónica de Copenhague, con el objetivo de determinar la inversión necesaria que debía hacer la empresa para evitar colapsos en las líneas telefónica, formuló lo que se conoce hoy como teoría de colas. Esta teoría es usada hasta el día de hoy en diferentes áreas operacionales, que van desde sistemas computacionales hasta los supermercados.

Pero más allá de la existencia de esta brillante teoría, no siempre es posible la reducción del tiempo de espera real, es decir el medido por las agujas del reloj, ya que requiere muchas veces de inversión por parte de las organizaciones en ampliar su capacidad de respuesta a la demanda, mediante la incorporación de nuevos recursos como: personal, equipos e instalaciones.

Es por ello, que se debe realizar un análisis integral de la problemática de las líneas de espera, evaluando no solo el tiempo de espera objetivo, sino también el tiempo de espera subjetivo, es decir el percibido por los clientes, de manera tal que se sientan más a gusto cuando esperan en una cola para pagar por sus productos.

Para el abordaje de la presente investigación, se analizaron las filas de espera en una sucursal de una cadena de supermercado ubicada en el norte de Argentina. Se encuentra estructurada en cinco capítulos que se describen a continuación:

En el capítulo I, se desarrollara la problemática hallada, su justificación e importancia, se plantean objetivos generales y específicos, así como el alcance y limitaciones de la investigación.

En el capítulo II, se presenta un marco teórico que contiene una revisión de la literatura con el fin de describir, comprender e interpretar el problema planteado, y brindar un marco de referencia para interpretar los resultados a los que se arribará en el presente trabajo.

En el capítulo III, se describe la metodología utilizada con la correspondiente justificación de la elección de la misma, se presentan los pasos seguidos para recopilar los datos necesarios y los instrumentos utilizados para recabarlos así como la forma en que se llevará a cabo el análisis de los mismos.

En el capítulo IV, se presentan de manera ordenada los datos recabados, su análisis e interpretación, valiéndose de gráficos de manera tal de lograr una mejor claridad en la exposición de los mismos. También se desarrolla una propuesta, que pretende dar respuesta al problema planteado, definiendo sus objetivos y los beneficios que traería aparejado su implementación.

Finalmente, en el capítulo V, se exponen una serie de conclusiones, en función de los objetivos trazados, así como las limitaciones que afectaron a la investigación.

# 1 CAPÍTULO I

## ELPROBLEMA

### 1.1 Antecedentes

El fenómeno de las colas se encuentra prácticamente en todos los aspectos de la vida de las personas y desde hace mucho tiempo el hombre (y en algunos casos máquinas) han tenido que esperar por la satisfacción de algún servicio en el que la demanda es más alta que la rapidez con la que se atiende a los mismos, por ejemplo, el peaje en una autopista, la atención de clientes en un supermercado en la línea de cajas, los edificios gubernamentales que atienden peticiones de los ciudadanos, el sistema de votación, etc.

En otro contexto, aún más frecuente, se encuentran los sistemas informáticos donde un solo servidor atienden peticiones de miles de usuarios web al mismo tiempo, estos procesos forman colas en los servidores hasta tanto puedan ser atendidos o en los sistemas de telefonía donde muchas veces la excesiva demanda de llamadas hace que se reciba la señal de que la línea se encuentra totalmente ocupada o saturada.

La razón de que se produzcan las colas de espera es obvia: estas aparecen cuando la demanda de servicio por parte de los clientes supera la capacidad de servicio del sistema. También resulta obvio que la espera en las colas no solo disgusta a los clientes que la padecen sino también a los responsables del sistema que las provoca. Este problema se podría solventar añadiendo suficiente número de servidores como para eliminar casi completamente las colas, aunque por motivos económicos y de otra índole, como por ejemplo disponer de un espacio físico limitado, hacer esto no suele ser posible en la mayoría de las veces. Es necesario, por lo tanto,

estudiar estos sistemas con el fin de poder conocer su funcionamiento (por ejemplo, cuánto tiempo han de esperar los clientes o cuántos clientes hay en cola en promedio) y así poder decidir si es factible o no, en función de la previsible mejora y de la inversión necesaria para ello, la ampliación del número de servidores del sistema.

La teoría de colas ofrece información muy útil a la hora de tomar esta decisión y diseñar el sistema de espera. El estudio de las líneas de espera o colas inicia en 1909 cuando el matemático danés Agner Krarup Erlang, trabajador de la Copenhagen Telephone Exchange, analizó el problema de dimensionamiento de líneas y centrales de conmutación telefónica para el servicio de llamadas, en donde las llamadas esperaban para ser conmutadas a su destino, pero dado el crecimiento del servicio, la espera para ser comunicado aumentaba y en ocasiones era imposible completar la operación. El primer artículo sobre la teoría de colas se publicó en 1909, en donde demuestra que las llamadas telefónicas se comportan bajo un patrón estadístico determinado.

El trabajo de Erlang fue continuado por diversos investigadores en la primera mitad del siglo XX, como Pollaczek, Kolmogorov y Khintchine, entre otros. A partir de la década de los años 50 hubo un considerable crecimiento de este área, y su interés ha ido yendo en aumento debido, en parte, al gran desarrollo del ámbito de las telecomunicaciones, uno de los campos donde la teoría de colas tiene una mayor implicación.

Actualmente, la sofisticada teoría, tiene un abanico muy amplio de aplicaciones, desde el campo de la telefonía y las telecomunicaciones donde se inició, hasta la ciencia de la computación, los procesos industriales manufactureros (cadenas de producción), el control de tráfico (por carretera, aéreo, de personas, de información a través de

Internet,...) o la logística militar y civil, pasando por las empresas de servicios (hospitales, oficinas bancarias, restaurantes de comida rápida, supermercados, etc.) y prácticamente en cualquier lugar donde es necesario esperar por recibir un servicio.

Entre todos los aspectos relacionados con una cola, el tiempo de espera es el aspecto más relevante, ya que tiene gran influencia en la satisfacción de los clientes. Las colas cortas y tiempos de espera razonables, conllevan a la satisfacción de los clientes, por el contrario, largas colas y tiempos de esperas extensos provocan clientes insatisfechos, disgustados, e incluso pueden abandonar el recinto.

La satisfacción de los clientes es un indicador de vital importancia en las organizaciones, ya que sin ellos éstas no tendrían razón de existir. En 1985 David Maister definió lo que se conoce como “la primera ley de la gestión de servicios”, representada por la relación:  $\text{Satisfacción} = \text{Percepción} - \text{Expectativas}$ . Según Maister (1985), si un cliente espera un cierto nivel de servicio, y percibe la calidad de servicio recibida como más alta, será un cliente satisfecho. Es decir, que la satisfacción se trata de una comparación de las expectativas de los consumidores con sus percepciones.

Si como resultado de esta comparación, las percepciones de los clientes cumplen con sus expectativas, entonces el cliente estará satisfecho, y bien se sabe, que un cliente satisfecho trae numerosos beneficios a las organizaciones, entre ellos se destacan: el cliente satisfecho reitera su acción de compra, convirtiéndose de este modo en un cliente leal, y comunica a otros su experiencia positiva trayendo aparejado un aumento en la demanda de la organización. Si de la comparación, resulta que las percepciones de los clientes están por debajo de sus expectativas, el resultado será un cliente insatisfecho, que puede traer consecuencias negativas para la organización como: quejas, disminución de las compras, boca en boca negativo.

Un aspecto esencial del tiempo es la percepción que se tiene de ese tiempo, y la misma es totalmente diferente según la tarea que se realice, como por ejemplo, el tiempo parece que vuela si se está realizando alguna actividad placentera como disfrutar una charla con amigos o viendo una película, y en cambio, los minutos parecen eternos en la cola de un supermercado.

Es así que, la percepción del tiempo puede crear frustración, malestar, insatisfacción, afectando de manera negativa en la percepción del servicio, es decir que la percepción de un servicio se determina en buena medida dependiendo de la percepción del tiempo de espera para obtener dicho servicio.

Para mejorar los tiempos de espera y evitar los efectos negativos provenientes de la insatisfacción de los clientes, algunos supermercados están incorporando un servicio similar al prestado en la línea de caja por las grandes Aerolíneas y Bancos, dirigiendo a sus clientes a una única fila donde la persona que está en primer lugar es atendida en la caja que queda inmediatamente disponible.

Otros supermercados, sin embargo, prefieren mantener líneas de cajas distintas aún a sabiendas que esto resulta más lento que las filas únicas, en parte se debe a factores operativos, ya que para montar filas únicas se necesita más espacio físico en su superficie, y también se debe a factores estratégicos de venta, ya que en la zona de las cajas habilitan pequeñas estanterías que contienen diferentes golosinas, caramelos, chocolates, chicles, táctica utilizada para alentar la compra impulsiva.

Hay también filas que se encuentran afectadas con prioridades para diferentes tipos de personas o clientes, por ejemplo: aquellos que tienen algún tipo de discapacidad, personas ancianas o embarazadas, etc. También se han implementado cajas para atender exclusivamente a compradores con pocos productos y así aliviar a

estos clientes minoristas de permanecer detrás de otros compradores que llevan muchos productos.

Más recientemente se encuentra en los supermercados la modalidad Self-Service en el que el propio cliente pasa sus productos por el lector de códigos de barra, luego un cajero controla y cobra por las mercaderías elegidas. Las cajas self-service traen aparejado beneficios tanto para las empresas como para los clientes. Para las primeras trae una mejora considerable, ya que permite una gestión más eficaz de sus ventas y una reducción de los costos en personal. Con respecto a los clientes, los sistemas de autoservicio evitan que se generen largas colas, con lo cual se traduce en tiempos de esperas más cortos, y le permiten tener un mayor control de sus compras. Sin embargo, existen una gran cantidad de clientes, entre ellos los de edad avanzada, que se encuentran acostumbrados al sistema tradicional o que no están habituados al uso de la tecnología, que desconocen este tipo de cajas de autoservicio o se niegan a su utilización.

Otra modalidad también usada por algunos supermercados es la de contar con dos personas en la boca de atención, de manera tal, que la primera se encargue de cobrar los productos y la segunda de ponerlos en la bolsa. Lógicamente esto ocasiona un costo económico aún mayor pero un menor tiempo en la atención al cliente, ya que esta modalidad lo agiliza.

Referente a esto, el ingeniero Richard Larson (1987), director del Centro de Fundamentos de Ingeniería en Sistemas del MIT, dedicó más de tres décadas de investigación para entender la ciencia detrás del arte de la espera. Él asegura que todas las grandes empresas desde bancos hasta casas de comidas rápidas han pasado de sistemas de múltiples colas a la fila única y serpenteante, ya que genera menos espera

en los individuos y sentimiento de una atención justa. Según Larson (1987), el miedo a la injusticia social a menudo puede dominar los tiempos de espera, es así que, él cree que los clientes prefieren la cola única, en donde se garantiza que el primero en llegar será atendido primero, en contraposición de las colas múltiples “indisciplinadas” con alta probabilidad de injusticia social.

Para ganar fidelidad y lealtad por parte de los clientes es fundamental que las organizaciones logren la satisfacción de los mismos. Para conseguir dicha satisfacción y obtener una mejora del servicio, tienen que establecer mejoras en los tiempos de espera, gestionar los mismos e identificar los atributos más significativos de la percepción de los clientes, de manera tal que de que la hora de tomar decisiones e implementar estrategias se tenga en consideración todos los factores matemáticos y psicológicos relevantes.

## ***1.2 Planteamiento del problema***

¿Cómo organizar las filas de espera en un supermercado de manera tal de mejorar el tiempo de respuesta y la satisfacción de los clientes?

## ***1.3 Objetivos***

### ***1.3.1 Objetivo general***

Diseñar un método de organización de las filas en las cajas de los supermercados que resulte más conveniente en tiempo de respuesta a los clientes.



### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Determinar el tiempo de espera por parte de los clientes para ser atendidos por los cajeros, mediante la aplicación de la teoría de colas.
- Analizar los factores personales y ambientales que influyen en la percepción y expectativas que tienen los consumidores de los supermercados, en cuanto al tiempo de espera para ser atendidos.
- Plantear cambios que permitan mejorar la percepción de los clientes en relación al tiempo de espera, con el fin de ocasionar una mejora en la valoración de la misma, incrementado la satisfacción de los clientes.

### ***1.4 Justificación***

De acuerdo con los datos brindados por el INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), la Encuesta de Supermercados realizada en septiembre de 2015 que revela información de 67 empresas distribuidas en todo el territorio nacional, las ventas en los supermercados a precios corrientes sumaron \$20.035 millones, lo cual representa una suba de 27,9% respecto al mismo mes del año anterior. La variación interanual de las ventas de los primeros ocho meses del año 2015 fue de 28,7%.

Las ventas a precios constantes comprendidas en la encuesta sumaron \$15.770,1 millones, lo cual representa una suba de 2,1% respecto al mes anterior.

A la luz de estas cifras, es posible inferir que el sector está en uno de sus mejores momentos. Es por ello, que es de suma importancia analizar su comportamiento con el fin de generar ideas innovadoras que permitan mantener o potenciar su crecimiento.

El aumento significativo de la demanda de servicios crea al interior de las organizaciones un crecimiento y un aumento en sus utilidades, pero los problemas ocurren cuando la demanda se encuentra desequilibrada de la oferta, y se crean las denominadas colas, que además de molestas, restan puntos a la calidad percibida del servicio. El aumento de la capacidad, mediante la incorporación de más espacio o más personal no siempre es la mejor solución en situaciones en las que se debe equilibrar la satisfacción del cliente con respecto al costo. En algunos servicios, el problema de reducir el tiempo de espera de los clientes requiere de una buena estrategia, en donde los gerentes deben tener en cuenta diversas alternativas como: repensar el diseño del sistema de colas, administrar el comportamiento de los clientes y la forma en que perciben la espera, entre otras (Lovelock, 1997).

Las organizaciones deben buscar un equilibrio entre los costos de brindar un buen servicio y el costo del tiempo de espera del cliente. Ya que por una parte, tener una dotación de personal numerosa (ejemplo: cajeros) y contar con muchas instalaciones de servicio (ejemplo: cajas de supermercado) puede dar como resultado una excelente atención a los clientes, donde el tiempo de espera en las colas será mínimo, y por consiguiente los clientes estarán satisfechos con la rápida atención. Por otra parte, tener una dotación de personal mínima y un número limitado de servidores, en donde los costos de servicio serán bajos, pero puede traer consecuencias en la satisfacción de los clientes, debido al mal servicio y las largas demoras en las filas.

Es de suma importancia gestionar las filas en aras de brindar a los clientes calidad en el servicio y satisfacción, con el ánimo que esto se traduzca en un aumento de la productividad, maximización de utilidades y minimización de los costos. Es por ello que, se deben analizar de manera integral los problemas de líneas de espera, es decir, considerando los factores objetivos y subjetivos, de manera de plantear la

problemática con una visión amplia, en donde se incluyan las percepciones y las valoraciones que hacen los clientes, como así también la aplicación de la teorías de colas, para analizar los sistemas, medir su desempeño, y buscar mejoras usando herramientas de optimización que permitan tomar medidas relacionadas a costos, tiempos, recursos, etc.

Lo expuesto anteriormente evidencia la necesidad por parte de las organizaciones de conocer, analizar y mejorar los tiempos de espera en las filas. Es por ello que en este trabajo se propone un sistema de organización de las colas, que conlleve la reducción de los tiempos de respuestas, influenciando de manera positiva en la percepción de los clientes sobre el tiempo de espera, aumentando de esta forma la satisfacción de los mismo, fruto de la investigación que se ha llevado a cabo en una empresa real.

Como se puede entrever, la propuesta pretende beneficiar tanto a las organizaciones como a los clientes, ya que busca aumentar la satisfacción de éstos últimos, por medio de una mejora en los tiempos de respuestas en la atención de los mismos y el manejo de sus percepciones sobre el tiempo de espera, obteniendo como consecuencia, clientes satisfechos que reiteran su acción de compra, convirtiéndose en clientes leales dada la buena experiencia en su compra.

La propuesta que se presenta en esta investigación, podrá ser objeto de implementación tanto por los supermercadistas, como por todas aquellas organizaciones en donde se presenten colas o filas de espera.

### ***1.5 Limitaciones de la investigación***

Esta investigación comprendió la identificación y análisis de las variables que juegan un rol de importancia en los tiempos de espera en las filas de las cajas de los supermercados, como así también el estudio de la percepción de los clientes sobre dicha espera.

La investigación se llevó a cabo en un supermercado ubicado en la provincia de Corrientes. Por políticas de la empresa, el nombre dicho supermercado no será mencionado en la presente investigación.

Se recopiló y analizó los datos obtenidos de la base de datos de dicho supermercado, los resultados de encuestas realizadas a los clientes luego de haber salido de las cajas y los datos recabados de las observaciones realizadas en el establecimiento.

Se desarrollaron conclusiones y recomendaciones en función de los resultados, no así su implementación, ya que esto será decisión del supermercado una vez que los resultados del estudio le sean presentados.

Dado que el análisis del comportamiento de los consumidores, así como de su satisfacción fue realizada en el marco de una organización en particular, que si bien refleja el comportamiento normal y habitual que se genera en este tipo de comercios, los resultados aquí obtenidos pueden ser el reflejo de lo que sucede en cualquier superficie de compra que tenga el esquema de cajas y por lo tanto genere colas, aunque no es posible hacer una inferencia a toda la población.

## **2 CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se incluirá información acerca de la teoría de colas, planteando una visión amplia de la misma, los factores objetivos y subjetivos de la espera, las percepciones que tiene el cliente sobre el tiempo de espera en las filas, como así toda aquella información que permita entender el problema planteado y resolver las preguntas de la investigación.

#### ***2.1 Teoría de Colas***

Es parte de la vida diaria la formación de colas o líneas de espera por algún servicio, como por ejemplo, hacer cola para comprar una entrada al cine, para realizar algún trámite bancario, para entrar a un recital o en las cajas de los centros comerciales.

Si bien las filas están presentes en muchas ocasiones de la vida real, son una molestia para las personas cuando estas son muy largas, tornándose una experiencia desagradable para las mismas, volviéndose impacientes ante una demora demasiado prolongada.

El fenómeno de las colas no solo tiene su aplicación en los humanos, sino también por ejemplo: las colas de automóviles que esperan frente a un semáforo en rojo, los aviones que esperan la señal de la torre de control para aterrizar, los trabajos que esperan para ser procesados por una máquina. Todavía más frecuente es la aplicación de la teoría de colas en el contexto de la informática, las telecomunicaciones y, en general, las nuevas tecnologías. Así, por ejemplo, cuando se solicita información a través de Internet a un servidor web, se puede demorar debido a la congestión en la red

o en el servicio propiamente dicho, o cuando se intenta hacer llamadas con el teléfono móvil se puede recibir la señal de líneas ocupadas si la central de la que depende está colapsada en ese momento, etc.

Como se puede apreciar, el ámbito de aplicación de la teoría de colas es inmenso, desde las filas de espera que realizan los clientes para obtener un servicio, esperas de los vehículos que circulan en una ciudad para atravesar un cruce o para establecer una comunicación (Abad, 2002). Dicha teoría solo abarca aspectos objetivos, es decir modelos descriptivos y estadísticos para solucionar problemas que se presentan en aquellas situaciones donde se forman colas o filas de espera para recibir un servicio o ejecutar un trabajo, pero no analiza aspectos subjetivos. Éstos últimos hacen referencia al análisis del tiempo de espera desde la óptica de quien lo soporta, ya que muchas veces la experiencia de la espera se puede tornar frustrante, angustiante, vista como una pérdida de tiempo, influyendo negativamente en la percepción que tienen las personas sobre el tiempo, provocando un impacto negativo en la satisfacción de las mismas.

### ***2.1.1 Concepto***

Se puede definir a la teoría de colas, como “un área de la Investigación de Operaciones que estudia los sistemas que tienen que ver con los clientes que necesitan un servicio, llegan a las instalaciones físicas donde se brinda ese servicio requerido, y esperan mientras son atendidos. Después de recibido el servicio, se marchan de las instalaciones” (Moya Navarro, 1999: 99).

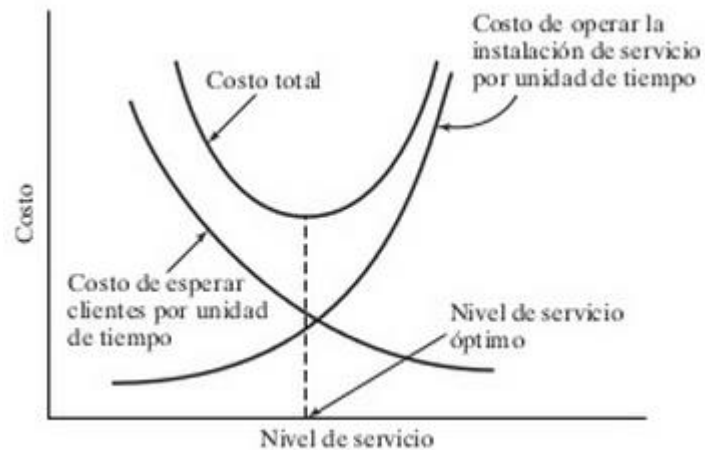
“La teoría de colas es un disciplina, dentro de la Investigación Operativa, que tiene por objeto el estudio y análisis de situaciones en las que existen entes que

demandan cierto servicio, de tal forma que dicho servicio no puede ser satisfecho instantáneamente, por lo cual se provocan esperas” (Abad, 2002:113).

“La teoría de colas es el estudio de la espera en las distintas modalidades. Utiliza los modelos de colas para representar los tipos de sistemas de líneas de espera (sistemas que involucran colas de algún tipo) que surgen en la práctica. Las fórmulas de cada modelo indican cuál debe ser el desempeño del sistema correspondiente y señalan la cantidad promedio de espera que ocurrirá en diversas circunstancias” (Hillier y Lieberman, 2010:708).

Cuando la capacidad de servicio es menor a la capacidad demandada, surgen esperas excesivas, con las consecuencias ya enunciadas. Este inconveniente se podría resolver invirtiendo en elementos necesarios para ampliar la capacidad, pero traería aparejado un aumento significativo de los costos, pero si no se cuenta con la suficiente capacidad de servicio se generan las esperas excesivas. A veces, con la aplicación de la intuición, la experiencia y el sentido común se puede buscar un equilibrio entre el costo del servicio y el costo de la espera, como por ejemplo, en un supermercado cuando las colas son muy extensas se puede agregar personal de manera tal de habilitar nuevas cajas, o en el caso de restaurantes en caso de días que se sabe que la demanda va a hacer mayor planear la incorporación de más mozos. Pero muchas veces el logro de este balance no es tan sencillo, o cuando la intuición no alcanza para obtenerlo, la teoría de colas es útil ya que intenta dar respuestas a este problema, utilizando métodos matemáticos analíticos, que permiten encontrar un adecuado balance entre el costo de servicio y cantidad de espera.

Los resultados del análisis de colas pueden incorporarse a un modelo de optimización de costos que busca minimizar la suma del costo de ofrecer el servicio y la espera por parte de los clientes.



*Figura 2-1* Modelo de decisión de colas basado en costos. Fuente: Taha, 2012, pág.594

La figura 2-1 ilustra un modelo de costos típico (en dólares por unidad de tiempo) donde el costo del servicio se incrementa con el aumento del nivel de servicio (por ejemplo la cantidad de mostradores de servicios). Al mismo tiempo, el costo de esperar se reduce con el incremento del nivel de servicio (Taha, 2012).

### **2.1.2 Elementos de un modelo de colas**

Los actores principales en un modelo de colas son: el cliente y el servidor. Pero además, existen otros elementos que juegan de la siguiente manera: los *clientes* que requieren un servicio llegan desde una *fente de entrada*. Luego, entran al *sistema*, y pueden ser atendidos de inmediato o esperar en una *cola*, si el servicio está ocupado.



En determinado momento se selecciona un miembro de la cola para proporcionarle el servicio mediante alguna regla conocida como *disciplina de la cola*. Se lleva a cabo el servicio que el cliente requiere mediante un mecanismo de servicio, y después el cliente sale del sistema de colas (Hillier y Lieberman, 2010).

A continuación se procederá a definir los elementos básicos del modelo de colas, ilustrados en la Figura 2-2, con el fin de entender dicha teoría (Hillier y Lieberman, 2010; Moya Navarro, 1999; Taha, 2012).

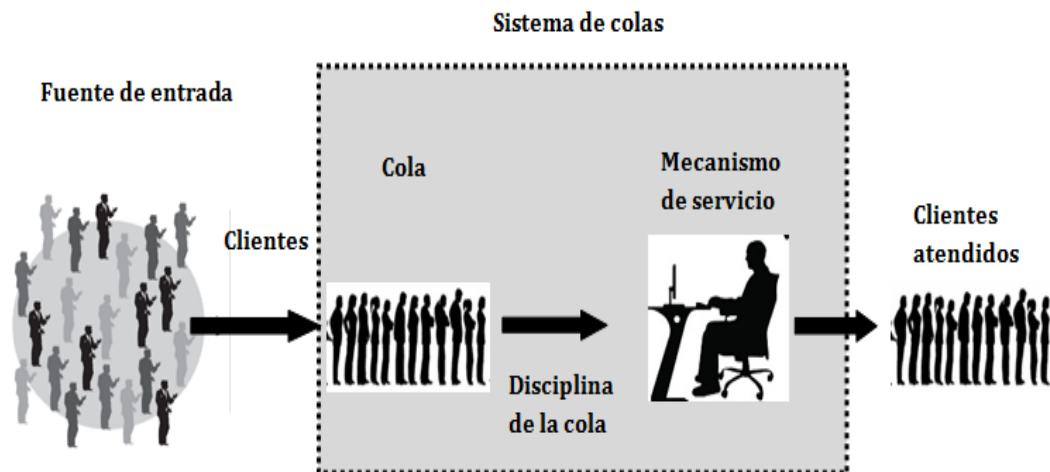


Figura 2-2 Elementos básicos del modelo de colas. Fuente: elaboración propia

- **Fuente de entrada (población potencial):** hace referencia al conjunto de unidades (no necesariamente seres vivos) que pueden llegar a requerir el servicio. Una de las características que definen la fuente de entrada es su tamaño, es decir, el número total de clientes que pueden requerir el servicio en un determinado momento (clientes potenciales). Esta población se puede considerar finita o infinita. La primera hace referencia a un grupo limitado de clientes que usarán el servicio y que en ocasiones forman una cola. Cuando un cliente deja su posición como miembro de la población de usuarios, se reduce

en una unidad el tamaño del grupo de usuarios, lo cual reduce la probabilidad que un usuario requiera servicio. Un ejemplo de población finita puede ser en el caso de una empresa de transporte, que cuenta con un total 50 de camiones para el prestar el servicio de traslado. Cuando un camión de estos se descompone, se repara en el taller mecánico que la empresa cuenta para ese fin. En este ejemplo, el taller mecánico cuenta un número finito de clientes potenciales que pueden requerir el servicio de reparación, compuesto por los 50 camiones.

Población infinita es aquella donde el tamaño de la población es abundante en comparación con el sistema de servicio, con lo cual, los cambios en el tamaño de la misma, ya sea por disminuciones o aumentos no afectan sustancialmente las probabilidades del sistema. Un ejemplo de población infinita puede ser el caso de un Centro de Salud de una determinada localidad, ya que no solo atiende a los lugareños, sino también pueden venir a atenderse personas de otros lugares. Con lo cual, la población de este Centro de Salud está compuesta por todos los ciudadanos de la localidad y de otros lugares, con lo cual son de un tamaño suficientemente grande en relación a la capacidad del Centro de Salud para atenderlos simultáneamente a todos. Es por esto, que se dice que la población es infinita.

A menudo, con el fin de simplificar los cálculos y resolverlos de manera sencilla, se hace el supuesto de que la población es infinita, aun cuando la población es finita pero muy grande.

También se debe especificar el tiempo entre llegadas, es decir, la cantidad de tiempo que transcurre entre dos llegadas sucesivas. Existen dos clases básicas de tiempo entre llegadas: determinístico y probabilística. La primera hace referencia a que clientes sucesivos llegan en un mismo intervalo

de tiempo, fijo y conocido. Y probabilística se refiere a que el tiempo entre llegadas sucesivas es aleatorio. Los tiempos entre llegadas probabilísticas se describen mediante una distribución de probabilidad, el supuesto normal es que se generen de acuerdo con un proceso de *Poisson*, es decir el número de clientes que llegan hasta un momento específico tiene una distribución de Poisson. Un supuesto equivalente es la que la distribución de probabilidad del tiempo que transcurre entre dos llegadas consecutivas es *exponencial*.

- **Clientes:** Es todo individuo de la población potencial que solicita el servicio. Ejemplo: gente esperando en la cola de los supermercados, máquinas que esperan ser reparadas, aviones esperando aterrizar, etc.
- **Cola:** está conformada por todos los clientes que esperan antes de recibir el servicio, es decir, han solicitado el servicio pero aún no han pasado al mecanismo de servicio. También, al igual que la población, se caracteriza por el tamaño, es decir por el número máximo permisible de clientes que puede admitir. Las mismas pueden ser finitas o infinitas. Las colas infinitas son estándar en la mayoría de los modelos.
- **Disciplina de la Cola:** la disciplina de la cola se refiere al orden en el que se seleccionan los clientes para recibir el servicio. Las disciplinas más habituales son:

✚ La disciplina FIFO (Primero Entrado, Primero Salido): se atiende al cliente que ha llegado primero.

- ✚ La disciplina LIFO (Ultimo Entrado, Primero Salido): consiste en atender primero al cliente que ha llegado último.
- ✚ La disciplina SIRO (Servicio en Orden Aleatorio): se selecciona a los clientes de forma aleatoria.
- ✚ De acuerdo a algún procedimiento de prioridad (PR).

En los modelos de colas se supone como normal a la disciplina de primero en entrar, primero en salir, a menos que se establezca de otra manera.

- **Mecanismo de Servicio:** es el elemento del modelo de colas que se encarga de brindar el servicio a los clientes que lo solicitan. Está compuesto por uno o más estaciones de servicio, es decir, por aquellos puntos en los que surge una cola. Cada estación de servicio puede tener uno o varios canales de servicio paralelos, llamados servidores. Por ejemplo, las ventanillas de una Bolsa de Comercio suelen ser una única estación de servicio con varios servidores ya que existe una única cola desde la cual los clientes se distribuyen hacia las diferentes ventanillas, mientras que un supermercado, en cambio, dispone de varias estaciones de servicio cada una de ellas con único servidor, pues surge una cola diferente tras cada cajero.

El tiempo que transcurre desde el inicio del servicio para un cliente hasta su terminación en una estación se llama **tiempo de servicio** (o duración del servicio). Al igual que en el tiempo de llegada, este tiempo de servicio puede ser: determinístico y probabilística. El primero hace alusión a que cada cliente requiere precisamente de la misma cantidad conocida de tiempo para ser

atendido. La segunda se refiere a que cada cliente requiere una cantidad distinta e incierta de tiempo de servicio.

### ***2.1.3 Objetivo de la Teoría de Colas***

“La teoría de colas busca determinar los niveles óptimos de servicio que las organizaciones deben brindar, de tal manera que se satisfaga adecuadamente la demanda de servicio de los clientes, y las organizaciones trabajen con los costos más bajos posibles, sin que por ello se desmejore la calidad del servicio que prestan” (Moya Navarro, 1999:103).

Los objetivos de la teoría de colas dependen del tipo de sistema que se esté estudiando, y de cuál sea el problema que se quiere resolver, pero se puede decir que el objetivo último y principal es que permite encontrar un balance adecuado entre el costo de servicio y la cantidad de espera.

Como se ha mencionado anteriormente, si bien las colas forman parte de la vida diaria de las personas, éstas se tornan una experiencia desagradable si son muy extensas.

Las empresas deben buscar un equilibrio entre los costos de proveer un buen servicio y el costo del tiempo de espera del cliente. Si por un lado, tienen una numerosa dotación de personal, con suficientes instalaciones de servicio, esto traerá aparejado una excelente atención a los clientes, en donde rara vez tendrán que formar filas para recibir el servicio, pero puede ser muy costoso para las mismas. En el otro extremo, pueden tener un número mínimo de personal y de servidores disponibles, que se traducirá en costos de servicios bajos, pero puede dar lugar a la insatisfacción de los clientes por haber recibido un mal servicio.

La teoría de colas proporciona información valiosa para poder tomar decisiones, y poder identificar el nivel óptimo de capacidad del sistema que minimiza el coste global del mismo. Sirve para encontrar datos como la longitud promedio de la cola y el tiempo de espera promedio para un sistema dado, con lo cual junto con los costos pertinentes, permite determinar la capacidad de servicio apropiada.

#### **2.1.4 Parámetros de la Teoría de Colas**

Las medidas y parámetros del desempeño para los modelos de la teoría de colas se especifican mediante la siguiente nomenclatura (Schroeder, 1992):

**$\lambda$  = Tasa promedio de llegada:** se refiere al número de unidades que llegan en determinado período, al sistema.

**$1/\lambda$  = Tiempo promedio entre llegadas:** se refiere al tiempo que transcurre entre una y otra llegada al sistema.

**$\mu$  = Velocidad media del servicio:** se refiere al número de unidades que el prestador del servicio atiende en determinado período de tiempo.

**$1/\mu$  = Tiempo promedio requerido para el servicio:** es el tiempo que utiliza el prestador del servicio para atender una y otra unidad.

**$p$  = Factor de utilización del prestador del servicio:** se refiere al tiempo que realmente trabaja el prestador del servicio en atención al cliente.

**$P_n$  = Probabilidad de que  $n$  unidades (llegadas) se encuentren en el sistema**

**$L_q$  = Número promedio de unidades en la cola:** se refiere al número de piezas, máquinas o personas que se encuentran esperando recibir servicio.

**$L_s$  = Número promedio de unidades en el sistema:** se refiere a las unidades que se encuentran en el sistema, entre ellas las que están haciendo cola y las que están siendo atendidas.

**$W_q$  = Tiempo promedio que espera en la cola:** se refiere al tiempo que transcurre desde que ingresa el cliente al sistema, hasta el momento en que es atendido por el prestador del servicio.

**$W_s$  = Tiempo promedio en el sistema:** esta cantidad comprende desde el momento en que entra un usuario al sistema, el tiempo que permanece haciendo cola y el tiempo que invierte el empleado en prestar el servicio.

La condición uniforme en teoría de colas se logra solamente cuando  $\mu$  es mayor que  $\lambda$ , es decir que la velocidad de servicio debe ser superior a la velocidad de llegadas para que se presente la condición uniforme. Por el contrario cuando  $\mu$  es menor o igual que  $\lambda$  el sistema de colas es inestable, ya que la línea puede acumularse potencialmente al infinito, debido a que las unidades llegan con mayor rapidez, en comparación a la prestación del servicio (Schroeder, 1992).

### ***2.1.5 Modelos de la Teoría de Colas***

Según la configuración del sistema de colas en sus diferentes elementos, resultan los siguientes modelos:

#### ***Un Servidor - Una Cola***

En este caso, los servicios solicitados por un cliente suelen impartirse por una estación con un solo servidor, en el cual los clientes forman una sola fila y circulan uno

por uno a través de la estación de servicio. Un ejemplo de este tipo de colas es el servicio de lavado automático de vehículos. Ver figura 2-3

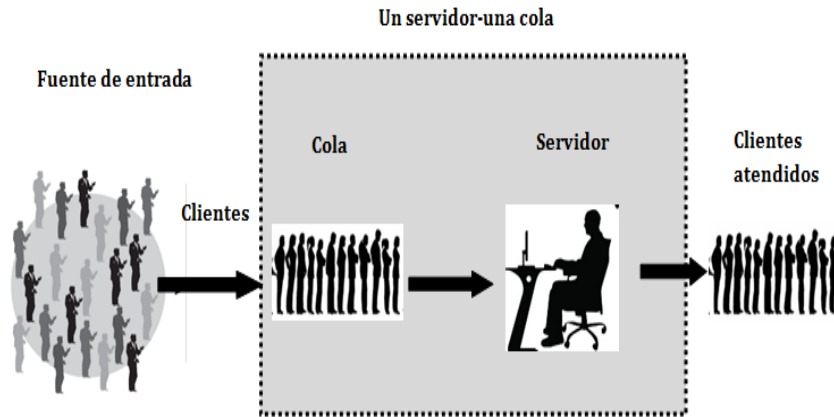


Figura 2-3 Modelo: un servidor-una cola. Fuente: elaboración propia.

Este modelo se conoce como  $M/M/1$ , es decir que, los tiempos de llegada y atención tienen una distribución exponencial y un solo servidor atendiendo dicha cola.

Este modelo de colas se basa en las siguientes suposiciones: (Schroeder, 1992):

- a) Un solo prestador del servicio y una sola fase.
- b) Distribución de llegadas Poisson.
- c) Tiempo de servicio exponencial.
- d) Disciplina de colas de servir primero a quien llega primero, todas las llegadas esperan en línea hasta que se les da el servicio y existe la posibilidad de una longitud infinita en la cola.

A partir de estas suposiciones se pueden derivar las siguientes estadísticas de desempeño:

$$\rho = \lambda/\mu$$



$$P_0 = 1 - \lambda/\mu$$

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$L_s = \frac{\lambda^2}{(\mu - \lambda)}$$

$$W_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$W_s = \frac{1}{(\mu - \lambda)}$$

### ***Múltiples Servidores (en paralelo) – Varias Colas***

En este tipo de colas cada servidor tiene su propia fila de espera, en donde los clientes aguardan hasta que el servidor de su respectiva fila pueda atenderlos. Las diferencias en el tiempo de servicio para cada cliente ocasionan un flujo o velocidad desigual en las colas, como resultado, algunos clientes son atendidos antes que otros que llegaron primero y además, producen cambios de una cola a otra (por ejemplo las cajas de pago de los supermercados). Ver figura 2-4.

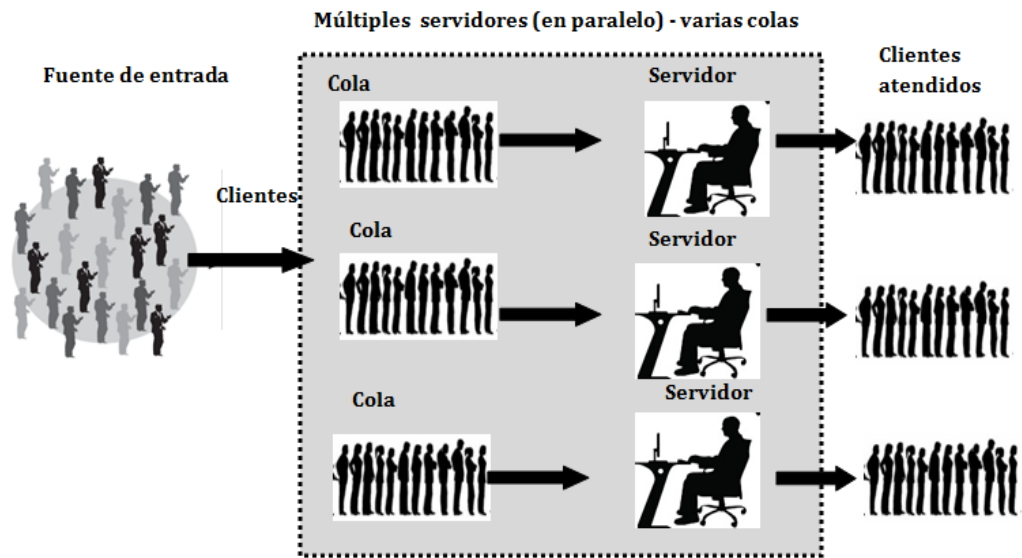


Figura2-4 Múltiples servidores (en paralelo)-varias colas. Fuente: elaboración propia

### ***Múltiples Servidores (en paralelo) – Una Cola***

En este tipo de cola, se forma una sola línea de espera frente a una única estación de servicio, dentro de ésta se pueden encontrar uno o más servidores. Cada cliente generado en la fuente de entrada es atendido por un servidor después de esperar en la cola su correspondiente turno. De esta manera se asegura el servicio por orden de llegada, ya que se forma una sola cola, de la cual, al quedar disponible un servidor, se le asigna al siguiente cliente.

Una característica especial de esta estructura es que requiere un estricto control de la cola para mantener el orden y dirigir a los clientes hacia los servidores disponibles. Por ejemplo, ferretería o un banco en donde los clientes toman un número al entrar y se les sirve cuando llega el turno. Ver figura 2-5.

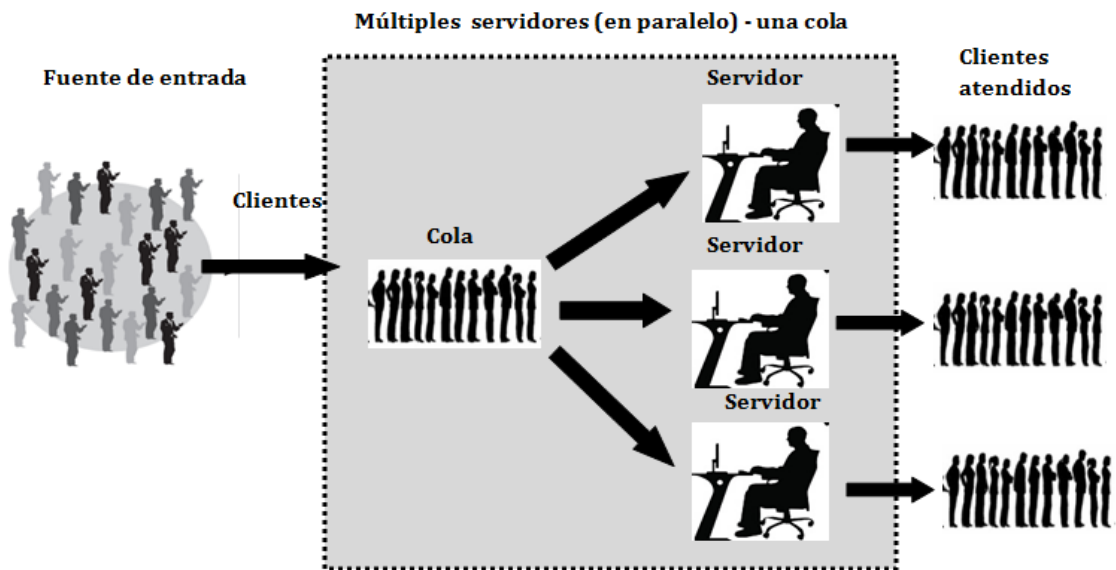
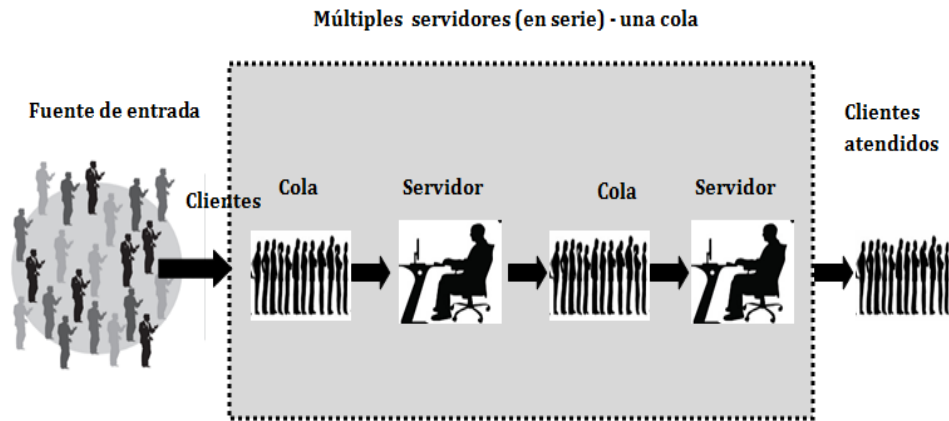


Figura 2-5 Múltiples servidores (en paralelo) - una cola. Fuente: elaboración propia.

### ***Múltiples Servidores (en serie) – Una Cola***

Una característica de este modelo es la cantidad de elementos que se acumulan frente de cada servidor, lo cual genera colas de espera separadas. Un ejemplo es el lavado de un automóvil, donde se realizan varios servicios (limpieza con aspiradora, remojo, lavado, enjuague, secado, estacionamiento, etc.) o algún proceso de manufactura con un proceso secuencial. Ver figura 2-6.



*Figura 2-6 Múltiples es Servidores (en serie) - una Cola. Fuente: elaboración propia.*

## **2.2 Aspectos subjetivos de las líneas de espera**

Las colas o líneas de espera se han estudiado en profundidad en el campo de las operaciones, poniendo énfasis en el factor matemático para la toma de decisiones en problemas de colas de espera, como por ejemplo, el desarrollo de modelos matemáticos para determinar la longitud de la cola y el tiempo de espera con el fin de determinar el número apropiado de líneas y de servidores. Sin embargo, la aplicación de los resultados de estos modelos para la realización de ajustes operativos del servicio está restringido, ya que no toma en consideración los factores subjetivos y la percepción de los clientes o usuarios del servicio, siendo estos factores de muy importante peso para la solución de los problemas.

Los clientes se disgustan al momento de hacer cola, ya que el tiempo de espera lo consideran frustrante, estresante y una pérdida de tiempo. Esta espera en las colas para recibir el servicio, forma parte del paquete de servicio en general, con lo cual la experiencia en la línea de espera afecta significativamente la percepción de los consumidores o clientes hacia la calidad del servicio prestado.

Gran parte de las decisiones tomadas por las empresas para el manejo de las colas y reducción de la insatisfacción de los clientes por las demoras, se relacionan con la gestión del tiempo real de espera. Pero bien se sabe, que no siempre es factible el control la duración de la espera real, pero si se puede influir en las percepciones subjetivas del tiempo de espera de los clientes, de manera tal de hacer que el tiempo pase más rápido y sea lo más agradable posible, incluso cuando los tiempos de espera objetivos no se pueden reducir.

### ***2.3 Percepción del tiempo de espera***

La percepción del tiempo varía en función de la actividad que una persona realice, es decir, los minutos parecen que vuelan cuando se está haciendo alguna actividad placentera, como estar comiendo con amigos o viendo una buena película, en cambio parece que las agujas del reloj no pasan más cuando se está en la cola del supermercado esperando para hacer atendido por el cajero.

Según Taylor (1994) el tiempo de espera para recibir el servicio es el tiempo desde que un cliente está listo para recibir el servicio hasta el momento de que el servicio comienza. Como se mencionó anteriormente, con frecuencia el tiempo de espera es considerado como una pérdida de tiempo, aburrido, frustrante e irritante. Sasser, Wyckoff y Olsen (1978) documentaron la gestión del tiempo de espera percibido, citando como evidencia anecdótica la instalación de espejos en el área de espera para ascensores, ya que un grupo de conocidos hoteles recibían quejas de los clientes por los excesivos tiempos de espera para los ascensores. Luego de un análisis de cómo se podría mejorar el servicio, se sugirió instalar espejos en donde los huéspedes esperaban para el ascensor. De este modo, las personas que estaban esperando podían

mirarse al espejo para comprobar su apariencia personal, arreglar sus cabellos, incluso tal vez coquetear tímidamente a través de los espejos con otras personas que están esperando lo mismo. Es así, como en esos hoteles de gran altura invirtieron en espejos y las quejas de los clientes por las demoras se redujeron.

En 1985 Maister es uno de los primeros en relacionar el tiempo de espera real con la forma en que éste es percibido por los clientes. Define lo que él llama “la primera ley de la gestión de servicios”, en donde establece la importancia de la interacción entre las percepciones y expectativas. Maister (1985) también propone ocho principios que pueden influenciar la satisfacción de los clientes, seis de los cuales están referidos a la percepción y dos a la expectativa de los clientes:

- El tiempo desocupado se siente que pasa más lento que el tiempo ocupado: la duración psicológica es afectada por la actividad mental de la persona, con lo cual el tiempo ocupado se percibe como si pasara más rápido que el mismo tiempo físico y sin eventos (tiempo vacío). Ejemplo de esto se ve en los restaurantes en donde se reparte los menús para que los clientes lean mientras esperan.
- El tiempo de espera previo a la atención se siente más largo que el tiempo de espera en proceso: los clientes que se encuentran esperando, y que aún no hacen el primer contacto humano con la organización de servicio están más impacientes que aquellos que han comenzado. Se cita nuevamente como ejemplo la entrega de menús, la entrega de bebidas y otros métodos de relleno de tiempo relacionados con el servicio en los restaurantes, que transmiten que el servicio ha comenzado.
- La ansiedad hace que el tiempo de espera se vea más prolongado: en el caso citado anteriormente, la ansiedad del cliente estaba relacionada con si se habían olvidado de él. Pero también la ansiedad se puede ocasionar por ejemplo en las colas del supermercado, y en donde se genera la preocupación si se eligió la fila incorrecta,

y se trata de decir si se cambia a otra fila, en ese momento el nivel de ansiedad aumenta y la espera se vuelve intolerante.

- La incertidumbre de la espera hace que ésta se vea más larga: la fuente más profunda de la ansiedad en las esperas es cuánto será la misma. Por ejemplo, si a un paciente que se encuentra en la sala de espera, se le informa que el doctor se retrasará treinta minutos experimenta una molestia inicial pero luego se relaja, aceptando la inevitabilidad de la espera. Sin embargo, si al paciente se le dice que el doctor estará libre pronto, se pasa todo el tiempo de espera en un estado de nervios.

- Las esperas inexplicables se hacen mayores que las esperas explicadas: la espera en la ignorancia crea un sentimiento de impotencia, que con frecuencia genera una irritación a los clientes, en cambio, las esperas explicadas tenderán a calmar al cliente. Siguiendo el ejemplo del ítem anterior, si la recepcionista del doctor informa que ha ocurrido una emergencia, por consiguiente el doctor se retrasará, el paciente esperará con mayor calma que si no sabe el motivo del retraso del médico.

- Las esperas injustas se sienten más largas: en muchas situaciones de espera no hay un orden visible de la línea de espera, como por ejemplo, en las paradas de los colectivos, con lo cual el nivel de ansiedad es demasiado alto. Las personas en vez de relajarse, permanecen en un estado de nerviosismo acerca si conserva o no su prioridad en la fila, con lo cual la espera en estado nerviosismo parece más larga que aquella en donde se espera relajado.

- Entre más valioso sea el servicio, las personas estarán más dispuestos a esperar: la tolerancia de espera depende del valor percibido de aquello para lo cual se espera, es decir, si se espera por algo de poco valor la demora puede ser intolerable. Como por ejemplo, los clientes de un supermercado con solo unos pocos productos se pueden sentir resentidos por tener que esperar mucho tiempo, por algo que ellos

consideran una simple transacción. En cambio, los clientes con su carro lleno de productos pueden ser más tolerantes a las líneas.

- Una espera en solitario se sentirá superior que una espera estando en grupo: en las esperas grupales aumenta la tolerancia del tiempo de espera, como por ejemplo, personas que estaban esperando para recibir un servicio, uno al lado del otro sin hablar. Cuando se les hace un anuncio de un retraso, estos inmediatamente giran uno al otro para expresar su exasperación, pensar colectivamente lo que está sucediendo y consolarse uno a los otros.

#### ***2.4 Factores que influyen en la percepción***

La satisfacción de un cliente está afectada por la percepción del tiempo de espera. Se han realizado estudios para reducir la percepción del tiempo y mejorar la satisfacción de los clientes, generalmente proveyendo información, ofreciendo distracciones para entretener a las personas mientras esperan, se han estudiado los efectos de la música sobre la percepción, cómo afecta el mobiliario del lugar, entre otras investigaciones.

A continuación se procederá a definir un marco conceptual (figura 2.7) en donde se consideran la mayoría de los factores psicológicos, ambientales y del servicio que influyen en el tiempo de espera y afectan tanto a la percepción como a la expectativa de los clientes. En el siguiente esquema se puede visualizar un resumen de los factores que influyen en la percepción y las expectativas del tiempo de espera, que determinarán la valoración del cliente hacia la misma, determinando su satisfacción.



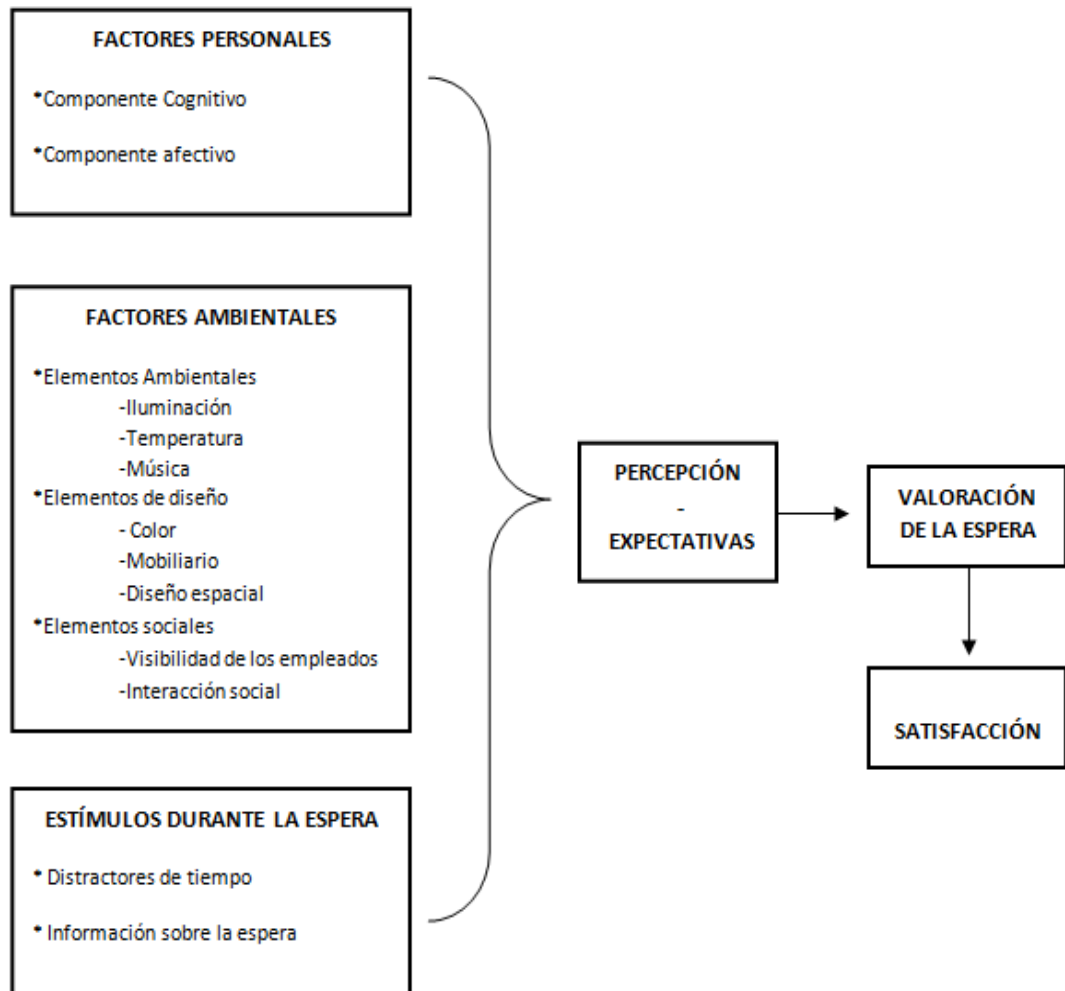


Figura 2-7 Marco conceptual. Fuente: Elaboración propia.

#### 2.4.1 Factores personales

En la evaluación que los clientes hacen de la espera se distinguen dos componentes: un componente cognitivo, que refleja la percepción de la duración del tiempo en términos de largo o corto, y un componente afectivo, que consiste en las repuestas emocionales a la espera, como la irritación, el aburrimiento, el estrés, etc. (Pruyn y Smidts, 1998).

Cuanto mayor sea el tiempo de espera percibido más negativa será la valoración de la espera. Aquí el componente cognitivo se verá afectado con más fuerza que el componente afectivo, debido a que la estimación de un lapso de tiempo en términos de minutos está más estrechamente relacionado con un juicio de largo-corto, más que a una respuesta emocional.

El componente afectivo se verá afectado con más fuerza que el componente cognitivo cuando existan diferencias entre el tiempo de espera que los clientes consideran aceptables y el tiempo de espera percibido. Entendiéndose por tiempo de espera aceptable como el número máximo de minutos tolerados en una situación específica de espera, tomándose como estándar para comparar con el tiempo de espera percibido. Cuando los clientes perciben una duración de la espera más corta en comparación con la que consideran aceptable, tienden a reaccionar con sentimientos más positivos hacia la espera. Por el contrario cuando los clientes perciben la duración de la espera más larga que aquella que consideran adecuada, tienden a sufrir sentimientos negativos sobre la espera (Pruyn y Smidts, 1998; Yan y Lotz, 2006).

En relación con el componente afectivo, al aumentar la duración de espera percibida, las reacciones afectivas a la espera se convierten en más negativas, la espera es menos aceptable y mayor será el impacto en el bienestar psicológico de los clientes.

Los psicólogos McGuire, Kimes, Lynn, Pullman, y Lloyd (2010) han sugerido que en la espera se pierde la noción del tiempo, el control, crea aburrimiento, conduce a sentimientos de abandono y amontonamiento y retrasa la gratificación que le va a proporcionar el bien o servicio por el cual esperan.

#### ***2.4.2 Factores ambientales***

De la revisión de la literatura, surge que el entorno de servicio puede influir en la percepción del tiempo de espera y por lo tanto influir en la evaluación global del servicio. Se encontraron estudios relacionados con: la temperatura, el color, la comodidad de los muebles, la iluminación, la música, entre otros factores medioambientales, que son percibidos por los clientes y que pueden responder emocional, cognitivamente y fisiológicamente, y que estas respuestas influyen en sus comportamientos en el medio ambiente.

Psicólogos ambientales sugieren que los individuos reaccionan al ambiente de los lugares con dos formas generales y opuestas de comportamiento: aproximación y evitación. En un estudio de los consumidores en los entornos comerciales, Donovan y Rossiter (1982) encontraron que los comportamientos de aproximación en ese entorno (incluido el goce de compras, regresando nuevamente, la atracción y la amabilidad hacia los demás, el gasto de dinero y de tiempo dedicado a la exploración de la tienda) fueron influenciados por la percepción del entorno. Conductas de evitación reflejan lo contrario, es decir, el deseo de no quedarse, de no explorar, y de no volver al lugar. Las empresas deberían fomentar conductas de aproximación y al mismo tiempo desalentar conductas de evitación.

Bitner (1992) establece que el servicescape (entendiéndose por tal al ambiente físico construido por el hombre como opuesto al ambiente natural y social que afecta tanto a los consumidores y empleados en las organizaciones de servicio) percibido no provoca directamente en las personas a comportarse de cierta manera, sino que, las percepciones del servicescape conducen a ciertas emociones, creencias, sensaciones fisiológicas que a su vez influyen en sus comportamientos.

El ambiente percibido puede provocar respuestas cognitivas, que influyen en las creencias de la gente sobre la organización, su gente y los productos hallados en el lugar. También éste puede provocar respuestas emocionales, medidas por dos dimensiones: placer-descontento y grado de excitación (es decir cantidad de estimulación). Es así, como ambientes que provocan sentimientos de placer, los clientes querrán gastar tiempo y dinero, evitando ambientes desagradables o con altos niveles de excitación o con mucha estimulación. Por último, el serviescape percibido también afecta a las personas de forma fisiológica, como por ejemplo: el ruido es demasiado alto puede causar malestar físico, la temperatura de una habitación puede provocar la gente a temblar o sudar, la calidad del aire puede dificultar respirar y el fulgor de la iluminación puede disminuir la capacidad para ver y causar dolor físico. Todas estas respuestas físicas pueden influir a su vez directamente en la permanencia de la gente en el lugar (Bitner, 1992).

Pruyn y Smidts (1998) establecen que cuanto más atractivo se perciba el medio ambiente de espera, los clientes estarán dispuestos a tolerar esperas más prolongadas, y que esto afecta con más fuerza al componente afectivo en relación al componente cognitivo. Es decir, que los clientes que encuentran más atractivo el ambiente de espera, les provoca un estado de ánimo positivo, trayendo aparejado una valoración positiva de las espera.

Para proporcionar una visión integradora de los múltiples elementos que existen en un entorno de servicio, se utilizará las siguientes dimensiones ambientales propuestas por Baker (1986): elementos ambientales, elementos de diseño y elementos sociales.

#### *Elementos ambientales*

Baker y Cameron (1996) definen a los elementos ambientales como: “las condiciones de fondo intangibles que tienden a afectar a los sentidos no visuales y en algunos casos puede tener un efecto relativamente subconsciente” (Baker y Cameron, 1996:340). Encontraron una relación directa entre los diferentes elementos ambientales y la percepción del tiempo de espera, estableciendo que los elementos ambientales del entorno de servicio pueden influir directamente en el estado afectivo de un individuo, ya sea de manera positiva o negativa, y que a su vez puede afectar a la percepción del tiempo de espera. En otras palabras, los clientes que tengan emociones positivas en relación al ambiente físico donde se realiza la espera tenderán a subestimar la duración real de ésta.

Entre los elementos ambientales se puede encontrar: la iluminación, la temperatura y la música.

✓ **Iluminación:** las personas prefieren un nivel básico de iluminación adecuada para el tipo de actividad en que participan, y si el nivel de iluminación es distinto de ese nivel base puede afectarlos de manera negativa. Baron (1990) encontró que los sujetos reportaron un estado efectivo más positivo y una mayor comodidad en condiciones de bajos niveles de iluminación en comparación con altos niveles de iluminación. Los niveles de iluminación también influyen en la percepción del tiempo, se estima que la duración del tiempo será más larga en condiciones de mayor iluminación en comparación con un nivel de iluminación inferior (Delay y Richardson, 1981).

✓ **Temperatura:** al igual que la iluminación, existe una gama de temperatura en el cual las personas se sienten cómodas, de manera tal que las temperaturas fuera de ese rango (demasiado altas o demasiadas bajas) pueden causar un estado afectivo negativo. Bell y Baron (1977) argumentaron que las bajas temperaturas están asociadas con estados afectivos negativos y Hoagland (1966) encontró que las temperaturas más altas provocaron una percepción de que el tiempo pasa más lentamente.

✓ **Música:** existen varios estudios que han establecido una relación entre la percepción del tiempo y la música en el entorno de servicio (por ejemplo Chebat, Gelinas-Chebat y Filiatrault, 1993). Es decir, que las respuestas afectivas positivas de los clientes a la música disminuirá la percepción de la duración del tiempo espera, mientras que la música que crea un efecto negativo en los clientes aumentará la percepción de la duración del tiempo de espera.

### *Elementos de diseño*

Baker y Cameron definen a los elementos de diseño como: “aquellos que representan los componentes del medio ambiente que tienden a ser visual y más tangible en la naturaleza” (Baker y Cameron, 1996:340). Desarrollaron proposiciones acerca de los efectos del color, los muebles y el diseño espacial.

✓ **Color:** Investigadores de color en general han categorizado a los colores como cálidos (por ejemplo, rojo, naranja, amarillo) o fríos (por ejemplo, azul, verde). Los estudios han demostrado que los colores cálidos son psicológicamente y

fisiológicamente excitantes y a veces estresantes, mientras que los colores fríos son relajantes y tienden a disminuir la sensación de estrés. Por otra parte, se ha observado que el paso del tiempo tiende a ser sobreestimado en una habitación pintada con colores cálidos y subestimados en una habitación de colores fríos (Baker y Cameron, 1996). Con lo cual, cuanto más cálido sea el color en un ambiente de servicio más negativo será el efecto y mayor será la percepción del tiempo de espera.

✓ **Mobiliario:** los muebles en un entorno de servicios abarcan los objetos materiales que se encuentran en el (por ejemplo, muebles, pinturas, revestimientos de ventanas, alfombras). Cuanto más cómoda se sienta la gente en relación al mobiliario del lugar, experimentará estados efectivos más positivos, por el contrario, cuanto mayor sea el nivel de malestar de los muebles en un entorno de servicio más negativo será el estado efectivo y mayor será la percepción de la duración del tiempo.

✓ **Diseño espacial:** Bitner lo define como: “la forma en que se arregla la maquinaria, los equipos y el mobiliario, el tamaño y forma de los elementos y las relaciones espaciales entre ellos” (Bitner, 1992:66). Es decir, la manera en que los objetos materiales están situados en el entorno. La distribución espacial puede ser una manera eficaz de gestionar las percepciones de progreso en una situación de colas (Haynes, 1990). Con el sistema de varias líneas, la cola es más corta, pero se mueve sólo esporádicamente. En el sistema de cola única, la línea es más larga pero se mueve continuamente y los clientes pueden ver señales de progreso (Maister 1985), esto probablemente generaría un efecto más positivo. En un cola única los clientes perciben el cumplimiento de la justicia social, es decir se garantiza el cumplimiento de la regla que señala que el primero de la cola es el primero en recibir el servicio (FIFO) (Larson,

1987). Al principio FIFO se lo conoce como justicia de primer orden, ya que existe una segunda dimensión de la justicia social: la gente espera que todas las personas de la cola gasten una cantidad aproximadamente igual de tiempo de espera (Zhou y Soman, 2008). En este sentido Baker y Cameron (1996) y Nie (2000) proponen que la disposición espacial de la cola relacionada con el ambiente físico de la espera puede ser diseñada para proveer una percepción de justicia, que será asociada con una reacción positiva y una menor percepción del tiempo de espera.

### *Elementos sociales*

Los elementos sociales hacen referencia a las personas (clientes y empleados) que se encuentran en un ambiente de servicio y a la interacción entre ellos. Baker y Cameron (1996) desarrollaron proposiciones acerca del efecto de la visibilidad de los empleados y la interacción social.

✓ **Visibilidad de los empleados:** los clientes hacen juicios sobre las causas de las demoras, influyendo los mismos en sus emociones, actitudes y comportamientos posteriores, es decir, la atribución de un retraso tiene consecuencias afectivas para los clientes que se encuentran esperando. Si el personal del servicio se encuentra disponible sin hacer nada mientras los clientes esperan, esto podría ocasionar una atribución de la demora a la organización. Incluso si ese personal se encuentra ocupado, los clientes pueden ver esto como una falla en el servicio y atribuir el fracaso a la empresa porque perciben que se les hace esperar más de lo necesario (Maister 1985). A pesar de que es apropiado que la gente de servicio tomen un descanso de su rutina, se recomienda que los mismos se hagan fuera de la vista de los clientes.



✓ **Interacción social:** hace alusión a que en el ambiente se encuentran otros clientes que también se encuentran en la espera para recibir el servicio. Maister (1985) argumenta que promover la espera en grupo aumentará la tolerancia de los clientes al tiempo de espera, ya que distrae a la gente de prestar atención a la hora. Debido a que las interacciones entre cliente y cliente pueden influir en la satisfacción con la experiencia de servicio, los gerentes deben ser sensibles a este tema (Martin y Pranter, 1989). Baker y Cameron (1996) establecen que al examinar el impacto afectivo del tiempo ocupado de los clientes que se encuentran interactuando con otros clientes, es necesario tener en cuenta sus deseos de interacción social. Si los clientes de servicios desean una interacción con los demás, los efectos de la facilitación social conducen a un afecto positivo. Sin embargo, si no hay deseo de una interacción social o si la interacción es desagradable, esto puede provocar sentimientos de intrusión y a un estado afectivo negativo.

#### ***2.4.3 Estímulos durante la espera***

Se han llevado a cabo estudios para reducir la percepción de la duración de la espera y mejorar la satisfacción de los clientes, generalmente proveyendo información u otro estímulo durante ésta. Por ejemplo Hornik (1984) y Katz, Larson y Larson (1991) sugieren que proveer distracciones durante la espera puede entretener a las personas reduciendo la percepción que éstas puedan tener sobre el paso del tiempo, también reportan que los distractores hacen que la espera sea más placentera.

Como se ha mencionado anteriormente, la duración psicológica del tiempo está influenciada por la actividad mental de la persona, es así como el tiempo ocupado se siente como si pasara más rápido que el mismo tiempo real pero vacío.

Para llevar a cabo el estudio de los estímulos de la espera, se procederá a determinar dos dimensiones de los mismos: distractores de tiempo e información sobre la espera.

### *Distractores de tiempo*

Se han realizado diferentes investigaciones para probar los efectos de los distractores de tiempo sobre la percepción en la espera. Los distractores comúnmente utilizados por las empresas son materiales de lectura, videos, carteles con noticias y otros estímulos que mantienen entretenidos a los clientes durante la espera, haciéndola menos aburrida y sintiéndose más satisfechos con su experiencia de espera. Taylor (1995) encontró que las revistas proporcionadas a los clientes que se encuentran esperando eran rellenos de tiempo eficaces.

Se han realizado estudios donde se ha comprobado empíricamente que los clientes cuyo tiempo estuvo ocupado con algún tipo de actividad, se sintieron menos aburridos que aquellos sujetos que tuvieron una espera sin ningún tipo de ocupación, pero no se comprobaron efectos significativos sobre las percepciones de los sujetos sobre el tiempo de espera (McGuire, Kimes, Lynn, Pullman, y Lloyd, 2010). Con lo cual, este estudio demuestra que el tiempo ocupado disminuye la percepción de aburrimiento y aumenta la satisfacción de la experiencia de la espera, pero no tiene un efecto importante en la percepción del tiempo, contradiciendo la creencia convencional de que el tiempo ocupado se siente más corto que el tiempo desocupado (Larson, 1987; Maister, 1985). El estudio sugiere que los distractores hacen una experiencia de espera más agradable, porque los clientes tienen algo divertido que hacer mientras esperan, pero no experimentan una sensación de espera más corta. Es así que, con respecto a los distractores simples, como la televisión (Pruyn y Smidts, 1998) y las pantallas con

noticias (Katz et al., 1991) no se ha demostrado que disminuyan la percepción del tiempo de espera.

### *Información sobre la espera*

La falta de información sobre la espera es una fuente de incertidumbre y estrés para los clientes, tal como mencionaba Maister (1985) en uno de sus principios. Al proporcionárseles información a los clientes en caso de retraso, ellos perciben que los empleados de la organización son sensibles a sus necesidades, son atentos y sienten empatía hacia los clientes. Estos son factores muy importantes que van a influir en su satisfacción.

Existen dos tipos de información que puede ser suministrada a los clientes en relación a la espera: la información sobre la duración de la espera y la información sobre la causa de la espera (Hui y Tse, 1996; Whiting, 2006).

En cuanto a la información proporcionada sobre la duración de la espera, existen estudios que sugieren que aquellos clientes que enfrentan incertidumbre sobre la duración de la espera experimentan un estrés significativo, y al proporcionársele información sobre la duración de la demora, se puede reducir dicha la incertidumbre y el nivel de estrés experimentado. Los resultados de dichos estudios han llevado a establecer la siguiente hipótesis: la satisfacción del cliente con la información proporcionada en caso de retraso será una influencia positiva en su satisfacción con el tiempo de espera (Bielen y Demoulin, 2007).

En cuanto a la información de la causa de la espera, se había mencionado anteriormente que los clientes hacen juicios sobre las causas de la demora, que van a influir en sus emociones, actitudes y comportamientos posteriores. Por lo tanto, la

atribución de un retraso tiene implicancias en el estado afectivo de los clientes y su satisfacción con el servicio.

Varios estudios muestran resultados convergentes: los clientes están más satisfechos con el servicio cuando la causa de la demora es interna (es decir, a sí mismos) que cuando la causa es externa (es decir, del proveedor de servicios); por el contrario, los consumidores están más insatisfechos con el servicio cuando la causa es externa que cuando la causa es interna.

El ambiente de servicio puede influir indirectamente en la atribución de la causa de la demora por parte de los clientes, Bitner (1990), por ejemplo, encontró que se atribuyó a la firma la causa de la demora cuando la misma se produjo en un ambiente desorganizado que cuando se produjo en un ambiente organizado. Otros elementos del entorno de servicios que pueden influir a las atribuciones no deseadas son el elemento de diseño de la disposición espacial y el elemento social de la visibilidad de los empleados (Baker y Cameron, 1996).

## ***2.5 Satisfacción del cliente***

La satisfacción de los clientes es de vital importancia para las empresas, ya que sin clientes las mismas no tendrían razón de existir. Es por ello que las empresas deben enfocar todos sus esfuerzos en satisfacerlos, cumpliendo e incluso superar sus expectativas, ya que esto reportará numerosos beneficios para la organización.

Por este motivo, resulta muy importante que las empresas conozcan cuáles son los beneficios de lograr la satisfacción del cliente, cómo definirla, cuáles son los niveles de satisfacción, cómo se forman las expectativas en los clientes y en qué consiste el

rendimiento percibido, para que sus esfuerzos apunten a lograr la tan anhelada satisfacción del cliente.

### ***2.5.1 Definición de “Satisfacción del cliente”***

Diferentes autores han definido el concepto de satisfacción, presentando un amplio abanico de criterios y puntos de vista. Phillip Kotler define la satisfacción del cliente como “el nivel del estado de una persona que resulta de comparar el rendimiento o resultado, que se percibe de un producto con sus expectativas” (Kotler, 2001:40-41).

En la norma ISO 9000:2005 "Sistemas de gestión de la calidad-Fundamentos y vocabulario", define a la satisfacción del cliente como la "percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos", aclarando además un aspecto muy importante sobre las quejas de los clientes: su existencia es un claro indicador de una baja satisfacción, pero su ausencia no implica necesariamente una elevada satisfacción del cliente, ya que también podría estar indicando que son inadecuados los métodos de comunicación entre el cliente y la empresa, o que las quejas se realizan pero no se registran adecuadamente, o que simplemente el cliente insatisfecho, en silencio, cambia de proveedor.

Hoffman y Bateson definen a la satisfacción como “es la comparación de las expectativas de los consumidores con sus percepciones relacionadas con el encuentro real del servicio” (Hoffman y Bateson, 2002:298).

### ***2.5.2 Elementos que conforman la satisfacción del cliente***

De la lectura de las definiciones de satisfacción del cliente, se puede deducir que la misma está conformada por tres elementos: valor percibido, las expectativas y los niveles de satisfacción.

El valor percibido se refiere al desempeño (en cuanto a la entrega de valor) que el cliente considera haber obtenido luego de adquirir un producto o servicio. Dicho de otro modo, es el "resultado" que el cliente "percibe" que obtuvo en el producto o servicio que adquirió. Está basado en las percepciones del cliente y no necesariamente en la realidad.

Las expectativas están fundadas en lo que el cliente piensa que debería recibir, son las esperanzas que tienen por conseguir algo. Las expectativas de los clientes se producen por el efecto de una o más de éstas cuatro situaciones (Hoffman y Bateson, 2002):

- Promesas explícitas del servicio: son las obligaciones acerca del servicio que una organización hace a sus clientes, abarcan la publicidad, las ventas personales, contratos y otras formas de comunicación de la empresa.
- Promesas implícitas del servicio: son las promesas que la empresa se compromete a cumplir a través de los tangibles que rodean al servicio y su precio.
- Comunicación boca a boca: hace referencia a la información imparcial de alguien que ha pasado por la experiencia de un servicio, por ejemplo: amistades, familiares o consultores.
- Experiencia pasada: son los encuentros de servicio que el consumidor ha tenido anteriormente con el prestador.

Los niveles de satisfacción que los clientes experimentan luego de realizada la compra o adquisición del producto o servicio son los siguientes:

- Insatisfacción: Se produce cuando el valor percibido no alcanza las expectativas del cliente.
- Satisfacción: Se produce cuando el valor percibido coincide con las expectativas del cliente.
- Complacencia: Se produce cuando el valor percibido excede a las expectativas del cliente.

### ***2.5.3 Beneficios de lograr la satisfacción del cliente***

Cumplir con las expectativas de los clientes puede producir numerosos beneficios valiosos para las empresas, entre ellos se encuentran: que el cliente satisfecho, generalmente, reitera su compra, obteniendo la empresa su lealtad, comunica a otros sus experiencias positivas, que muchas veces se traducen en nuevos clientes y deja de lado la competencia.

Así como lograr la satisfacción de los clientes reporta numerosos beneficios para las empresas, no lograr la misma genera efectos muy negativos. Hirschman (1970) propone tres tipos de respuestas de los clientes que se hallan insatisfechos:

- Terminar la relación: cuando el cliente decide terminar por completo la relación con la organización.
- Queja: el cliente expresa su opinión para cambiar una mala experiencia y lograr la satisfacción.
- Lealtad: los clientes a pesar de todo no piensan terminar la relación con el prestador de servicio.

Algunas empresas creen que están teniendo en consideración la satisfacción del cliente porque llevan un recuento de sus quejas, pero estudios demuestran que a pesar de que los clientes se muestran insatisfechos con sus compras solo el 5% se queja, y el otro 95% siente que no vale la pena el esfuerzo de quejarse, o no saben ante quién o cómo hacerlo, éstos simplemente dejan de comprar. Aquellos clientes insatisfechos, se quejarán con varias personas, y si cada una de estas últimas le cuenta la situación a más personas, la publicidad de boca en boca podría crecer de manera exponencial. En vista de las potenciales consecuencias negativas que implica clientes descontentos, es de vital importancia que las organizaciones atiendan apropiadamente las experiencias negativas, como por ejemplo establecer un número de teléfono gratuito que brinde atención las 24 horas al día, para recibir quejas de los clientes e implementar las medidas pertinentes, aceptar la responsabilidad por la insatisfacción del cliente y no culparlo, contratar personal empático para el servicio al cliente, entre otras (Kotler y Keller, 2012).

De un análisis exhaustivo de la literatura se puede entrever que gran parte de los problemas acerca de las colas o líneas de espera se encuentran resueltos utilizando la teoría de colas, es decir utilizando modelos descriptivos y matemáticos, dejando de lado los subjetivos y la percepción de los clientes, siendo los mismo de muy importante peso en la solución de los problemas. Por lo tanto, se encuentra numerosas fuentes bibliográficas sobre la teoría de colas, siendo de número limitado las que se refieren a los factores subjetivos de las esperas, encontrándose, por ello, lagunas en los estudios hallados sobre el tema. A continuación se procederá a detallar los vacíos o “huecos”



encontrados en las investigaciones como así también las inconsistencias o contradicciones detectadas.

Diversos estudios se han llevado a cabo para explicar la espera y cómo la misma afecta a las evaluaciones de los clientes en relación al servicio recibido y su satisfacción, sin embargo el papel que juega la zona de tolerancia o la aceptación del tiempo de espera no ha sido bien documentada. También muy poca investigación aborda cómo los diferentes tipos de valores pueden influir en la tolerancia de los clientes hacia la espera, como por ejemplo por qué los consumidores pueden esperar largas filas en un parque de diversiones y no son tolerantes a esperar más de lo que consideran razonable en las colas de los supermercados.

Como se ha mencionado anteriormente, psicólogos sugieren cuáles son los factores psicológicos que afectan a las personas cuando las mismas se encuentran en una fila, estableciendo que cuanto más largo sea el tiempo de espera mayor será el impacto en el bienestar psicológico de las personas, pero no existe suficiente investigación empírica que haya demostrado lo propuesto.

En relación a los estudios en donde se investiga la brecha existente entre la percepción del tiempo de espera por parte de los clientes en comparación con los tiempos reales, la mayoría se han llevado a cabo en momentos diferentes y en países diferentes, sin comparar la brecha mencionada en varios contextos al mismo tiempo con la misma población. Ya que la discrepancia existente el tiempo de espera percibido y el real varía de acuerdo al contexto de servicio en que se encuentran los clientes y la percepción se encuentra influenciada por el contexto cultural en donde la espera se esté llevando a cabo.

Gran parte de la investigación empírica en psicología y comportamiento organizacional determina los efectos de los factores ambientales desde el punto de vista de los empleados, es decir cómo los mismos influyen en la satisfacción del personal, en su motivación y en su eficiencia operacional. Sin embargo, hay una falta de investigación empírica o marcos teóricos basados en abordar el papel que juega el entorno ambiental en los consumidores.

Otra laguna se puede detectar en relación a los distractores utilizados durante la espera, ya que es muy limitada la literatura existente relacionada a cómo los clientes pueden ser distraídos durante la espera. Cabe señalar también que se encuentran resultados contradictorios en este campo, ya que Pruyn y Smidts (1998) encontraron que clientes que miraban televisión durante una espera para una cita clínica reportaron un tiempo de espera percibido mayor y una satisfacción menor, en comparación con aquellos pacientes que no hicieron nada durante la espera. Del mismo modo, Chebat y Filiatrault (1993) encontraron que clientes que llenaron formularios de depósitos durante su espera en una cola de banco percibieron una mayor duración de la espera y tenían menor satisfacción que los que no hicieron nada. Por el contrario, Katz et al. (1991) encontró que cuando un tablero electrónico de noticias se instaló en el vestíbulo de un banco, los clientes que se encontraban esperando informaron una mayor satisfacción, pero igual tiempo de espera percibido.

Tampoco se ha investigado con profundidad el impacto del tiempo de espera en la relación entre la satisfacción y la lealtad del cliente con el proveedor de servicios, siendo la lealtad un factor de primordial importancia para las empresas, ya que el costo de retener un cliente existente es menor que del que se genera al adquirir uno nuevo.

Se puede concluir que se requiere de más investigaciones para detectar instrumentos de gestión pertinentes, para que las empresas puedan influir en las variables subjetivas de la espera y se necesita una visión más clara de los factores que influyen en la valoración de los tiempos de espera, ya que las empresas deben saber influir en el cómo se sienten los clientes acerca de una determinada longitud de tiempo de espera, deben comprender la experiencia psicológica de espera para reducir el impacto negativo de la espera en la satisfacción del cliente y la calidad percibida.

Puede concluirse, que en este marco teórico se ha presentado una visión amplia de los problemas de las líneas de espera o colas, evaluando tanto los factores objetivos y subjetivos de la situación de espera, ya que no solo se debe prestar atención a la realidad medible y objetiva de los tiempos de espera, sino también, poner el foco de atención a cómo los clientes perciben la espera, ya que una espera de unos pocos minutos puede ser percibida como eternidad.

Como se ha explicado en el presente capítulo, el tiempo de espera es el aspecto más relevante entre todos los aspectos relacionados con una cola, ya que es el que más peso tiene en la satisfacción de los clientes. En relación al tiempo, se puede diferenciar aquel que se mide con reloj, es decir tiempo real, y el que es percibido por el individuo que espera, es decir tiempo subjetivo.

Para organizar las colas o líneas de espera de manera tal de reducir el tiempo real, se debe utilizar el método matemático, de manera tal de obtener una serie de datos y de resultados, como: el tiempo promedio que un cliente tiene que esperar para ser atendido, el número promedio de clientes en el sistema, las estaciones de servicio que se necesitan para lograr una mayor efectividad en los costos, etc.

Pero bien se sabe, que no siempre es factible la reducción del tiempo real, es ahí donde juega un papel de importancia el tiempo subjetivo de espera, es decir, aquel que el cliente percibe y que está influenciado de varios factores:

- Factores personales
- Factores ambientales
- Estímulos durante la espera

Tanto los factores objetivos y subjetivos se deben evaluar para lograr una gestión eficiente de las colas, de manera tal de lograr la satisfacción de los clientes. Ya que un análisis integral permite hacer una evaluación global de las líneas de espera, manejando estos conceptos se podrá lograr un mejor resultado que si solo se manejara uno solo de ellos.

## **3 CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En el marco metodológico se determinan qué pasos se deben seguir para la resolución del problema, las técnicas e instrumentos que se utilizaran para llevar a cabo la investigación. Para Arias Odon (1999) “la metodología del proyecto incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la investigación. Es el “como” se realizará el estudio para responder al problema planteado” (AriasOdon, 1999:19).

En el presente capítulo se presentará la metodología que permitió llevar a cabo la presente investigación, las técnicas y procedimientos utilizados para la recolección de información y la forma en que se analizaron los datos.

#### ***3.1 Enfoque de la investigación***

La presente investigación presenta un enfoque mixto, cuantitativo y cualitativo.

El enfoque cuantitativo hace referencia a un esquema deductivo y lógico, donde se formulan preguntas de investigación, la recolección de datos se realiza por medio de procedimientos estandarizados y aceptados por la comunidad científica, que se representan mediante números y se analizan a través de métodos estadísticos. Se pretenden generalizar los resultados a una población, con lo cual en la muestra se involucran a muchos sujetos en la investigación que en conjunto son estadísticamente representativos. Otra característica de relevancia que presenta este enfoque, es la posición que adopta el investigador, éste es imparcial, debe utilizar procedimientos

objetivos de recolección y análisis de los datos, y dejar de lado sus propios valores y creencia evitando de este modo que influyan en los resultados (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2006).

La presente tesis presenta un enfoque cuantitativo, ya que por un lado, con el fin de conocer y medir qué variables interfieren en el tiempo de demora de las filas de cajas, se utiliza la base de datos suministrada por el supermercado, recabando y analizando sus datos e información por medio de técnicas estadísticas. Por otro lado, se busca evaluar la satisfacción de los clientes y conocer su percepción sobre el tiempo de demora en la filas, utilizando un instrumento de recolección de datos ya establecido, bien diseñado y confiable, que permita la cuantificación de los mismos, aplicado a una muestra de clientes que sea representativa de la población, y su posterior análisis para la obtención de conclusiones.

El enfoque cualitativo hace énfasis en comprender un fenómeno social complejo en su ambiente usual (como vive, se comporta y actúa la gente, que piensa, cuáles son sus actitudes, etc.) y no en medir las variables involucradas en éste. Utiliza para la recolección de datos métodos no estandarizados, orientados en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes, sus emociones, experiencias, significados y otros aspectos subjetivos. El investigador pregunta cuestiones generales y abiertas, recaba datos expresados a través del lenguaje escrito, verbal y no verbal, así como visual, no mide numéricamente los fenómenos, no lleva a cabo análisis estadísticos y no tiene como finalidad generalizar los resultados de su investigación. El investigador observa los eventos y actividades cotidianas tal y como suceden en sus ambientes naturales, involucrándose con las personas objeto de estudio y con sus experiencias personales, adquiriendo un punto de vista interno, es decir desde adentro del fenómeno (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2006).

Por lo expuesto anteriormente, esta tesis asume también un enfoque cualitativo debido a que se estudia, por un lado, el comportamiento de los clientes al momento de la elección de la caja del supermercado y cuál es su reacción ante la demora en fila que ha seleccionado, utilizando como instrumento de recolección de datos la observación.

Por otro lado, se estudia el ambiente físico del supermercado, la distribución y funcionalidad del espacio, equipamiento y mobiliario, las condiciones ambientales tales como la iluminación, sonido, temperatura, y la existencia de señalización y objetos como: carteles, relojes, pantalla que muestre los tiempos de espera estimados, etc.

### ***3.2 Diseño de la investigación***

El presente estudio presenta un tipo de investigación explicativa. Se entiende por estudios explicativos a aquellos en donde se va más allá de la descripción de los fenómenos o conceptos o del establecimiento de relaciones entre conceptos, su interés está enfocado a explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables. Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto (AriasOdon, 1999).

Las razones por las cuales dicha investigación es explicativa son porque se pretende determinar cuáles son las variables que determinan el tiempo de demora en las filas del supermercado, qué efectos tiene dicha demora en la satisfacción de los clientes, qué variables influyen en la percepción que tienen los clientes sobre el tiempo de espera y de qué modo esta percepción afecta a la satisfacción.

### 3.3 Muestra

#### 3.3.1 Población y muestra

Antes de seleccionar una muestra, se debe definir primero las personas, organizaciones, comunidades, etc. (unidades de análisis) sobre las cuales se van a recolectar datos, dependiendo del problema a investigar y de los alcances del estudio.

Para dicho trabajo, se especifican dos unidades de análisis: supermercados y clientes.

1. Supermercados: son los lugares físicos en donde se intenta determinar los tiempos de demora en la atención de los clientes.
2. Cientes: son las personas que realizaron compras en dichos supermercados.

Luego de definida las unidades de análisis, se procede a delimitar la población que va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Por población se entiende a los elementos o unidades, como personas, instituciones o cosas involucradas en la investigación, para el cual serán válidas las conclusiones a las que se arribe.

Para cada unidad de análisis se ha seleccionado un tipo de población, tales como:

1. Establecimiento: la población es una cadena de supermercado ubicada en el norte de Argentina, que como se ha mencionado anteriormente, ha pedido expreso de la firma, se reserva de mencionar dicho nombre.
2. Cientes: la población corresponde a todos los consumidores que ingresan al supermercado objeto de estudio.



Como pocas veces es posible medir a toda la población, se procede a seleccionar una muestra, es decir, un subconjunto de elementos pertenecientes de la población. Bajo un enfoque cuantitativo, se busca que la muestra sea un fiel reflejo de la población, es decir que sea representativo de la misma. Por el contrario, bajo un enfoque cualitativo, no se pretenden generalizar los resultados a una población más amplia, sino lo que se busca es entender el fenómeno de estudio y a responder las preguntas de investigación (BeharRivero, 2008; Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2006).

Las muestras definidas para la siguiente investigación son:

1. Establecimiento: se ha seleccionado a una sucursal de dicha cadena comercial ubicada en la provincia de Corrientes, en donde se analizó la base de datos de las transacciones de compras suministradas por el mismo, y el ambiente que presenta, con el fin de alcanzar los objetivos trazados.
2. Clientes: los clientes que fueron seleccionados son los que ingresaron al establecimiento en los días en que el investigador estuvo en el supermercado. A cada uno de ellos se le observó su comportamiento, reacciones y actitudes en la fila de espera para ser atendido por el cajero, y se eligieron al azar para completar una encuesta.

### ***3.3.2 Tipo y tamaño de la muestra***

Existen dos tipos de muestras, las probabilísticas y las no probabilísticas. La elección de cada uno depende del problema planteado, el diseño de la investigación y el alcance de sus contribuciones. En las primeras, todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser elegidos, se obtienen definiendo las características

de la población y el tamaño de la muestra y por medio de una selección aleatoria de las unidades de análisis. En cambio, en las no probabilísticas, la elección de los elementos que componen la muestra no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o del criterio del investigador (Behar Rivero, 2008; Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2006).

En relación a los clientes, con el fin de analizar la satisfacción de los mismos, conocer su percepción del tiempo en las filas de caja, qué factores influyen en dicha percepción y conocer su opinión con respecto a un sistema de organización de filas de espera, se ha seleccionado una muestra probabilística aleatoria simple. Probabilística, porque los clientes del supermercado fueron escogido al azar, y aleatoria simple porque todos los clientes tienen la misma probabilidad de ser seleccionados.

Para determinar el tamaño de clientes que componen dicha muestra, se debe definir primero el tamaño de población (N), con lo que se ha procedido a analizar la base de datos del supermercado objeto de estudio, y se ha obtenido el promedio de clientes diario que compran y pagan haciendo cola en la línea de caja. Finalmente el total poblacional es de: 780 clientes. Ver Anexo I.

Una vez encontrado el valor de N, se procedió a calcular el tamaño de la muestra ( $n_0$ ) con la siguiente fórmula para cuando el universo es finito:

$$n_0 = \frac{N \cdot z^2 \cdot (p \cdot q)}{e^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot (p \cdot q)}$$

Siendo:

$N$ = total de la población

$z$  =1,96, debido a que la seguridad con la que se va a trabajar es del 95%.

$p$ = proporción esperada. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que  $p=q=0.5$  que es la opción más segura ya que  $p + q=1$ .

$q$ = 1- $p$ , en este caso  $1-0.5=0.5$

$e$ = error muestral deseado. Es la diferencia que puede haber entre el resultado que se obtiene preguntando a una muestra de la población y el que se obtiene si se pregunta al total de ella. Para este caso se tomó un 7.5%.

Aplicando esta fórmula se tiene:

$$n_0 = \frac{780 \cdot 1.96^2 \cdot (0,5 \cdot 0,5)}{0,075^2 \cdot (780 - 1) + 1.96^2 (0,5 \cdot 0,5)} = 140,22$$

Obteniendo de este modo un total de 140 encuestas a realizar.

### ***3.4 Marco de tiempo***

La investigación se ha realizado desde el 01 de Febrero de 2.015 al 30 de junio del mismo año.

### ***3.5 Instrumentos de recolección de datos***

Para poder cumplir con los objetivos planteados en el presente trabajo, se ha de obtener información confiable y válida, para lo cual es necesario definir las fuentes y los instrumentos adecuados para su recolección.

Las fuentes de información que se utilizaron fueron primarias, ya que es son de primera mano o desde el lugar de los hechos, es decir, se observó directamente el ambiente físico del supermercado, se analizó su base de datos, se estudió el comportamiento de los clientes de dicho establecimiento y se los entrevistó directamente luego de haber efectuados sus compras.

Con respecto a los instrumentos de recolección de datos, se han utilizado los siguientes:

#### ***3.5.1 Observación***

“Esta técnica de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conductas que se manifiestan” (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2006:374). En este método de recolección, el investigador tiene que utilizar todos sus sentidos para captar los ambientes y a sus actores.

A continuación se especifican las variables a observar, para luego determinar sus influencias en la percepción de los clientes hacia el tiempo de espera:

#### ***Factores Personales***

Se ha observado el comportamiento de los clientes mientras esperan en las filas para ser atendidos, su actitud frente a la tardanza, su humor, sus comportamientos y reacciones.

### *Factores Ambientales*

En relación a los factores ambientales y los elementos de diseño se ha observado el establecimiento con el fin de determinar el número de cajas, el arreglo espacial o distribución de éstas, si existen cajas diferenciadas por tipos de clientes, la iluminación, sonido, temperatura. Con respecto a los elementos sociales se ha observado cómo son atendidos los clientes, con cortesía, o de manera grosera o indiferente, si los cajeros cuentan con actitud de servicio para satisfacer a los clientes, la disposición y la capacidad de los mismos, el ambiente de trabajo.

### *Estímulos durante la espera*

En relación a los distractores de tiempo, se ha observado si existen relojes indicando el tiempo de demora, la existencia de pantallas con noticias u otro tipo de distracción para los clientes. En cuanto a la información sobre la espera, se ha observado si en caso de demora se les brinda información a los clientes.

### **3.5.2 Cuestionario**

Este instrumento de recolección de datos consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Las preguntas que puede tener un cuestionario pueden ser abiertas o cerradas. Estas últimas se refieren a aquellas

que contienen opciones de respuesta previamente delimitadas, en cambio, las abiertas son aquellas en donde no se delimita de antemano las alternativas de respuestas (BeharRivero, 2008).

Se utilizó este método de recolección de datos, aplicándolo a clientes escogidos al azar luego de haber salido de la fila de atención de cajas. Dicho instrumento se desarrollará en detalle en punto siguiente de la presente tesis.

### ***3.5.3 Encuesta***

Para recolectar información sobre la temática anteriormente planteada, se realizaron preguntas cerradas a 140 clientes del supermercado, luego de haber salido de líneas de atención de cajas. La misma se elaboró con 8 (ocho) preguntas (Ver Anexo II) con el objetivo de obtener información referente a: cuál es la percepción que tienen los clientes sobre el tiempo de demora en la filas del supermercado, cómo afecta la misma al componente cognitivo y afectivo, cómo influye su experiencia de espera en la satisfacción total del servicio y cuál es su opinión con respecto a un sistema que le permita evitar las colas en el supermercado.

Se dispuso de 2 entrevistadores, que interceptaban a los clientes solicitándoles su colaboración para llevar a cabo la encuesta, explicándoles que el motivo de la encuesta era conocer la evaluación que hacen de la espera, comparando sus expectativas con sus percepciones, y cómo influye en su satisfacción con el servicio recibido.

La duración de las mismas fue de aproximadamente cinco minutos, más tres minutos más explicando a los clientes sobre el propósito de dicha encuesta y aclaración de dudas.

Todas las encuestas se realizaron desde el 07 de mayo al 01 de junio de 2015, los horarios y las fechas fueron definidos en base a la disponibilidad del entrevistador.

El procedimiento que se utilizó para determinar la validez y confiabilidad del cuestionario realizado, fue mediante el juicio de expertos en dicha área, en este caso fue el Director de Tesis quien avaló dicho instrumento.

El procedimiento que se siguió para construir, aplicar y analizar los datos recabados utilizando el presente instrumento de medición, fue el siguiente:

1) Definir las variables que se van a investigar: se identificaron las siguientes variables:

- Frecuencia con la que las personas hacen filas de espera.
- Percepción de los clientes sobre el tiempo de espera.
- Componente cognitivo de los clientes.
- Componente afectivo de los clientes.
- Expectativas de las personas sobre el tiempo de espera.
- Evaluación de la espera.
- Grado de satisfacción con el servicio en general.
- Opinión de los clientes en relación a la propuesta presentada.

2) Determinar las preguntas y la selección del formato de las respuestas: en base a las variables que se pretenden investigar se redactaron las preguntas de investigación, cuidando que las mismas no sean ambiguas y que proporcionen información relevante y fidedigna para alcanzar los objetivos trazados. En cuanto a las respuestas, se utilizó un formato de tipo Likert con

el fin de que en cada pregunta expresen el grado de su opinión, en lugar de restringir a una respuesta del tipo “sí” o “no”.

- 3) Construcción del cuestionario y realización de prueba piloto: se procedió a la realización de la encuesta, asegurando que las preguntas a redactar recaben toda la información necesaria de acuerdo a las variables definidas. La misma contiene ocho preguntas cerradas, que para obtener confiabilidad y validez preliminar, se realizaron a un grupo reducido de clientes en las áreas externas del supermercado bajo estudio.
- 4) Encuesta definitiva: luego de haber aplicado una prueba piloto, se recolectaron todos aquellos comentarios y opiniones de los sujetos encuestados con respecto al cuestionario y en base a estos se realizaron todas aquellas modificaciones necesarias para dar con la encuesta definitiva a aplicar. La misma se sometió al análisis del Director de Tesis para que evaluara su validez y objetividad.
- 5) Gestión de Autorización: se solicitó autorización a los directivos del supermercado para la realización de las encuestas a los clientes, la cual fue otorgada.
- 6) Recolección de datos: se procedió a realizar la encuesta a los clientes luego de haber salido de la fila de atención de caja, en donde se les preguntaba si estaban dispuestos a responder a una encuesta. Los que mostraron disposición, se les explicó el motivo de realización de la misma y se procedió a preguntarles cada ítem del cuestionario.
- 7) Tabulación, ordenamiento y procesamiento de los datos: se procedió a tabular la información arrojada de las encuestas utilizando Microsoft Excel, ordenándola en tablas para cada ítem del cuestionario. Para llevar a cabo



el procesamiento de datos se utilizaron gráficos, tablas y demás herramientas de Microsoft Excel.

- 8)** Análisis de los resultados: con la información recabada se procedió a realizar el análisis de la misma, de acuerdo a las variables objeto de estudio.

## 4 CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se presentará de manera ordenada los datos recogidos de la aplicación de los instrumentos definidos en el Marco Metodológico, con el análisis de cada uno de ellos, de manera tal de obtener las conclusiones necesarias para realizar una propuesta de mejora en los tiempos de espera en las filas de los supermercados.

Los datos recabados serán presentados y analizados en el siguiente orden:

1. El análisis de la base de datos del supermercado bajo estudio, que permitirá obtener datos respecto al tiempo de atención en las cajas, la longitud de la cola de espera, tiempo promedio de espera, entre otros.
2. La descripción de los factores subjetivos, fruto de las observaciones llevadas a cabo en el establecimiento físico, detectando tanto los factores personales, ambientales y los estímulos durante la espera.
3. El análisis de las encuestas realizadas a los clientes una vez realizada sus compras en el establecimiento y de haber pagado sus productos a través de la línea de caja.
4. Un análisis integral de los datos recabados por las distintos instrumentos de recolección, de manera tal de llevar a cabo un análisis integral, con distintos enfoques, al problema de las líneas de espera.

La mayoría de los datos analizados serán acompañados con información gráfica y estadística, de modo tal de lograr una mejor interpretación y una adecuada comprensión de los resultados obtenidos, con el fin de extraer las conclusiones pertinentes.

#### ***4.1 Análisis de la Base de Datos***

Para efectuar el análisis de la base de datos del supermercado, se ha considerado los registros que se produjeron durante el período comprendido entre el 01 de Enero de 2015 hasta el 30 de Junio del mismo año, en todas cajas del establecimiento, exceptuando del análisis a dos cajas, una que tiene prioridad para aquellas personas con diferentes capacidades, embarazadas, ancianas, etc. y otra que restringe a clientes con cierta cantidad de productos.

El periodo de análisis considerado es primordialmente extenso, debido a que se busca con el mismo que efectos estacionarios, o situaciones que se presentan en un determinado mes (como por ejemplo: aguinaldo en junio) no afecten el análisis, buscando la mayor exactitud y uniformidad en los datos.

Como parte de la investigación, se ha llevado a cabo una observación preliminar en lugar físico, para conocer la cantidades de cajas y la disposición de las filas, en donde se ha identificado que cuenta con 11 cajas, en donde se forma una fila para cada caja, con lo cual se puede establecer que, de acuerdo a los diferentes tipos de colas, es de múltiples servidores (en paralelo) - varias colas. Dentro de la cada fila o cola se sigue la disciplina FIFO (Primero Entrado, Primero Salido), es decir, se atiende a los clientes de acuerdo al orden en que llegaron.

Como se ha mencionado anteriormente, se ha dejado fuera del análisis a dos cajas que el establecimiento tiene designadas para atender con prioridad, ya que poder llevar a cabo la construcción de modelos necesarios para analizar colas que siguen una disciplina con algún procedimiento de prioridad, frecuentemente se utilizan simulaciones con computadoras, motivo por el cual, se ha excluido del análisis,

resultando de este modo que las cajas bajo investigación presentan una disciplina similar.

Si bien la longitud de la cola, el tiempo que los clientes deben esperar y el tiempo total de servicio son independiente de una caja a la otra, se ha comprobado que los tiempos son uniforme y por lo tanto se ha promediado los datos de todas la cajas, extrayendo todos los datos necesarios para poder aplicar la teoría de colas, de manera tal de poder conocer los siguientes elementos:

- Tasa promedio de llegadas ( $\lambda$ )
- Velocidad media del servicio ( $\mu$ )
- Número promedio de unidades en la cola ( $Lq$ )
- Tiempo promedio de espera en la cola ( $Wq$ )
- Tiempo promedio en el sistema ( $Ws$ )

A continuación se desarrollará los resultados de cada uno de los elementos obtenidos y su forma de cálculo, teniendo en cuenta que el modelo de colas que presenta el supermercado es, de acuerdo a la notación de Kendal, M/M/1, es decir un modelo de espera con llegadas aleatorias de clientes a la cola, con una distribución de servicio aleatorio y un solo servidor para cada fila o cola.

#### ***4.1.1 Tasa promedio de llegadas ( $\lambda$ )***

Del análisis de la base de datos, se ha obtenido que, en promedio, cada 4,62 minutos llega un nuevo cliente a la caja. Es decir que en promedio, cada una hora llegan 13 clientes a la caja para ser atendidos.

$$\lambda = 13 \frac{\text{Clientes}}{\text{Horas}}$$

#### **4.1.2 Velocidad media del servicio ( $\mu$ )**

Para determinar el promedio de clientes que un cajero atiende en un periodo de tiempo determinado, se ha tenido en cuenta los registros de la base de datos del supermercado, considerando el tiempo de demora en la atención de clientes entre inicio de la transacción hasta el fin de la misma.

Cuando un cajero del supermercado inicia la atención a un cliente se genera en la base de datos un registro que contiene la fecha y hora de apertura a partir de que se escanea el primer producto en el lector. Cuando el cajero recibe el dinero y da la orden de impresión del ticket correspondiente a la compra, se genera un registro de contiene la fecha y hora de cierre. Por lo tanto, para conocer el tiempo total de servicio que un cajero demoró en atender a un cliente se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$TS = \sum_{i=1}^n hc - hi$$

En donde  $n$  es el total de clientes que se atendió en el tiempo considerado,  $hi$  denota el momento en el que se inicia la atención,  $hc$  es el momento en el que se registra el cierre de la atención al cliente y  $TS$  es el tiempo total de servicio que un cajero ha empleado para atender a todos los clientes.

Al considerar que la atención en todas las cajas tiene tiempos de servicio distribuidos idénticamente, se puede establecer la velocidad media de servicio de caja aplicando la fórmula del valor medio:

$$TA = \frac{\sum_{i=1}^n hc - hi}{n} = \frac{TS}{n}$$

En la tabla 1 se muestra el total promedio de servicio de cada una de las cajas durante los meses objeto de estudio.

Tabla 1  
*Tiempo promedio por cajero y mes empleado en el servicio a los clientes.* Fuente elaboración propia

CAJAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1	4,15	3,28	3,6	3,15	3,1	3,22
2	3,06	4,8	3,03	3,5	3,06	4,02
3	3,04	3,08	4,04	3,02	3,1	4,01
4	3,9	4,11	3,11	3,56	3,81	3,15
5	3,66	3,8	3,28	3,11	3,86	3,89
6	3,86	3,02	4,01	3,16	3,8	3,28
7	3,7	3,46	4,7	3,01	3,26	3,4
8	4,11	3,41	3,22	3,66	3,7	3,5
9	3,65	3,19	3,51	3,76	3,37	3,39

El cajero invierte, en promedio, en cada cliente 3,53 minutos para la prestación del servicio, por lo que la capacidad de los servidores es de 17 clientes en el periodo de una hora.

$$\mu = 17 \frac{\text{Clientes}}{\text{Horas}}$$

Se observa una condición uniforme debido a que  $(\mu = 17)$  es mayor que  $(\lambda = 13)$ , condición necesaria y suficiente para el empleo de la teoría de colas.

#### ***4.1.3 Número promedio de unidades en la cola ( $L_q$ )***

Para determinar la longitud de la cola, o sea, la cantidad de personas que están en la misma a la espera para ser atendidos por el cajero, se ha de utilizar la siguiente fórmula:

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)}$$

Por tanto:

$$L_q = \frac{13^2}{17(17-13)} = \frac{169}{68} = 2.48 \cong 3 \text{ clientes}$$

La cantidad de personas, en promedio, que permanecen en la fila es de aproximadamente 3 personas, sin considerar al cliente que está recibiendo el servicio.

#### **4.1.4 Tiempo promedio de espera en la cola ( $W_q$ )**

Para determinar el tiempo que un cliente espera en la línea de cajas se ha de utilizar la siguiente fórmula:

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$$

Por tanto:

$$W_q = \frac{13}{17(17-13)} = \frac{13}{68} = 0.19 \text{ horas} \cong 11.4 \text{ minutos}$$

El tiempo promedio que una persona espera en la fila es de aproximadamente 11 minutos.

#### **4.1.5 Tiempo promedio en el sistema ( $W_s$ )**

Para determinar el tiempo que un cliente permanece en el sistema se ha de utilizar la siguiente fórmula:

$$W_s = \frac{1}{(\mu - \lambda)}$$

$$W_s = \frac{1}{(17 - 13)} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ Horas} \cong 15 \text{ minutos}$$



Un usuario puede permanecer en el sistema 15 minutos en promedio, esta cantidad incluye, el tiempo que permanece haciendo cola 11,47 minutos y el tiempo que invierte el empleado en la prestación del servicio 3,53 minutos

#### ***4.2 Análisis de los factores subjetivos***

El trabajo de campo consistió en asistir al establecimiento comercial en los días permitidos por la gerencia del supermercado, y observar el ambiente, a los consumidores y la interacción entre empleados-consumidores. En relación a estos últimos, la dinámica de trabajo consistió en observarlos durante su permanencia en la fila de espera, haciéndose pasar el investigador como un cliente más de manera tal que no sea percibido, ya que esto puede llevar a los clientes a un cambio de conductas o sentirse incómodos al ser observados. La observación se inició desde el momento en que los clientes se disponían a elegir una caja, con el fin de conocer sus conductas, actitudes y reacciones.

En cuanto al ambiente, se llevó a cabo un análisis general del mismo, prestando atención a la distribución de las cajas, iluminación, temperatura, relación empleado-cliente, la existencia de pantallas, televisores u otros elementos distractores de tiempo. Todo esto con el fin de analizar como el ambiente influye en las percepciones del tiempo de espera de los clientes.

A continuación se describirá los resultados de las observaciones realizadas.

##### ***4.2.1 En relación a los factores personales***

Se procedió a analizar a los clientes desde que se disponían a unirse a una fila o cola, hasta que salían de las mismas una vez que el cajero los atendía. Se puso el foco de atención en sus conductas y cuáles eran sus reacciones ante una demora prolongada y ante una posible situación de injusticia social.

Se pudo observar la indecisión de los clientes al momento de escoger una fila, y como observaban la cantidad de personas que estaban en la cola y los productos llevaban en sus cestos, para decidir en cuál realizar la espera.

En cuanto a sus conductas durante la espera, los mayoría de los clientes estaban atentos al movimiento de las filas de al lado, mostrando reacciones de descontento cuando percibían que se movían más rápido que la suya. También se pudo observar que cuando la demora superaba los 5 minutos, la mayoría de los consumidores se presentaban inquietos, revisaban su celular constantemente, algunos conversaban con los que se encontraban esperando atrás suyo. Cuando la demora superaba los 15 minutos, la gran mayoría de los clientes observados presentaron expresiones de frustración, irritación, malestar, pero no se observaron conductas de abandono de la fila de espera y retiro del establecimiento.

El establecimiento comercial habilitó cajas registradoras en aquellos momentos en la demanda de clientes era mayor de la normal, de manera tal de evitar largas filas y demoras excesivas. En el momento de la habilitación se observó las reacciones de los clientes, los cuales aquellos que se encontraban atentos a dicha situación, en las filas cercanas a la recientemente habilitada, se movieron a la misma, y constatando también la expresiones de desagrado e irritación de aquellos clientes que permanecieron en su fila, viendo como aquellos clientes que se unieron a la fila después que ellos fueron atendidos primeros.

#### ***4.2.2 En relación a los factores ambientales***

Para la descripción del análisis del ambiente que presenta el establecimiento, se procederá a utilizar las dimensiones estudiadas en el Marco Teórico.

##### *Elementos ambientales*

En cuanto a la iluminación, se observó que la misma es artificial, ya que no presenta ventanas con vista al exterior, y que se controla la intensidad lumínica, ya que se constató luces direccionales en donde se encontraban las cajas registradoras. Además, se observó la utilización de balastos electrónicos de fluorescencia, proyectando una luz clara y fresca, generando una sensación agradable.

En cuanto a la temperatura, el establecimiento tiene instalado equipos de climatizadores que permiten a los encargados de salón regular la temperatura del interior del local acuerdo a la temperatura del exterior. Es así que, no se percibió una gran diferencia entre la temperatura del interior y del exterior, generando un cierto confort en el interior del establecimiento y preservando la salud de los clientes, al evitar problemas asociados a las grandes diferencias térmicas.

En relación a la música, se constató música de fondo variada, generalmente poco perceptible.

##### *Elementos de diseño*

En cuanto a los colores que presenta el establecimiento en su interior, se observó un buen contraste de los mismos en tonos claros, transmitiendo una visión agradable, fresca y paz.

En cuanto al mobiliario, se encuentra las cajas registradoras ubicadas en el sector izquierdo del local, cerca de la entrada. Para cada caja se forma una fila de espera,

que se encuentran divididas por cintas y por estantes con productos de compra impulsiva, como por ejemplo chicles, alfajores, caramelos, entre otros. Dichos estantes llamaron la atención de los clientes, haciendo que los mismos se entretuvieran mirando las golosinas y demás productos exhibidos, algunos tentándose y comprando, pero principalmente cumplieron la función de mantener las filas ordenadas.

#### *Elementos sociales:*

En cuanto a la interacción entre empleado-cliente, se observó que los cajeros tenían un excelente trato con los consumidores, atendiéndolos con respeto, atención y muy buena predisposición.

En cuanto a los clientes, se observó que cuando la espera en la fila era relativamente corta los mismos mostraban un buen trato con el personal, no así, cuando el tiempo de espera fue largo, ya que el trato no fue tan cordial y amable y algunos clientes expresaban su descontento con el que se encontraba situado detrás, entablando una conversación.

#### ***4.2.3 En relación a los estímulos durante la espera***

En relación a los distractores de tiempo, no se encontró en el establecimiento ni televisores, ni pantallas con videos o noticias, solo se ha observado como elementos de distracción durante la espera los estantes con mercaderías ubicados en las filas, en donde la gran mayoría de los clientes dirigió su atención hacia los productos, manteniéndose entretenidos por una fracciones de tiempo.

En cuanto a la información sobre la espera, se observó que cuando se producían demoras excesivas en algunas de las cajas registradoras, no se les proporcionó información a los clientes de las causas de las mismas, sino que ocurrido algún

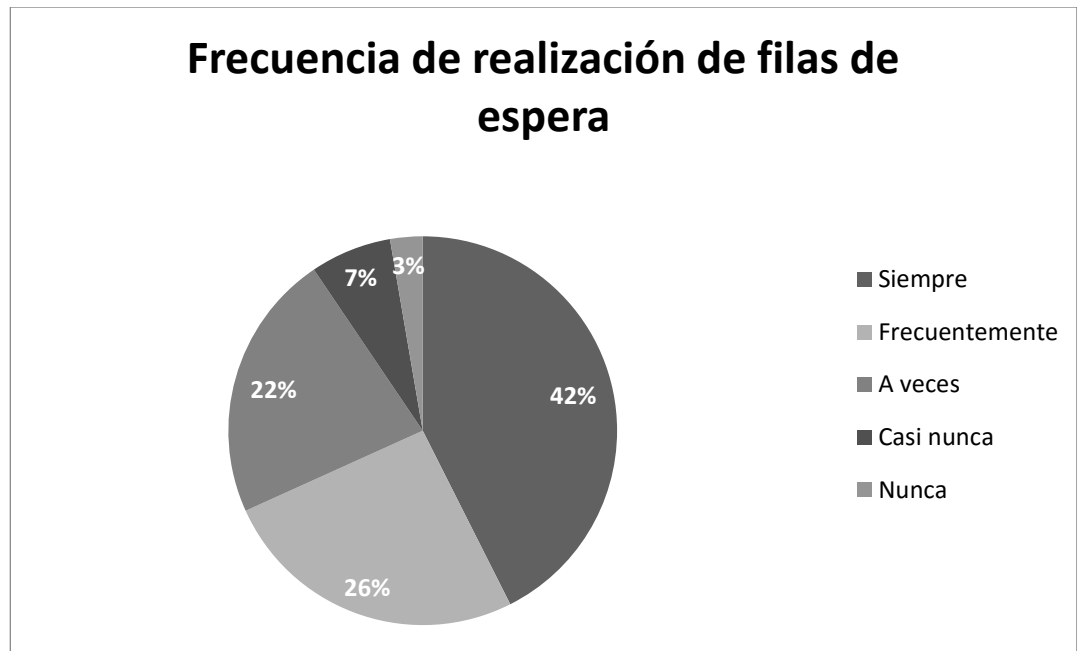
inconveniente se daban por enterado por la luz que el cajero prendía para que venga algún personal del establecimiento a auxiliarlo, causando esto desagrado e irritación en los clientes que se encontraban esperando e incluso algunos se unieron a otra fila de espera.

### ***4.3 Análisis de las encuestas***

Tal como se definió en el Marco Metodológico, se realizaron encuestas a los clientes luego de que efectuaran sus compras en el supermercado, de manera tal de poder conocer cómo fue su experiencia de espera en las filas o colas. A continuación se presentará cada una de las respuestas de las preguntas realizadas, con un análisis de los datos recabados, utilizando gráficos para exponer de manera más representativa los mismos.

#### **PREGUNTA 1: ¿Realiza Ud. filas de espera?**

La intención de esta pregunta fue conocer la frecuencia con la que un cliente realiza colas, de acuerdo a ese valor se puede juzgar la experiencia del encuestado sobre el tema. Los resultados obtenidos se presentan en la Figura 4-1.

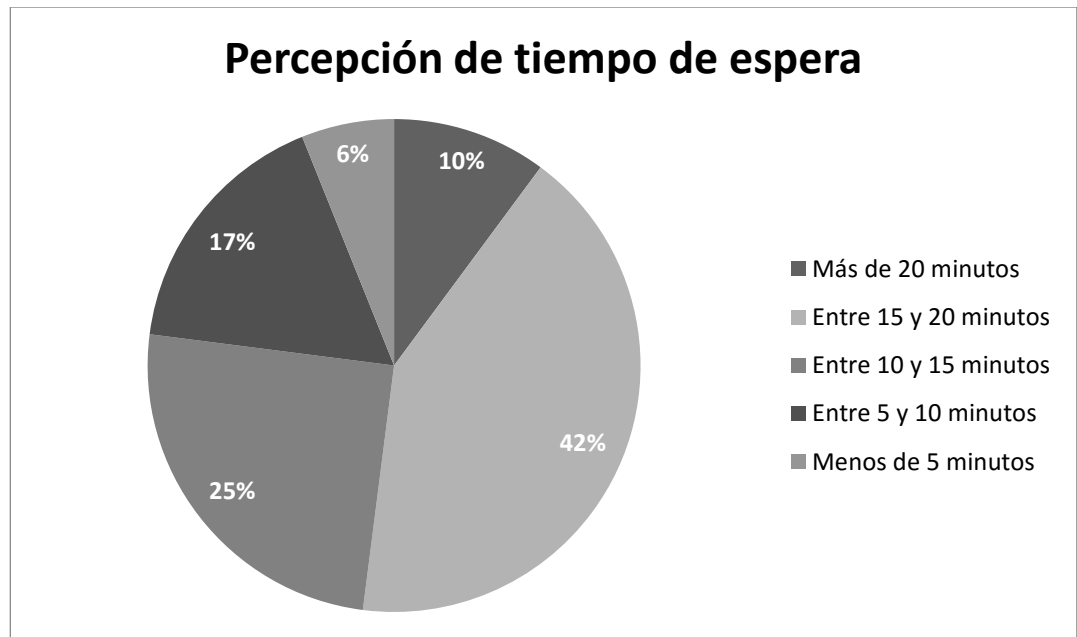


*Figura 4-1* Frecuencia de realización de filas de espera. Fuente elaboración propia

El 42% de los clientes encuestados “siempre” realizan colas o filas de esperas, el 26% lo hace “frecuentemente”, el 22% expresó que lo las realiza “a veces”, el 7% “casi nunca” realiza filas y por último solo el 3% de los encuestados declaró que “nunca” realiza colas. Puede notarse claramente en el gráfico, que el 68% de los encuestados tienen experiencia en la realización de filas de espera.

**PREGUNTA 2: ¿Aproximadamente cuántos minutos Ud. esperó en la fila antes de que el cajero lo atendiera?**

Con la misma se pretendió conocer la percepción del tiempo de espera sufrido por los clientes en las colas o filas. A continuación en la Figura 4-2 se grafican los resultados recabados.

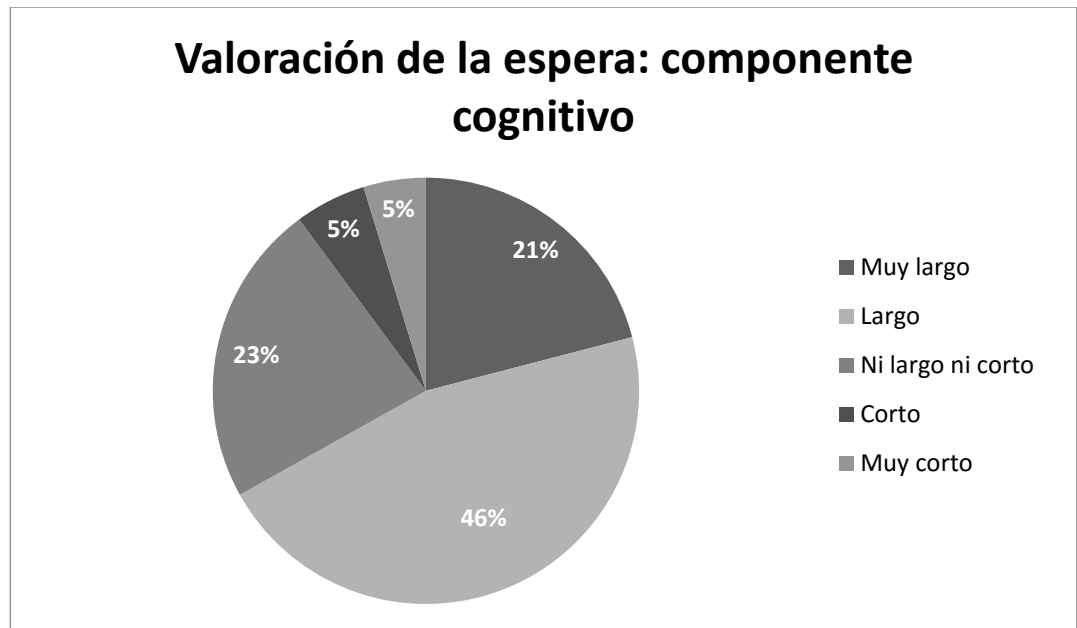


*Figura 4-2* Percepción de tiempo de espera. Fuente elaboración propia

En la pregunta N° 2, el 42% de la muestra expresó que el tiempo de espera en la fila del supermercado fue “entre 15 y 20 minutos”, el 25% consideró que el tiempo de espera fue “entre 10 y 15 minutos”, el 17% percibió “entre 5 y 10 minutos” de espera, el 10% consideró que esperó “más de 20 minutos” y el 6% “menos de 5 minutos”. Estos resultados, destacan que el 67% de los clientes perciben un tiempo de espera entre 10 y 20 minutos.

**PREGUNTA 3: ¿Cómo consideraría el tiempo que Ud. Esperó en la fila?**

Dicha pregunta apuntó a conocer la valoración de la espera desde el punto de vista del componente cognitivo de los clientes, es decir, cuál es su estimación del tiempo en términos de largo-corto. En la Figura 4-3 se expresan los datos obtenidos.



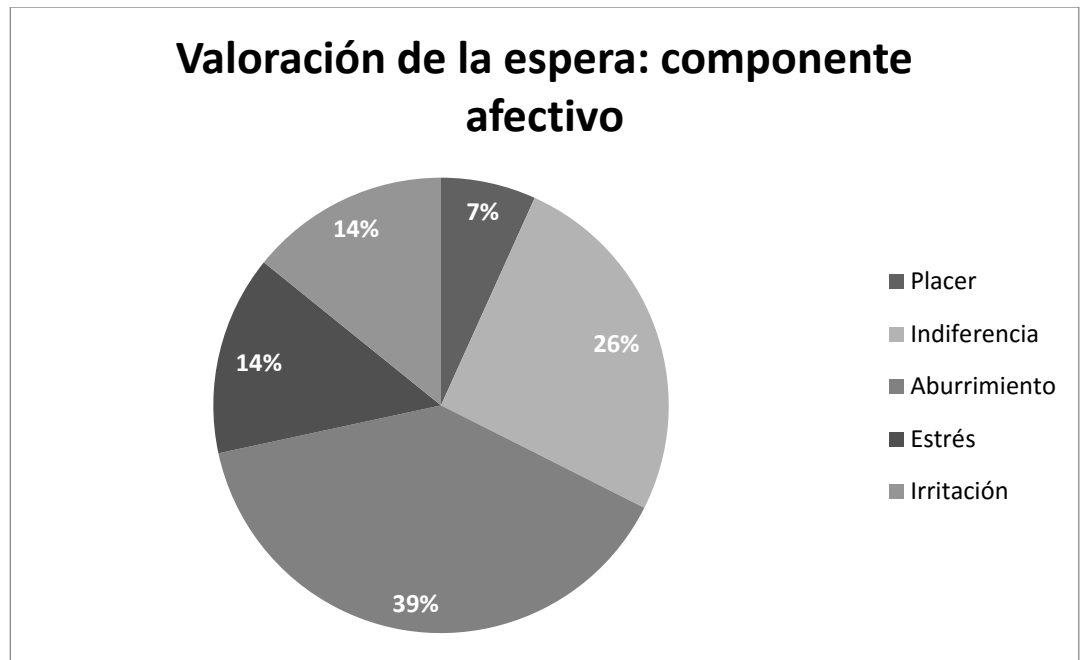
*Figura 4-3* Valoración de la espera: componente cognitivo. Fuente elaboración propia

El 46% de los encuestados consideró que es “largo” el tiempo de espera, el 23% expresó que fue “ni largo ni corto”, el 21% percibió el tiempo como “muy largo”, el 5% lo consideró como “corto” y el mismo porcentaje de clientes expresó que fue “muy corto”. Esta pregunta refleja que gran parte de los clientes consideran que el tiempo en la filas de espera fue largo.

**PREGUNTA 4: ¿Qué sintió Ud. cuando estaba realizando la fila para ser atendido por el cajero?**

Esta pregunta pretendió conocer cuáles son los factores psicológicos que juegan al momento en que los clientes están en las colas del supermercado, es decir, la valoración de la espera desde el punto de vista del componente afectivo. Los resultados de dicha pregunta se presentan en la Figura 4-4.



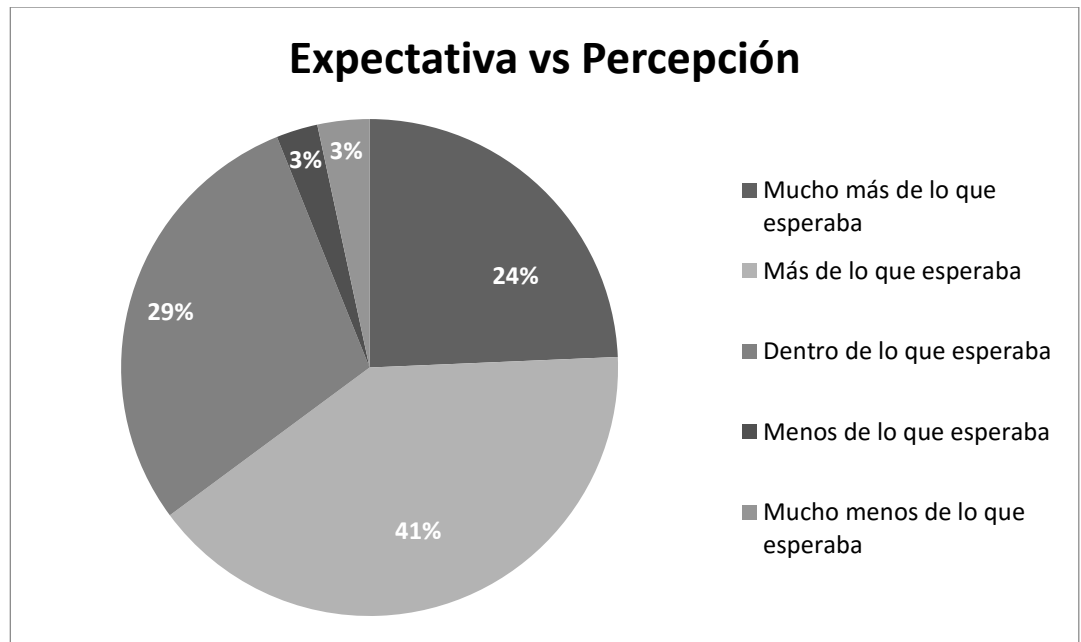


*Figura 4-4* Valoración de la espera: componente afectivo. Fuente elaboración propia

El 39% de los clientes sintió “aburrimiento” al estar esperando en la fila, el 26% expresó sentir “indiferencia”, el 14% sintió “estrés”, el 14% sintió “irritación” en su experiencia en la cola del supermercado y solo el 7% experimentó placer. Estos resultados se traducen en que gran parte de los encuestados sintieron aburrimiento al momento de estar en la fila, siguiéndole el sentimiento de indiferencia.

**PREGUNTA 5: ¿Cómo considera que fue el tiempo en la fila?**

Con la misma se pretendió conocer la evaluación del tiempo por parte de los consumidores, mediante la discrepancia entre el tiempo de espera que consideran tolerable y la percepción de cuánto estuvieron en la cola. En la figura 4-5 se grafican los datos recabados de dicha pregunta.

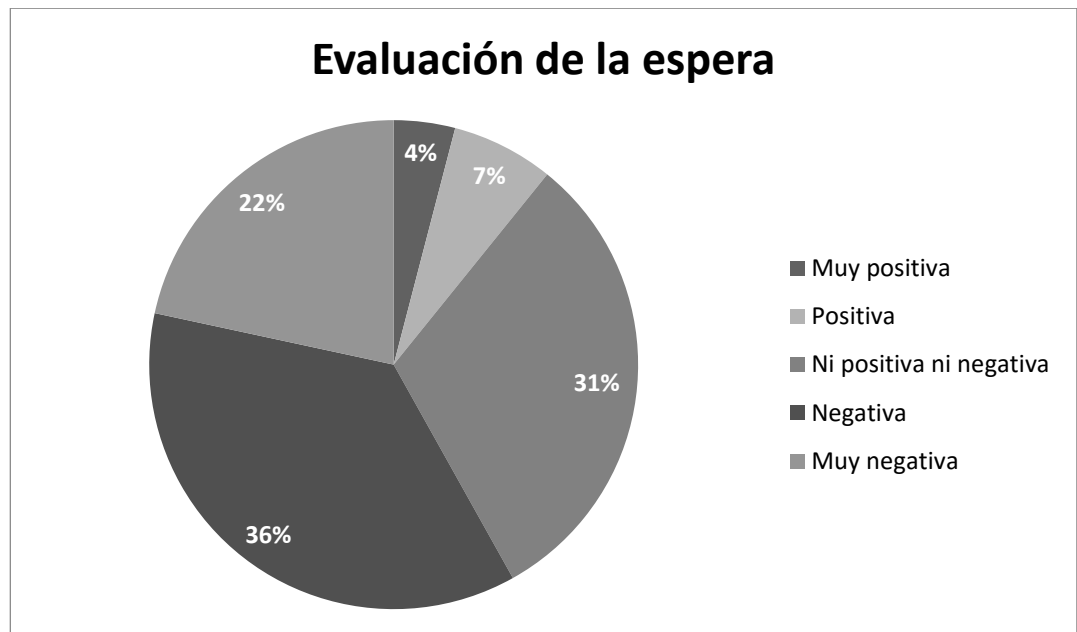


*Figura 4-5* Expectativa vs Percepción. Fuente elaboración propia

El 41% de la muestra expresó que el tiempo en la cola fue “más de lo que esperaba”, el 29% consideró que el tiempo de espera fue “dentro de lo que esperaba”, el 24% “mucho más de lo esperaba”, el 3% declaró que fue “menos de lo esperaba” e igual porcentaje expresó que fue “mucho menos de lo que esperaba”. A la luz de estas cifras se indica que la mayoría de los clientes, al comparar sus expectativas de esperas, considerando a la misma como tiempo de espera tolerable, y la percepción de cuánto estuvieron esperando hasta ser atendidos por el cajero, sintieron que la espera fue más de lo que esperaban, es decir la percepción fue mayor al tiempo que consideraban razonable.

**PREGUNTA 6: ¿Cómo evaluaría la espera que ha realizado?**

En la pregunta N° 6 se buscó conocer la valoración de la espera que hacen los clientes, basados en la experiencia vivida en la cola, en sus respuestas afectivas al tiempo de espera, en el juicio de largo-corto del mismo, y la discrepancia entre sus expectativas y sus percepciones. A continuación se muestra en la Figura 4-6 los resultados obtenidos de dicha pregunta.

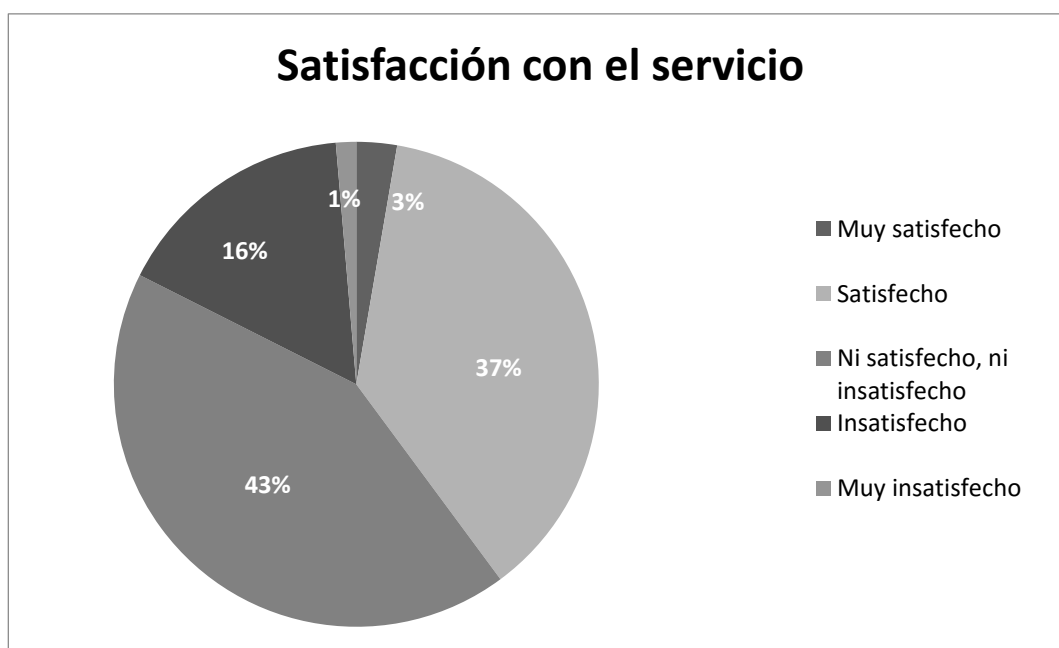


*Figura 4-6* Evaluación de la espera. Fuente elaboración propia

El 36% de los encuestados consideró “negativa” la espera que tuvo que soportar en el supermercado, el 31% expresó que la espera fue “ni positiva ni negativa”, el 22% la consideró “muy negativa”, el 7% consideró que la evaluación de la espera fue “positiva” y el 4% la consideró “muy positiva”. Se puede decir, en base a las cifras obtenidas, que los clientes evaluaron su experiencia de espera desde la indiferencia, es decir no juzgarla ni de positiva ni de negativa, hasta muy negativa, teniendo mayor peso el juicio de negativa.

**PREGUNTA 7: ¿Cómo evaluaría su satisfacción en relación al servicio?**

Se buscó con misma conocer la satisfacción de los clientes en relación al servicio general, para luego evaluar si la satisfacción con el tiempo de espera es un factor determinante en la satisfacción del servicio. En la Figura 4-7 se presenta gráficamente los datos recolectados de la presente pregunta.

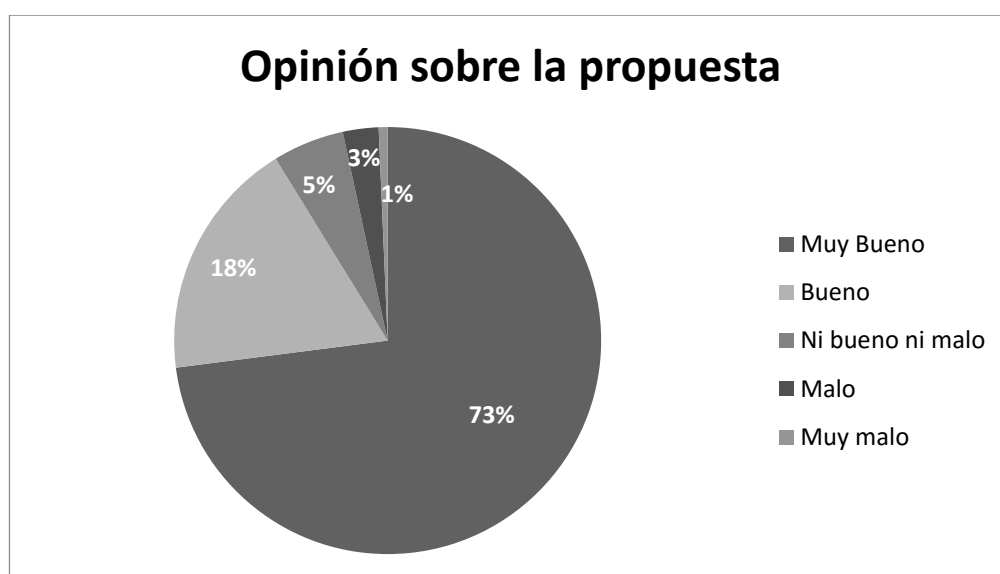


*Figura 4-7*Satisfacción con el servicio.Fuente elaboración propia

El 43% consideró estar “ni satisfecho, ni insatisfecho” con el servicio recibido, el 37% se consideró “satisfecho”, el 16% expresó estar “insatisfecho” con el servicio, el 3% consideró estar “muy satisfecho” y solo el 1% se sintió “muy insatisfecho” con el servicio recibido. A partir de éstos resultados, se puede observar que el 80% clientes sintieron desde indiferencia hasta satisfacción, teniendo un mayor peso el sentimiento de indiferencia.

**PREGUNTA 8: ¿Cómo consideraría un sistema con turnos que le permitiera hacer sus compras sin tener que hacer filas en la caja?**

Con la última pregunta efectuada en la encuesta, se buscó conocer la opinión de los consumidores en relación a un sistema que permita eliminar las filas de los supermercados. Dicho sistema forma parte de la propuesta presentada en la presente tesis que se desarrollará en profundidad más adelante. En la Figura 4-8 se presentan los resultados de la presente pregunta.



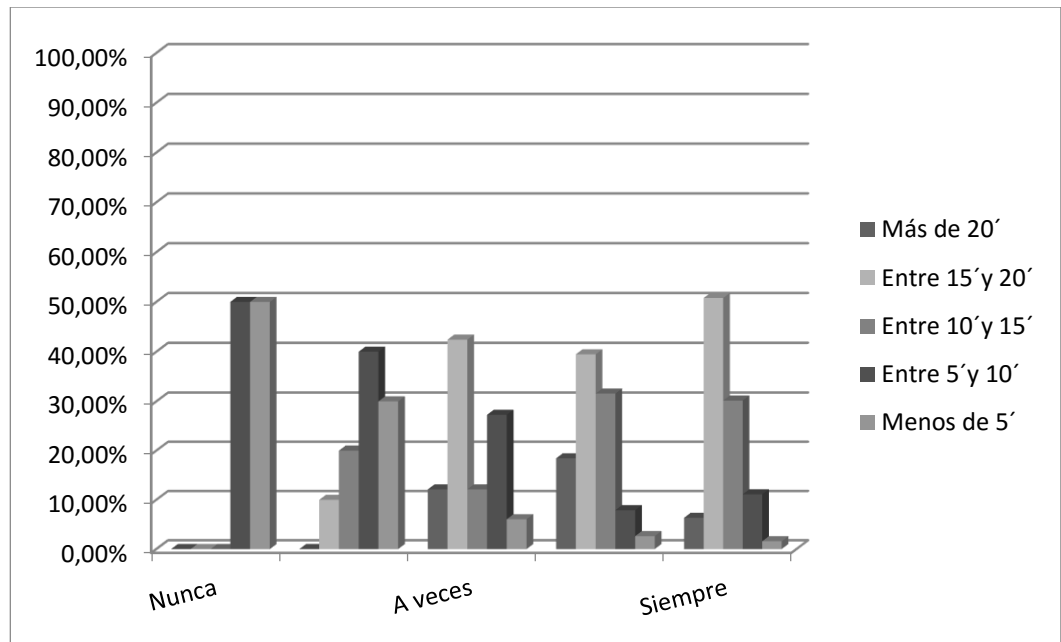
*Figura 4-8* Opinión sobre la propuesta. Fuente elaboración propia

El 73% de la muestra consideró “muy bueno” un sistema de turnos que elimine las filas de los supermercados, el 18% opinó que el sistema es “bueno”, el 5% expresó que es “ni bueno ni malo”, el 3% lo consideró “malo” y solo el 1% como “muy malo”. Estos resultados destacan que el 91% de los clientes considera que la implementación de un sistema de turnos es una propuesta positiva.

En base a todos los datos recabados de las encuestas efectuadas, se procedió a cruzar la información de manera de poder establecer posibles relaciones entre las variables. Para una mayor comprensión, se acompaña el análisis de la información con representaciones gráficas.

**RELACIÓN N° 1: Frecuencia de la realización de colas y la percepción del tiempo de espera.**

Se cruzó la información recabada en la pregunta N° 1 y la N° 2, con el fin de analizar los resultados y determinar si existe una relación entre la habitualidad con que los clientes realizan filas de espera y el tiempo de espera que percibieron. A continuación, en Figura 4-9, se presentan los resultados de dicho análisis.

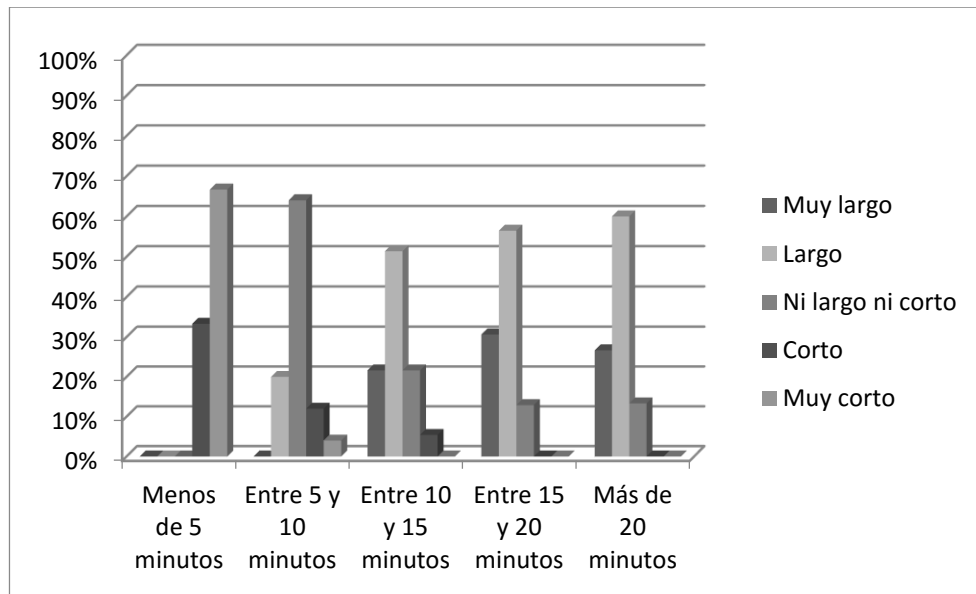


*Figura 4-9* Frecuencia de la realización de colas y la percepción del tiempo de espera. Fuente elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico, a medida que aumenta la frecuencia de la realización de colas por parte de los clientes, aumenta la percepción del tiempo de espera, esto puede ser debido a que aquellos clientes no son habituales en la realización de las mismas son más tolerantes que aquellos clientes que realizan colas con frecuencia, ya que estos últimos pueden tener experiencias previas negativas influyendo en tal sentido en la percepción del tiempo.

**RELACIÓN N° 2: Percepción del tiempo de espera y el componente cognitivo.**

Como se menciona en el Marco Metodológico existe un relación entre el tiempo de espera percibido y el componente cognitivo. Para reafirmar dicha relación, se cruzó la información de las respuestas de la pregunta N° 2 y 3, dando como resultado lo siguiente, expresado gráficamente en la Figura 4-10:



*Figura 4-10* Percepción del tiempo de espera y el componente cognitivo. Fuente elaboración propia

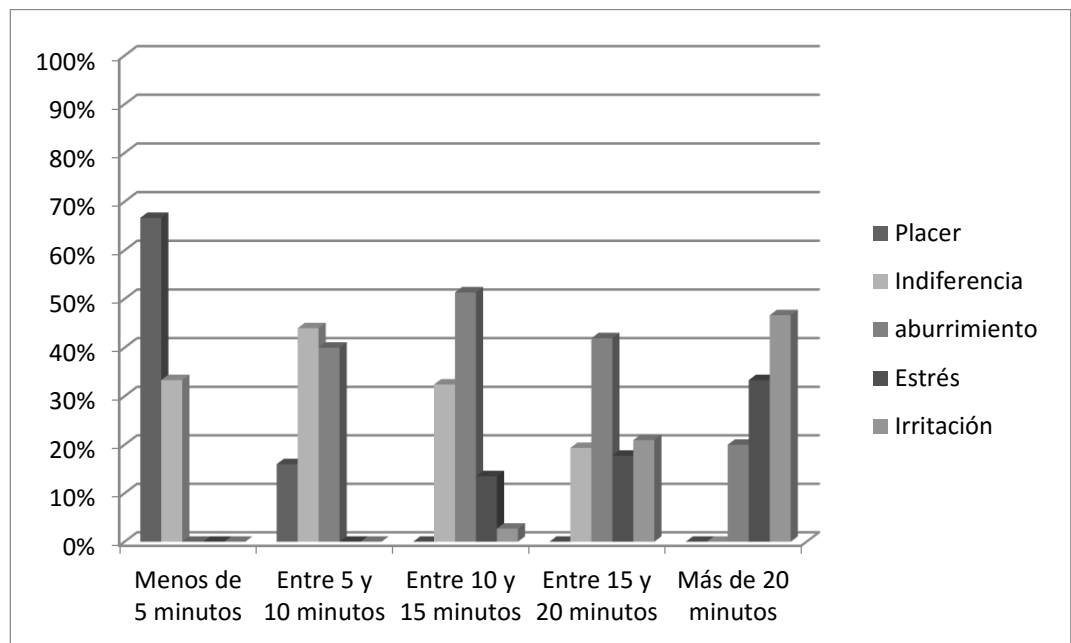
A medida que aumenta el tiempo de espera percibido por los clientes, más negativa es la valoración de la espera en términos de larga-corta. Si se realiza una comparación entre los dos extremos opuestos, se puede observar que aquellos clientes que percibieron un tiempo de espera “menor a 5 minutos”, el 67% consideró que el tiempo fue “muy corto” y el 33% lo consideró “corto”. En cambio, aquellos clientes que percibieron un tiempo de espera de “más de 20 minutos”, el 60% apuntó que el tiempo de espera fue “largo”, el 27% “muy largo” y el 13% “ni largo ni corto”.

### **RELACIÓN N° 3: Percepción del tiempo de espera y el componente afectivo.**

Con el fin de confirmar la relación existen entre el tiempo de espera percibido y las reacciones afectivas, se ha procedido a analizar las repuestas obtenidas de las



preguntas N° 2 y 4, representado gráficamente el análisis de dicha relación en la Figura 4-11.

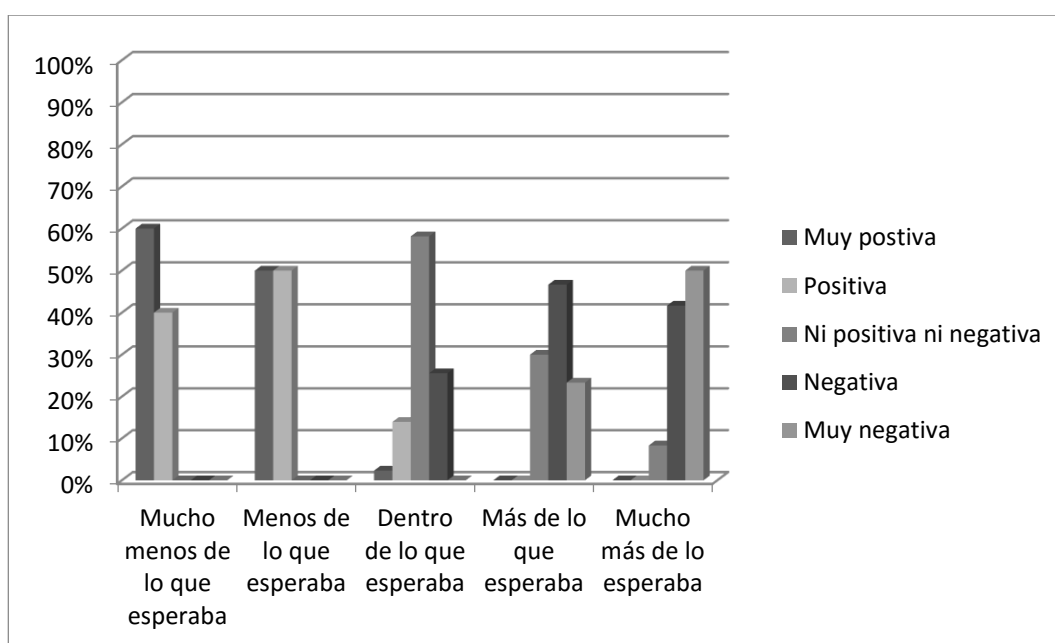


*Figura 4-11* Percepción del tiempo de espera y el componente afectivo. Fuente elaboración propia

Aquellos clientes que percibieron un tiempo de espera “menos de 5 minutos”, declararon en un 67% que sintieron “placer” al momento de realizar la cola, y 33% experimentaron “indiferencia”. Opuestos a estos, se encuentran aquellos clientes que percibieron un tiempo de espera de “más de 20 minutos”, de los cuales un 47% expresó haber sentido “irritación”, un 33% sintió “estrés” y el 20% experimentó sensación de “aburrimiento”. Gráficamente se puede observar con mayor claridad, que a medida que aumenta el tiempo de espera percibido por los clientes, las respuestas afectivas tienden a ser más negativas.

**RELACIÓN N° 4: Relación entre la discrepancia de tiempo (expectativa-percepción) y la evaluación de la espera.**

Se ha procedido a cruzar la información recabada en la pregunta N° 5 y la N° 6, con el fin de determinar la existencia de un relación entre la discrepancia de tiempo, (entendiéndose tal término como la diferencia entre la expectativa de espera por parte del cliente y la percepción de cuánto resulto la misma) y la evaluación de la espera. A continuación, en la Figura 4-12, se presentan los resultados de dicha relación.



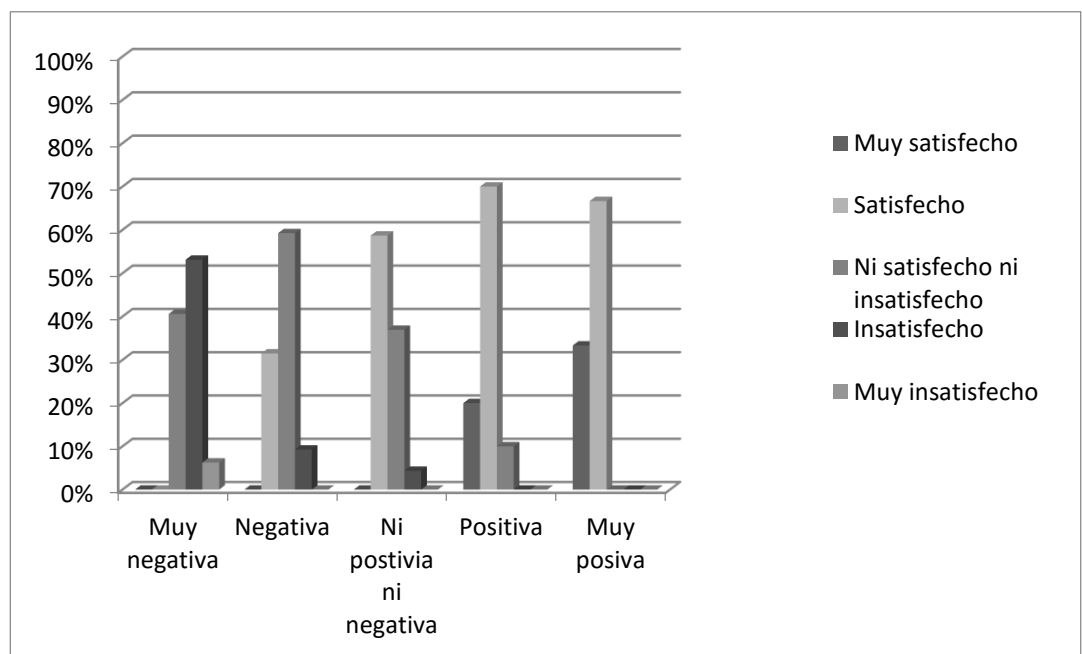
*Figura 4-12* Relación entre la discrepancia de tiempo (expectativa-percepción) y la evaluación de la espera. Fuente elaboración propia

Se puede observar gráficamente que aquellos clientes que experimentaron una discrepancia positiva, es decir una expectativa del tiempo de espera mayor a la percepción del mismo, hicieron una evaluación de la espera más positiva que aquellos clientes que experimentaron una discrepancia negativa. Es así que los clientes que

declararon que el tiempo en la fila fue “mucho menos de lo que esperaba”, un 60% apuntó como “muy positiva” la evaluación de la espera y un 40% la consideraron “positiva”. Entre aquellos clientes que expresaron que el tiempo de espera fue “mucho más de lo que esperaba”, el 50% evaluó la espera como “muy negativa” y 42% la consideró “negativa” y el solo el 8% la consideró “ni negativa ni positiva”.

**RELACIÓN N° 5: Relación entre la evaluación de la espera y la satisfacción con el servicio.**

Se ha mencionado en reiteradas ocasiones en la presente investigación el papel que juega la evaluación de la espera en la satisfacción de los clientes, es así que se analizó las respuestas de las preguntas N° 6 y 7, con el fin de confirmar dicha relación (ver Figura 4-13).



*Figura 4-13* Relación entre la evaluación de la espera y la satisfacción con el servicio. Fuente elabroación propia

A partir de los resultados de las encuestas, se puede aseverar que cuánto más positiva es la evaluación de la espera, mayor es la satisfacción con el servicio. Aquellos clientes que declararon una evaluación de la espera “muy negativa”, el 53% expresó estar “insatisfecho” con el servicio, el 41% expresó estar “ni satisfecho ni satisfecho” y el 6% apuntó estar “muy insatisfecho”. En el extremo opuesto a estos clientes, se encuentra aquellos que consideraron que su experiencia de espera fue “muy positiva”, de los cuales el 67% expresó estar “satisfecho” con el servicio y el 33% expresó estar “muy satisfecho”.

Con el propósito de repasar y exponer los puntos centrales diagnosticados en el análisis de los datos recabados, se muestra en la tabla 2 una matriz FODA, como herramienta para conocer: las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas a las cuales se expone el supermercado.

Tabla 2  
Análisis de FODA. Fuente elaboración propia

ANALISIS FODA		
	Fortalezas (F)	Debilidades (D)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de cajas registradoras con prioridad para personas con discapacidades diferentes y para compras de pocos productos.</li> <li>Excelente atención al público por parte del personal del establecimiento.</li> <li>La temperatura e iluminación se encuentran siempre reguladas por los encargados del salón, la música es variada, ningún tipo de música específico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inexistencia de múltiples distractores de tiempo, contando solamente con estanterías exhibidoras de mercaderías de compra impulsiva.</li> <li>No se proporciona información a los clientes ante la ocurrencia de demoras excesivas.</li> <li>Situaciones de Injusticia social al habilitar cajas registradoras ante una demanda excesiva, provocando disconformidad y malestar en los clientes.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agradable decoración del local, generando sensación de frescura y paz.</li> <li>• Ordenamiento adecuado de las filas de espera.</li> <li>• Tiempo de espera real soportado por los clientes relativamente corto.</li> </ul>	
	<p><b>Oportunidades (O)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de las ventas en los supermercados.</li> <li>• Clientes con un alto porcentaje de aceptación de un sistema de turnos que elimine las filas de espera.</li> <li>• Presencia de un ambiente tecnológico en la vida cotidiana de las personas, permitiendo inferir que la resistencia a la utilización de un sistema de filas virtuales será mínima.</li> <li>• Facilidad para la adquisición de la tecnología necesaria para la instalación de un sistema de turnos.</li> </ul>	<p><b>Amenazas (A)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trato un tanto descortés y poco amable de los clientes hacia el personal, ante la existencia de un tiempo de espera prolongado.</li> <li>• La mayoría de las personas que asisten al local para realizar sus compras, realizan con habitualidad filas de espera, influyendo sus posibles experiencias negativas en la percepción del tiempo de espera.</li> <li>• Clientes con una percepción de tiempo de espera más alta que la real, invadidos por un sentimiento de aburrimiento, considerando a la espera como larga y más de lo que esperaban.</li> <li>• Clientes no satisfechos totalmente con el servicio en general.</li> </ul>

#### 4.4 Presentación de la propuesta

Los supermercados tradicionales han determinado a las filas o colas como una manera universal y única de ordenar a los clientes en la línea de caja para pagar los productos que compran. De tal pensamiento han surgido variantes, como por ejemplo establecer cajas donde solo se formen en la fila personas que no vayan a comprar más de cierta cantidad de productos, cajas en las que se paga exclusivamente en efectivo o

aquellas en donde no se entregan bolsas, entre otras, todas con el objetivo de reducir los tiempos de espera, y lograr un mayor satisfacción de los clientes.

Aun así con todas estas medidas implementadas en la mayoría de los supermercados, los clientes no parecen estar conformes con los tiempos de espera, generándole la misma malestar, estrés, entre otros factores negativos. Del análisis y estudio de los registros de la base de datos se ha determinado que un cliente en promedio espera alrededor de 11 minutos hasta ser atendido, no obstante, como se ha detectado en las encuestas, el tiempo que perciben es superior. Con lo cual, se puede entrever que la percepción del cliente, es un factor sobre el cual deben poner el foco de atención la empresa, de manera tal de acortar la brecha existente entre el tiempo objetivo y el subjetivo, generando para el cliente una experiencia de espera agradable influyendo positivamente en su satisfacción general con el servicio.

#### ***4.4.1 Objetivos de la propuesta***

El objetivo general que se busca es diseñar un sistema que permita organizar las filas o colas, de manera tal de reducir los tiempos de espera, teniendo como fin último la satisfacción de los clientes.

Los objetivos específicos que se pretenden alcanzar son los siguientes:

- Diseñar cambios en la organización de las filas o colas, trayendo aparejado beneficios tanto para los clientes como para las organizaciones.
- Influir de manera positiva en la satisfacción con el tiempo de espera por parte de los clientes

- Establecer un sistema que permita a los clientes dedicar más tiempo a la realización sus compras, sin tener que perder tiempo en una fila a la espera para ser atendido

#### ***4.4.2 Fundamentación de los objetivos***

A continuación se procederá a justificar cada uno de los objetivos propuestos, tanto el general como los específicos:

- Diseñar un sistema que permita organizar las filas o colas, de manera tal de reducir los tiempos de espera, teniendo como fin último la satisfacción de los clientes. El citado objetivo se plantea debido a que los clientes perciben un tiempo de espera para ser atendidos por el cajero superior a la demora real, influyendo de manera negativa en la valoración de la espera, provocando un efecto en igual sentido en su satisfacción con el servicio.
- Diseñar cambios en la organización de las filas o colas, trayendo aparejado beneficios tanto para los clientes como para las organizaciones: el mismo se plantea debido a que la organización actual de las mismas provoca ante demandas excesivas cuello de botella, situaciones de injusticia social, percepción negativa en los clientes influyendo en su bienestar psicológico, obstrucción de la zona de las cajas registradoras impidiendo un adecuado fluido de los consumidores. Y desde la óptica de los empleados, el cambio en la organización se propone debido al estrés y tensión laboral provocada por largas filas de espera.
- Influnciar de manera positiva en la satisfacción con el tiempo de espera por parte de los clientes. Dicho objetivo se delinea a causa del estrés, la frustración

y el malestar psicológico que provoca las filas de espera en los clientes, provocando consecuencias negativas en sus percepciones, valoraciones de espera y satisfacción con el servicio en general. El sistema diseñado incide positivamente en la valoración de la espera, ya que por un lado proporciona información a los clientes sobre el tiempo estimado de demora hasta ser atendido por el cajero, y por otro lado, al formarse única fila virtual, se cumple con principio de justicia social.

- Establecer un sistema que permita a los clientes dedicar más tiempo a la realización sus compras, sin tener que perder tiempo en una fila a la espera para ser atendido. El presente objetivo se traza con el fin de contrarrestar el impacto negativo que provocan las filas en el componente afectivo, ya que al formarse una fila virtual los clientes no van a percibir el tiempo de espera como una pérdida del mismo, se va incrementar sus percepciones de control, debido a que no sentirán una sensación de “inmovilidad” por miedo a perder su lugar en cola, la percepción de aburrimiento disminuirá al estar ocupados durante la espera, y el sentimiento de amontonamiento también se moverá en igual sentido, al no formarse extensas filas.

#### ***4.4.3 Beneficios de la propuesta***

La propuesta pretende obtener los siguientes beneficios:

- Disminución en un 100% el malestar de los clientes, generado por las extensas filas o colas de espera, ya que las mismas serán reemplazadas por filas virtuales.



- Incremento del bienestar psicológico de los clientes, ya que el 91% de los mismos eligen un sistema de turnos que les permita evitar la frustración que genera en ellos la elección de una línea de caja, o el sentimiento de injusticia que les provoca ver que la fila de al lado avance más rápido.
- Mejorar la percepción de los clientes sobre la espera, ya que el tiempo de demora en la fila se reducirá, en promedio, en un 73%, de manera tal que les permitirá ocupar su tiempo de espera hasta ser atendido en seguir recorriendo el supermercado y realizar más compras.
- Disponer para otros fines el espacio físico cercano a las líneas de caja, ya que no habrá más de un cliente en la fila esperando para ser atendido.
- Contar con información en tiempo real, que permita medir el rendimiento en la atención de cajas.
- Alentar las compras, ya que los clientes pueden dedicar más tiempo a la realización de las mismas, sin tener que estar parados en una fila a la espera de ser atendidos.

#### ***4.4.4 Ámbito de aplicación***

Si bien la propuesta se ha desarrollado en el marco de un supermercado específico, la misma puede ser de aplicación para todos aquellos supermercados en donde se busque por parte de las organizaciones gozar de los numerosos beneficios que trae aparejado la implementación de la misma.

#### 4.4.5 Cuadro de control

Con el fin de un adecuado seguimiento de los objetivos definidos en la presente propuesta, se expone el siguiente cuadro que permite el control del cumplimiento y alcance de los mismos (ver tabla 3).

Tabla 3

*Cuadro de Control.* Fuente elaboración propia

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	INDICADORES	VALOR ACTUAL	META	INSTRUMENTOS
<b>Reducir los tiempos de espera de los clientes.</b>	Tiempo promedio de espera en la cola (Wq)	11,4 minutos	3 minutos	Análisis de la información arrojada por el sistema.
<b>Mejorar la percepción de los clientes sobre el tiempo de espera.</b>	Índice de medición del componente cognitivo de los clientes.	67% de los clientes consideran desde largo a muy largo el tiempo de espera.	100% de clientes consideren el tiempo de espera entre ni largo ni corto hasta muy corto.	Encuesta de satisfacción a clientes. Revisión del libro de quejas.
	Índice de medición del componente afectivo de los clientes.	67% de los clientes reportan sentimientos negativos al realizar la fila de espera.	100% de clientes que experimenten factores psicológicos positivos durante el tiempo de demora.	
	Índice de evaluación del tiempo de espera.	58% de los clientes reportan una valoración de la espera desde negativa hasta muy negativa	100% de los clientes hagan una valoración de la espera positiva.	
<b>Satisfacción de los clientes con el servicio en general.</b>	Índice de satisfacción de los clientes con el servicio en general.	40% de los clientes se encuentran desde satisfechos hasta muy satisfechos.	100% de clientes satisfechos con el servicio.	Entrevistas con el encargado del Salón de ventas. Encuesta de satisfacción a clientes. Revisión del libro de quejas.
<b>Espacio cercano a las cajas registradoras circulables.</b>	Flujo de circulación natural.	Obstaculizado el paso cuando se producen largas filas de espera.	100% espacio físico circulable.	Observación
<b>Satisfacción de los clientes con un sistema de turnos.</b>	Índice de satisfacción de los clientes con el sistema.	91% de los clientes prefieren el sistema ante la formación de las filas de espera tradicional.	100% de clientes satisfechos con el sistema.	Encuesta de satisfacción a clientes.

#### ***4.4.6 Propuesta para mejorar el tiempo de espera en las filas o colas***

Uno de los principales motivos de quejas en un supermercado son las largas filas que los clientes tienen que soportar y el tiempo que se pierden en ellas, es por ello, que la presente propuesta pretende eliminar las filas de esperas que se hacen frente a la líneas de cajas, para hacerlas virtualmente, permitiendo a los clientes dedicar más tiempo a realización de sus compras, sin tener que preocuparse por el tiempo que tendrán que esperar para poder pagar sus productos.

El cliente formará una cola virtual cuando considere que ha finalizado su compra o bien cuando ya está a punto de terminarla, solicitando un turno en las terminales de autoservicio dispuestas en diferentes puntos estratégicos del supermercado. La terminal de autoservicio dará al cliente un ticket con un número de atención y con el tiempo estimado de espera hasta ser llamado a acercarse a una caja determinada. Este llamado puede ser reforzado con sonidos audibles que alerten al cliente y fuerce su atención hacia algunos de los monitores dispuestos en el supermercado.

Cuando se aproxime el tiempo de atención del turno otorgado al cliente, este número aparecerá en la pantalla de los monitores, avisando que será atendido prontamente e invitándole a acercarse a una caja. Cuando el cliente arribe a la caja que se le asignó, deberá encontrarse solo con un cliente que en ese momento ya debería estar siendo atendido o bien finalizando la compra de sus productos.

El proceso de asignación de números de tickets y de caja donde será atendido el cliente, son dos aspectos principales en la administración de este tipo de filas. Dicha tarea será llevada a cabo por el software central, que recibirá constantemente información proveniente de las líneas de caja y de las terminales emisoras de tickets.

Con toda esta información, el software central generará información vital para el funcionamiento del sistema, tales como: tiempo promedio de espera, tiempo promedio de atención, número de clientes en el sistema, etc.; calculando en tiempo real los indicadores de la teoría de colas, analizados en los capítulos precedentes.

Con toda la información generada por el sistema central, estará en condiciones de estimar el tiempo en el que será atendido el cliente luego de que haya solicitado su ticket, podrá designar la caja en la cual será atendido más rápidamente y también alertar a los encargados de salón cuando es necesario habilitar más cajas debido a que el sistema comienza a saturarse, o bien, cuando es necesario deshabilitar cajas, garantizando de esta manera la relación de costo/beneficio

De esta manera el sistema tradicional de colas comúnmente visto en los supermercados, de múltiples filas para múltiples cajas, se convierte en un sistema de una única fila para muchos servidores, pero con la ventaja adicional que los clientes no tendrán que estar alineados físicamente, sino virtualmente cambiando la percepción de quien espera de no estar haciendo una cola.

Este sistema de caja deberá tenerlos siguientes componentes para poder funcionar apropiadamente:

1. **Terminal de autoservicio:** funciona como una terminal expendedora de turnos. El cliente cuando está próximo a finalizar su selección de productos de la

lista de pedidos que disponga, se acercará a una de estas terminales para solicitar un turno. La terminal le imprimirá un número que será la referencia del cliente para ser atendido en el momento y lugar que el sistema le indicará más adelante. Si el cliente requiere de atención privilegiada, ya sea por una discapacidad, edad o por embarazo, la terminal podrá emitir un turno prioritario, en donde el cliente será atendido lo más prontamente posible. También aquellos clientes que cumplan con el requisito de una cantidad máxima de productos a adquirir, podrán solicitar un turno para ser atendidos por una caja rápida. Estas terminales estarán distribuidas en diferentes puntos del salón de ventas con el objeto de que sean fácilmente accesibles para los compradores (ver Figura 4-14).



*Figura 4-14* Terminal de autoservicio

- 2. Ticket:** El mismo será el emitido por la terminal de autoservicio, el cual contendrá un número que se visualizará en los monitores dispuestos en puntos estratégicos del establecimiento cuando el cliente es llamado para acercarse a la caja asignada por el sistema. Dicho ticket contendrá además, información sobre tiempo estimado de demora, la fecha y hora de su emisión y un código de barra, el cual el cajero lo deberá ingresar al sistema cuando el cliente arribe a la caja asignada, antes de dar inicio al procesamiento de los productos adquiridos por el cliente. (ver figura 4-15)



*Figura 4-15* Ticket emitido por la terminal de turnos .Fuente elaboración propia

3. **Monitores:** los mismos mostrarán a los clientes cuando es el momento que serán atendido en algunas de las cajas de atención. El sistema central se encargará de seleccionar el momento y la caja en el cual el cliente deberá dirigirse mostrando su turno en la pantalla de los monitores y el tiempo estimado en la que deberá estar presente en ella. La asignación del momento y la caja por parte del sistema está basada en la información estadística de las compras realizadas por los consumidores que lo antecedieron. La siguiente figura 4-16 muestra a modo de ejemplo una manera de representar la visualización en los monitores las llamadas a las cajas de los respectivos turnos.



*Figura 4-16* Pantalla de ejemplo de visualización de turnos .Fuente elaboración propia

4. **Cajas:** éstas seguirán con su rol tradicional, con el beneficio de que se eliminará el estrés del cajero, ya que no va a existir en la línea de caja largas colas de clientes a la espera de ser atendidos generándole una presión, sino que solo se va a encontrar una persona a la espera para ser atendido. Cuando un cliente arribe, el cajero le solicitará el ticket para comprobar su correspondencia y marcará en el sistema el comienzo de atención al cliente y finalización del mismo.

5. **El sistema:** Será el encargado de coordinar entre los turnos impresos por las terminales de autoservicios, los cajeros que atienden en la línea de caja y los monitores que muestran información en la pantalla, de manera tal que los clientes se mantengan en una cola virtual. Para ello deberá analizar y calcular el rendimiento de los servicios en tiempo real aplicando la teoría de colas, desarrollada en los capítulos precedentes. La información generada no solo permitirá ordenar la cola virtual, sino también podrá ser monitoreada por los gerentes del salón para ver tendencias y ajustar

los parámetros del funcionamiento general del sistema con el fin de mantenerlo apropiadamente en ejecución.

6. **Los clientes:** La conducta recomendada a los clientes es tomar un turno unos pocos minutos antes de finalizar su compra de manera tal que al finalizarla ya se encuentre su turno pronto a ser llamado. El cliente deberá estar atento a los monitores distribuidos en el salón para ver el momento en el que es llamado, para evitar la pérdida del turno por distracción del cliente, el llamado será acompañado de un alerta sonora para demandar la atención del cliente cada vez que un turno sea invocado.

A continuación se muestran en la Figura 4-17 la implementación gráfica de la propuesta en un supermercado, con todos los componentes del sistema, para una mayor comprensión de la misma.



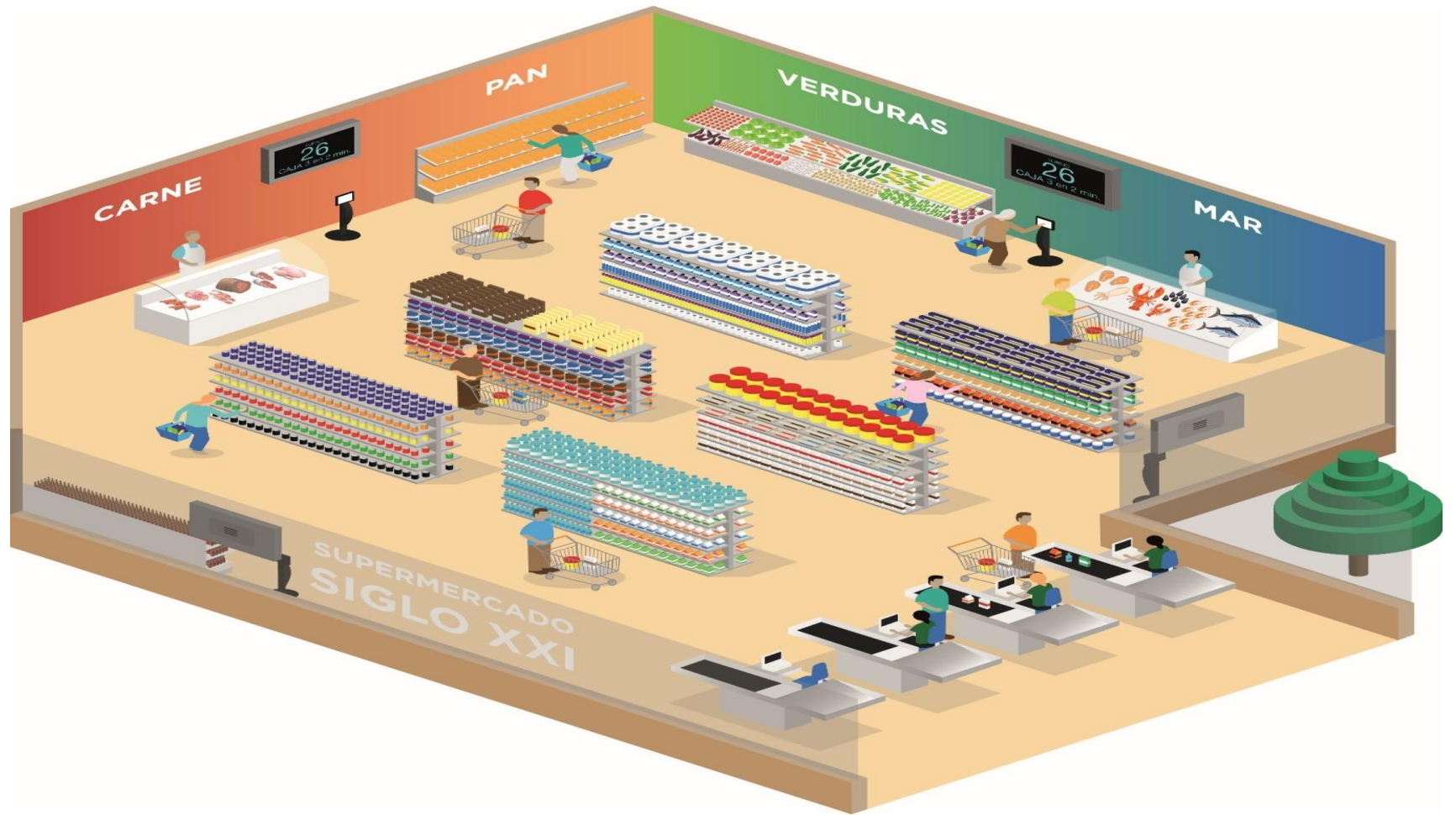


Figura 4-17 Implementación gráfica de la propuesta en un supermercado. Fuente elaboración propia

#### ***4.4.7 Situaciones atípicas que pueden presentarse durante la implementación***

Un factor clave para el éxito de sistema expuesto es sin duda la capacitación, tanto del personal del establecimiento comercial como de los clientes que concurren al mismo, ya que representa un cambio radical en la manera en que están acostumbrados a operar. Es por ello, que es fundamental que las dos partes intervinientes estén bien informadas del funcionamiento del sistema, y que los encargados del local estén preparados para atender situaciones atípicas o anormales que pueden llegar a presentarse, estableciendo los cursos de acción a seguir para poder resolverlas adecuadamente.

A continuación se presenta un listado de diferentes situaciones que pueden suceder en la ejecución del nuevo sistema de ordenamiento de colas en el supermercado:

- **El cliente no se presenta cuando es llamado:** El tiempo de tolerancia de espera debe ser establecido en valor cercano de los 2 minutos (tiempo promedio máximo de traslado a la caja asignada al cliente), si en dicho lapso no se presenta, el cliente perderá su turno y el sistema automáticamente llamará a otro cliente para que se acerque a esa caja.
- **El cliente se presenta luego de haber perdido su turno:** En dicha situación, el supermercado deberá reglamentar la acción a seguir, pudiendo solicitarle al cliente sacar nuevamente un turno para ser atendido o bien, configurar el sistema de manera tal de que luego de ser atendido el próximo en la fila, sea llamado nuevamente el consumidor que perdió su turno.

- **El cliente extravía su ticket:** en esta situación, en donde el cajero no podrá comprobar de que el cliente que se acercó a la caja corresponda con el llamado por el sistema, también el local deberá establecer posibles cursos de acción, como por ejemplo que el cliente solicite nuevamente un turno, o ser atendido luego del cliente que le seguía en orden de espera.
- **Un cliente se presenta en una caja distinta a la asignada por el sistema:** El cliente deberá ser redirigido a la caja correcta.
- **El cliente se presenta en una caja rápida pero trae más productos de los permitidos:** En este caso no podrá ser atendido por el cajero, motivo por el cual, el cliente deberá solicitar un nuevo ticket, o bien, ser redirigido nuevamente a la cola con un turno prioritario, de acuerdo al criterio adoptado por el supermercado.

#### ***4.4.8 Cronograma de la implementación***

La implementación de un sistema de turnos, en donde se reemplace las filas de esperas tradicionales por filas virtuales, conlleva un cambio de paradigma de cómo los individuos están acostumbrados a realizar sus compras en el supermercado. Es por ello que resulta de vital importancia para lograr el éxito en la implementación del sistema propuesto, la capacitación tanto a clientes y a empleados para una adecuada interacción con el sistema informático.

Otro aspecto a considerar es el desarrollo del sistema informático, ya que actualmente no existe en el mercado sistema informático alguno que presente las características requeridas para este modelo.

La adaptación del espacio físico del local comercial es otro aspecto a considerar, ya que la propuesta requiere de la instalación de terminales de autoservicio y monitores en sectores estratégicos, para facilitar la interacción de los clientes con el sistema informático. Para el supermercado objeto de estudio, se ha definido la ubicación de los equipamientos de la siguiente manera:

- 4 (cuatro) terminales de autoservicio (como mínimo) ubicadas en los siguiente lugares:
  - Sector de Carnicería
  - Sector de Panadería
  - Sector de Electrónica
  - Centro del local

Deberá preverse que las terminales necesitan de una conexión eléctrica y de una conexión de datos con el centro de cómputos del supermercado.

- 8 (ocho) monitores que deberán (en conjunto) prestar cobertura en casi cualquier ángulo del supermercado.
  - 4 (cuatro) monitores ubicados en el centro del local, posicionados de manera contrapuesta una con la otra.
  - 1 en sector Panadería

- 1 sector Carnicería
- 1 sector Electrónica
- 1 Sector de Cajas

Deberá preverse que los monitores requieren una conexión HDMI con los servidores, necesitan de una conexión eléctrica y de una conexión de datos con el centro de cómputos del supermercado.

Teniendo en cuenta los aspectos principales definidos anteriormente para la implementación del sistema de turnos, se procederá a establecer el siguiente cronograma (figura 4-18) para la implementación de la propuesta sugerida.

ACTIVIDADES		TIEMPO DE DURACIÓN															
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Preparación de la propuesta</b>	Revisión de la propuesta	■															
	Ajuste de la propuesta	■	■														
	Comunicación Interna		■														
<b>Adaptación del local</b>	Cableado eléctrico y redes			■	■												
	Instalación de soportes y equipos					■											
	Montaje de equipamientos					■	■										
	Pruebas de stress y rendimiento						■										
<b>Desarrollo del software</b>	Relevamiento		■	■													
	Generación de maquetas				■												
	Desarrollo Sprint 1				■	■											
	Desarrollo Sprint 2						■	■									
	Desarrollo Sprint 3								■	■							
	Desarrollo Sprint 4										■	■					
<b>Capacitación</b>	Capacitación al personal interno														■		
	Pruebas pilotos														■	■	
<b>Implementación</b>	Puesta en producción														■		
	Soporte y mantenimiento														■	■	■

Figura 4-18 Cronograma de implementación del sistema. Fuente elaboración propia

## **5 CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES**

#### **5.1 Análisis de cumplimiento de los objetivos**

Al realizar el análisis de la base de datos del establecimiento comercial objeto de estudio, se ha determinado que el tiempo promedio que un cliente espera para ser atendido por un cajero es de aproximadamente 11 minutos, no obstante esta determinación objetiva de tiempo, se pudo establecer, a través de encuestas, que la mayoría de los clientes perciben un tiempo de espera mayor haciendo de la compra en el supermercado una experiencia negativa.

En aras de alcanzar los objetivos trazados, se ha propuesto una nueva forma de organizar las filas de espera, provocando un efecto positivo en la percepción del tiempo de espera por parte de los clientes, y por lo tanto, consecuencias en igual sentido en la satisfacción de los mismos. Los cambios en la organización de filas se producen principalmente por el reemplazo de las filas físicas por filas virtuales, en donde la disciplina de la cola de la propuesta es mediante la modalidad FIFO, respetando de esta manera la justicia social, eliminando así los cuellos de botellas y descomprimiendo las zonas cercanas a las cajas.

En general se ha podido determinar que:

- Las filas de espera forman parte de la vida cotidiana de las personas, y las mismas aparecen cuando la demanda de servicio supera la capacidad para atenderla.
- La teoría de colas ofrece información sobre el funcionamiento de líneas de espera, permitiendo encontrar un balance adecuado entre el costo de prestar un servicio y el costo del tiempo de espera de los clientes.
- Entre todos los elementos de un modelo de colas, el tiempo de espera es el aspecto más importante, debido al impacto que tiene en la satisfacción de los clientes. Pero no siempre es posible gestionar los tiempos de espera reales, pero si se puede influir en las percepciones subjetivas del tiempo de espera de los clientes.
- Para llevar a cabo un análisis amplio de la problemática de las líneas de espera, se debe considerar tanto los factores objetivos como los subjetivos. Es decir, que se debe plantear diferentes enfoques para analizar y plantear soluciones a los problemas de las colas o filas, aplicando no solo la teoría de colas, sino también analizar los aspectos subjetivos, determinando los aspectos que influyen en la percepción del tiempo de espera por parte de los clientes.
- El tiempo subjetivo de espera, es decir, el percibido por los clientes depende de varios factores: factores personales, factores ambientales y estímulos durante la espera.



- La satisfacción de los clientes es un indicador de suma importancia para las organizaciones, por los numerosos beneficios que trae a las mismas. La satisfacción de éstos se ve influenciada por la evaluación del tiempo de espera. De manera tal que, si los clientes perciben un tiempo de espera mayor al tiempo que consideran aceptable, harán una evaluación negativa de la espera, provocando esto un efecto en igual sentido en la evaluación global del servicio.
- En la presente investigación se determinó como objetivo general proponer un método de organización de las filas o colas en las cajas de los supermercados, gestionando de manera eficiente el tiempo de espera. Para ello, se llevó a cabo un análisis integral, tanto desde el punto de vista objetivo y subjetivo, de un establecimiento comercial ubicado en el norte del país. Para efectuar dicho análisis se procedió a analizar su base de datos, a observar el lugar físico y a realizar encuestas a los clientes luego de haber efectuados sus compras.
- En relación a los factores objetivos, se efectuó el análisis de la base de datos, en donde se determinó que cada una hora llegan 13 clientes a la caja para ser atendidos por el cajero, que en promedio tienen que soportar una espera de 11 minutos en la fila y que sus compras son procesadas, en promedio, en 4 minutos.
- En cuanto a los factores subjetivos, se llevó a cabo la evaluación de los mismos dividiéndolos en tres componentes: factores personales, factores ambientales y estímulos durante la espera. En cuanto al primero de los factores subjetivos, se ha observado que una espera prolongada provoca en los clientes aburrimiento,

estrés, frustración. También se ha observado que se encuentran en un estado de incertidumbre la mayor parte del tiempo, por si han optado por la fila correcta, ya que están pendientes de lo que ocurre en las que se encuentran cercanas a las que han elegido, incrementado sus estados afectivos negativos cuando observan que se mueven más rápido o cuando se presenta una situación de injusticia social, al habilitar un caja registradora y que personas que esperaron menos tiempo son atendidas primero.

En relación a los factores ambientales, se estudiaron los mismos en tres dimensiones: elementos ambientales, de diseño y sociales.

En cuanto al primer elemento, se pudo observar que la atmosfera ambiental es agradable, ya que tanto la iluminación como la temperatura se encuentran regulados, con el fin de crear un ambiente de confortable.

En cuanto al segundo elemento, se observó que existen 11 cajas registradoras ubicadas en el sector izquierdo del local cercanas a la entrada, que se encuentran divididas por cintas y con estantes de productos de compra impulsiva, que cumplen la función, además de incrementar las ventas del establecimiento, de mantener ordenadas las filas. También se observó, que el supermercado presenta en su interior una gama de colores claros, generando un ambiente de paz y tranquilidad.

En relación al último elemento, el social, se observó la relación que había entre el cajero y los clientes, pudiéndose constatar el excelente trato por parte de personal del supermercado. En cuanto al trato conferido por los clientes, se

observó que el mismo era bueno, pero sí tuvieron que soportar demoras excesivas, y su estado afectivo era negativo, el trato no era tan cortés e incluso algunos consumidores expresaban su descontento con los individuos que se encontraban detrás de él en la fila de espera.

Por último se ha estudiado la existencia de distractores sociales, observando que la única distracción existente en el establecimiento eran los productos colocados en las estanterías divisorias de las filas de espera. También se observó, que cuando se producían demoras excesivas en las cajas registradoras, no se brindaba ninguna información a los clientes, causando malestar en los mismos y enterándose de la existencia de algún problema por la luz que encendía el cajero en pedido de ayuda.

- Para conocer cuál es el tiempo de espera percibido por los clientes, y cómo el mismo influye en la evaluación que hacen de la misma y su relación con la satisfacción general del servicio, se procedió a efectuar encuestas a una muestra de clientes elegida al azar por el investigador, luego de que efectuaran sus compras en el establecimiento comercial. Determinando de esta manera, que la mayoría de los clientes perciben un tiempo de espera entre 15 y 20 minutos, es decir superior en cinco minutos al tiempo real de espera (arrojado del análisis de la base de datos). También se observó que a medida que aumenta el tiempo de espera percibido por los clientes, más negativa es la valoración de la espera, desde el punto de vista afectivo como cognitivo. En relación a la evaluación

de la espera, se estableció que es más negativa a medida que el tiempo de espera percibido por los consumidores superaba el tiempo de espera tolerable, y que la satisfacción de los mismos en relación al servicio, disminuía cuanto más negativa era la valoración de la espera

- La propuesta presentada pretende resolver la problemática de las líneas de espera, teniendo en cuenta un enfoque objetivo y subjetivo. La misma pretende eliminar las filas de espera, reemplazándolas por filas virtuales, por medio de la solitud de turnos. Desde el punto vista objetivo, aplica la teoría de colas para obtener información necesaria para el correcto funcionamiento del sistema de turnos, y desde el punto de vista subjetivo, mejora la percepción de los clientes sobre el tiempo de espera, ya que les permitirá ocupar el tiempo hasta ser atendido en recorrer el supermercado, incrementado de este modo su bienestar psicológico, influyendo positivamente la satisfacción con el servicio.
- El sistema propuesto trae consigo cambios en la organización de las filas o colas, provocando un efecto positivo en la percepción del tiempo de espera por parte de los clientes, y por lo tanto, consecuencias en igual sentido en la satisfacción de los mismos. Los cambios en la organización de filas se producen principalmente por el reemplazo de las filas físicas por filas virtuales, en donde la disciplina de la cola es mediante la modalidad FIFO, respetando de esta manera la justicia social, eliminando así los cuellos de botellas y descomprimiendo las zonas cercanas a las cajas.

## **5.2 Limitaciones**

Se puede establecer como limitación al presente trabajo, que el análisis de la base de datos se llevó a cabo sin tener en cuenta las dos cajas registradoras, con prioridad para personas con capacidades diferentes y para procesar pocos productos, lo cual la incorporación de las mismas al análisis dará como resultado información más precisa. Otra limitación efectuada es que no se ha propuesto modificaciones en relación a los factores ambientales, debido a que en el estudio de campo llevado a cabo en el establecimiento comercial no se detectaron que los mismos puedan llegar a influir de manera negativa en la percepción de los clientes, por lo que se recomienda que para lograr un mejor impacto en la percepción de los clientes, se analice los mismos en cada establecimiento comercial.

Finalmente, en relación a continuar y mejorar la propuesta presentada, se podría determinar los costos de la implementación de la misma, y su factibilidad de implementación en todos los establecimientos comerciales o locales donde presenten filas o colas de espera, o si se adapta solo aquellos que presentan determinadas características, como por ejemplo de tamaño físico.

## ANEXOS

### ANEXO I

**Cantidad de clientes diarios atendidos por minutos en el supermercado, en los meses enero-junio:**

DIAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL
1		810	788	756		776	3.130
2	809	793	788	809	791	753	4.743
3	811	799	765	787	754	794	4.710
4	770	780	773	742	791	779	4.635
5	773	803	790	799	791	788	4.744
6	822	815	785	780	806	767	4.775
7	801	793	741	770	764	747	4.616
8	760	741	775	735	801	782	4.594
9	841	717	779	756	767	759	4.619
10	832	702	794	771	790	772	4.661
11	801	735	775	746	794	775	4.626
12	760	721	806	748	774	803	4.612
13	736	768	759	755	786	748	4.552
14	832	772	773	794	748	806	4.725
15	796	748	778	755	768	753	4.598
16	806	797	771	750	767	774	4.665
17	832	812	751	774	756	742	4.667
18	792	761	820	809	791	768	4.741
19	841	790	812	760	759	780	4.742

<b>20</b>	773	812	815	731	801	783	4.715
<b>21</b>	801	810	780	778	806	733	4.708
<b>22</b>	797	813	758	788	780	766	4.702
<b>23</b>	845	832	803	766	749	767	4.762
<b>24</b>	826	791	811	772	799	764	4.763
<b>25</b>	804	831	814	783	783	807	4.822
<b>26</b>	817	792	815	760	790	793	4.767
<b>27</b>	766	782	815	788	764	739	4.654
<b>28</b>	748	821	797	754	732	738	4.590
<b>29</b>	768		769	767	770	743	3.817
<b>30</b>	792		775	791	781	736	3.875
<b>31</b>	812		716		773		2.301
<b>Promedio general para 179 días de atención</b>							780

## ANEXO II

### Encuesta

Encuesta elaborada a los clientes del supermercado en el momento que se retiraban del local comercial luego de efectuar sus compras:

1. ¿Realiza Ud. filas de espera?

- Siempre
- Frecuentemente
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

2. ¿Aproximadamente cuántos minutos Ud. esperó en la fila antes de que el cajero lo atendiera?

- Menos de 5 Minutos
- Entre 5 y 10 minutos
- Entre 10 y 15 minutos
- Entre 15 y 20 minutos
- Más de 20 minutos

3. ¿Cómo consideraría el tiempo que Ud. Esperó en la fila?

- Muy largo
- Largo
- Ni largo ni corto
- Corto
- Muy corto

4. ¿Qué sintió Ud. cuando estaba realizando la fila para ser atendido por el cajero?

- Placer
- Aburrimiento
- Indiferencia
- Estrés
- Irritación

5. ¿Cómo considera que fue el tiempo en la fila?



- Mucho más de lo que esperaba
- Más de lo que esperaba
- Dentro de lo que esperaba
- Menos de lo que esperaba
- Mucho menos de lo que esperaba.

6. ¿Cómo evaluaría la espera que ha realizado?

- Muy positiva
- Positiva
- Ni Positiva ni negativa
- Negativa
  
- Muy Negativa

7. ¿Cómo evaluaría la satisfacción en relación al servicio?

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Ni satisfecho ni insatisfecho
- Insatisfecho
- Muy Insatisfecho

8. ¿Cómo consideraría un sistema con turnos que le permitiera hacer sus compras sin tener que hacer filas en la caja?

- Muy Bueno
- Bueno
- Ni bueno ni malo
- Malo
- Muy Malo

## BIBLIOGRAFÍA

- Abad, R. C. (2002). *Introducción a la simulación y a la teoría de colas*. Coruña, España: Netbiblo
- Arias Odon, F. G. (1999). *El proyecto de Investigación: Guía para su elaboración* (3ªed.). Caracas: Episteme.
- Baker, J., y Cameron, M. (1996). The effects of the service environment on affect and consumer perception of waiting time: an integrative review and research propositions. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 24(4), 338-349.
- Baker, J. (1986). *The Role of the Environment in Marketing Services: The Consumer Perspective*. Chicago: American Marketing Association.
- Baron, R. A. 1990. Lighting as a Source of Positive Affect. *Progressive Architecture*, 71 (November), 123-124.
- Behar Rivero, D. S. (2008). *Metodología de la Investigación*. México: Shalom.
- Bell, P. A. y Baron, R. A. (1977). Aggression and Ambient Temperature: The Facilitating and Inhibiting Effects of Hot and Cold Environments. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 9(6), 443-445.
- Bielen, F. y Demoulin, N. (2007). Waiting time influence on the satisfaction-loyalty relationship in services. *Managing Service Quality*, 17(2), 174-193.
- Bitner, M. J. (1992). Servicescapes: The Impact of physical Surroundings in Customers and Employees. *Journal of Marketing*, 56(2), 57-71
- Bitner, M.J. (1990). Evaluating service encounters: the effects of physical surroundings and employee responses. *Journal of Marketing*, 54(2), 69-82.
- Chebat, J. C, Gelinat-Chebat C. y Filiatrault. P. (1993). Interactive Effects of Musical and Visual Cues on Time Perception: An Application to Waiting Lines in Banks. *Perceptual and Motor Skills*, 77, 995-1020.

- Chebat, J.C. y Filiatrault, P. (1993). The impact of waiting in line on consumers. *The International Journal of Bank Marketing*, 11(2),35-41.
- Delay, E. R. y Richardson M. A. (1981). Time Estimation in Humans: Effects of Ambient Illumination and Sex. *Perceptual and Motor Skills*, 53, 747-750.
- Donovan, R. y Rossiter, J. (1982). Store Atmosphere: An Environmental Psychology Approach. *Journal of Retailing*, 58 (Spring), 34-57.
- Erlang, A. K. (1909). The Theory of Probabilities and Telephone Conversations. *NytTidsskrift for MatematikB*, 20.
- Haynes, P. J. (1990). Hating to Wait: Managing the Final Service Encounter. *Journal of Services Marketing*, 4 (Fall), 20-26.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4ª ed.). Distrito Federal, México: McGraw-Hill.
- Hillier, F. S. y Lieberman, G. J. (2010). *Introducción a la Investigación de Operaciones* (9ª ed.) Distrito Federal, México: McGraw-Hill.
- Hirschman, A. (1970). *Responses to decline in firms, organizations and states*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Hoagland, H. 1966. *Some Biochemical Consideration of Time*. In *The Voices of lime*. Ed. J. T. Fraser. New York: George Braziller.
- Hoffman, K.D. y Bateson, J. E. G. (2002). *Fundamentos de marketing de servicios. Conceptos, estrategias y casos* (2ª ed.). Distrito Federal, México: International Thomson Editores.
- Hornik, J. (1984). Subjective vs. Objective Time Measures: A Note on the Perception of Time in Consumer Behavior. *Journal of Consumer Research*, 11(June), 615-618.
- Hui, M. K. y Tse, D. K. (1996). What to tell consumers in waits of different lengths: an integrative model of service evaluation. *The Journal of Marketing*, 60(2), 81-90.

- ISO (2005). Norma Internacional ISO 9000, Traducción Certificada, Sistema de gestión de la calidad-Fundamentos y vocabulario. Ginebra, Suiza: Auhor.
- Katz, K., Larson, B. y Larson, R. C. (1991). Prescriptions for the waiting-in-line blues: Entertain, enlighten and engage. *Sloan Management Review*, 32, 44–53.
- Kotler, P. (2001). *Dirección de Mercadotecnia, Análisis, Planeación, Implementación y Control* (8ª ed.). Pearson Educación.
- Kotler, P. y Keller, K. (2012). *Dirección de Marketing* (14ªed.). Naucalpan de Juárez, Estado de México: Pearson Educación.
- Larson, R. C. (1987). Perspectives on queues: Social Justice and the Psychology. *Operations Research*, 35(6), 895-905.
- Maister, David H. (1985). The Psychology of Waiting Lines. *In The Service Encounter: Managing Employee/Customer Interaction in Service Businesses*. Eds. John A. Czepiel,
- Michael R. Solomon, and Carol F. Surprenant. Lexington, MA: Lexington Books, 113-123.
- Martin, C. y Pranter C. A. (1989). Compatibility Management: Customer-to-Customer Relationships in Service Environments. *Journal of Services Marketing*, 3 (Summer), 5-15.
- McGuire, K. A., Kimes, S. E., Lynn, M., Pullman, M. E., y Lloyd, R. C. (2010). A framework for evaluating the customer wait experience. *Journal of Service Management*, 21 (3), 269-290
- Moya Navarro, M. J. (1999). *Control de inventarios y teoría de colas* (2ª reimpression). San José, Costa Rica: EUNED.
- Nie, W. (2000). Waiting: integrating social and psychological perspectives in operations management. *Omega and The International Journal of Management Science*, 28(6), 611-629.

- Pruyn, A. y Smidts, A. (1998). Effects of waiting on the satisfaction with the service: Beyond objective time measures. *International Journal of Research in Marketing*, 15(4), 321-334.
- Sasser, W. E., Olsen, M. y Wyckoff, D.D. (1978). *The Management of Service Operations*, Allyn and Bacon: London.
- Schroeder, R. G. (1992). *Administración de Operaciones. Toma de decisiones en la función de operaciones* (3° ed.). México: McGraw-Hill.
- Taha, H. A. (2012). *Investigación de operaciones* (9ª ed.). Naucalpan de Juárez, Estado de México: Pearson Educación.
- Taylor, S. (1994). Waiting for Service: The Relationship Between Delays and Evaluations of Service. *Journal of Marketing*, 58(2), 56-69
- Taylor, S. (1995). The effect of filled waiting time and service provider control over the delay on evaluations of service. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 23(1), 38-48.
- Whiting, A. (2006). Managing Voice-to-Voice Encounters: Reducing the Agony of Being Put on Hold. *Journal of Service Research*, 8(3), 234-244.
- Yan, R. N. y Lotz, S. (2006). The Waiting Game: The Role of Predicted Value, Wait Disconfirmation, and Providers' Actions in Consumers' Service Evaluations. *Advances in Consumer Research*, 33, 412-418.
- Zhou, R. y Soman, D. (2008). Consumers' waiting in queues: The role of first-order and second-order justice. *Psychology and Marketing*, 25(3), 262-279.